

V Congreso Argentino de Malezas • ASACIM
MALEZAS 2026
Ciencia, producción y sociedad: hacia un manejo sustentable

HOTEL QUINTO
CENTENARIO
CÓRDOBA

2 y 3
SEPTIEMBRE



ACTAS

V Congreso Argentino de
Malezas (ASACIM)

2 Y 3 DE SEPTIEMBRE - 2026

MALEZAS 2026

Ciencia, producción y sociedad:
hacia un manejo sustentable.

www.congresomalezas.com.ar

HOTEL QUINTO
CENTENARIO
CÓRDOBA

2y3
SEPTIEMBRE

Comisión Directiva ASACIM

Presidente: Marcos Yanniccari

Vicepresidente: Betina Kruk

Secretario: Patricia Diez de Ulzurrun

Prosecretario: Sebastián Sabaté

Tesorero: Ramón Gigón

Protesorero: Roberto Javier Crespo

Vocales Titulares: Julián Oliva - Marcelo Metzler

Vocal Suplente: Elba Beatriz de la Fuente

Comisión Asesora de Cuentas: Eduardo José Cortés - Marcelo de la Vega –

Luis Eduardo Lanfranconi - Julio Alejandro Scursoni

Secretaria Administrativa: Daniela Becheran

Comité Científico

CABRERA, Carina
CARRETO, Luis
CORTES, Eduardo
CRESPO, Roberto Javier
DE LA FUENTE, Elba
DE LA VEGA, Marcelo
DELLAFERRERA, Ignacio
DIEZ DE ULZURRUN, Patricia
GIGÓN, Ramón
KRUUK, Betina
MERANI, Víctor
METZLER, Marcelo
MORTARINI, Mauro
OLIVA, Julián
SABATÉ, Sebastián
USTARROZ, Diego
YANNICCARI, Marcos

PRÓLOGO

La Asociación Argentina de Ciencia de las Malezas (ASACIM), les da la bienvenida al V Congreso Argentino de Malezas reafirmando el compromiso con el desarrollo y la consolidación de la disciplina en el país. Desde sus orígenes, ASACIM ha promovido el abordaje de la problemática de las malezas sustentado en el conocimiento científico y tecnológico, siempre vinculado con las necesidades y desafíos de los sistemas productivos.

La diversidad de miradas que confluyen en este encuentro a partir de la participación de docentes, investigadores, asesores técnicos, productores, representantes de empresas y estudiantes nos invita a profundizar en las interacciones de los sistemas cultivo–maleza, la bioecología de las especies y sus implicancias para el manejo, el papel de la vegetación espontánea en la biodiversidad de los agroecosistemas y sus respuestas frente a las distintas prácticas de control. El desafío es generar conocimiento y transformarlo en innovación para construir estrategias de manejo cada vez más eficientes y sustentables.

El objetivo continúa siendo contribuir a una producción creciente que, al mismo tiempo, responda a los desafíos ambientales y a las demandas de la sociedad. Bajo el lema “Ciencia, producción y sociedad: hacia un manejo sustentable”, durante dos jornadas el Congreso propone un intenso programa de conferencias plenarias, mesas redondas, mesas de debate, presentaciones orales, en formato póster y espacios destinados a desarrollos tecnológicos de la industria de fitosanitarios. La participación de especialistas de la Argentina y de numerosos países latinoamericanos y europeos permite intercambiar diferentes experiencias y destacar los avances más recientes en la ciencia y manejo de las malezas. Les damos la bienvenida y agradecemos especialmente que sean parte de este Congreso que constituye el principal evento científico-tecnológico sobre malezas de nuestro país.



<http://www.asacim.org.ar/>



<https://www.facebook.com/asacim.malezas/>



[@asacim.malezas](https://www.instagram.com/asacim.malezas)

www.congresomalezas.com.ar

ÍNDICE

COMISIÓN DIRECTIVA ASACIM.....	3
PRÓLOGO	5
ÍNDICE	6
CONFERENCIAS PLENARIAS	19
AVANCES EN EL CONTROL DE MALEZAS RESISTENTES A HERBICIDAS EN CHILE.....	20
<i>Nelson Espinoza N.</i>	
PPO-INHIBITING HERBICIDE RESISTANCE: WHAT WE HAVE LEARNED IN ALMOST 10 YEARS OF RESEARCH	22
<i>Aimone Porri</i>	
PLANTS TALK AND WHY WE SHOULD LISTEN	23
<i>Clarence Swanton</i>	
BIODIVERSIDAD Y MALEZAS: REDISEÑANDO SISTEMAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES	24
<i>Lucas A. Garibaldi</i>	
PASADO, PRESENTE Y FUTURO DEL CONTROL DE MALEZAS EN LA ARGENTINA	26
<i>Luis Lanfranconi</i>	
HERBICIDAS INHIBIDORES DE ACCASA EN SORGO DE ALEPO. “DEL PASADO A LA ACTUALIDAD”	27
<i>Julio A. Scursoni</i>	
¿MALAS HIERBAS?: CAMBIO DE PARADIGMA EN MALHERBOLOGÍA	28
<i>José Luis. González Andújar</i>	
GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MANEJO DE MALEZAS	30
 MESA REDONDA	
RESISTENCIA A HERBICIDAS	
AMARANTHUS SPP., ECHINOCHLOA SPP. Y LOLIUM SPP.	31
ARQUITECTURA GENÉTICA DE LA RESISTENCIA A GLIFOSATO EN AMARANTHUS PALMERI: EVIDENCIA DE MECANISMOS NO TARGET MEDIANTE GENÉTICA CUANTITATIVA.....	32
COMPLEJO ECHINOCHLOA: ESTADO DE SITUACIÓN Y ALTERNATIVAS DE MANEJO EN BIOTIPOS CON SENSIBILIDAD DIFERENCIAL A HERBICIDAS	34
<i>Eduardo Cortés</i>	
DEL CONOCIMIENTO A LA ACCIÓN: EL APOORTE DE HRAC AL MANEJO DE LA RESISTENCIA A HERBICIDAS	35
<i>Germán Ferrari</i>	
 MESA REDONDA	
MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS	37
ESTUDIO DE LA CAPACIDAD COMPETITIVA Y POTENCIAL SUPRESOR DE MALEZAS DE TRIGO Y OTROS CEREALES DE INVIERNO COMO HERRAMIENTA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS.....	38
<i>Carretto, L. M.</i>	

ARREGLO ESPACIAL DEL CULTIVO DE SOJA COMO DETERMINANTE DEL PERÍODO CRÍTICO LIBRE DE MALEZAS	39
---	----

Gabriel Picapietra

EXPERIENCIAS CON CULTIVOS DE COBERTURA EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA ...	40
--	----

Diego Ustarroz

LA INVASIÓN DE ÁRBOLES EXÓTICOS EN SISTEMAS AGROPECUARIOS: UN ANÁLISIS ACTUAL Y RETROSPECTIVO BASADO EN LA PROBLEMÁTICA DE LA ACACIA NEGRA.	41
--	----

Noemí Mazia

MESA REDONDA

COMUNIDADES NEUTRALES O NO DETRIMENTALES DE MALEZAS..... 42

CAN PLANNED BIODIVERSITY IN CHICKPEA SHAPE A NON-DETRIMENTAL WEED COMMUNITY?	43
--	----

Stefano Carlesi, Anna Rizzolo

EL MANEJO DE MALEZAS COMO DISEÑO DE COMUNIDADES: EL ENFOQUE NEUTRAWEEED.....	45
--	----

Cristian Malavert, Ilias Travlos

PRÁCTICAS AGRONÓMICAS Y SU ROL EN LA CONFORMACIÓN DE COMUNIDADES DE MALEZAS NEUTRALES (NWCS).....	47
---	----

Marianne Torcat Fuentes

MESA REDONDA

INNOVACIONES APLICADAS AL MANEJO DE MALEZAS..... 49

BLENDS DE COMPUESTOS NATURALES COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS HERBICIDAS .	50
--	----

Gustavo Sosa Fenoglio

BIOTECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE MALEZAS: LECCIONES DEL PASADO, DESAFÍOS DEL FUTURO	51
--	----

Sergio Feingold

EL VIAJE DE LA INNOVACIÓN: COMO TRANSFORMAR EL CONOCIMIENTO EN SOLUCIONES A GRAN ESCALA ..	52
--	----

MESA REDONDA

MANEJO DE MALEZAS SIN HERBICIDAS: INNOVACIONES MECÁNICAS Y BIOLÓGICAS 53

EL CONTROL BIOLÓGICO DE MALEZAS EN LA ARGENTINA, UN DESAFÍO PENDIENTE. PARTE I: ARTRÓPODOS .	54
--	----

MANEJO DE MALEZAS SIN HERBICIDAS: EXPERIENCIAS EN ENTRE RÍOS	56
--	----

Roberto Javier Crespo

AMBIENTE, SOCIEDAD, EXTENSIÓN Y EDUCACIÓN DE LAS CIENCIAS DE LAS MALEZAS (ASE)

CARACTERIZACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN BORDURAS LINDERAS A LOTES CULTIVADOS EN EL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.....	61
--	----

Patricia Diez de Ulzurrun, Elio Rozzi, Leandro Pontaroli, Hernán Panaggio

USO DE 2,4D EN DOS HÍBRIDOS DE MAÍZ TARDÍO: CONTROL DE AMARANTHUS SPP; RELACIÓN ENTRE EFECTOS SECUNDARIOS DEL 2,4D EN EL CULTIVO, POBLACIONES FÚNGICAS Y CALIDAD DE GRANOS COSECHADOS	63
---	----

Anabella Gallardo, Santiago Cabada, Marcelo Metzler

EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE LA APLICACIÓN Y LA DETECCIÓN DE LOS RESIDUOS EN GRANOS DE HERBICIDAS DESECANTES EN EL CULTIVO DE ARVEJA (PISUM SATIVUM L.).....	65
<i>Andrea Veronica García, María Andrea Espósito, Gabriel Prieto, Germán Oreggioni</i>	
CORREDORES BIOLÓGICOS EN AGROECOSISTEMAS: DIVERSIDAD VEGETAL Y POTENCIAL DE ENMALEZAMIENTO.....	66
<i>Micaela Malaspina, Alejandra López, Andrea Scavone, Natalia Carrasco</i>	
EFEITO DA PALHADA E DO CULTIVO DE AMENDOIM SOBRE A QUALIDADE DO SOLO SOB APLICAÇÃO DE IMAZAPIC.....	68
<i>Heytor Lemos Martins, João Francisco Damião Zanqueta, João Francisco Bronhara Pereira, Natalia Sarmanho Monteiro Lima, Vanesca Korasaki, Arthur Nardi Campalle, Andrey Batalhão de Oliveira, Jhansley Ferreira da Mata, Eliana Gertrude de Macedo Lemos, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves</i>	
RELEVAMIENTO DE LAS PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DE MALEZAS EN SISTEMAS DE CULTIVOS EXTENSIVOS DE LA REGIÓN PAMPEANA.....	70
<i>Camilo Montes, Jorgelina Montoya</i>	
LA ACACIA NEGRA ENTRA EN LA ESCUELA: TALLER DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIVADAVIA, BUENOS AIRES.....	72
<i>Laureano OLIVA CARRASCO, Mercedes García Duperou, Melina Aranda, Florencia Lopez, Noemí Mazía, Pedro Tognetti</i>	
TOLERANCIA Y CAPACIDAD DEGRADATIVA DE HONGOS DE LA PODREDUMBRE BLANCA FRENTE A LOS HERBICIDAS 2,4D Y ATRAZINA.....	73
<i>Mora Gonzalez, Hugo Permingeat, Valeria Perotti</i>	
EMERGENCIA Y CRECIMIENTO INICIAL DE GRAMÍNEAS FORRAJERAS EN SUELOS CON ANTECEDENTES DE USO DE HERBICIDAS IMIDAZOLINONAS.....	75
<i>Valentina Rodriguez De Barbieri, Rodrigo Zarza, Robin Cuadro, Claudia Marchesi, Pablo Rovira, Pablo Gonzalez Barrios, Tiago Edu Kaspary</i>	
EMERGENCIA Y CRECIMIENTO INICIAL DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN SUELOS CON ANTECEDENTES DE USO DE HERBICIDAS IMIDAZOLINONAS.....	76
<i>Valentina Rodriguez De Barbieri, Rodrigo Zarza, Robin Cuadro, Claudia Marchesi, Pablo Rovira, Pablo Gonzalez Barrios, Tiago Edu Kaspary</i>	
IMPACTO Y ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA ENLIST® EN LA ZONA SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.....	77
<i>Bautista Civit, Andrés Candelo, María Luján Nagore, Ana Venturino</i>	
DIAGNÓSTICO DE LA ADOPCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS VINCULADAS AL USO DE FITOSANITARIOS EN EL SUDOESTE BONAERENSE.....	79
<i>Ivan Zucoli, Mariana González Prieto, Andrea Alejandra Savoreti, María de las Mercedes Longás</i>	
DIAGNÓSTICO DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS EN EL SUDOESTE BONAERENSE.....	81
<i>Ivan Zucoli, Mariana González Prieto, Andrea Alejandra Savoreti, María de las Mercedes Longás</i>	
BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE MALEZAS (BE)	83
FACTORES QUE AFECTAN LA GERMINACIÓN DE CARDO DE CASTILLA (CYNARA CARDUNCULUS L.).....	84
<i>Diego Bentivegna, Morena Tassone</i>	
FACTORES QUE AFECTAN LA GERMINACIÓN DE FALSO CARDO NEGRO (CARDUUS ACANTHOIDES L.).....	86
<i>Diego Bentivegna, Sofía González</i>	

VALIDACIÓN EN TIEMPO REAL DEL SISTEMA OPERATIVO PREDWEEM: HERRAMIENTA PREDICTIVA DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES PARA EL MANEJO DE LOLIUM MULTIFLORUM LAM.	88
<i>Guillermo Chantre, Luis Carretto, Patricia Diez De Ulzurrun, Gabriel Picapietra, Santiago Langoni, Ramón Gigón, Jorge Mendoza, Matías Flores</i>	
CARACTERIZACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS, GANADEROS Y MIXTOS DEL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	90
<i>Patricia Diez de Ulzurrun, Elio Rozzi, Hernán Panaggio</i>	
EFFECTO DE LA ADICIÓN DE ENMIENDAS CÁLCICAS Y MAGNÉSICAS SOBRE LA EMERGENCIA DE MALEZAS Y LA RESPUESTA A HERBICIDAS PREEMERGENTES BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO	91
<i>Sergio Cepeda Rodriguez, María Victoria Bertel Valero, Mónica Dotor Robayo</i>	
BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS Y PARCHES DE VEGETACIÓN EN EL UMBRAL AL CHACO, SALTA.....	93
<i>Carla Ivana Farfan Martinez, Laura Califano, Carlos Lopez Morillo, Agustin Franzoni, Lorena Berruezo</i>	
ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL BANCO DE SEMILLAS Y LA VEGETACIÓN IN SITU EN SISTEMAS AGRÍCOLAS ABANDONADOS	95
<i>Ana Ailén Federico, Francisco Javier Coluccio, Betina Claudia Kruk</i>	
RELEVAMIENTO FLORÍSTICO DE MALEZAS EN SISTEMAS AGRÍCOLAS EXTENSIVOS DEL SUDESTE BONAERENSE	97
<i>Valeria Gianelli, Patricia Diez de Ulzurrun, Hernan Panaggio, Francisco Bedmar, María Ines Leaden</i>	
EVALUACIÓN DE LA FECUNDACIÓN EN POBLACIONES DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS DEL SUDOESTE BONAERENSE	99
<i>Sofía Luján González Artús, Andrea Savoreti, María de las Mercedes Longás, Alejandro Presotto</i>	
VARIABILIDAD POBLACIONAL EN LA GERMINACIÓN DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS BAJO DISTINTAS CONDICIONES TÉRMICAS	100
<i>María de las Mercedes Longás, Sofía Luján González Artús, Andrea Savoretti, Alejandro Presotto</i>	
POTENCIAL ALELOPÁTICO DE LIXIVIADOS E COMPOSTOS VOLÁTEIS DE FOLHAS SENESCENTES DE CULTIVARES DE GERGELIM	101
<i>Fernanda Satie Ikeda, João Pedro do Nascimento Kirsch, Sidnei Douglas Cavalieri, Beatriz Scanagatta, Andressa de Sousa Rocha, Beatriz Leal de Oliveira, Isabella Letícia dos Santos Hermes, Pedro Eduardo Vezentin Fernandes, Maria Eduarda Cigerza Esquibel</i>	
LA LABRANZA COMO FILTRO FUNCIONAL DEL BANCO DE SEMILLA DE MALEZAS EN CAÑA DE AZÚCAR.....	103
<i>Esteban López Lasso, Joel Tupac Otero Ospina, Diana Carolina Arango Vanegas, Guido Armando Plaza Trujillo</i>	
DOMINÂNCIA DE NICANDRA PHYSALOIDES E PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NO AMENDOIM IRRIGADO DE SEGUNDA SAFRA	105
<i>Treyce Stephane Cristo Tavares, Heytor Lemos Martins, Letícia Roberta de Lima, Jhansley Ferreira da Mata, Natalia Sarmanho Monteiro Lima, Arthur Nardi Campalle, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves</i>	
COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA COMUNIDAD DE MALEZAS EN VIÑEDOS DEL DEPARTAMENTO CAUCETE, SAN JUAN, ARGENTINA.	107
<i>José A. Mulko, Tamara Palermo, César O. Nuñez, Emiliano Foresto, Andrea Amuchastegui, Frau Fagale Pablo</i>	
PULSOS DE EMERGENCIA DE MALEZAS PRIMAVERO-ESTIVALES ASOCIADOS A LA VARIABILIDAD HÍDRICA EN UNA PARCELA AGROECOLÓGICA DE RÍO CUARTO	109
<i>José A. Mulko, Tamara Palermo, César Nuñez, Emiliano Foresto, Andrea Amuchástegui</i>	

DOMINÂNCIA DE CAPIM-PÉ-DE-GALINHA E TIRIRICA EM COMUNIDADES DE PLANTAS DANINHAS E PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO AMENDOIM IRRIGADO	111
<i>Treyce Stephane Cristo Tavares, Heytor Lemos Martins, Natalia Sarmanho Monteiro Lima, Vanesca Korasaki, Arthur Nardi Campalle, Jhansley Ferreira da Mata, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves</i>	
PLANTAS DE ECHINOCHLOA CRUS-GALLI EXPUESTAS A MENORES NIVELES DE RADIACION DURANTE SU FASE REPRODUCTIVA PRODUCEN SEMILLAS CON UN MENOR NIVEL DE DORMICION	112
<i>Martín Núñez Giménez, Martín Brienzo, Ana Ailén Federico, Tamires Freitas, Cristian Malavert, Roberto Benech-Arnold, Diego Batlla</i>	
PLANTAS DE ECHINOCHLOA CRUS-GALLI QUE CRECEN EN UN CULTIVO DE SOJA PRODUCEN SEMILLAS CON MENOR DORMICION	113
<i>Martín Núñez Giménez, Martín Brienzo, Ana Ailén Federico, Tamires Freitas, Cristian Malavert, Roberto Benech-Arnold, Diego Batlla</i>	
CAYAPONIA CITRULLIFOLIA (GRISEB.) COGN. EX GRISEB.: CARACTERIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y PROBLEMÁTICA DE UNA ESPECIE EMERGENTE EN CULTIVOS EXTENSIVOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.....	114
<i>Julian Hipolito Oliva</i>	
FECUNDIDAD Y GERMINABILIDAD DE SEMILLAS PRODUCIDAS POR PLANTAS F1 DE AMARANTHUS HYBRIDUS CON DIFERENTE SENSIBILIDAD A GLIFOSATO	115
<i>Elisa Panigo, Ana Schneider, Franco Cristalli, Ignacio Dellaferrera, Carlos Alesso, Guillermo Chantre, Mariel Perreta</i>	
INFLUENCIA DE DIFERENTES NIVELES DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN LA REPRODUCCIÓN SEXUAL DE CYPERUS ENTRERIANUS	117
<i>Elisa Panigo, Marilen Crippa, Ignacio Dellaferrera, María Eugenia Carrizo, Josefina Masola, Mariel Perreta, Andrea Reutemann</i>	
COSTO ADAPTATIVO ASOCIADO A LA TRIPLE MUTACIÓN TAP-IVS DE LA EPSPS EN AMARANTHUS HYBRIDUS RESISTENTE A GLIFOSATO	119
<i>Valeria Perotti, Valeria Palmieri, Axl Graves, Analía Menéndez, Cecilia Casas, Hugo Permingeat, Martín Vila-Aiub</i>	
PREDICCIÓN DE LA EMERGENCIA DE AMARANTHUS HYBRIDUS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO TÉRMICO Y RESPUESTA A GLIFOSATO.....	121
<i>Gabriel Picapietra, Ismael Rodríguez, Horacio Acciaresi</i>	
RESPUESTA DE LAS SEMILLAS DE ECHINOCHLOA CRUS-GALLI A CAMBIOS EN LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA Y SEÑALES TÉRMICAS.....	123
<i>Ignacio Manuel Queipo, Ana Ailén Federico, Sofía Di Zinno, Diego Batlla, Cristian Malavert</i>	
EVALUACIÓN DE LA GERMINABILIDAD DE BIOTIPOS DE ARROZ MALEZA EN COMPARACIÓN CON UN CULTIVAR DE ARROZ COMERCIAL.....	125
<i>Pablo Sanchez, Elisa Panigo, Roberto Scotta, Alejandra Lutz, Francisco Aragon Sigot</i>	
EFFECTO DE DIFERENTES DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SOBRE CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DE BIDENS PILOSA	126
<i>Winnona Saracho, Laureano Arcaus, Agustin Osores, Luciana Rey, Alfonso Thome, Gaston Quero, Juana Villalba</i>	
EFFECTO DE LA ESTRUCTURA DEL CULTIVO DE SOJA SOBRE EL CRECIMIENTO, DESARROLLO Y REPRODUCCIÓN DE AMARANTHUS PALMERI	128
<i>Marianne Torcat Fuentes, Oreja Fernando, Rufino Roca, Elba de la Fuente</i>	
CORRELACIÓN Y CONSTANCIA DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS VEGETATIVAS EN BIOTIPOS DE AMARANTHUS PALMERI S. WATSON Y AMARANTHUS HYBRIDUS L. SUBSP. HYBRIDUS	129

<i>Constanza Vergara, Eliana Exner, Elisa Panigo, Leila Berli, Ignacio Dellaferrera</i>	
REGULACIÓN AMBIENTAL DE LA DORMICIÓN Y GERMINACIÓN EN SEMILLAS DE BORRERIA SPINOSA	131
<i>Lisandro Zattera Adrover, Ana Ailén Federico, Sofía Di Zinno, Diego Batlla, Cristian Malavert</i>	
MANEJO DE MALEZAS CON HERBICIDAS Y TECNOLOGÍA DE APLICACIÓN (MH)	133
EFICACIA DE DIFERENTES FORMULACIONES DE 2,4-D SOBRE MALEZAS DE RELEVANCIA AGRONÓMICA EN LA REGIÓN CENTRAL DE CÓRDOBA, ARGENTINA.....	134
<i>Matías Apestegui, Diego Ustarroz</i>	
EVALUACIÓN DE ADYUVANTES COMPATIBILIZANTES EN MEZCLAS DE BAJO CAUDAL DE APLICACIÓN.....	135
<i>Alejandro Bagnolo, Marcos Ivan Mitelsky</i>	
EL APOORTE DE DIFERENTES COADYUVANTES EN APLICACIONES DE BARBECHO PARA MALEZAS DIFÍCILES....	136
<i>Amalia Belgeri Garcia, Lucas Richard</i>	
PRE EMERGENTES "OVER THE TOP" EN EL CULTIVO DE CEBADA EN URUGUAY	137
<i>Amalia Belgeri Garcia, Macarena Victorica</i>	
CONTROL DE CARDUUS ACANTHOIDES RESISTENTE A GLIFOSATO Y 2 4 D, CON HERBICIDAS POSTEMERGENTES	139
<i>Pablo Belluccini, Alejandro Brunori</i>	
CONTROL TARDÍO Y REBROTE DE CONYZA SUMATRENSIS TRATADA CON HERBICIDAS HORMONALES Y MEZCLAS CON QUEMANTES	140
<i>Pablo Belluccini, Alejandro Brunori</i>	
ESTRATEGIAS QUÍMICAS PRE Y POST EMERGENTES TEMPRANAS PARA EL CONTROL DE TITHONIA TUBAEFORMIS EN EL CULTIVO DE MAÍZ EN EL VALLE DE LERMA, SALTA.....	141
<i>Lorena Berruezo, Guadalupe Mercado Cárdenas, Oscar Tamayo, Fernando González, Carlos Caba, Gabriela Valdéz Naval</i>	
INTERACCION ENTRE PRINCIPIOS ACTIVOS PRE-EMERGENTES Y COBERTURA DE RASTROJO EN EL CONTROL DE ECHINOCHLOA SP. CON BAJA SENSIBILIDAD A GRAMINICIDAS.....	143
<i>Felipe Bilbao, Andres Rampoldi, Juan Zenklusen, Marianela Pietrobon, Horacio Imvinkelried, Ignacio Dellaferrera</i>	
COMPARACIÓN DE LA LIXIVIACIÓN ENTRE FORMULACIONES CONVENCIONALES Y MICROEMULSIONADAS DE TERBUTILAZINA Y S-METOLACLORO	145
<i>Alejo Nahuel Blanc, Axel Rolle, Felix Galan Romano, Ignacio Dellaferrera</i>	
FITOTOXICIDAD DEL CULTIVO DE TABACO FRENTE A APLICACIONES DE HALOSULFURON-METIL PARA EL CONTROL DE TITHONIA TUBAEFORMIS	146
<i>Lorena Berruezo, Eleonora Harries, Soledad Plaza, David Renfijes, Guadalupe Mercado Cárdenas</i>	
BURKHOLDERIA LATA E BACILLUS INAQUOSORUM ATENUAM O ESTRESSE CAUSADO POR IMAZAPIQUE NO CRESCIMIENTO INICIAL DE ARACHIS HYPOGEA EM SOLO ARENOSO	147
<i>João Francisco Bronhara Pereira, João Francisco Damião Zanqueta, Heytor Lemos Martins, Natália Sarmanho Monteiro Lima, Vanesca Korasaki, Arthur Nardi Campalle, Jhansley Ferreira da Mata, Pedro Luís Costa Aguiar Alves, Eliana de Macedo Lemos</i>	
INFLUÊNCIA DE HERBICIDAS SOBRE METABÓLITOS DE INTERESSE AGRONÔMICO PRODUZIDOS POR BURKHOLDERIA LATA.....	149
<i>João Francisco Bronhara Pereira, Heytor Lemos martins, Natália Sarmanho Monteiro Lima, Luís Angel Chicoma Rojas, Pedro Luís Costa Aguiar Alves, Eliana Gertrude de Macedo Lemos</i>	

CONTROL TARDÍO DE PLANTAS DE SORGHUM HALEPENSE (L.) PERS. DE REBROTE EN BARBECHO CORTO PRIMAVERAL	151
<i>Alejandro Brunori, Pablo Belluccini, Enrique Osso, Juan Segundo Brocca</i>	
ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD DE FORMULACIONES DE PYROXASULFONE EN MEZCLAS CON HERBICIDAS EN ALTO Y BAJO VOLUMEN DE APLICACIÓN.....	152
<i>Alejandro Brunori, Mara Pavan, Nardi Giuliana, Carolina Martino</i>	
DESEMPEÑO DE COADYUVANTES EN APLICACIONES DE HERBICIDAS SOBRE CARDO (CARDUUS ACANTHOIDES) CON Y SIN COBERTURA DE RASTROJO DE SOJA EN EL NOA	154
<i>Hugo March, Martin Lobos, Eduardo Carreras, Horacio Tezzzone, Luis Robles Terán, Roberto Bejas</i>	
EFFECTO DE DIFERENTES ADYUVANTES SOBRE EL CONTROL DE BIDENS SUBALTERNANS CON GLIFOSATO + FOMESAFEN EN AGUA DURA	155
<i>Eduardo Carreras, Hugo March, Martin Lobos, Horacio Tezzzone, Alejandro Bagnolo, Marcos Mitelsky, Ignacio Dellaferrera</i>	
CONTROL QUÍMICO DE CREPIS VESICARIA SUBSP. TARAXACIFOLIA	156
<i>Tomás Gurruchaga, Ramón Gigón, Guillermo Chantre, Mercedes Longás</i>	
EL COMPAÑERO DE MEZCLA IMPORTA: EFICACIA DE TOLPYRALATE ASOCIADO A DISTINTOS HERBICIDAS INHIBIDORES DEL FOTOSISTEMA II PARA EL CONTROL DE ROTTBOELLIA COCHINCHINENSIS	158
<i>Agustin Sanchez Ducca, Pablo vargas, Maria Fernanda Barcelo, Sebastian Sabate, Jose Maria Garcia, Marcelo de la Vega</i>	
EFICACIA DE HERBICIDAS PRE-EMERGENTES PARA EL CONTROL DE PLAGIOBOTHRYS SPP. EN EL CULTIVO DE TRIGO EN TUCUMÁN	160
<i>Ignacio Andrés Defagot, Sebastián Sabaté</i>	
EL HERBICIDA ASULAM COMO ALTERNATIVA PARA EL CONTROL DE COMMELINA ERECTA EN EL BARBECHO DE SOJA EN TUCUMÁN, ARGENTINA.....	161
<i>Sebastián Sabaté, Ignacio Andrés Defagot, María Fernanda Barceló</i>	
EVALUACIÓN DE LA SELECTIVIDAD DE SULFENTRAZONE EN PREEMERGENCIA DE TRIGO	162
<i>Fabian Gimenez, Facundo Cortese, Pablo Díaz, Ignacio Dellaferrera</i>	
HALOSULFURON-METIL EN LA IMPLANTACIÓN DE BRACHIARIA BRIZANTHA: EFICACIA SOBRE MALEZAS CLAVES DEL VALLE DE LERMA, SALTA.....	163
<i>Carla Ivana Farfan Martinez, Lorena Berruezo, Daniel Rodriguez Yañez</i>	
ICAFOLIN: EL NUEVO MODO DE ACCIÓN PARA CONTROL DE MALEZAS EN POST EMERGENCIA.....	164
<i>Klaus-Bernhard Haaf, Lothar Lorentz, Andres Abello, José Manuel Sanchez, Juan Pablo Luppi, German Ferrari</i>	
USO INÉDITO DE UN MODO DE ACCIÓN COMO POST EMERGENTE SELECTIVO PARA CEREALES DE INVIERNO EN LA ARGENTINA	166
<i>José Manuel Sanchez, Andrés Abello, Juan Pablo Luppi, German Ferrari</i>	
COADYUVANTES, FORMULACIÓN DEL AUXÍNICO Y DOBLE GOLPE EN EL CONTROL DE LOLIUM SPP. CON MUTACIÓN ASP-2078-GLY DE LA ACCASA.....	167
<i>Marcelo Metzlera, Anabella Gallardo</i>	
SENSIBILIDAD DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE AVENA (AVENA SATIVA L.) A BIXLOZONE	168
<i>Geraldine Garrahan, Nahuel Rodriguez, Francisco Di Pane, Marcos Yannicari</i>	
SENSIBILIDAD INTER E INTRAESPECÍFICA DE AVENA, TRIGO CANDEAL Y CEBADA A MESOTRIONE	169
<i>Geraldine Garrahan, Celina Bayugar, Francisco Di Pane, Marcos Yannicari</i>	

APLICACIÓN MÓVIL VS EVALUACIÓN VISUAL: CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN DISTINTOS TAMAÑOS DE GOTAS.....	170
<i>Facundo Daniel Guilino, Victor Hugo Merani, Luciano Larrieu, Juan Manuel Vázquez, Daniel Adalberto Ferro, María Clara Donadelli, Tatiana Cinquetti, Matilde Mur</i>	
EFICACIA Y PERSISTENCIA DE HERBICIDAS RESIDUALES APLICADOS EN PREEMERGENCIA PARA EL CONTROL DE BRASSICA RAPA RESISTENTE EN CULTIVOS DE TRIGO	172
<i>Víctor Juan, Federico Núñez Fré, Facundo Gómez Rippel, Lucía Ledesma, Nahir Oliva</i>	
SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PREEMERGENTES APLICADOS EN POSTEMERGENCIA DE SOJA CONVENCIONAL.	173
<i>Tiago Edu Kaspary, Mauricio Cabrera, Felipe Carrasco, Raquel García, Othon Días dos Santos, Milton Alejandro García, Facundo Ferreira</i>	
SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PREEMERGENTES APLICADOS EN POSTEMERGENCIA DE SOJA TOLERANTE A 2,4-D Y GLUFOSINATO.....	175
<i>Tiago Edu Kaspary, Mauricio Cabrera, Othon Días dos Santos, Milton Alejandro García, Raquel García, Felipe Carrasco, Facundo Ferreira</i>	
CONTROL PRE-EMERGENTE DE SALSOLA TRAGUS CON HERBICIDAS RESIDUALES EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA.	177
<i>Nuria Kuhn, Facundo Dapelo, Adriana Gili, Marcos Yannicari</i>	
EFICACIA DE CONTROL PRE- Y POST-EMERGENTE DE BASSIA SCOPARIA BAJO DIFERENTES ESTATOS HÍDRICOS	179
<i>Nuria Vanina Kuhn, Nicolás Spósito, Valeria Belmonte, Marcos Yanniccar</i>	
CONTROL QUIMICO POSTEMERGENTE DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS L. EN TRIGO.....	181
<i>Ramón Gigón, Santiago Langoni</i>	
CONTROL QUIMICO PREEMERGENTE DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS L. EN TRIGO	182
<i>Santiago Langoni, Ramón Gigón</i>	
TESTEO DE HERBICIDAS PREEMERGENTES EN UN CULTIVO DE SERVICIO: VICIA VILLOSA.....	183
<i>Alejandra Ledda, Cintia Bestanca</i>	
COMPATIBILIDAD FÍSICOQUÍMICA DE 2,4-D SAL DIMETILAMINA CON DISTINTAS SALES DE GLIFOSATO: CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN EN MEZCLAS DE TANQUE A DISTINTOS VOLÚMENES DE AGUA	184
<i>Martín Lobos, Hugo March, Eduardo Carreras, Horacio Tezzone</i>	
ESPECIFICIDAD EN EL USO DE ADYUVANTES	185
<i>Martin Lobos, Eduardo Carreras, Horacio Tezzone, Hugo Daniel March, Alejandro Bagnolo, Marcos Mitelsky</i>	
CONTRIBUCIÓN DE LOS IONES SULFATO Y AMONIO A LA ACTIVIDAD DEL GLIFOSATO EN CONDICIONES DE ELEVADA DUREZA DEL AGUA	186
<i>Eduardo Carreras, Juan Lezcano, Hugo March, Horacio Tezzone, Marcelo De La Vega, Martin Lobos</i>	
INFLUÊNCIA DO ESTÁDIO DE DESENVOLVIMENTO E DA ÉPOCA DE APLICAÇÃO NA EFICÁCIA DE HERBICIDAS SOBRE SPOROBOLUS INDICUS	187
<i>Heytor Lemos Martins, Arthur Nardi Campalle, João Victor Baptista Lara, Renata Thayssa da Silva Santos, Juliana de Souza Rodrigues, Jhansley Ferreira da Mata, João Francisco Bronhara Pereira, Andrey Batalhão de Oliveira, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves</i>	
GALLERY® (ISOXABEN 500 G L ⁻¹): UN NUEVO HERBICIDA PARA EL CONTROL DE BRÁSICAS EN CULTIVOS DE INVIERNO	189

<i>Marcelo de Esteban, Guilherme Menegol Turra, Rolando Di Marco, Marcos Baez Buchanan, Lucas Perim</i>	
PULVERIZACIONES AGRÍCOLAS: COLECTORES ARTIFICIALES PARA EVALUACIÓN DE TRAZADORES COLORIMÉTRICOS	191
<i>Victor Hugo Merani, Matilde Mur, Facundo Daniel Guilino, Luciano Larrieu, María Clara Donadelli, Tatiana Cinquetti, Juan Manuel Vázquez, Daniel Adalberto Ferro</i>	
PULVERIZACIONES AGRÍCOLAS: PAPEL FOTOGRÁFICO COMO REMPLAZO DE LAS TARJETAS HIDROSENSIBLES.	193
<i>Victor Hugo Merani, Matilde Mur, Facundo Daniel Guilino, Luciano Larrieu, María Clara Donadelli, Tatiana Cinquetti, Juan Manuel Vázquez, Daniel Adalberto Ferro</i>	
INTERACCIÓN ENTRE COADYUVANTES Y HORARIO DE APLICACIÓN EN LA EFICACIA DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE AMARANTHUS SP.	195
<i>Marcelo Metzler, Anabella Gallardo</i>	
EFICACIA DEL GLIFOSATO CON ADYUVANTE DE ACCIÓN COMPATIBILIZANTE Y MODIFICADOR DE PH	196
<i>Marcos Mitelsky, Alejandro Bagnolo, Cristian Riguero</i>	
USO DE ADYUVANTES PARA DISMINUIR LA VOLATILIDAD DEL 2,4D	197
<i>Marcos Mitelsky, Ignacio Dellaferrera, Hugo March, Alejandro Bagnolo, Lobos Martin</i>	
CONTROL DE BASSIA SCOPARIA Y SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS POSTEMERGENTES EN TRIGO DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA	198
<i>Camilo Montes, Jorgelina Montoya</i>	
EVALUACIÓN DE HERBICIDAS PREEMERGENTES PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN ALFALFA	200
<i>Matias Casalegano, Jorgelina Ceferina Montoya</i>	
EVALUACIÓN DE LA SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN ALFALFA (MEDICAGO SATIVA L.) IMPLANTADA	202
<i>Jorgelina Ceferina Montoya, Camilo Montes</i>	
CARACTERIZACIÓN DE BIOMARCADORES METABOLÓMICOS ASOCIADOS A LA RESPUESTA FISIOLÓGICA INDUCIDA POR DIFERENTES FORMULACIONES DE PYROXASULFONE EN GIRASOL (HELIANTHUS ANNUUS L.)	204
<i>Sandra Johanna Mora Marin, Paula Sol Pok, Florencia Moyano, Jorgelina Ceferina Montoya, Diego Cristos</i>	
APLICACIÓN CON DRONES: EFECTO DE LA ALTURA DE VUELO Y TAMAÑO DE GOTA	206
<i>Matilde Mur, Luciano Larrieu, María Clara Donadelli, Juan Manuel Vázquez, Tatiana Cinquetti, Facundo D. Guilino, Victor H. Merani</i>	
EVALUACIÓN DE SELECTIVIDAD DE FORMULACIONES COMERCIALES DE PYROXASULFONE APLICADAS EN POSTEMERGENCIA TEMPRANA EN SOJA	207
<i>Aldo Gabriel Nafissi, Julian Hipolito Oliva, Karina Laura Frigerio</i>	
CONTROLE QUÍMICO DE ACESSOS DE SPOROBOLUS INDICUS ORIUNDOS DE REGIÕES CONTRASTANTES DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	208
<i>Arthur Nardi Campalle, Heytor Lemos Martins, João Francisco Bronhara Pereira, Natalia Sarmanho Monteiro Lima, Jhansley Ferreira da Mata, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves</i>	
EFICACIA Y SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PRE-EMERGENTES EN GARBANZO (CICER ARIETINUM L.) EN EL CENTRO-NORTE DE CÓRDOBA (2023-2025).....	210
<i>Julian Hipolito Oliva, Luis Lanfranconi, Lucas Ignacio Remondino</i>	
ANÁLISIS INTEGRADO DE RESIDUOS HERBICIDAS EN SUELO: CIENCIA, DIAGNÓSTICO Y APLICABILIDAD	212
<i>Hernan Panaggio, Valeria Gianelli, Andrea Salvalaggio, Eduardo De Geronimo</i>	

MITIGACIÓN DE LA FITOTOXICIDAD CAUSADA POR HERBICIDAS INHIBIDORES DE LA PPO MEDIANTE EL USO DE BIOESTIMULANTES EN SOJA	214
<i>Lucia Labayen, Hernan Panaggio, Valeria Gianelli, Lucas Petigrosso</i>	
CONTROL DE AMARANTHUS HYBRIDUS CON MEZCLAS DE GLUFOSINATO DE AMONIO E INHIBIDORES DE PPO EN SOJA ENLIST®: EFICACIA, FITOTOXICIDAD Y RENDIMIENTO	215
<i>Gabriel Picapietra, Horacio Acciaresi</i>	
EVALUACIÓN DE EFICIENCIA DE CONTROL DE HERBICIDAS PRE-EMERGENTES SOBRE CONYZA SPP. Y CRUCIFERAS EN BARBECHO LARGO A SOJA.	217
<i>Andrés Rampoldi, Eduardo Romani, Christian Kloster, Lucas Ignacio Remondino, Luis Lanfranconi, Julian Oliva</i>	
CONTROL DE AMARANTHUS SPP CON APLICACIONES DE SAFLUFENACIL-TRIFLUDIMOXAZIN (VORAXOR®) EN PRESIEMBRA DE SOJA	219
<i>Amalia Rios, Rodrigo Grenni</i>	
EFFECTO BIOHERBICIDA DE PRODUCTOS NATURALES SOBRE LA GERMINACIÓN Y EL CRECIMIENTO INICIAL DE ERUCA VESICARIA	221
<i>María Eugenia Valladares, Julia Elena Roque, Irene Laura Cibanal, María de las Mercedes Longás, Ivana Fernández Moroni</i>	
EFFECTO BIOHERBICIDA DEL EXTRACTO DE PROPÓLEOS, EL HIDROLATO DE ORÉGANO Y EL ACEITE ESENCIAL DE ROMERO SOBRE LA GERMINACIÓN Y EL DESARROLLO DE PLÁNTULAS DE LECHUGA (LACTUCA SATIVA).....	222
<i>Julia Elena Roque, María Eugenia Valladares, María de las Mercedes Longás, Irene Laura Cibanal, Ivana Fernández Moroni</i>	
DICLOSULAM: NUEVO REGISTRO PARA EL MANEJO PRE-EMERGENTE DE MALEZAS PROBLEMÁTICAS EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN TUCUMÁN, ARGENTINA.	224
<i>María Fernanda Barceló, Agustín Sánchez Ducca, Pablo Daniel Vargas, Andrea Natalia Peña Malavera, Sebastián Sabaté</i>	
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS HERBICIDAS PARA EL MANEJO DE CAYAPONIA SP. EN BARBECHOS DE GRANOS EN CATAMARCA, ARGENTINA	226
<i>Sebastián Sabaté, Ignacio Andrés Defagot, María Fernanda Barceló</i>	
BIOINOCULANTES MITIGAM OS EFEITOS DE IMAZAPIQUE NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE ARACHIS HYPOGAEA L. CULTIVADO EM SOLO ARGILOSO	227
<i>João Francisco Damião Zanqueta, Heytor Lemos Martins, João Francisco Bronhara Pereira, Natalia Sarmanho Monteiro Lima, Vaneska Korasaki, Fátima Maria de Souza Moreira, Arthur Nardi Campalle, Jhansley Ferreira da Mata, Eliana Gertrudes de Macedo Lemos, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves</i>	
VELOCIDAD DE ACCIÓN DIFERENCIAL EN FORMULACIONES DE 2,4-D	228
<i>Bruno Varsallona, Benjamín Esevich, Juan Alberto Pucheta, Nicolás Pablo Borrelli, Julio Alejandro Scursoni</i>	
CONTROL RESIDUAL DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE AMARANTHUS PALMERI Y ELEUSINE INDICA EN DIFERENTES AMBIENTES SOBRE EL CULTIVO DE MANÍ	229
<i>Marcos Magnano, Franco Vos</i>	
BARBECHO QUÍMICO EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA: IMPACTO DE LA DOSIS Y FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE GLIFOSATO SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS Y EL CONTENIDO HÍDRICO DEL SUELO	231
<i>Rodolfo Repollo, Ignacio Baigorria, Valentín Elortegui, Marcos Yannicari</i>	
MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS (MI)	232

PROTOCOLO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE MALEZAS EN TABACO MEDIANTE IMÁGENES UAV E INTELIGENCIA ARTIFICIAL MULTIMODAL	233
<i>Lorena Berruezo, Emanuel Visentini, Noelia Ávila, Guadalupe Mercado Cárdenas</i>	
IMPACTO DE CULTIVOS DE SERVICIO SOBRE LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE POROTO	235
<i>Lorena Berruezo, Gastón Brizuela</i>	
CULTIVOS DE COBERTURA COMO HERRAMIENTA DE MANEJO: EFECTO DEL MOMENTO DE SECADO SOBRE LAS MALEZAS Y RENDIMIENTO DE SOJA	237
<i>María Victoria Buratovich, Horacio Abel Acciaresi</i>	
APOORTE DE LA RASTRA MULTIPROPÓSITO AL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN SUELOS DE ENTRE RÍOS	238
<i>Roberto Javier Crespo, Ana Beatriz Wingeyer, Walter Torrent, Alan Diederle, Benjamín Barraud</i>	
CONTROL DE MALEZAS CON REJA PLANA DESMALEZADORA DE ALA ANCHA A DIFERENTES PROFUNDIDADES	240
<i>Roberto Crespo Crespo, Ana Beatriz Wingeyer, Hugo L. I. García Barreto</i>	
RESPUESTA DE LAS COMUNIDADES DE MALEZAS A LA INTENSIFICACIÓN DE LAS ROTACIONES Y AL MANEJO DE INSUMOS	242
<i>Marianne Torcat, Paola Cassiano, Dario Schiavinatto, Elisa Vazquez Novoa, Tomas Forte, Santiago Carro, Eugenia Niccia, Elba de la Fuente</i>	
PASTURAS IMPLANTADAS Y CULTIVOS DE SERVICIO COMO MODULADORES DEL ENSAMBLAJE DE MALEZAS	244
<i>Ana Ailén Federico, Mateo Heredia, Alan Hess, Betina Claudia Kruk</i>	
SESQUITERPENOS AGAROFURÁNICOS DE CELASTRÁCEAS NATIVAS DE CHILE CON POTENCIAL PARA EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS	246
<i>Fernando Galleguillos, Julio Alarcón</i>	
EVALUACIÓN DE LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN LAS DISTINTAS COMBINACIONES DE CULTIVOS DE COBERTURA PREVIO AL SECADO EN EL SUR DE SANTA FE	248
<i>Andrea Veronica Garcia, Luciana Magnano, José Araujo, Silvina Bacigaluppo, Ignacio Barberis, Fernando Salvagiotti</i>	
FRENTE A LAS MALEZAS, NO TODOS LOS CULTIVARES COMPITEN IGUAL	250
<i>Malaspina Micaela, Martín Zamora, Alejandra López, Adrián Regalía</i>	
POTENCIAL DE CROTALARIA SPECTABILIS NA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS E MODIFICAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES	251
<i>Jhansley Ferreira da Mata, Heytor Lemos Martins, Natalia Sarmanho Monteiro Lima, Arthur Nardi Campalle, João Francisco Bronhara Pereira, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves</i>	
EL DESAFÍO DE CONCILIAR PRODUCCIÓN E IMPACTO AMBIENTAL EN EL MANEJO DE ECHINOCHLOA CRUSGALLI EN MAÍZ: DENSIDAD DEL CULTIVO, CULTIVO DE SERVICIOS Y SELECCIÓN DE PREEMERGENTES	253
<i>Anabella Gallardo, Marcelo Metzler</i>	
EFECTO DE LA ESTRUCTURA DEL CULTIVO DE SOJA SOBRE SU RENDIMIENTO E ÍNDICE DE COSECHA FRENTE A LA COMPETENCIA DE LA MALEZA AMARANTHUS PALMERI	255
<i>Marianne Torcat-Fuentes, Nicolas Gareis Dome, Elba de la Fuente, Fernando Oreja</i>	
DINÁMICA ESPACIAL DE AMARANTHUS SPP. EN RELACIÓN A BORDES VEGETADOS: IMPLICANCIAS PARA SU MANEJO	256
<i>Daniela P. Ortiz1a, Paula F. Zermoglio, Bautista Villanueva, Pedro M. Tognetti, Lucas A. Garibaldi</i>	

ALELOPATÍA EN CULTIVOS DE SERVICIO: CÓMO EL AMBIENTE Y EL CICLO DEL CULTIVO MODULAN LA SUPRESIÓN DE MALEZAS	258
<i>Luciana Rey, Grisel Fernández, Carlos Rial, Jesús García Zorrilla, Melanie Silva, Madelin Natalia Bermúdez, Juana Villalba, Winnona Saracho, Alfonso Thome, Rosa María Varela</i>	
RESPUESTA DE CINCO CULTIVARES DE CEBADA A LA INTERFERENCIA TEMPRANA DE RAIGRÁS (LOLIUM MULTIFLORUM)	260
<i>Winnona Saracho, Lucas Paysal, Luciana Rey, Alfonso Thome, Juana Villalba</i>	
RELACIÓN ENTRE LA DISPERSIÓN DE SEMILLAS DE MALEZAS DURANTE LA COSECHA DEL CULTIVO DE SOJA Y EL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO	262
<i>Marianne Torcat Fuentes, Mirko Zaranich, Rodrigo Cazenave, Elba de la Fuente</i>	
PROPÁGULOS DE MALEZAS EN LA PRODUCCIÓN DE TRIGO Y SU RELACIÓN CON DECISIONES DE MANEJO ...	264
<i>Marcos Yannicari, Raúl Corral, Florencia Cotabarren, Andrea Scavone</i>	
RESISTENCIA A HERBICIDAS (RH)	266
SCREENING DE SENSIBILIDAD Y ESTADO DE RESISTENCIA A HERBICIDAS PRE Y POST-EMERGENTES EN POBLACIONES DE BIDENS SPP.	267
<i>Alejandro Bagnolo, Ignacio Dellaferrera, Marcos Ivan Mitelsky</i>	
EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE DISTINTAS POBLACIONES DE ELEUSINE INDICA (L.) GAERTN. A HERBICIDAS INHIBIDORES DE LA ACCASA (ACETIL-COA CARBOXILASA)	268
<i>Federico Balassone, Daniel Tuesca, Enzo Bustamante, Oriana Ballestrasse, Lucía Milano</i>	
DETECCIÓN DE UNA POBLACIÓN DE AMARANTHUS HYBRIDUS (L.) RESISTENTE A SULFENTRAZONE	270
<i>Mauro Bedetti, Federico E. Balassone, Hugo R. Permingeat, Daniel Tuesca, Valeria E. Perotti</i>	
ESTUDIO DE LOS MECANISMOS RESPONSABLES DE LA RESISTENCIA MÚLTIPLE DE DOS POBLACIONES DE CONYZA SUMATRENSIS	272
<i>Mauro Bedetti, Daniel Camacho, Julio Menendez, Federico E. Balassone, Hugo R. Permingeat, Valeria E. Perotti</i>	
ACTUALIZACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A HERBICIDAS POSEMERGENTES EN POBLACIONES DE AVENA FATUA DEL SUDOESTE BONAERENSE	274
<i>Luis Miguel Carretto Nocolo, Mario Raúl Vigna, Ángel Adrián Cardozo, Fabio Relén Elorriaga, Laura Victoria Da Silva</i>	
MECANISMOS DE RESISTENCIA A FOMESAFEN EN AMARANTHUS HYBRIDUS	275
<i>Eduardo Cortés, Ignacio Dellaferrera, Enrique Osso, Marcela Dotto, Marcos Mitelsky, Alejandro Bagnolo</i>	
RESISTENCIA A SULFENTRAZONE EN AMARANTHUS PALMERI	277
<i>Eduardo Cortés, Federico Venier, Enrique Osso, Marcela Dotto, Ignacio Dellaferrera</i>	
EVALUACIÓN COMPARATIVA DE SENSIBILIDAD A SULFENTRAZONE Y FLUMIOXAZIN EN AMARANTHUS PALMERI	278
<i>Facundo Grosso, Eduardo Cortés, Julieta Eugenia Guzmán, Mariel Perreta, Magdalena Naldini, Ignacio Dellaferrera</i>	
METABOLISMO DIFERENCIAL EN AMARANTHUS PALMERI RESISTENTE A SULFENTRAZONE	280
<i>Julieta Eugenia Guzmán, Facundo Grosso, Juan Pablo David, Federico Dodds, Ignacio Dellaferrera</i>	
SITUAÇÃO ATUAL DE AMARANTHUS PALMERI EM MATO GROSSO E REGISTROS RECENTES NO BRASIL	281
<i>Fernanda Satie Ikeda, Rogaciano Araceli Castro de Arruda, João Batista da Silva Júnior, Sidnei Douglas Cavaliere</i>	

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A DIFLUFENICAN EN UN BIOTIPO DE BRASSICA RAPA L. DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.....	283
<i>Victor Juan, Federico Núñez Fré, Lucía Ledesma, Nahir Oliva</i>	
<i>Tiago Edu Kaspary, Evelyn Fernández, Milton Alejandro García, Cecilia Monesiglio, Felipe Carrasco, Facundo Ferreira</i>	284
LOS RASGOS BIOLÓGICOS PREDICEN DE MANERA DIFERENTE LA ACUMULACIÓN DE RESISTENCIA A HERBICIDAS Y LA EFECTIVIDAD DE LOS REFUGIOS	286
<i>Fernando Oreja, Mariano Devoto</i>	
EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE DIFERENTES POBLACIONES DE ECHINOCHLOA SP. A GLIFOSATO Y GRAMINICIDAS	288
<i>Andrés Rampoldi, Christian Kloster, Eduardo Cortes, Ignacio Dellaferrera</i>	
EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A IMIDAZOLINONAS DE DISTINTOS BIOTIPOS DE ARROZ MALEZA (ORYZA SATIVA L.) EN LA REGIÓN ARROCERA SANTAFESINA	289
<i>Pablo Sanchez, Roberto Scotta, Ignacio Dellaferrera, Lutz Alejandra, Giuliano Guzzonato</i>	
ANÁLISIS METABOLÓMICO DE SORGO DE ALEPO RESISTENTE A GLIFOSATO	291
<i>Noelia Ulrich, Florencia Moyano, Esteban Muñiz Padilla, Sol Pok, Daniela Tosto, Diego Cristos</i>	
EVALUACIÓN DOSIS-RESPUESTA A GLIFOSATO EN ESPECIES MALEZA EN EL CULTIVO DE BANANO DE LA ZONA URABÁ, COLOMBIA	292
<i>Paula Juliana Virgüez Gómez, Irma Quintero Pertuz, Eduino Carbonó De La Hoz, Guido Plaza</i>	
RESISTENCIA MÚLTIPLE A HERBICIDAS POST-EMERGENTES DE POBLACIONES DE ECHINOCHLOA COLONA PROVENIENTES DE ZONAS ARROCERAS DE COLOMBIA	293
<i>Paula Juliana Virgüez Gómez, Juan Camilo Velásquez, Guido Plaza</i>	

CONFERENCIAS PLENARIAS

AVANCES EN EL CONTROL DE MALEZAS RESISTENTES A HERBICIDAS EN CHILE

Nelson Espinoza N.
nespinoz@gmail.com, Estación Experimental Weed Control

RESUMEN

En Chile la evolución de resistencia en ballica (*Lolium multiflorum*), avenilla (*Avena fatua*) y rábano (*Raphanus sativus*) a herbicidas convencionales ha sido frecuente a partir de la década del noventa. Todas evolucionaron resistencia en campos de agricultores, caracterizados por el uso intensivo del suelo con cultivos anuales (trigo, avena, cebada y canola), siembra con labranza mínima y alta dependencia del herbicida glifosato antes de la siembra y de ACCasa, ALS y hormonales después de la siembra. Actualmente en ballica, la resistencia es a herbicidas ACCasa, ALS y glifosato, en avenilla es a ACCasa y en rábano es a ALS y hormonales del grupo fenoxi. El mayor problema lo representa ballica, porque las poblaciones pueden presentar resistencia múltiple a ACCasa, ALS y glifosato y se encuentran ampliamente distribuidas, sumado a que paraquat ya no se comercializa en el país. En Chile no se ha confirmado resistencia a herbicidas suelo-activos. Esto explica su amplia aceptación durante la última década para poder controlar ballica, avenilla y rábano resistentes a herbicidas convencionales en los cultivos. Durante los primeros años fueron utilizados exclusivamente en pre-emergencia. Sin embargo, en la actualidad también se están utilizando ampliamente en pos-emergencia temprano, esto es, aplicados después de la emergencia, aunque en estados muy incipientes del desarrollo de los cultivos. En trigo, es normalmente cuando las plantas presentan 1-2 hojas (30-45 días después de la siembra, aproximadamente). Esta segunda aplicación tiene como objetivo extender el período de control de malezas respecto a lo que se lograría aplicando sólo en pre-emergencia. Los trabajos de investigación han demostrado que la avenilla es significativamente menos sensible que ballica a la mayoría de los suelo-activos disponibles. Por otra parte, que aquellos suelo-activos eficaces en malezas gramíneas no ejercen un control adecuado de hoja ancha como rábano. Esto explica el uso de las mezclas, formuladas o de estanque, conteniendo uno o varios ingredientes activos. En trigo, algunos herbicidas suelo-activos recomendados en pre-emergencia son trifluralina, prosulfocarb, prosulfocarb+flumioxazina (mezcla de estanque), bixlozona flufenacet+flurtamona+diflufenican (mezcla formulada), y en pos-emergencia temprano son metolacolor, prosulfocarb+metolacolor (mezcla formulada), piroxasulfona e isoproturon+propisocloro+diflufenican (mezcla de estanque).

Palabras clave: Resistencia en Chile, ballica, avenilla, rábano, herbicidas suelo-activos, control.

SUMMARY

In Chile, the evolution of resistance in ryegrass (*Lolium multiflorum*), wild oat (*Avena fatua*) and radish (*Raphanus sativus*) to conventional herbicides has been frequent since the nineties. All evolved resistance in farmers' fields, characterized by intensive soil use with annual crops (wheat, oats, barley and canola), planting with minimum tillage and high dependence on the herbicide glyphosate before planting and on ACCase, ALS and Hormonal after planting. Currently in ryegrass, resistance is to ACCase, ALS and glyphosate herbicides, in wild oat is to ACCase and in radish it is to ALS and phenoxy group hormones. The biggest problem is ryegrass, because the populations can present multiple resistance to ACCase, ALS and glyphosate and are widely distributed, in addition to the fact that paraquat is no longer marketed in the country. In Chile, resistance to soil-active herbicides has not been confirmed. This explains its wide acceptance over the last decade to be able to control ryegrass, wild oat and radish resistant to conventional herbicides in crops. During the first years they were used exclusively in pre-emergence. However, they are also currently widely used in early post-emergence, that is, applied after emergence, although in very incipient stages of crop development. In wheat, this is usually when the plants have 1-2 leaves

(approximately 30-45 days after planting). This second application aims to extend the weed control period compared to what would be achieved by applying only in pre-emergence. Research studies have shown that wild oat is significantly less sensitive than ryegrass to most available soil-actives. On the other hand, those soil-active products effective in grassy weeds do not exert adequate control of broadleaf such as radish. This explains the use of mixtures, formulated or tank mix, containing one or more active ingredients. In wheat, some soil-active herbicides recommended in pre-emergence are trifluralin, prosulfocarb, prosulfocarb+flumioxazine (tank mix), bixlozone flufenacet+flurtamone+diflufenican (formulated mix); in early post-emergence they are metolachlor, piroxasulfone, prosulfocarb+metolachlor (formulated mix) and isoproturon+propisochlor+diflufenican (tank mix).

Keywords: Resistance in Chile, ryegrass, wild oat, radish, soil-active herbicides, control.

PPO-INHIBITING HERBICIDE RESISTANCE: WHAT WE HAVE LEARNED IN ALMOST 10 YEARS OF RESEARCH

Aimone Porri
aimone.porri@basf.com, BASF, Germany

SUMMARY

Over the past decade, resistance to PPO-inhibiting herbicides has evolved from a relatively rare phenomenon into one of the most rapidly expanding challenges in global weed management. This seminar will provide a comprehensive overview of the major scientific advances that have shaped our current understanding of PPO resistance, drawing on nearly ten years of research conducted by my team, which has been at the forefront of investigating the molecular basis, evolution, and management of PPO resistance. The presentation will cover the discovery and characterization of novel target-site mutations, their functional validation through enzyme biochemistry, transgenic systems, and molecular genetics, as well as the structural mechanisms that determine herbicide binding and resistance. Particular emphasis will be placed on how integrating biochemical assays, structural biology, computational modelling, transgenic validation, and field research has provided new insights into resistance evolution and enabled the identification of PPO inhibitors capable of overcoming major resistance mechanisms. In addition to reviewing the key milestones achieved over the past decade, the seminar will discuss the broader implications of these discoveries for resistance monitoring, herbicide discovery, and sustainable weed management. Finally, future challenges and opportunities for developing more robust, resistance-resilient PPO herbicides and integrated resistance management strategies will be explored, highlighting how fundamental research can directly support innovation in crop protection.

Keywords: Weeds, herbicide resistance, PPO-inhibiting herbicides

PLANTS TALK AND WHY WE SHOULD LISTEN

Clarence Swanton
cswanton@uoguelph.ca, University of Guelph

SUMMARY

Competition for a pool of limited resources is assumed to be the primary driver of plant competition. Within agriculture, how is it possible that crop yields can be reduced by early exposure to neighbouring weed seedlings when resources are plentiful? Can plant communication via light quality signals be the answer?

Keywords: Red:FarRed ratio, competition, mechanisms, yield

BIODIVERSIDAD Y MALEZAS: REDISEÑANDO SISTEMAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES

Lucas A. Garibaldi

lgaribaldi@unrn.edu.ar, IRNAD, Universidad Nacional de Río Negro. CONICET. Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural.

RESUMEN

Las malezas resistentes a herbicidas constituyen uno de los mayores desafíos para la sostenibilidad de la agricultura. Aunque las estrategias de manejo se han centrado históricamente en decisiones tomadas dentro del lote, existe evidencia creciente de que la estructura del paisaje agrícola influye profundamente sobre la dinámica de las comunidades de malezas, la evolución de la resistencia y la dependencia de insumos externos. En esta conferencia se presentarán resultados obtenidos a partir de investigaciones desarrolladas junto a productores agropecuarios en Argentina y otros países, que muestran cómo el diseño del paisaje puede convertirse en una herramienta complementaria para el manejo sostenible de malezas. Se discutirán evidencias que demuestran que paisajes con mayor heterogeneidad espacial, mayor densidad de bordes y una mayor proporción de hábitats naturales y seminaturales presentan una menor incidencia de malezas resistentes, al tiempo que favorecen múltiples funciones ecológicas esenciales para la producción agrícola. Asimismo, se presentarán avances recientes sobre corredores biológicos, bancos de semillas, agricultura de precisión y rediseño de establecimientos productivos, integrando conocimientos provenientes de la ecología del paisaje, la agronomía y la agroecología. Finalmente, se propondrá un cambio de paradigma: pasar del manejo reactivo de las malezas hacia el diseño proactivo de agroecosistemas multifuncionales. Este enfoque busca reducir la dependencia de herbicidas mediante el fortalecimiento de procesos ecológicos que incrementan simultáneamente la productividad, la resiliencia y la conservación de la biodiversidad. En este contexto, las malezas dejan de analizarse únicamente como un problema de control y pasan a formar parte de una visión más amplia sobre el funcionamiento y el diseño de los sistemas agrícolas del futuro.

Palabras clave: biodiversidad; malezas resistentes; diseño del paisaje; agroecología; sostenibilidad.

SUMMARY

Herbicide-resistant weeds are among the greatest challenges facing modern agriculture. While weed management has traditionally focused on decisions made at the field scale, increasing evidence shows that landscape structure strongly influences weed community dynamics, the evolution of herbicide resistance, and the overall dependence on external inputs. This lecture will present research conducted in collaboration with farmers across Argentina and other countries, demonstrating how landscape design can become a complementary strategy for sustainable weed management. Evidence will be presented showing that agricultural landscapes with greater spatial heterogeneity, higher edge density, and larger proportions of natural and semi-natural habitats tend to exhibit lower incidences of herbicide-resistant weeds while simultaneously enhancing multiple ecological functions that support agricultural production. Recent advances on biological corridors, soil seed banks, precision agriculture, and the ecological redesign of farming systems will also be discussed, integrating concepts from landscape ecology, agronomy, and agroecology. Finally, the lecture will propose a shift in perspective: from the reactive management of weeds toward the proactive design of multifunctional agricultural landscapes. Rather than relying primarily on external inputs, this approach aims to strengthen ecological processes that simultaneously improve productivity, resilience, and biodiversity conservation. Within this framework, weeds are no longer viewed solely as targets for control but as components of broader agroecosystem dynamics that can help guide the design of more sustainable agricultural systems.

Keywords: biodiversity; herbicide-resistant weeds; landscape design; agroecology; sustainability.

PASADO, PRESENTE Y FUTURO DEL CONTROL DE MALEZAS EN LA ARGENTINA

Luis Lanfranconi

lel504@hotmail.com, AX Consulting- UCC, Facultad de Agronomía

RESUMEN

Las malezas son la principal causa de pérdida de rendimiento agrícola global, superando a insectos y enfermedades. Su control ha evolucionado históricamente a través de tres ejes: mecanización, química y biotecnología. Entre las décadas de los 70 y 90, la mecanización transitó desde la labranza vertical y el uso de vibrocultivadores hacia la siembra directa. En el ámbito químico, tras el uso de 2,4D y atrazina, la aparición de la soja transgénica resistente al glifosato en 1996 revolucionó el sistema, aunque ese mismo año se registró la primera resistencia en *Amaranthus quitensis* en la Argentina, a herbicidas de la familia de las Imidazolidonas (ALS). Desde el año 2000, la resistencia ha escalado drásticamente, con 45 biotipos y 24 especies afectadas, incluyendo el sorgo de Alepo resistente al glifosato. Esto impulsó el proyecto REM en Aapresid y en el eje de la biotecnología, el desarrollo de nuevos eventos (soja Enlist) y mejoramiento tradicional (cultivos CL). La tecnología actual en mecanización se enfoca en la precisión, la automatización y la aplicación selectiva como WeedSeeker y Weedit que permiten distinguir "verde sobre marrón" así como también el control mecánico subsuperficial (Carpitec) a lo que se agrega el uso de drones para aplicaciones; desde 2024 el uso de destructor de semillas durante la cosecha. Los últimos avances hacen uso de algoritmos y cámaras NDVI que permiten identificar malezas dentro del cultivo para eliminarlas mediante sistemas láser. Hacia el futuro la Inteligencia Artificial busca nuevos modos de acción mediante bibliotecas de ADN y edición génica. Los productos biológicos de origen fúngico ganan terreno, recordando que el glufosinato de amonio tuvo este origen. El avance hacia tecnologías como el ARNi y nuevos modelos moleculares exigirá profesionales cada vez más capacitados para enfrentar los desafíos venideros.

Palabras clave: Herbicidas, resistencia, mecanización

HERBICIDAS INHIBIDORES DE ACCASA EN SORGO DE ALEPO. “DEL PASADO A LA ACTUALIDAD”

Julio A. Scursoni
Profesor Titular Facultad de Agronomía, UBA.

RESUMEN

La década de 1980 constituyó un período relevante en la producción y uso de herbicidas en Argentina. El cultivo de soja crecía a razón de trescientas mil hectáreas/año y se incorporaron al mercado de herbicidas, diferentes modos de acción (inhibidores de ALS, de ACCasa “graminicidas”, de PPO, etc.) e ingredientes activos. Los principales graminicidas que comenzaron a comercializarse fueron el fenoxaprop etil, setoxidim, fluazifop butil y haloxifop metil. Posteriormente a fines de los ochenta y comienzo de la década del 90 se incorporaron otros ingredientes activos (quizalofop, cletodim). Las recomendaciones de uso para el control de sorgo de Alepo consideraban la realización de labranzas durante el barbecho y la aplicación en estado de crecimiento entre 4-6 hojas hasta hoja bandera. A los efectos de lograr mayor eficacia en el control, se desarrolló en IFEVA (FAUBA) un modelo de tiempo térmico que posibilita la identificación del momento de mayor sensibilidad a la aplicación de herbicidas cuándo se alcanzan aproximadamente 300°Cdia, considerando una temperatura base = 15°C, desde la destrucción de la biomasa aérea. A mediados de los 90, se incorporan al sistema de producción los organismos genéticamente modificados (OGM) resistentes al herbicida glifosato (soja) y comienza la expansión de la siembra directa. La utilización de glifosato se impuso masivamente durante 10 a 15 años y consecuentemente comenzaron a identificarse los primeros casos de especies resistentes, debiendo retornar al uso de productos que habían sido utilizados en años anteriores. Sin embargo, 5 a 10 años después se identificaron poblaciones con resistencia tanto a glifosato como a inhibidores de ACCasa, siendo mayor la frecuencia de poblaciones resistentes a haloxifop metil respecto a cletodim. Recientemente se lanzó al mercado de la Argentina el metproxybicyclon, un nuevo inhibidor de ACCasa que ha mostrado efectividad en el control de poblaciones con diferentes mutaciones que confieren resistencia al herbicida cletodim.

Palabras clave: Herbicidas germinicidas, resistencia a ACCasa

¿MALAS HIERBAS?: CAMBIO DE PARADIGMA EN MALHERBOLOGÍA

José Luis. González Andújar
andujar@csic.es, Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC). Córdoba (España)

RESUMEN

La presentación propone una revisión profunda de la visión tradicional de las malas hierbas en la agricultura. Durante miles de años, estas plantas han sido consideradas enemigas de los cultivos debido a su competencia por luz, agua y nutrientes, las pérdidas de rendimiento que ocasionan y su papel como hospedadoras de plagas y patógenos. Esta percepción ha llevado a estrategias enfocadas principalmente a su supresión o erradicación. Sin embargo, las malas hierbas son componentes naturales de los agroecosistemas y desempeñan importantes funciones ecológicas. Además de contribuir a la biodiversidad agrícola, favorecen la presencia de polinizadores y fauna silvestre, sustentan las redes tróficas, contribuyen a la estabilidad de los ecosistemas y aportan una diversa gama de servicios ecosistémicos. Asimismo, algunas especies poseen también interés alimentario, medicinal, cultural, paisajístico y recreativo. Un tema central de la presentación es la relación entre diversidad de malas hierbas y la producción agrícola. Las evidencias revisadas muestran que dicha relación es compleja y dista de ser lineal: una mayor diversidad de malas hierbas no implica necesariamente una reducción del rendimiento de los cultivos. En algunos casos, la estructura de la comunidad de malas hierbas tiene una influencia mayor sobre el rendimiento del cultivo que el simple número de especies presentes. En este contexto, se plantea la existencia de “comunidades arvenses neutras”, capaces de coexistir con los cultivos sin afectar negativamente su productividad. Esta perspectiva defiende una transición desde un paradigma centrado en la eliminación o máxima reducción de las malas hierbas hacia un modelo de manejo racional y selectivo, que permita aprovechar su potencial ecológico sin comprometer la productividad agrícola. El mensaje final es que conciliar la producción agrícola con la conservación de la diversidad de malas hierbas no es solo posible, sino también deseable, abriendo el camino hacia sistemas agrícolas más sostenibles, resilientes y favorables para la biodiversidad.

Palabras clave: Diversidad arvense; Servicios ecosistémicos; Interacción mala hierba-cultivo; Comunidades arvenses neutras; Manejo integrado; Agricultura sostenible.

SUMMARY

The presentation provides a comprehensive reassessment of the traditional perception of weeds in agriculture. For millennia, weeds have been considered enemies of crops because they compete for light, water, and nutrients, reduce yields, and act as hosts for pests and pathogens. This perception has led to management strategies focused primarily on their suppression or eradication. However, weeds are natural components of agroecosystems and perform important ecological functions. Beyond contributing to agricultural biodiversity, they support pollinators and wildlife, sustain food webs, contribute to ecosystem stability, and provide a wide range of ecosystem services. Moreover, some species possess nutritional, medicinal, cultural, aesthetic, and recreational values. A central theme of the presentation is the relationship between weed diversity and agricultural production. The evidences reviewed show that this relationship is complex and far from linear: greater weed diversity does not necessarily translate into lower crop yields. In some cases, weed community structure has a stronger influence on crop performance than the mere number of species present. In this context, the concept of “neutral weed communities” is presented, referring to assemblages of weed species that can coexist with crops without adversely affecting productivity. This perspective advocates a shift from a paradigm focused on weed elimination and maximum reduction toward a rational and selective management approach that allows the ecological potential of weeds to be harnessed without compromising agricultural productivity. The final message is that reconciling agricultural production with the sustainable

management of weed diversity is both achievable and desirable, paving the way toward more sustainable, resilient, and biodiversity-friendly farming systems.

Keywords: Weed diversity; Weed-Crop interaction; Ecosystem services; Neutral weed communities; Integrated weed management; Sustainable agriculture.

GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MANEJO DE MALEZAS

Guillermo A. García
ggarcia@crea.org.ar, CREA Argentina

RESUMEN

El agro tiene el gran desafío de satisfacer una demanda creciente de alimentos de calidad, energía y biomateriales, minimizando su impacto ambiental negativo, reduciendo el uso de recursos no renovables, y adaptándose a un entorno cada vez más estresante e impredecible debido al cambio climático. Además, estas acciones deben contribuir de manera positiva al desarrollo socioeconómico de las comunidades y el país. Por eso, las empresas agropecuarias más sostenibles son más competitivas. La gestión integrada de las dimensiones económico-productiva, social y ambiental mejora la calidad de los procesos, reduce externalidades negativas y fortalece la capacidad de adaptación. Los agroecosistemas son sistemas humanos y naturales complejos, y abordarlos de manera integral es condición necesaria para construir empresas más resilientes y competitivas. En esta charla se discuten aspectos de la gestión ambiental, con énfasis en el manejo de malezas problema, a partir de los aprendizajes de la red CREA, una organización formada y dirigida por productores agropecuarios que comparten conocimiento y experiencias para encontrar soluciones colaborativas a problemas complejos. La gestión ambiental es un proceso de mejora continua que permite evaluar, mejorar y aprender. Aplicado al manejo de malezas, implica reconocer su riesgo como un producto del peligro y la exposición, y que reducirlo requiere tanto de aspectos cuantitativos (seguimiento de indicadores ambientales) como cualitativos (adopción de buenas prácticas). Actores más y mejor informados son el pilar fundamental para lograr sistemas agropecuarios más sostenibles, donde producción e impacto ambiental negativo estén desacoplados. Más que respuestas cerradas, la charla busca compartir estos aprendizajes como punto de partida para el intercambio con el público sobre cómo avanzar hacia un manejo de malezas ambientalmente más responsable.

Palabras clave: sostenibilidad, red CREA, proactividad, riesgo, agroquímicos.

SUMMARY

Agriculture faces the major challenge of satisfying a growing demand for quality food, energy, and biomaterials, while minimizing its negative environmental impact, reducing the use of non-renewable resources, and adapting to an increasingly stressful and unpredictable environment driven by climate change. Furthermore, these actions must contribute positively to the socioeconomic development of communities and the country. Consequently, the most sustainable agricultural enterprises are also the most competitive. Integrated management of the economic-productive, social, and environmental dimensions improves process quality, reduces negative externalities, and strengthens adaptive capacity. Agroecosystems are complex human and natural systems, and addressing them holistically is a necessary condition for building more resilient and competitive businesses. This talk discusses aspects of environmental management with an emphasis on managing problem weeds, based on insights from the CREA network, an organization formed and led by agricultural farmers who share knowledge and experiences to find collaborative solutions to complex problems. Environmental management is a continuous improvement process that enables evaluation, enhancement, and learning. When applied to weed management, it involves recognizing risk as a product of hazard and exposure, and understanding that mitigating this risk requires both quantitative elements (monitoring environmental indicators) and qualitative ones (adopting best practices). More and better-informed stakeholders are the cornerstone of achieving more sustainable agricultural systems where production and negative environmental impact are decoupled. Rather than offering definitive answers, this presentation aims to share these learnings as a starting point for a dialogic exchange with the audience on how to move toward environmentally responsible weed management.

Keywords: sustainability, CREA network, proactivity, risk, agrochemicals

Mesa redonda

Resistencia a herbicidas

**Amaranthus spp., Echinochloa
spp. y Lolium spp.**

ARQUITECTURA GENÉTICA DE LA RESISTENCIA A GLIFOSATO EN AMARANTHUS PALMERI: EVIDENCIA DE MECANISMOS NO TARGET MEDIANTE GENÉTICA CUANTITATIVA

Perotti, V.E.^{1,2}; Pratta, G. ^{1,2}; Yanniccari, M.³; Camacho, D.⁴; Menendez, J. ⁴; Permingeat, H.R.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Rosario (FCA-UNR)

valeria.perotti@unr.edu.ar

²Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario – (IICAR-CONICET)
³CONICET, Laboratorio de Biotecnología y Genética de plantas, Chacra Experimental Integrada Barrow (MDA-INTA)

⁴Dpto de Ciencias Agroforestales. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Huelva, España.

RESUMEN

El glifosato es el herbicida de mayor uso mundial, pero su aplicación intensiva ha favorecido la evolución de resistencia en numerosas malezas. Mundialmente, más de 60 especies presentan resistencia a este herbicida. Entre ellas, *Amaranthus palmeri* destaca por su agresividad, elevada capacidad reproductiva y rápida adaptación, convirtiéndola en una de las malezas más problemáticas. Nuestro grupo identificó previamente la mutación P106S como único mecanismo de resistencia target (RT) en una población resistente de *A. palmeri*. No obstante, la supervivencia de individuos sin ninguno de los mecanismos RT conocidos sugirió la participación de resistencia no target (RNT). Para investigarlo, se generaron 25 familias de medio-hermanos mediante cruzamientos controlados y se evaluaron cuatro variables fenotípicas frente a una dosis única de glifosato: área foliar, delta de área, biomasa fresca y biomasa seca. El genotipo de cada individuo para la mutación P106S fue determinado mediante la técnica dCAPS. La población se encontraba en equilibrio Hardy-Weinberg. El análisis de varianza reveló una heredabilidad en sentido estricto de 0,40–0,49 para la variable delta de área, indicando un control genético oligogénico compatible con RNT. Así, la resistencia no pudo explicarse completamente por mecanismos de RT, ya que la mutación P106S solo explica una parte de la variabilidad observada (2%). Las variables de biomasa mostraron un efecto aditivo del número de alelos R, mientras que el área foliar evidenció un componente familiar independiente del genotipo EPSPS. Se llevaron a cabo experimentos con el glifosato marcado radiactivamente que permitieron descartar un mecanismo de translocación reducida, por lo que se investigará una posible degradación metabólica como RNT. Estos resultados demuestran que la resistencia a glifosato en esta población tiene una arquitectura genética compleja, con acción combinada de mecanismos RT y RNT, subrayando la utilidad de los enfoques de genética cuantitativa para la completa caracterización de la resistencia.

Palabras clave: herencia compleja, glifosato marcado con C14, resistencia target y no target

SUMMARY

Glyphosate is the most widely used herbicide worldwide, but its intensive application has favored the evolution of resistance in numerous weeds. Globally, more than 60 species have developed resistance to this herbicide. Among them, *Amaranthus palmeri* stands out for its aggressiveness, high reproductive capacity, and rapid adaptation, making it one of the most problematic weeds. Our group previously identified the P106S mutation as the sole target-site resistance (TSR) mechanism in a resistant population of *A. palmeri*. However, the survival of individuals lacking any of the known TR mechanisms suggested the involvement of non-target-site resistance (NTSR). To investigate this, 25 half-sib families were generated through controlled crosses and four phenotypic variables were evaluated under a single glyphosate dose: leaf area, area delta, fresh biomass, and dry biomass. The genotype of each individual for the P106S mutation was determined using the dCAPS technique. The

population was in Hardy-Weinberg equilibrium. Analysis of variance revealed a narrow-sense heritability of 0.40–0.49 for the area delta variable, indicating oligogenic genetic control consistent with NTSR. Thus, resistance could not be fully explained by TSR mechanisms, as the P106S mutation accounts for only a fraction of the observed variability (2%). Biomass variables showed an additive effect of the number of R alleles, while leaf area evidenced a family component independent of the EPSPS genotype. Experiments with radiolabeled glyphosate were carried out, allowing reduced translocation to be ruled out as a mechanism; therefore, possible metabolic degradation as a NTSR mechanism will be investigated. These results demonstrate that glyphosate resistance in this population has a complex genetic architecture, with the combined action of TSR and NTSR mechanisms, underscoring the utility of quantitative genetics approaches for the complete characterization of resistance.

Keywords: complex inheritance; C14-labeled glyphosate; target-site and non-target-site resistance

COMPLEJO ECHINOCHLOA: ESTADO DE SITUACIÓN Y ALTERNATIVAS DE MANEJO EN BIOTIPOS CON SENSIBILIDAD DIFERENCIAL A HERBICIDAS

Eduardo Cortés

edujocortes@gmail.com - Asesor privado - AgroTester

RESUMEN

Las especies del género *Echinochloa* son algunas de las principales malezas en Argentina. Las de mayor presencia en nuestro país son *E. colona* (EC) y *E. crus-galli* (ECG), estando *E. oryzoides* (EO) también presente, pero en menor proporción. De las 114 poblaciones estudiadas el 10% fueron resistentes a glifosato. Los factores de resistencia (FR) fueron medios a bajos para EC y medios a altos para ECG y EO. En lo referido a herbicidas ALS, el 100% de las poblaciones presentó supervivencias mayores al 20%. ECG además presentó valores de resistencia importantes. En cuanto a herbicidas ACCasa, en ECG el 20% de las poblaciones evaluadas presentaron resistencia a haloxifop y cyhalofop, no así a cletodim. En EC además se evaluaron otros herbicidas alternativos que se utilizan en barbechos de soja y maíz como paraquat y glufosinato. El 15% de las poblaciones presentaron supervivencias superiores a 20% a glufosinato, lo de que determina que hay poblaciones de EC con resistencia a este activo. No se encontraron supervivencias superiores a 20% en EC. En función de mitigar los efectos del avance de la resistencia en estas especies mencionadas es importante poner énfasis en el conocimiento de la biología de las mismas y en el monitoreo constante de los lotes a partir del mismo. Una rotación balanceada que aporte rastrojos es fundamental en el manejo de las semillas de estas malezas. La correcta elección y utilización de activos preemergentes y posemergentes minimiza los nacimientos de estas malezas, contribuye a bajar el banco de semillas del suelo y minimizar la competencia con los cultivos.

Palabras clave: *Echinochloa*, resistencia, supervivencia, glifosato, ALS, ACCasa

SUMMARY

Species of the genus *Echinochloa* are among the main weeds in Argentina. Those with the greatest presence in our country are *E. colona* (EC) and *E. crus-galli* (ECG), with *E. oryzoides* (EO) also present, but to a lesser extent. Of the 114 populations studied, 10% were resistant to glyphosate. The resistance factors (RF) were medium to low for EC and medium to high for ECG and EO. Regarding ALS-inhibiting herbicides, 100% of the populations showed survival rates higher than 20%. ECG also showed significant resistance values. As for ACCase-inhibiting herbicides, 20% of the evaluated ECG populations exhibited resistance to haloxifop and cyhalofop, but not to clethodim. In EC, other alternative herbicides used during soybean and corn fallow periods, such as paraquat and glufosinate, were also evaluated. 15% of the populations showed survival rates above 20% for glufosinate, which determines that there are EC populations with resistance to this active ingredient. No survival rates higher than 20% were found for paraquat in EC. To mitigate the effects of advancing resistance in these mentioned species, it is important to emphasize understanding their biology and conducting constant field monitoring based on it. A balanced crop rotation that contributes residue (stubble) is fundamental in managing the seeds of these weeds. The correct choice and use of pre-emergent and post-emergent active ingredients minimizes the emergence of these weeds, helps reduce the soil seed bank, and minimizes competition with crops.

Keywords: *Echinochloa*, resistance, survival, glyphosate, ALS, ACCase.

DEL CONOCIMIENTO A LA ACCIÓN: EL APOORTE DE HRAC AL MANEJO DE LA RESISTENCIA A HERBICIDAS

Germán Ferrari
german.ferrari@bayer.com, HRAC Argentina

RESUMEN

La situación actual y futura de la resistencia de malezas a herbicidas exige acciones conjuntas para asegurar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. Frente a este desafío, HRAC Argentina promueve la generación colaborativa de conocimiento científico orientado a detectar y caracterizar procesos de resistencia para transformarlo en recomendaciones prácticas para productores y asesores. A través de una red integrada por empresas, instituciones técnicas y especialistas, HRAC impulsa estudios que permiten identificar cambios en la susceptibilidad de las malezas y generar información para diseñar estrategias de manejo más efectivas. En este contexto, se presentan resultados de dos proyectos enfocados en la caracterización de la respuesta a herbicidas de especies relevantes en los sistemas productivos argentinos. El primer estudio evaluó la susceptibilidad de 19 poblaciones de Brassicaceae recolectadas en distintas regiones agrícolas del país y sembradas en macetas en invernáculo. Las poblaciones fueron tratadas con herbicidas representativos de diversos mecanismos de acción y evaluadas mediante estimaciones visuales de control. Los resultados evidenciaron una amplia variabilidad de respuesta entre poblaciones, consistente con antecedentes de resistencia a inhibidores de ALS, glifosato y herbicidas auxínicos. Paraquat y diquat mostraron los mayores niveles de control, mientras que otros tratamientos presentaron respuestas variables según la población analizada. El segundo estudio se realizó sobre 15 poblaciones de *Echinochloa colona*, donde se observó susceptibilidad generalizada a inhibidores de ACCasa, mientras que varias poblaciones presentaron baja susceptibilidad a inhibidores de ALS y HPPD. Asimismo, se identificó variabilidad en la respuesta a glifosato, paraquat y glufosinato, evidenciando posibles casos de resistencia múltiple. Ambos trabajos son ejemplo del esfuerzo para que la generación de conocimiento pueda traducirse en acciones estratégicas para el monitoreo y manejo sustentable de la resistencia a herbicidas.

Palabras clave: resistencia; Brassica; Echinochloa; HRAC; herbicidas.

SUMMARY

The current and future status of herbicide-resistant weeds requires joint actions to ensure the sustainability of agricultural systems. In response to this challenge, HRAC Argentina promotes the collaborative generation of scientific knowledge aimed at detecting and characterizing resistance processes to translate them into practical recommendations for growers and crop advisors. Through a network composed of companies, technical institutions, and specialists, HRAC supports studies that enable the identification of changes in weed resistance and the generation of information to design more effective management strategies. Within this context, results from two projects focused on characterizing herbicide responses in relevant weed species of Argentine production systems are presented. The first study evaluated the susceptibility of 19 Brassicaceae populations collected from different agricultural regions of the country and grown in pots under greenhouse conditions. Populations were treated with herbicides representing different modes of action and assessed through visual control ratings. Results revealed a wide variability in response among populations, consistent with previous reports of resistance to ALS inhibitors, glyphosate, and auxinic herbicides. Paraquat and diquat showed the highest levels of control, whereas other treatments exhibited variable responses depending on the population evaluated. The second study was conducted on 15 populations of *Echinochloa colona*, where general susceptibility to ACCase inhibitors was observed, while several populations showed reduced susceptibility to ALS and HPPD inhibitors. In addition, variability in response to glyphosate, paraquat, and glufosinate was identified, suggesting possible cases of multiple

resistance. Both studies exemplify the effort to ensure that knowledge generation can be translated into strategic actions for the monitoring and sustainable management of herbicide resistance, contributing to preserving the effectiveness of available tools and strengthening integrated weed management strategies.

Keywords: resistance; Brassica; Echinochloa; HRAC; herbicides.

Mesa redonda

Manejo integrado de malezas

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD COMPETITIVA Y POTENCIAL SUPRESOR DE MALEZAS DE TRIGO Y OTROS CEREALES DE INVIERNO COMO HERRAMIENTA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS

Carretto, L. M.

carretto.luis@inta.gob.ar; EEA INTA Bordenave, Rata 76, km 36,5

RESUMEN

La relación cultivo–maleza está determinada principalmente por la interferencia que comprende la competencia por recursos limitados como radiación, agua y nutrientes. La habilidad competitiva de una especie, genotipo o población se define como la capacidad de captar estos recursos cuando crece en competencia con otros individuos, y puede analizarse tanto por su tolerancia a la competencia como por su capacidad para suprimirla. La variabilidad en la habilidad competitiva frente a las malezas entre cultivares de trigo, cebada, avena y centeno ha sido propuesta como una herramienta valiosa dentro de los programas de manejo integrado de malezas. Estudios realizados en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires identificaron cultivares de trigo con elevada tolerancia a la competencia de malezas, entre ellos ProINTA Huenpan. Variables morfofisiológicas como la altura de las plantas y, especialmente, la producción de biomasa aérea, constituyen características clave para determinar la capacidad competitiva de los cultivos. En este sentido, el cálculo de índices de agresividad (IA) basados en la altura y la biomasa producida, permitió identificar cultivares de trigo de ciclo largo, intermedio y corto con mayor habilidad competitiva frente a avena, utilizada como maleza modelo para simular infestaciones de *Avena fatua*. Asimismo, el vigor inicial, expresado por una rápida germinación, un desarrollo acelerado del sistema radical y una elevada producción temprana de biomasa aérea mostró una estrecha asociación con altos valores de IA. Este comportamiento fue particularmente evidente en cultivares de cebada forrajera en competencia con raigrás y colza, utilizada como modelo para simular la presencia de malezas crucíferas. El conocimiento del comportamiento competitivo de los distintos genotipos de cereales de invierno frente a las malezas constituye una herramienta relevante para los programas de manejo integrado, ya que contribuye a reducir la presión de selección por herbicidas mediante la combinación de estrategias agronómicas, culturales y químicas.

Palabras clave: habilidad competitiva, biomasa aérea, vigor inicial

SUMMARY

The crop–weed relationship is primarily determined by interference, which includes competition for limited resources such as light, water, and nutrients. The competitive ability of a species, genotype, or population is defined as its capacity to acquire these resources when growing in competition with other individuals, and it can be assessed through both its tolerance to competition and its ability to suppress it. Variability in competitive ability against weeds among wheat, barley, oat, and rye cultivars has been proposed as a valuable tool within integrated weed management programs. Studies conducted in the southwestern region of Buenos Aires Province identified wheat cultivars with high tolerance to weed competition, including ProINTA Huenpan. Morphophysiological traits such as plant height and, especially, aboveground biomass production are key characteristics in determining crop competitive ability. In this regard, the calculation of aggressiveness indices (AI), based on plant height and biomass production, made it possible to identify long-, intermediate-, and short-cycle wheat cultivars with greater competitive ability against oats, used as a model weed to simulate infestations of *Avena fatua*. Likewise, early vigor, expressed through rapid germination, accelerated root system development, and high early aboveground biomass production, showed a strong association with high AI values. This behavior was particularly evident in forage barley cultivars competing with ryegrass and canola, the latter used as a model to simulate the presence of cruciferous weeds. Knowledge of the competitive behavior of different winter cereal genotypes against weeds constitutes a relevant tool for integrated management programs, as it helps reduce herbicide selection pressure through the combination of agronomic, cultural, and chemical strategies.

Keywords: competitive ability, aerial biomass, early vigor

ARREGLO ESPACIAL DEL CULTIVO DE SOJA COMO DETERMINANTE DEL PERÍODO CRÍTICO LIBRE DE MALEZAS

Gabriel Picapietra

picapietra.gabriel@inta.gob.ar, Malezas, Protección Vegetal,
INTA EEA Pergamino/ Malezas, ECANA, UNNOBA.

RESUMEN

La diversificación de los métodos de control es sumamente necesaria para mitigar el problema de las malezas en los cultivos. Las alternativas de manejo culturales son efectivas para alterar la dinámica de enmalezamiento y modificar el período crítico libre de malezas (PCLM). Entre estas prácticas, el arreglo espacial define el diseño del cultivo y contribuye a un mejor aprovechamiento de los recursos y una mayor competitividad frente a las malezas. En base a esto, se hipotetizó que el acortamiento de la distancia entre hileras y el aumento de la densidad de siembra en un cultivo de soja reducen el PCLM. De esta manera, el cultivo logra una mayor ventaja en la determinación de los componentes agronómicos asociados al rendimiento. En experimentos de campo en INTA Pergamino se evaluó la duración del PCLM en función del arreglo espacial del cultivo de soja, determinado por dos distanciamientos entre hileras (35 y 52,5 cm) y dos densidades de siembra (35 y 45 plantas/m²). Se establecieron nueve momentos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 semanas desde la siembra y se arreglaron dos formas de enmalezamiento: “libre de malezas desde” y “libre de malezas hasta” en cada uno de los nueve momentos. Los resultados mostraron que el cultivo presentó cierta plasticidad compensatoria en el número de tallos y vainas por planta, por lo que las diferencias morfológicas individuales se diluyeron a nivel de superficie ($p < 0,05$). Respecto al PCLM, una alta densidad y menor distanciamiento tendieron a acortar el PCLM, sugiriendo una mayor competitividad. Por el contrario, los arreglos con mayor distanciamiento permitieron identificar PCLM más prolongados. Se concluye que el ajuste del arreglo espacial modifica la duración de este período. Estos hallazgos reafirman la importancia del control cultural como complemento fundamental para el manejo sostenible de malezas en el cultivo de soja.

Palabras clave: densidad, distancia entre hileras, control cultural.

SUMMARY

Diversifying weed management strategies is essential to mitigate weed interference in crops. Cultural practices can modify weed-crop interactions and, consequently, the duration of the critical weed-free period (CWFP). Among these practices, crop spatial arrangement influences resource use and crop competitiveness against weeds. We hypothesized that narrower row spacing and higher sowing density would increase soybean competitiveness and shorten the CWFP. Field experiments were conducted at INTA Pergamino to evaluate the duration of the CWFP under different soybean spatial arrangements, combining two row spacings (35 and 52.5 cm) and two sowing densities (35 and 45 plants m⁻²). Nine timings were evaluated: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 weeks after sowing. Two weed-interference regimes were established: weed-free from sowing until each timing and weed-free from each timing until harvest. Results showed that soybean exhibited compensatory plasticity in the number of stems and pods per plant, resulting in limited differences in these traits at the crop-canopy level ($p < 0.05$). Regarding the CWFP, higher sowing density and narrower row spacing tended to shorten the period during which the crop needed to remain weed-free, suggesting greater crop competitiveness. Conversely, wider row spacing resulted in longer CWFPs. These results indicate that modifying soybean spatial arrangement can alter the duration of the critical weed-free period and highlight the potential of crop management as an important component of integrated and sustainable weed management.

Keywords: crop density, row spacing, cultural control.

EXPERIENCIAS CON CULTIVOS DE COBERTURA EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Diego Ustarroz
dustarroz77@gmail.com; Asesor privado

RESUMEN

En la región semiárida de Córdoba, entre la cosecha de soja y la siembra de maíz tardío transcurre un período de aproximadamente siete meses sin cultivo, durante el cual suelen requerirse varias aplicaciones de herbicidas, incrementando los costos de producción y la presión de selección de biotipos resistentes. La implantación de cultivos de cobertura (CC) constituye una alternativa para reducir el uso de herbicidas. Las gramíneas invernales presentan una elevada capacidad para suprimir malezas de emergencia otoño-invernal. Entre ellas, el triticale se destaca por su capacidad supresora, mientras que el centeno presenta un alto potencial para la región debido al menor consumo de agua. La supresión de malezas de emergencia primavera-estival aumenta con la producción de materia seca de los CC. Sin embargo, en la región de estudio, la disponibilidad de agua limita la producción de biomasa y, consecuentemente, la supresión de malezas luego del secado. Asimismo, los CC pueden reducir la disponibilidad de agua y nitrógeno para el cultivo siguiente. La implantación de gramíneas de cobertura previo a maíz tardío redujo la disponibilidad de nitrógeno en el suelo en 50 kg ha⁻¹ respecto del barbecho. Además, la inclusión de *Vicia villosa* y centeno redujo el agua disponible y el rendimiento del maíz en años con escasas precipitaciones. Los resultados indican que los CC constituyen una alternativa para la supresión de malezas, principalmente de emergencia otoño-invernal. No obstante, el déficit hídrico limita su producción de materia seca y la supresión de malezas estivales. Por lo tanto, el momento de secado debe definirse considerando el consumo de agua para minimizar posibles efectos sobre el rendimiento del cultivo siguiente.

Palabras clave: cultivos de servicio, supresión de malezas, disponibilidad hídrica, rendimiento.

SUMMARY

In the semi-arid region of Córdoba, approximately seven months elapse between soybean harvest and late-planted maize sowing, during which no crop is grown. Several herbicide applications are usually required during this period, increasing production costs and selection pressure for herbicide-resistant biotypes. The use of cover crops (CC) represents an alternative strategy to reduce herbicide use. Winter grasses have a high capacity to suppress autumn- and winter-emerging weeds. Among them, triticale stands out for its weed-suppressive ability, whereas cereal rye has high potential for the region because of its lower water consumption. Suppression of spring- and summer-emerging weeds increases with CC dry matter production. However, in the study region, water availability limits biomass production and, consequently, weed suppression following CC termination. Cover crops may also reduce water and nitrogen availability for the subsequent crop. Grass cover crops established before late-planted maize reduced soil nitrogen availability by 50 kg ha⁻¹ compared with fallow. In addition, *Vicia villosa* and cereal rye reduced available soil water and maize yield in years with low rainfall. These results indicate that CC are an alternative for weed suppression, particularly for autumn- and winter-emerging species. However, water deficit limits CC dry matter production and their ability to suppress summer-emerging weeds. Therefore, CC termination timing should be defined considering water use to minimize potential negative effects on subsequent crop yield.

Keywords: Service crops, weed suppression, water availability, yield.

LA INVASIÓN DE ÁRBOLES EXÓTICOS EN SISTEMAS AGROPECUARIOS: UN ANÁLISIS ACTUAL Y RETROSPECTIVO BASADO EN LA PROBLEMÁTICA DE LA ACACIA NEGRA.

Noemí Mazia

cmazia@agro.uba.ar; Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

RESUMEN

El aumento en la abundancia de especies leñosas en sistemas naturales y agropecuarios constituye un problema de escala global. En nuestro país, esta problemática afecta pastizales y pasturas, bosques y sabanas y sistemas agrícolas a través de amplios gradientes ambientales. La acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) es una de las especies exóticas invasoras más agresivas y difíciles de erradicar debido a su rápida tasa de crecimiento y a su gran capacidad de dispersión, favorecida por la abundante producción anual de semillas viables. En la Argentina, su distribución se extiende de norte a sur, desde los bosques subtropicales de las Yungas hasta los pastizales del sur de la provincia de Buenos Aires, y de este a oeste, desde Corrientes y Entre Ríos hasta Catamarca. Las consecuencias de esta invasión se reflejan en la disminución de la capacidad productiva de los sistemas ganaderos y agrícolas, en el riesgo que representa para la circulación en caminos rurales y en el reemplazo de especies nativas de gran importancia para el funcionamiento y la provisión de servicios ecosistémicos, así como para la economía de las regiones afectadas. En la Mesa de Manejo Integrado de Malezas discutiremos diferentes aspectos relacionados con la evolución de la invasión, sus principales causas y las estrategias de manejo y control disponibles, entendiendo que la prevención constituye la herramienta más eficaz para enfrentar este problema.

Palabras clave: ecosistemas naturales, alternativas de manejo, *Gleditsia triacanthos*

SUMMARY

The increasing abundance of woody species in natural and agricultural ecosystems has become a global-scale problem that affects grasslands and pastures, forests and savannas across broad environmental gradients. *Gleditsia triacanthos* is one of the most aggressive and difficult-to-eradicate invasive alien tree species due to its rapid growth rate and high dispersal capacity, driven by the abundant annual production of viable seeds. In Argentina, its distribution extends from north to south, from the subtropical Yungas forests to the grasslands of southern Buenos Aires Province, and from east to west, from Corrientes and Entre Ríos to Catamarca savannas. The consequences of this invasion include reduced productivity of livestock and agricultural systems, increased risks to transportation along rural roads, and the replacement of native species that play a key role in ecosystem functioning, ecosystem service provision, and the economies of the affected regions. At the Integrated Weed Management Roundtable, we will discuss different aspects of this invasion, including its expansion, the main drivers behind its spread, and the available management and control strategies, recognizing that prevention remains the most effective tool for addressing this problem.

Keywords: natural ecosystems, management alternatives, *Gleditsia triacanthos*

Mesa redonda

Comunidades neutrales o no detrimentales de malezas

CAN PLANNED BIODIVERSITY IN CHICKPEA SHAPE A NON-DETRIMENTAL WEED COMMUNITY?

Stefano Carlesi, Anna Rizzolo

stefano.carlesi@santannapisa.it.^a Group of Agroecology, Institute of Plant Sciences,
Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy

RESUMEN

El diseño de mezclas de cultivos basadas en la diversidad de rasgos funcionales representa una estrategia prometedora para mejorar la resiliencia de los agroecosistemas y regular las comunidades de malezas a través de la competencia. Este estudio evaluó la hipótesis de que la diversidad funcional en las mezclas de garbanzo (*Cicer arietinum*) puede modular la competencia de las malezas al promover una «comunidad de malezas neutra», en la que la cobertura y la biomasa de las malezas se desacoplan gracias a una menor dominancia competitiva. Se llevó a cabo un experimento de campo durante dos años contrastantes (2025: precipitaciones normales; 2026: sequía severa) en el que se compararon cuatro mezclas de garbanzo diseñadas en torno a combinaciones específicas de rasgos funcionales: A — rasgos funcionales complementarios con alta productividad; B — rasgos funcionales complementarios con tolerancia a la sequía y al Fusarium; C — redundancia funcional para la tolerancia al Fusarium; D — redundancia funcional para la tolerancia a la sequía. Se evaluaron la composición de la comunidad de malezas, la diversidad alfa (Shannon, Hill, Simpson, Simpson inverso, riqueza de especies, uniformidad) y la biomasa aérea. Los resultados mostraron que los índices de diversidad alfa de las malezas variaban entre las mezclas, y que los efectos del año predominaban en la mayoría de los análisis. Sin embargo, no se observaron interacciones significativas entre el tipo de mezcla y la riqueza de accesiones en los índices de diversidad. Por el contrario, la biomasa de las malezas respondió de manera más clara a la composición de la mezcla, con interacciones significativas entre la mezcla y la riqueza de accesiones. Cabe destacar que la relación entre la cobertura de malezas y la biomasa reveló que las comunidades con menores proporciones de especies competitivas acumulaban menos biomasa a niveles equivalentes de cobertura, lo que respalda la hipótesis de la «comunidad de malezas neutra». El análisis PERMANOVA confirmó que el año fue el factor dominante que determinó la composición de la comunidad (la sequía de 2026 alteró significativamente las comunidades de malezas), mientras que las pruebas de "beta dispersion test" indicaron una mayor heterogeneidad intragrupal en condiciones de sequía. En general, la diversidad funcional en las mezclas de garbanzo no produjo cambios composicionales fuertes ni estables en las comunidades de malezas, pero moduló de manera efectiva cómo la cobertura se traduce en biomasa —una respuesta que depende tanto de la identidad de la mezcla como del contexto climático anual—. Estos hallazgos resaltan el potencial del diseño de mezclas basado en rasgos funcionales para el manejo sostenible de las malezas, al tiempo que enfatizan la influencia predominante de los filtros ambientales en los agroecosistemas mediterráneos.

Palabras clave: diversidad funcional, mezclas de garbanzo, competencia de malezas, comunidad de malezas neutra, estrés por sequía, agroecología

SUMMARY

The design of crop mixtures based on functional trait diversity represents a promising strategy to enhance agroecosystem resilience and regulate weed communities through competition. This study tested the hypothesis that functional diversity in chickpea (*Cicer arietinum*) mixtures can modulate weed competition by promoting a "neutral weed community" - where weed cover and biomass are decoupled through reduced competitive dominance. A field experiment was conducted over two contrasting years (2025: normal rainfall; 2026: severe drought) comparing four chickpea mixtures designed around specific functional trait combinations: A - complementary functional traits with high productivity; B - complementary functional traits with drought and Fusarium tolerance; C - functional

redundancy for *Fusarium* tolerance; D - functional redundancy for drought tolerance. Weed community composition, alpha diversity (Shannon, Hill, Simpson, inverse Simpson, species richness, evenness), and aboveground biomass were assessed. Results showed that weed alpha diversity indices differed among mixtures, with year effects dominating most analyses. However, no strong interactions emerged between mixture type and accession richness for diversity indices. In contrast, weed biomass responded more clearly to mixture composition, with significant mix × accession richness interactions. Notably, the relationship between weed cover and biomass revealed that communities with lower proportions of competitive species accumulated less biomass at equivalent cover levels, supporting the "neutral weed community" hypothesis. PERMANOVA confirmed year as the dominant factor driving community composition (2026 drought significantly altered weed assemblages), while beta dispersion tests indicated increased within-group heterogeneity under dry conditions. Overall, functional diversity in chickpea mixtures did not produce strong, stable compositional shifts in weed communities, but effectively modulated how cover translates into biomass - a response conditional on both mixture identity and annual climatic context. These findings highlight the potential of functional trait-based mixture design for sustainable weed management, while emphasizing the overriding influence of environmental filters in Mediterranean agroecosystems.

Keywords: functional diversity, chickpea mixtures, weed competition, neutral weed community, drought stress, agroecology

EL MANEJO DE MALEZAS COMO DISEÑO DE COMUNIDADES: EL ENFOQUE NEUTRAWEEED

Cristian Malavert¹, Ilias Travlos²

malavert@agro.uba.ar^a, ¹Cátedra de Cultivos Industriales, FAUBA, ²Laboratory of Agronomy, Department of Crop Science, Agricultural University of Athens.

RESUMEN

El manejo de malezas en la agricultura extensiva se ha orientado tradicionalmente a minimizar su abundancia mediante intervenciones uniformes. Sin embargo, las prácticas agronómicas actúan como filtros ecológicos que regulan el establecimiento de las malezas y, en consecuencia, modifican la composición y trayectoria futura de las comunidades. En este contexto, el proyecto NeutraWeed propone avanzar en el conocimiento y aplicación de estrategias de manejo orientadas al diseño de comunidades neutrales de malezas capaces de coexistir con los cultivos sin reducir significativamente su rendimiento en comparación con condiciones libres de malezas. Las rotaciones, los cultivos de cobertura, la arquitectura y densidad del cultivo, las fechas de siembra y los herbicidas modifican las señales ambientales y los recursos disponibles condicionando las oportunidades de establecimiento de malezas. En particular, los canopeos y residuos de los cultivos alteran la luz y las fluctuaciones térmicas del suelo, interfieren físicamente con la emergencia y afectan la disponibilidad de recursos. Estos mecanismos regulan la dormición, germinación, emergencia y supervivencia inicial de las malezas. Un estudio reciente mostró que los cultivos de cobertura redujeron, en promedio, un 82,8% la biomasa de malezas, mientras que el rendimiento del cultivo sucesor presentó una respuesta global neutra. La magnitud de la supresión depende de la biomasa y composición de la cobertura y del momento de siembra y terminación del cultivo en cobertura. Asimismo, la supresión diferencial de especies anuales de emergencia temprana puede desplazar la comunidad hacia especies de emergencia tardía o tolerantes al sombreado. Por lo tanto, diseñar comunidades requiere no sólo reducir la abundancia, sino también anticipar qué especies serán favorecidas por cada práctica. NeutraWeed integra este conocimiento con reconocimiento de especies, modelos predictivos y aplicaciones localizadas para limitar el establecimiento y la reproducción de especies de alto riesgo y dirigir la comunidad hacia estados compatibles con la productividad y la calidad del cultivo.

Palabras clave: comunidades neutrales de malezas, establecimiento, filtros ecológicos, cultivos de cobertura, manejo selectivo.

SUMMARY

Weed management in arable cropping systems has traditionally focused on minimizing weed abundance through uniform control practices. However, agronomic practices do not only control weed populations but also act as ecological filters that modify community composition and future trajectories. In this context, the NeutraWeed approach seeks to promote neutral weed communities, i.e., communities capable of coexisting with crops without reducing their yield or quality compared with weed-free conditions. Crop rotations, cover crops, crop architecture and density, sowing date, and herbicide use modify environmental cues and resource availability, thereby shaping weed establishment opportunities. In particular, crop canopies and residues alter light quality and soil temperature fluctuations, physically interfere with seedling emergence, and affect resource availability. These mechanisms regulate weed seed dormancy, germination, emergence, and early seedling survival. A recent study showed that cover crops reduced weed biomass by an average of 82.8%, while the subsequent crop exhibited an overall neutral yield response. The magnitude of weed suppression depended on cover crop biomass, species composition, uniformity and the timing of cover crop establishment and termination. Furthermore, the differential suppression of early-emerging annual weeds may shift community composition toward late-emerging or shade-tolerant species. Therefore, designing weed communities requires do not only reducing weed

abundance but also anticipating which species will be favored by specific management practices. NeutraWeed integrates ecological knowledge with species recognition, predictive modelling, and site-specific management technologies to limit the establishment and reproduction of high-risk weed species while steering weed communities toward states that are compatible with crop productivity and quality.

Keywords: neutral weed communities, community design, cover crops, selective management, precision agriculture.

PRÁCTICAS AGRONÓMICAS Y SU ROL EN LA CONFORMACIÓN DE COMUNIDADES DE MALEZAS NEUTRALES (NWCs)

Marianne Torcat Fuentes

torcat@agro.uba.ar Cátedra de Cultivos Industriales - FAUBA

RESUMEN

El concepto de comunidades de malezas neutrales ("Neutral Weed Communities, NWCs) propone un cambio de paradigma en el manejo de malezas, reemplazando el objetivo de eliminarlas por el diseño de comunidades compatibles con la productividad del cultivo y la provisión de servicios ecosistémicos. Bajo este enfoque, las prácticas agronómicas dejan de considerarse únicamente herramientas para reducir el enmalezamiento y pasan a ser filtros ecológicos capaces de dirigir el ensamblaje de las comunidades hacia estados funcionalmente neutrales. La diversificación de las rotaciones, el manejo de la estructura del cultivo, los insumos y el rastrojo modifican la disponibilidad de recursos, el régimen de disturbios y las presiones de selección, reduciendo la dominancia de especies problemáticas y favoreciendo comunidades más diversas y funcionales. Desde una perspectiva ecofisiológica, la neutralidad surge a partir de mecanismos de coexistencia como la complementariedad en el uso de recursos, la respuesta denso-dependiente de la competencia, la plasticidad fenotípica del cultivo, la competencia aparente mediada por alelopatía, la comunicación entre plantas y las interacciones con otros organismos. Asimismo, los compuestos orgánicos volátiles (VOCs), los aleloquímicos y la rizosfera regulan procesos de crecimiento, defensa química y adquisición de recursos, pudiendo transformar interacciones competitivas en relaciones funcionales. No obstante, aún se desconoce si las NWCs inducen respuestas fisiológicas y moleculares diferentes de aquellas generadas por comunidades altamente competitivas. Además, el conocimiento disponible se basa principalmente en estudios centrados en pocas especies, que utilizan el rendimiento como principal indicador de la neutralidad y, rara vez analizan los procesos a largo plazo. Comprender los mecanismos que sustentan estas comunidades requiere integrar la ecología con la ecofisiología vegetal y nuevas herramientas de fenotipado y análisis molecular. Este enfoque permitirá desarrollar prácticas agronómicas orientadas al diseño de comunidades de malezas que armonicen con una agricultura más productiva, resiliente y sustentable.

Palabras clave: biodiversidad; filtros ecológicos; ensamblaje de comunidades, ecofisiología

SUMMARY

The concept of Neutral Weed Communities (NWCs) proposes a paradigm shift in weed management by replacing the goal of weed eradication with the design of weed communities that are compatible with crop productivity while providing ecosystem services. Within this framework, agronomic practices are no longer viewed solely as tools to reduce weed infestation but rather as ecological filters capable of steering community assembly toward functionally neutral states. Crop rotation diversification, crop architecture management, input management, and crop residue management modify resource availability, disturbance regimes, and selection pressures, thereby reducing the dominance of problematic weed species and promoting more diverse and functional communities. From an ecophysiological perspective, neutrality emerges through coexistence mechanisms such as resource-use complementarity, density-dependent competitive responses, crop phenotypic plasticity, apparent competition mediated by allelopathy, plant-to-plant communication, and interactions with other organisms. In addition, volatile organic compounds (VOCs), allelochemicals, and rhizosphere processes regulate plant growth, chemical defense, and resource acquisition, potentially transforming competitive interactions into functionally compatible relationships. However, it remains unknown whether NWCs trigger physiological and molecular responses that differ from those induced by highly competitive weed communities. Furthermore, current knowledge is based primarily on studies focusing on a limited number of weed species, using crop yield as the main indicator of neutrality, while rarely addressing long-term community

assembly processes. Understanding the mechanisms underlying NWCs requires integrating community ecology with plant ecophysiology and emerging tools such as high-throughput phenotyping and molecular analyses. This integrative approach will support the development of agronomic practices aimed at designing weed communities that are compatible with more productive, resilient, and sustainable agricultural systems.

Keywords: biodiversity; ecological filters; community assembly; ecophysiology

Mesa redonda

Innovaciones aplicadas al manejo de malezas

BLEND DE COMPUESTOS NATURALES COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS HERBICIDAS

Gustavo Sosa Fenoglio

dr.gustavomsosa@gmail.com, Consultor internacional, Director del World Agriculture Forum
Editor en Jefe Journal Agrisciences & Agribusiness

RESUMEN

La creciente necesidad de nuevas herramientas para el manejo de malezas plantea la oportunidad de explorar combinaciones de compuestos de origen natural o de uso agrícola que, individualmente, presentan actividad herbicida limitada. En este trabajo se evaluó una estrategia basada en blends de compuestos con funciones complementarias, buscando incrementar la respuesta herbicida mediante su combinación. En ensayos realizados bajo condiciones controladas se evaluaron diferentes proporciones de un componente de acción de contacto/desecante (D) combinado con fosfito, utilizando especies monocotiledóneas y dicotiledóneas, incluyendo *Lolium* sp., *Ipomoea purpurea*, *Trifolium* sp., *Zea mays* y *Triticum aestivum*. Los tratamientos combinados produjeron síntomas visibles a las 24–48 h y respuestas superiores a las observadas con los componentes aplicados individualmente. Una de las combinaciones más consistentes produjo aproximadamente 65–80% de daño y 70–85% de inhibición del rebrote, aunque la magnitud de la respuesta dependió de la especie y de la relación entre los componentes. *Ipomoea purpurea* presentó una respuesta comparativamente menor. Estos resultados apoyan el desarrollo de una plataforma en la cual un módulo de contacto/desecación (D) se combina con uno o más componentes de acción fisiológica. El ácido acético utilizado inicialmente representa una prueba de concepto de D y puede potencialmente ser reemplazado por otros compuestos con función equivalente. El desarrollo futuro incluye optimización de dosis, selección del componente D, formulación avanzada, reducción de la carga de ingredientes por hectárea, estudios de selectividad y validación a campo.

Palabras clave: bioherbicidas, blends herbicidas, fosfito, desecantes, malezas.

SUMMARY

The increasing need for new weed-management tools provides an opportunity to explore combinations of naturally derived or agriculturally used compounds that individually show limited herbicidal activity. This work evaluated a strategy based on blends of compounds with complementary functions, aiming to enhance herbicidal response through combination. Different ratios of a contact/desiccant component (D) combined with phosphite were evaluated under controlled conditions using monocotyledonous and dicotyledonous species, including *Lolium* sp., *Ipomoea purpurea*, *Trifolium* sp., *Zea mays*, and *Triticum aestivum*. Combined treatments produced visible symptoms within 24–48 h and responses greater than those obtained with the individual components. One of the most consistent combinations produced approximately 65–80% injury and 70–85% regrowth inhibition, although response magnitude depended on species and component ratio. *Ipomoea purpurea* showed comparatively lower sensitivity. These results support the development of a platform in which a contact/desiccation module (D) is combined with one or more physiologically active components. Acetic acid, initially used as D, represents a proof of concept and could potentially be replaced by other compounds providing a similar functional role. Future development will focus on dose optimization, selection of the D component, advanced formulation, reduction of ingredient loading per hectare, crop-selectivity studies, and field validation.

Keywords: bioherbicides, herbicidal blends, phosphite, desiccants, weeds.

BIOTECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE MALEZAS: LECCIONES DEL PASADO, DESAFÍOS DEL FUTURO

Sergio Feingold
sergiofeingold@gmail.com; INTA

RESUMEN

La incorporación de los cultivos genéticamente modificados tolerantes a herbicidas, y en particular de la soja RR, produjo un cambio profundo en la agricultura y en las estrategias de manejo de malezas. Sus beneficios fueron indudables, pero su adopción también estuvo acompañada por nuevos desafíos, entre ellos la aparición y expansión de malezas resistentes a herbicidas. Tres décadas después de aquella primera revolución biotecnológica, resulta interesante revisar qué aprendimos de esa experiencia y preguntarnos qué podemos esperar de las nuevas biotecnologías. ¿Podemos desarrollar herramientas que, además de aportar nuevas alternativas de control, permitan abordar el problema de las malezas desde otras perspectivas y contribuir a una mayor sostenibilidad productiva y ambiental? La presentación recorrerá este camino desde las experiencias del pasado hacia algunas de las tecnologías que están comenzando a abrir nuevas posibilidades para el manejo de malezas y para el diseño de los sistemas agrícolas del futuro.

Palabras clave: OGM, resistencia, sostenibilidad, control de malezas.

EL VIAJE DE LA INNOVACIÓN: COMO TRANSFORMAR EL CONOCIMIENTO EN SOLUCIONES A GRAN ESCALA

Martín Lábaque

martin.labaque@gmail.com, Productor agrícola en Córdoba, docente de grado y posgrado en la UCC, ensayista de campo en protección de cultivos con Heiler.

RESUMEN

El proceso de análisis para la incorporación de una nueva tecnología o proceso en el sistema productivo lleva un análisis e inducción para validar la compatibilidad y posibilidad de respuesta respecto a un proceso a mejorar o un problema a solucionar. La base fundamental es que sea escalable y, ambiental y económicamente viable. Analizamos y comparamos, respecto a soluciones que se venían manejando previamente, el período de repago o costo del servicio en caso de contratarse, capacidades necesarias del personal involucrado y durabilidad de los resultados entre otros.

Palabras clave: innovación, tecnología.

SUMMARY

The analysis process for incorporating a new technology or process into the production system involves an analysis and induction phase to validate its compatibility and potential to address a process to be improved or a problem to be solved. The fundamental basis is that it be scalable and environmentally and economically viable.

We analyze and compare, with previously used solutions, the payback period or cost of the service if contracted, the necessary skills of the personnel involved, and the durability of the results, among other factors.

Keywords: innovation, technology.

Mesa redonda

Manejo de malezas sin herbicidas: Innovaciones mecánicas y biológicas

EL CONTROL BIOLÓGICO DE MALEZAS EN LA ARGENTINA, UN DESAFÍO PENDIENTE. PARTE I: ARTRÓPODOS

Alejandro Sosa^{1,2,3}, Ana Faltlhauser^{1,2}, Sabrina Bertucci⁴
alejsosa@fuedei.org, ¹CONICET/²FuEDEI/³Instituto de Biotecnología, UNAHUR/⁴CECOAL-
CONICET

RESUMEN

El control biológico (CB) constituye una de las herramientas consolidadas a nivel mundial para el manejo integral de malezas agrícolas e invasoras. El CB clásico, introducción de enemigos naturales específicos provenientes del área de origen de la maleza, ha demostrado ser una estrategia altamente eficaz y sustentable cuando se implementa bajo estrictos protocolos de evaluación de riesgos. Mientras que el CB aumentativo, cría y liberación periódica de enemigos naturales para incrementar sus poblaciones, es útil cuando el establecimiento permanente de los agentes no es suficiente o cuando se busca acelerar el manejo. En Argentina el desarrollo del CB es aún limitado y se ha concentrado en un reducido número de especies. Se destacan el CB aumentativo de malezas acuáticas invasoras como el camalote (*Pontederia crassipes*), mediante los gorgojos *Neochetina eichhorniae* y *N. bruchi*, y con el delfácido *Megamelus scutellaris*. La utilización de estos insectos ha permitido reducir significativamente la biomasa y cobertura de esta especie en diversos humedales, especialmente cuando se integra con el control mecánico. De manera similar, el repollito de agua (*Pistia stratiotes*) mediante el gorgojo *Neohydronomus affinis* y el delfácido *Lepidolphax pistiae*. Cabe recordar que en Argentina también se implementaron programas de CB de malezas agrícolas como el yuyo esqueleto (*Chondrilla juncea*) y de diversos cardos (*Carduus*, *Cirsium* y *Onopordum* spp.), aunque estos no fueron acompañados por estudios de seguimiento post-liberación. Recientemente, *Tithonia diversifolia* y *Hedychium coronarium* han sido reconocidas como posibles blancos de control, aunque las mayores oportunidades para el desarrollo de nuevos programas de CB clásico corresponden a *Hieracium* spp. e *Iris pseudacorus*, que constituyen malezas invasoras de creciente impacto en la Patagonia y el Delta del Paraná, respectivamente. En estos casos, será clave evaluar enemigos naturales de sus áreas de origen en términos de eficacia, especificidad e integración en el manejo.

Palabras clave: control biológico, manejo integrado, artrópodos.

SUMMARY

Biological control (BC) is a well-established tool for the integrated management of agricultural and invasive weeds. Classical BC, defined as the introduction of specific natural enemies from a weed's area of origin, is effective and sustainable when implemented under strict risk assessment protocols. Augmentative BC, based on mass rearing and periodic release of natural enemies, is useful when establishment is limited or when rapid control is required. In Argentina, BC remains underdeveloped and has focused on few species. Key advances include the augmentative control of invasive aquatic weeds such as water hyacinth (*Pontederia crassipes*) using the weevils *Neochetina eichhorniae* and *N. bruchi*, and the planthopper *Megamelus scutellaris*. These agents have significantly reduced biomass and cover in several wetlands, especially when combined with mechanical control. Water lettuce (*Pistia stratiotes*) has also been successfully managed using the weevil *Neohydronomus affinis* and the planthopper *Lepidolphax pistiae*. BC programs have also targeted agricultural weeds such as skeleton weed (*Chondrilla juncea*) and several thistles (*Carduus*, *Cirsium*, and *Onopordum* spp.). However, these programs lacked systematic post-release monitoring. Recently, *Tithonia diversifolia* and *Hedychium coronarium* have been identified as potential targets. The greatest opportunities for new classical BC programs involve *Hieracium* spp. and *Iris pseudacorus*, invasive weeds of increasing impact in Patagonia and the Paraná River Delta. Future efforts should prioritize the evaluation of natural enemies from their native ranges, focusing on efficacy, specificity, and integration into management strategies.

Keywords: biological controls, integrated management, arthropods.

MANEJO DE MALEZAS SIN HERBICIDAS: EXPERIENCIAS EN ENTRE RÍOS

Roberto Javier Crespo

crespo.javier@inta.gob.ar, Departamento de Recursos Naturales y Gestión Ambiental,
Estación Experimental Agropecuaria Paraná, INTA

RESUMEN

El Manejo Integrado de Malezas (MIM) surge como una respuesta estratégica frente a la alta dependencia de herbicidas, el aumento de costos y la aparición de malezas resistentes y de difícil control (como *Conyza* sp., *Lolium multiflorum* y *Sorghum halepense*). En este contexto, el manejo no químico -mediante la combinación de labranzas estratégicas con mínima remoción de suelo y prácticas culturales- demuestra ser una alternativa eficaz y sustentable. Evaluaciones en Entre Ríos sobre implementos como la reja plana y la rastra multipropósito destacan su capacidad para reemplazar o complementar el barbecho químico. La reja plana demostró una alta eficacia de control en malezas anuales (95% en rama negra, 93% en raigrás y 99% en maíz voluntario), aunque presentó un mayor desafío en perennes rizomatosas como el sorgo de Alepo (~85%), puesto que puede rebrotar. Por su parte, el uso de labranza superficial descompacta los primeros centímetros del suelo, reduciendo la densidad aparente sin alterar significativamente la fertilidad química. Sin embargo, el MIM exige un equilibrio cuidadoso. La intensificación del uso de herramientas mecánicas (como pasadas dobles de rastra multipropósito) puede reducir severamente la cobertura de rastrojo y la rugosidad, aumentando el riesgo de encostramiento y erosión hídrica frente a lluvias intensas. Para maximizar la sustentabilidad, las herramientas no químicas deben integrarse en esquemas diversificados. La inclusión de cultivos de servicios, la rotación intensificada de cultivos y la integración mixto-ganadera reducen drásticamente los meses de barbecho, disminuyen la resistencia mecánica a la penetración y potencian la infiltración de agua. En conclusión, el manejo no químico no debe concebirse como una herramienta aislada, sino como parte de un sistema integrado que combina tecnología mecánica, cobertura permanente y rotaciones para optimizar el control de malezas y preservar la salud del suelo.

Palabras clave: rastra de diamante, reja desmalezadora, control mecánico de malezas.

SUMMARY

Weed management without herbicides: experiences from Entre Ríos. Integrated Weed Management (IWM) emerges as a strategic response to high herbicide dependency, rising costs, and the proliferation of herbicide resistant and hard-to-control weeds (such as *Conyza* sp., *Lolium multiflorum*, and *Sorghum halepense*). In this context, non-chemical weed management -combining strategic conservation tillage with minimal soil disturbance and cultural practices- proves to be an effective and sustainable approach. Evaluations in Entre Ríos on implements such as the undercut blade (flat share) and the multipurpose (diamond) harrow highlight their capacity to complement or replace chemical fallow. The undercut blade demonstrated high control efficiency on annual weeds (95% for horseweed, 93% for ryegrass, and 99% for volunteer maize), while posing a greater challenge for rhizomatous perennials like Johnsongrass (~85%) given its ability to regrow. Furthermore, superficial tillage decompresses the topsoil layers, reducing bulk density without significantly altering chemical soil fertility. However, IWM requires a careful balance. Intensifying mechanical intervention (such as double passes of multipurpose harrows) can severely deplete residue cover and surface roughness, increasing the risk of soil crusting and water erosion during intense rainfall events. To maximize sustainability, non-chemical tools must be integrated into diversified systems. Incorporating cover crops, intensifying crop rotations, and integrating crop-livestock systems drastically reduce fallow duration, lower penetration resistance, and enhance water infiltration rates. In conclusion, non-chemical management should not be conceived as an isolated tool, but rather as part of an integrated system that

combines mechanical technology, continuous soil cover, and crop rotation to optimize weed suppression while preserving soil health.

Keywords: diamond harrow, weeding blade, mechanical weed control.

EL CONTROL BIOLÓGICO DE MALEZAS EN ARGENTINA, UN DESAFÍO PENDIENTE. PARTE II: PATÓGENOS

Juan Facundo F. Daddario^{1, 2} y Freda E. Anderson³

jdaddario@criba.edu.ar, ¹Departamento de Agronomía (UNS); ²LENA-CIC-PBA; ³CERZOS-UNS-CONICET

RESUMEN

El control biológico (CB) de malezas mediante patógenos tiene pocos antecedentes en Argentina. En los últimos años ha aumentado el interés en esta estrategia, promovido por un número reducido de grupos de investigación, la creciente demanda de los sistemas de producción orgánica y agroecológica, y el interés de empresas orientadas a la generación de nuevas tecnologías. No obstante, su implementación enfrenta importantes desafíos. La importación y liberación de patógenos exóticos (CB *clásico*) presenta limitada adhesión y baja factibilidad a corto plazo, mientras que el desarrollo de bioherbicidas (CB *inundativo*) ha demostrado gran eficacia, pero un limitado éxito comercial a nivel internacional. La alternativa más promisorio consiste entonces en incorporar el CB a programas de manejo integrado, aprovechando la acción de los enemigos naturales ya presentes en los agroecosistemas. Este enfoque comprende estrategias de CB *conservativo*, orientadas a favorecer el desarrollo de epifitias naturales mediante prácticas de manejo y/o de CB *augmentativo*, basado en el incremento artificial del inóculo de patógenos residentes en un determinado tiempo y lugar. Su desarrollo requiere fortalecer la investigación básica y aplicada, consolidar redes de colaboración entre instituciones científicas y el sector productivo, y generar conocimiento específico para cada sistema de producción. Dado que no existe una estrategia universalmente aplicable, el éxito de este tipo de CB dependerá de encontrar la opción que mejor se adapte a las características de cada maleza, cultivo y sistema de manejo empleado. Su implementación resulta especialmente promisorio en sistemas de pequeña escala contra ciertas malezas bien definidas de las cuales ya existen enfermedades fúngicas conocidas. En este marco, la UNS y el CERZOS desarrollan investigaciones sobre el control biológico de *Convolvulus arvensis*, como modelo para evaluar la factibilidad de incorporar esta estrategia al manejo en sistemas hortícolas del sudoeste bonaerense y generar conocimientos transferibles a otros agroecosistemas de la Argentina.

Palabras clave: fitopatógenos residentes, manejo integrado de malezas, *Convolvulus arvensis*.

SUMMARY

Biological control (BC) of weeds using pathogens has a limited history in Argentina. In recent years, interest in this approach has increased, driven by a small number of research groups, growing demand from organic and agroecological production systems, and interest from companies focused on developing new technologies. However, its implementation faces important challenges. The importation and release of exotic pathogens (*classical* BC) has limited support and low short-term feasibility, whereas the development of bioherbicides (*inundative* BC) has demonstrated high efficacy but limited commercial success internationally. The most promising alternative therefore appears to be incorporating BC into integrated weed management programs, promoting the activity of natural enemies already present in agroecosystems. This approach entails *conservation* BC, which involves increasing the impact of natural epidemics through management practices, and/or *augmentative* BC, based on the artificial increase of pathogen inoculum at a given time and location. The development of these strategies requires strengthening both basic and applied research, building collaborative networks between research institutions and agricultural stakeholders, and developing system-specific knowledge. Since no single strategy can be universally applied, the success of this BC approach will depend on identifying the option that best fits the characteristics of each weed, crop, and management system. This approach is

particularly promising in small-scale production systems targeting well-defined weed species for which fungal diseases are already known. Within this framework, the Universidad Nacional del Sur and CERZOS are conducting research on the biological control of *Convolvulus arvensis* as a model to assess the feasibility of incorporating BC into weed management in horticultural systems in southwestern Buenos Aires Province and to develop knowledge applicable to other agroecosystems in Argentina.

Keywords: resident plant pathogens, integrated weed management, *Convolvulus arvensis*.

AMBIENTE, SOCIEDAD, EXTENSIÓN Y EDUCACIÓN DE LAS CIENCIAS DE LAS MALEZAS (ASE)

CARACTERIZACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN BORDURAS LINDERAS A LOTES CULTIVADOS EN EL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Patricia Diez de Ulzurrun^{1a}, Elio Rozzi¹, Leandro Pontaroli², Hernán Panaggio³
diezdeulzurrun@mdp.edu.ar^a, Facultad de Ciencias Agrarias-UNMdP¹, Asesor
independiente², INTA³

RESUMEN

El proceso de agriculturización llevado a cabo en la Región Pampeana ha generado ciertas consecuencias negativas en distintos aspectos del agroecosistema, entre ellas, la pérdida de biodiversidad. En este contexto es creciente la demanda de información respecto a propuestas de manejo sustentable que no comprometan ni los recursos naturales, ni la rentabilidad de las empresas agropecuarias, promoviendo sistemas productivos más sustentables y diversos. El objetivo del trabajo fue analizar el banco de semillas del suelo en borduras sin disturbar, linderas a lotes cultivados con distinto manejo agrícola en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. Se evaluaron 2 sitios, uno de ellos ubicado en el Partido de General Alvarado (durante 2023 y 2024) y el restante ubicado en el partido de Balcarce (2023). Se realizó un muestreo de suelos con un calador metálico, se tomaron 12 muestras al azar para el sitio de General Alvarado y 18 muestras para Balcarce (cada una de ellas compuestas por 6 submuestras), siguiendo un patrón de W. Las muestras se mantuvieron en invernáculo durante 90 días en cada año de muestreo, y se contabilizó la emergencia de plántulas, que eran extraídas una vez identificadas. Se evaluó la diversidad florística de especies a través de la riqueza, abundancia e índice de diversidad. La riqueza fue de 32 y 33 en el lote de Miramar, durante 2023 y 2024 respectivamente, mientras que fue de 42 para Balcarce. La abundancia, fue de 203 y 204 semillas/m² para General Alvarado, en tanto para Balcarce fue de 494 semillas/m². Las familias Poáceas, Asteráceas, Brasicáceas y Leguminosas fueron las que presentaron mayor cantidad de especies en el banco de semillas, con 18, 16, 6 y 5 especies respectivamente. Las especies de origen exótico dominaron los 3 sitios de estudio (60% de exóticas), mientras que el ciclo anual fue el más representativo (56.2%).

Palabras clave: biodiversidad, flora espontánea, sustentabilidad, borduras

SUMMARY

The agricultural intensification process that has taken place in the Pampas Region has generated negative impacts on several components of agroecosystems, including biodiversity loss. In this context, there is an increasing demand for information on sustainable management strategies that preserve natural resources while maintaining farm profitability, thereby promoting more diverse and sustainable production systems. The objective of this study was to analyze the soil seed bank in undisturbed field margins adjacent to crop fields under different agricultural management practices in southern Buenos Aires Province, Argentina. Two study sites were evaluated: one located in General Alvarado County, sampled during 2023 and 2024, and another in Balcarce County, sampled in 2023. Soil samples were collected using a metal soil corer. Twelve random samples were obtained at the General Alvarado site and eighteen at the Balcarce site, each consisting of six subsamples arranged following a W-shaped sampling pattern. Samples were maintained in a greenhouse for 90 days during each sampling year, and seedling emergence was recorded. Seedlings were removed after identification. Floristic diversity was assessed through species richness, abundance, and diversity indices. Species richness was 32 and 33 species in the General Alvarado site during 2023 and 2024, respectively, and 42 species in Balcarce. Seed abundance reached 203 and 204 seeds m⁻² in General Alvarado, while 494 seeds m⁻² were recorded in Balcarce. Poaceae, Asteraceae, Brassicaceae, and Fabaceae were the most species-rich families in the soil seed bank, with 18, 16, 6, and 5 species, respectively. Exotic species dominated all study sites, accounting for approximately 60% of the recorded flora, whereas annual species represented the predominant life-cycle group (56.2%).

Keywords: biodiversity, sustainability, spontaneous flora, field margins

USO DE 2,4D EN DOS HÍBRIDOS DE MAÍZ TARDÍO: CONTROL DE AMARANTHUS SPP; RELACIÓN ENTRE EFECTOS SECUNDARIOS DEL 2,4D EN EL CULTIVO, POBLACIONES FÚNGICAS Y CALIDAD DE GRANOS COSECHADOS

Anabella Gallardo^{1a}, Santiago Cabada², Marcelo Metzler¹
organizacionagropecuaria@gmail.com^a, Organizacion Agroproductiva¹, INTA Paraná²

RESUMEN

La siembra tardía hace coincidir los períodos más sensibles del maíz con menor probabilidad de déficit hídrico, estrategia favorecida por el 2,4-D, cuyas aplicaciones postemergentes pueden generar respuestas no deseadas. Su mayor precipitación favorece además hongos productores de micotoxinas que afectan la calidad del grano. El objetivo fue evaluar, en dos híbridos: el control de *Amaranthus* spp.; la micobiota del grano y las especies potencialmente toxicogénicas; y el efecto del 2,4-D sobre la colonización fúngica y la calidad. El ensayo se dispuso en bloques completos aleatorizados (DBCA) con 4 repeticiones, sobre siembra y emergencia uniformes. Las parcelas tratadas tuvieron seis surcos y el testigo apareado sin herbicida, cuatro; en ambos se evaluaron los dos surcos centrales (n = 20 plantas/parcela). El 2,4-D se aplicó en V4 sobre *Amaranthus* spp. de 10 cm promedio. Se registraron variables del desarrollo (macollamiento; morfología de tallos, hojas y raíces fúlcneas) y la relación plantas dominantes/dominadas (altura y desarrollo relativo en la línea). En el grano se aislaron e identificaron los microorganismos y se evaluó la calidad (P1000, proteínas, almidón, materia grasa). El 2,4-D no indujo macollamiento ni alteraciones morfológicas, aunque elevó la proporción de plantas dominadas. El número de colonias se asoció positivamente con la diversidad fúngica. Con 2,4-D no se detectaron especies potencialmente toxicogénicas de *Penicillium*, *Aspergillus* y *Fusarium*, efecto más marcado en el híbrido 1. El híbrido 2 fue superior en calidad; el control de *Amaranthus* spp. alcanzó el 91% a los 30 DDA, superior en el híbrido 1 (Tukey, $\alpha=0,05$). En conclusión, el 2,4-D controló *Amaranthus* spp. en un 91% (30 DDA) y, respecto del testigo apareado, mejoró la condición sanitaria del grano sin modificar el desarrollo del cultivo; la calidad se asoció más al genotipo que al tratamiento.

Palabras clave: Micotoxinas, Maíz, Calidad, Hormonales

SUMMARY

Late sowing makes the most sensitive periods of maize coincide with a lower probability of water deficit, a strategy favored by 2,4-D, whose post-emergence applications may elicit undesirable responses. The higher rainfall of these sowings also favors fungi able to produce mycotoxins that affect grain quality. The aim was to evaluate, in two hybrids, the control of *Amaranthus* spp.; to identify the grain mycobiota, recognizing the potentially toxigenic species; and the effect of 2,4-D on fungal colonization and quality. The trial was arranged in a randomized complete block design (RCBD) with 4 replicates, on uniform sowing and emergence. Treated plots comprised six rows and the paired untreated check four rows; in both, the two central rows were assessed (n = 20 plants per plot). 2,4-D was applied at V4, with *Amaranthus* spp. averaging 10 cm. Crop-development variables (tillering; stem, leaf and brace-root morphology) and the dominant/dominated plant ratio (relative height and development within the row) were recorded. In the grain, microorganisms were isolated and identified, and quality was assessed (thousand-kernel weight, protein, starch, fat). 2,4-D induced neither tillering nor morphological alterations, although it raised the proportion of dominated plants. The number of isolated colonies was positively associated with fungal diversity. In the 2,4-D plots, no potentially toxigenic species of *Penicillium*, *Aspergillus* and *Fusarium* were detected, an effect more marked in hybrid 1. Regarding quality, hybrid 2 was superior irrespective of treatment; control of *Amaranthus* spp. reached 91% at 30 DAT, higher in hybrid 1 (Tukey, $\alpha=0.05$). In conclusion, 2,4-D controlled *Amaranthus* spp. by 91% (30 DAT) and, relative to the paired untreated check, improved grain sanitary condition without modifying crop development; quality was more closely associated with genotype than with treatment.

Keywords: Maize, Micotoxine, Hormonal Herbicide, Quality

EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE LA APLICACIÓN Y LA DETECCIÓN DE LOS RESIDUOS EN GRANOS DE HERBICIDAS DESECANTES EN EL CULTIVO DE ARVEJA (PISUM SATIVUM L.)

Andrea Veronica García^{1a}, María Andrea Espósito¹, Gabriel Prieto¹, Germán Oreggioni²
garcia.andrea@inta.gob.ar, INTA¹, AGROFIN AGROCOMMODITIES S.A.²

RESUMEN

La arveja tiene maduración desuniforme que dificulta su cosecha, por ello, se usan desecantes para uniformar su madurez. Sin embargo, esta práctica puede acarrear la presencia de residuos al momento de la comercialización. El objetivo fue evaluar la presencia de residuos de desecantes en los granos de arveja en dos momentos distintos de aplicación. El experimento se realizó en la EEA INTA Oliveros, sobre arveja Aviron sembrada el 24 de junio de 2025 a 200 kg ha⁻¹. El diseño experimental fue en Bloques Completos Aleatorizados, con 3 repeticiones. El tamaño de las parcelas fue de 27 metros². Los tratamientos fueron: 1- Diquat a 2000 cc ha⁻¹ (concentrado soluble, 37,4%); 2- Paraquat a 2000 cc ha⁻¹ (concentrado soluble, 27,6%); 3- Testigo sin aplicación. La pulverización se realizó con mochila de presión constante de CO₂ erogando un caudal de 149 L ha⁻¹ en dos momentos: Temprano (60% de humedad en grano) y el Tardío (11,6 % de humedad). A los 14 y 8 días después de la aplicación de ambos momentos, se cosecharon las parcelas con máquina experimental. Luego, las muestras fueron remitidas al laboratorio para analizar los residuos con HPLC MSMS y se las comparó con los Límites Máximos de Residuos (LMR) propuestos por la normativa de la Unión Europea. Los valores de Diquat fueron: 0,01 mg kg⁻¹ (Temprano) y No detectado (Tardío). Su LMR era de 0,3 mg kg⁻¹, es decir, que los residuos estuvieron por debajo. En cambio, los valores de Paraquat fueron: 0,336 mg kg⁻¹ (Temprano) y 0,0407 mg kg⁻¹ (Tardío) y el LMR es de 0,02 mg kg⁻¹ (17 y 2 veces más de residuos respectivamente). En conclusión, el paraquat superó el LMR independientemente del momento de la aplicación. En cambio, el Diquat tuvo valores por debajo del LMR en el momento temprano.

Palabras clave: Herbicidas, LMR, Legumbres de invierno

SUMMARY

Peas ripen unevenly, which makes harvesting difficult. For this reason, desiccants are used to ensure uniform ripening. However, this practice can result in the presence of residues at the time of marketing. The objective was to evaluate the presence of desiccant residues in pea grains at two different application times. The experiment was conducted at the INTA Oliveros on Aviron peas sown on June 24, 2025, at a rate of 200 kg ha⁻¹. The experimental design was a randomized complete block design with 3 replicates. The plot size was 27 m². The treatments were: 1- Diquat at 2000 ml ha⁻¹ (soluble concentrate, 37,4%); 2- Paraquat at 2000 ml ha⁻¹ (soluble concentrate, 27,6%); 3- Control without application. Spraying was performed using a constant-pressure CO₂ backpack sprayer at a flow rate of 149 L ha⁻¹ at two stages: Early (60% grain moisture) and Late (11,6% moisture). Fourteen and eight days after application at both time points, the plots were harvested using an experimental harvester. The samples were then sent to the laboratory for residue analysis via HPLC-MS/MS and compared with the Maximum Residue Limits (MRL) established by European Union regulations. The diquat values were: 0,01 mg kg⁻¹ (Early) and Not detected (Late). Its MRL was 0,3 mg kg⁻¹, meaning the residues were below this limit. In contrast, the paraquat values were: 0,336 mg kg⁻¹ (Early) and 0,0407 mg kg⁻¹ (Late), and the MRL is 0,02 mg kg⁻¹ (17 and 2 times higher residue levels, respectively). In conclusion, paraquat exceeded the MRL regardless of the time of application. In contrast, diquat had values below the MRL at the early stage.

Keywords: Herbicides, MRL, winter legumes

CORREDORES BIOLÓGICOS EN AGROECOSISTEMAS: DIVERSIDAD VEGETAL Y POTENCIAL DE ENMALEZAMIENTO

Micaela Malaspina^{1a}, Alejandra López¹, Andrea Scavone¹, Natalia Carrasco¹
mmicaelamalasina@gmail.com, Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MDA)¹

RESUMEN

Los corredores biológicos son una estrategia de manejo para incrementar la biodiversidad en sistemas productivos. Sin embargo, existe preocupación por la posible colonización de malezas y su propagación hacia los cultivos. El objetivo fue analizar la composición vegetal de un corredor mediante rasgos funcionales, evaluando su contribución a la diversidad y su potencial de enmalezamiento. El estudio se realizó durante la primavera de 2022 en un corredor biológico de un establecimiento agrícola-ganadero en Tres Arroyos, implantado en 2020 con trébol rojo, alfalfa, lotus y cebadilla criolla. En el corredor y en la cebada de manejo agroecológico (sin aplicación de herbicidas) del lote adyacente al mismo, se determinó la abundancia de especies en 10 unidades muestrales de 1 m², siguiendo un muestreo en zig-zag y la metodología de Braun-Blanquet. Se calculó el índice de Shannon y la abundancia de especies con distintos rasgos funcionales obtenidos de TRY Plant Trait Database: estrategia de Grime, formas de vida de Raunkiaer, dispersión de semillas y valores de Ellenberg vinculados a fertilidad del suelo. El corredor presentó mayor diversidad respecto del cultivo ($p < 0,05$; 1,8 vs 0,5). Predominaron especies del tipo CR (55%), hemicriptófitas (48%), dispersadas principalmente por hemerocoria (40%) o anemocoria (30%), y adaptadas a fertilidad moderada (48%). La cebada presentó 15% de cobertura de malezas, dominada por especies CR o R, terófitas, con dispersión por hidrocoria o zoocoria y carácter nitrófilo. Solo el 17% de las especies espontáneas del corredor se registró en el cultivo (*Carduus acanthoides*, *Raphanus sativus* y *Lolium spp.*), y únicamente el cardo fue más abundante en el corredor (14 vs 0,7%). El corredor incrementó un 70% la diversidad vegetal del lote y la baja coincidencia florística entre ambos sugiere bajo riesgo de enmalezamiento. Sin embargo, la predominancia de especies CR y anemócoras, propias de etapas tempranas de sucesión, evidencia la necesidad de monitoreos continuos para evaluar cambios en la composición vegetal, el impacto de las prácticas de manejo y su interacción con el cultivo.

Palabras clave: márgenes de cultivo, malezas, rasgos funcionales, diversidad vegetal

SUMMARY

Biological corridors are a management strategy designed to increase biodiversity in agricultural systems. However, there are concerns about the potential colonisation by weeds and their spread into crops. The aim was to analyse the plant composition of a corridor using functional traits, assessing its contribution to diversity and its potential for weed infestation. The study was carried out during the spring of 2022 in a biological corridor on a mixed crop-livestock farm in Tres Arroyos, established in 2020 with red clover, alfalfa, lotus and native ryegrass. In the corridor and in the barley field adjacent to it, using an agroecological approach (without the use of herbicides), species abundance was determined in 10 sampling units of 1 m², following a zig-zag sampling pattern and the Braun-Blanquet methodology. The Shannon index and the abundance of species with different functional traits obtained from the TRY Plant Trait Database were calculated: Grime's strategy, Raunkiaer's life forms, seed dispersal and Ellenberg values linked to soil fertility. The corridor exhibited greater diversity than the crop ($p < 0.05$; 1.8 vs 0.5). Species of the CR type (55%) predominated, as did hemicryptophytes (48%), dispersed mainly by hemerchory (40%) or anemochory (30%), and adapted to moderate fertility (48%). Barley exhibited 15% weed cover, dominated by CR or R species, therophytes, dispersed by hydrochory or zoocory and exhibiting nitrophilic characteristics. Only 17% of the wild species found in the corridor were recorded in the crop (*Carduus acanthoides*, *Raphanus sativus* and *Lolium spp.*), and only the thistle was more abundant in the corridor (14% vs 0.7%). The corridor increased the plot's plant diversity by 70%, and the low floristic overlap between the two suggests a low risk of weed infestation. However, the predominance of CR and anemochorous species, typical of early stages of

succession, highlights the need for continuous monitoring to assess changes in plant composition, the impact of management practices and their interaction with the crop.

Keywords: field margins, weeds, functional traits, vegetation diversity

EFEITO DA PALHADA E DO CULTIVO DE AMENDOIM SOBRE A QUALIDADE DO SOLO SOB APLICAÇÃO DE IMAZAPIC

Heytor Lemos Martins^{1a}, João Francisco Damião Zanqueta¹, João Francisco Bronhara Pereira¹, Natalia Sarmanho Monteiro Lima¹, Vanesca Korasaki², Arthur Nardi Campalle¹, Andrey Batalhão de Oliveira¹, Jhansley Ferreira da Mata², Eliana Gertrude de Macedo Lemos¹, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves¹

heytor.lemos18@gmail.com, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (UNESP)¹, State University of Minas Gerais²

RESUMEN

O pousio tem sido progressivamente substituído por sistemas agrícolas mais intensivos, especialmente em áreas de renovação de canavial, onde o uso de herbicidas residuais pode influenciar a qualidade química e biológica do solo. Nesse contexto, o cultivo de amendoim associado à incorporação de palhada surge como estratégia potencial para manutenção da fertilidade e mitigação dos efeitos desses compostos sobre o solo. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da incorporação de palhada e do cultivo de amendoim em solos em pousio submetidos à aplicação de imazapic, verificando o impacto desse manejo sobre a qualidade química, atividade enzimática e desempenho agrônômico da cultura. Foram estabelecidas parcelas experimentais em solos em pousio com diferentes quantidades de palhada (0, 5 e 10 t ha⁻¹), com e sem aplicação de imazapic e com incorporação de amendoim. Foram avaliados a química do solo, a atividade enzimática, a biometria das plantas e a produtividade. O tratamento com palhada resultou em melhor desenvolvimento das plantas e aumento de produtividade de até 80%. As variáveis pH, matéria orgânica, carbono orgânico, P, K, soma de bases e capacidade de troca catiônica aumentaram significativamente com a presença da cultura e incorporação de palhada em comparação ao solo descoberto, em 10%, 86%, 80%, 68%, 42%, 38% e 27%, respectivamente. Para a atividade enzimática, o manejo com palhada e amendoim promoveu maior atividade de β -glucosidase e arilsulfatase, com diferenças de 75% e 74% em relação ao controle. A incorporação de palhada e o cultivo de amendoim em áreas de pousio melhoram a qualidade química e biológica do solo. A manutenção da atividade enzimática e do desempenho agrônômico após aplicação de imazapic sugere que a presença de palhada e da cultura do amendoim pode reduzir impactos do herbicida sobre a qualidade do solo. A presença do amendoim proporcionou melhor índice de qualidade do solo e incremento na atividade de β -glucosidase e arilsulfatase.

Palabras clave: *Arachis hypogaea*, Qualidade do solo, Microrganismos

SUMMARY

Fallow periods have progressively been replaced by more intensive agricultural systems, especially in sugarcane renovation areas, where the use of residual herbicides may influence the chemical and biological quality of the soil. In this context, peanut cultivation associated with straw incorporation emerges as a potential strategy for maintaining soil fertility and mitigating the effects of these compounds on the soil. This study aimed to evaluate the effects of straw incorporation and peanut cultivation in fallow soils subjected to imazapic application, assessing the impact of this management on soil chemical quality, enzymatic activity, and agronomic performance of the crop. Experimental plots were established in fallow soils with different amounts of straw (0, 5, and 10 t ha⁻¹), with and without imazapic application and with peanut incorporation. Soil chemical attributes, enzymatic activity, plant biometrics, and yield were evaluated. Straw treatments resulted in improved plant development and productivity increases of up to 80%. Soil pH, organic matter, organic carbon, P, K, sum of bases, and cation exchange capacity increased significantly in the presence of peanut cultivation and straw incorporation compared with bare soil, by 10%, 86%, 80%, 68%, 42%, 38%, and 27%, respectively. Regarding enzymatic activity, straw management combined with peanut cultivation promoted higher β -glucosidase and arylsulfatase activities, with increases of 75% and 74% compared to the control. Straw

incorporation and peanut cultivation in fallow areas improved the chemical and biological quality of the soil. The maintenance of enzymatic activity and agronomic performance following imazapic application suggests that the presence of straw and peanut cultivation may reduce the herbicide's impacts on soil quality. Peanut cultivation also provided a better soil quality index and increased β -glucosidase and arylsulfatase activities.

Keywords: *Arachis hypogaea*, Soil quality, Microorganisms

RELEVAMIENTO DE LAS PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DE MALEZAS EN SISTEMAS DE CULTIVOS EXTENSIVOS DE LA REGIÓN PAMPEANA

Camilo Montes^{1a}, Jorgelina Montoya²
montes.camilo@inta.gob.ar^a, INTA AER General Pico¹, INTA EEA Anguil²

RESUMEN

Las encuestas representan una herramienta útil para comprender la importancia relativa de las prácticas de manejo adoptadas en los sistemas productivos e identificar las principales malezas problemáticas. En este marco, y tomando como antecedente el relevamiento realizado por Scursoni et al. (2019) en la región núcleo argentina, el objetivo de este trabajo fue identificar las principales malezas y caracterizar las prácticas de manejo utilizadas en sistemas productivos de la región semiárida pampeana. Se realizó una encuesta a 240 actores del sistema productivo, integrada por asesores técnicos (72%), asesores comerciales (15%) y productores (12%). Se relevaron las principales malezas por orden de prioridad y consultas vinculadas a percepción de resistencia, uso de herbicidas y prácticas de manejo. Las especies identificadas como más relevantes fueron *Amaranthus* spp. (19%), *Conyza* spp. (17%) y *Chloris* spp. (14%), seguidas por *Euphorbia dentata* (11%), *Eleusine indica* (10%) y *Kochia scoparia* (8%). El 76% de los encuestados reportó presencia de malezas tolerantes o resistentes. Las especies más frecuentemente mencionadas fueron *Sorghum halepense* (25%), *Amaranthus* spp. (24%), *Chloris* spp. (14%), *Conyza* spp. (13%) y *Eleusine indica* (13%), evidenciando un marcado predominio de malezas primavera-estivales y una creciente importancia de gramíneas problemáticas dentro del sistema. Las prácticas relevadas mostraron una elevada adopción de estrategias químicas, principalmente rotación de modos de acción (90%), uso de dosis completas (87%) y controles oportunos para evitar producción de semillas (82%). Asimismo, el monitoreo periódico y la rotación de cultivos mostraron elevados niveles de adopción. En contraste, las prácticas no químicas presentaron menor frecuencia de utilización, destacándose la reducción de la distancia entre hileras, el aumento de la densidad de siembra y el uso de cultivares más competitivos. Los resultados evidencian una fuerte dependencia del control químico y la necesidad de fortalecer estrategias de manejo integrado.

Palabras clave: Resistencia a herbicidas, Manejo integrado, Rotación de modos de acción, Adopción tecnológica, Encuesta

SUMMARY

Surveys are a useful tool for understanding the relative importance of weed management practices adopted in production systems and for identifying the most problematic weed species. Building on the survey conducted by Scursoni et al. (2019) in Argentina's core agricultural region, the objective of this study was to identify the main weed species and characterize the management practices used in production systems of the semiarid Pampas region. A survey was conducted among 240 stakeholders involved in agricultural production, including technical advisors (72%), commercial advisors (15%), and farmers (12%). Respondents were asked to rank the most important weed species and answer questions related to herbicide resistance perception, herbicide use, and weed management practices. The most relevant weed groups identified were *Amaranthus* spp. (19%), *Conyza* spp. (17%), and *Chloris* spp. (14%), followed by *Euphorbia dentata* (11%), *Eleusine indica* (10%), and *Kochia scoparia* (8%). Seventy-six percent of respondents reported the presence of herbicide-tolerant or herbicide-resistant weeds. The species most frequently mentioned as tolerant or resistant were *Sorghum halepense* (25%), *Amaranthus* spp. (24%), *Chloris* spp. (14%), *Conyza* spp. (13%), and *Eleusine indica* (13%), indicating a strong predominance of spring–summer weeds and an increasing importance of problematic grass weeds within the production system. The practices surveyed showed a high rate of adoption of chemical strategies, primarily rotation of modes of action (90%), use of full doses (87%), and timely controls to prevent seed production (82%). Likewise, regular monitoring and crop rotation showed high levels of adoption. In contrast, non-chemical practices were used less

frequently, notably the reduction of row spacing, increased planting density, and the use of more competitive cultivars. The results highlight a strong reliance on chemical control and the need to strengthen integrated management strategies.

Keywords: Herbicide resistance, Integrated weed management, Herbicide mode-of-action rotation, Technology adoption, Survey

LA ACACIA NEGRA ENTRA EN LA ESCUELA: TALLER DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIVADAVIA, BUENOS AIRES

Laureano OLIVA CARRASCO^{1a}, Mercedes García Duperou², Melina Aranda¹, Florencia Lopez³, Noemí Mazía¹, Pedro Tognetti³
lauchasuscrip@gmail.com, Cátedra de Dasonomía, FAUBA¹, Secretaria de Educación, Municipio de Rivadavia², IFEVA, FAUBA³

RESUMEN

Las invasiones biológicas constituyen una de las mayores amenazas para la biodiversidad y la producción agropecuaria. La expansión de la maleza exótica acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) genera impactos ecológicos, sociales y productivos. Abordar esta problemática requiere no solo de estrategias de control, sino también de educación y concientización, lo cual se logra con procesos integrales de vinculación con actores sociales locales. Aquí presentamos la implementación de un taller teórico-práctico en cuatro escuelas secundarias del municipio de Rivadavia (Buenos Aires), con el fin de brindar conocimientos y experiencias sobre la problemática y promover la participación activa en el manejo de la especie. Participaron aproximadamente 90 alumnos de entre 15 y 17 años. El taller constó de tres secciones complementarias: i) una instancia diagnóstica inicial mediante un cuestionario breve sobre percepciones y conocimientos previos, ii) un módulo teórico presencial centrado en invasiones biológicas y sus implicancias, con foco en la acacia negra, y iii) un módulo práctico en campo que incluyó el reconocimiento de la especie en distintos estadios del ciclo de vida y, según la escuela, se realizó una práctica de anillado (control mecánico) o una visita a sitios con anillado previo. Este enfoque permitió no solo la transferencia de conocimientos sino también el desarrollo de habilidades prácticas, promoviendo la participación activa de los estudiantes y el vínculo con problemáticas reales del territorio. La experiencia constituye una herramienta replicable en otros contextos educativos, contribuyendo a fortalecer la articulación entre conocimiento científico, educación y manejo de recursos naturales frente a problemáticas socio-ecológicas complejas como las malezas.

Palabras clave: leñosa invasora, manejo participativo, extensión rural, transferencia de conocimientos

SUMMARY

Biological invasions constitute one of the greatest threats to biodiversity and agricultural production. The spread of the exotic weed black locust (*Gleditsia triacanthos*) generates ecological, social, and productive impacts. Addressing this problem requires not only control strategies but also education and awareness, which is achieved through comprehensive processes of engagement with local social actors. Here we present the implementation of a theoretical-practical workshop in four secondary schools of Rivadavia municipality (Buenos Aires), aimed at providing knowledge and hands-on experience on the issue and promoting active participation in the management of the species. Ninety students aged 15 to 17 years participated. The workshop consisted of three complementary sections: i) an initial diagnostic stage using a brief questionnaire on perceptions and prior knowledge, ii) an in-person theoretical module focused on biological invasions and their implications, with emphasis on black locust, and iii) a practical field module that included species identification at different life cycle stages and, depending on the school, a girdling practice (mechanical control) or a visit to sites with prior girdling. This approach enabled not only knowledge transfer but also the development of practical skills, promoting active student participation and connection with real territorial problems. The experience represents a replicable tool in other educational contexts, contributing to strengthening the articulation between scientific knowledge, education, and natural resource management in the face of complex socio-ecological problems such as weeds.

Keywords: invasive woody plant, participatory management, rural extension, knowledge transfer

TOLERANCIA Y CAPACIDAD DEGRADATIVA DE HONGOS DE LA PODREDUMBRE BLANCA FRENTE A LOS HERBICIDAS 2,4D Y ATRAZINA

Mora Gonzalez¹, Hugo Permingeat¹, Valeria Perotti^{1a}
valeriaeperotti@gmail.com^a, Universidad Nacional de Rosario¹

RESUMEN

Los hongos de la podredumbre blanca (PB) poseen un sistema enzimático extracelular capaz de oxidar compuestos xenobióticos recalcitrantes, lo que los convierte en candidatos prometedores para la biorremediación de ambientes contaminados por agroquímicos. El presente trabajo evaluó la tolerancia y actividad degradativa de los secretomas de cinco cepas fúngicas de PB (C1–C5), aisladas por nuestro equipo, frente a los herbicidas 2,4-D y atrazina, y analizó el efecto del cobre como inductor de la enzima lacasa. Las cepas fueron cultivadas en medios sólidos (APG) y líquidos (YPD), evidenciando alta variabilidad metabólica en su tolerancia al estrés por herbicidas. Un hallazgo destacado fue el desacople entre acumulación de biomasa y secreción enzimática: un mayor desarrollo micelial no implicó mayor actividad oxidativa. La lacasa resultó la enzima central en la respuesta de C1 y C2 frente a los xenobióticos, mientras que la actividad de lignina peroxidasa (LiP) fue prácticamente nula en las condiciones evaluadas. La suplementación con cobre (Cu^{2+}) ejerció un efecto inhibitorio sobre el crecimiento micelial, pero actuó simultáneamente como potente estímulo para la secreción de proteínas totales y la actividad lacasa, con un efecto particularmente marcado en C2. Los ensayos in vitro con el secretoma de C1 aportaron indicios de que su lacasa es capaz de oxidar directamente la molécula de 2,4-D, lo que resulta especialmente relevante desde el punto de vista biotecnológico. Finalmente, la identificación molecular mediante la región ITS y/o EF-1 α permitió asignar a C1 la identidad taxonómica de *Pycnoporus sanguineus*, mientras que C2 fue clasificada como *Coriolopsis gallica*, con discrepancias significativas entre la taxonomía morfológica de campo y la molecular para las cepas restantes. Estos resultados contribuyen al conocimiento de la diversidad funcional de hongos PB nativos y su potencial aplicación en estrategias de biorremediación de suelos y aguas contaminadas con herbicidas.

Palabras clave: 2,4D, atrazina, biorremediación

SUMMARY

White rot fungi (WRF) possess an extracellular enzymatic system capable of oxidizing recalcitrant xenobiotic compounds, making them promising candidates for the bioremediation of agrochemical-contaminated environments. The present work evaluated the tolerance and degradative activity of the secretomes of five WRF fungal strains (C1–C5), isolated by our research group, against the herbicides 2,4-D and atrazine, and analyzed the effect of copper as a laccase inducer. The strains were cultivated in solid (APG) and liquid (YPD) media, showing high metabolic variability in their tolerance to herbicide stress. A notable finding was the uncoupling between biomass accumulation and enzymatic secretion: greater mycelial development did not imply greater oxidative activity. Laccase proved to be the central enzyme in the response of C1 and C2 to xenobiotics, while lignin peroxidase (LiP) activity was practically undetectable under the evaluated conditions. Copper supplementation (Cu^{2+}) exerted an inhibitory effect on mycelial growth, while simultaneously acting as a potent stimulus for total protein secretion and laccase activity, with a particularly pronounced effect in C2. In vitro assays with the C1 secretome provided evidence that its laccase is capable of directly oxidizing the 2,4-D molecule, which is especially relevant from a biotechnological standpoint.

Finally, molecular identification using the ITS region and/or EF-1 α allowed C1 to be assigned the taxonomic identity of *Pycnoporus sanguineus*, while C2 was classified as *Coriolopsis gallica*, with significant discrepancies between field morphological taxonomy and molecular taxonomy for the remaining strains. These results contribute to the understanding of the functional diversity of native WRF fungi and their potential application in bioremediation strategies for soils and water contaminated with herbicides

Keywords: 2,4D, atrazine, bioremediation

EMERGENCIA Y CRECIMIENTO INICIAL DE GRAMÍNEAS FORRAJERAS EN SUELOS CON ANTECEDENTES DE USO DE HERBICIDAS IMIDAZOLINONAS

Valentina Rodriguez De Barbieri^{1a}, Rodrigo Zarza¹, Robin Cuadro¹, Claudia Marchesi¹, Pablo Rovira¹, Pablo Gonzalez Barrios², Tiago Edu Kaspary¹
vrodriguezdebarbieri@inia.org.uy^a, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria - INIA¹, Facultad de Agronomía - UdelaR²

RESUMEN

En el cultivo de arroz, el control del arroz rojo (*Oryza* spp.) depende en gran medida de cultivares tolerantes a herbicidas imidazolinonas (imazapyr+imazapic, IMIs). Sin embargo, la elevada persistencia de estos herbicidas en el suelo puede afectar la implantación de gramíneas forrajeras sembradas en rotación, especies clave en las mezclas pastoriles de los sistemas arroz-ganadería. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto residual de imazapyr+imazapic sobre la emergencia y el desarrollo inicial de *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum* y *Lolium perenne*. Los bioensayos se realizaron entre 2021 y 2023, utilizando suelos con el siguiente historial: testigo sin herbicida (Control), IMI-1 ($2 \times 52,5 + 17,5$ g i.a. ha⁻¹ de imazapyr + imazapic, aplicados aproximadamente 17 meses antes del muestreo) e IMI-2 (misma dosis, aproximadamente 5 meses antes). La colecta se realizó en tres regiones arroceras de Uruguay con texturas contrastantes de suelo (franco, limoso-arcilloso y franco-arenoso), a dos profundidades (0–15 y 16–30 cm). Se midió emergencia a los 21 días después de siembra (DDS) y, altura de planta, materia seca de parte aérea (MSPA) y de raíces (MSR) a los 70 DDS. Los suelos con historial de uso de IMIs redujeron la emergencia entre 20 y 30%, siendo *F. arundinacea* la especie más afectada, con reducciones cercanas al 30% frente a valores próximos a 20% en las especies del género *Lolium*. La altura de planta y la MSPA también disminuyeron en los suelos IMI-1 e IMI-2 respecto al Control, con reducciones de hasta 60% en MSPA, más pronunciadas en la profundidad 0–15 cm. Estos resultados evidencian que, dentro de las gramíneas forrajeras evaluadas, *F. arundinacea* presentó mayor sensibilidad al carryover de IMIs que las especies del género *Lolium*, reflejando una respuesta diferencial entre especies frente a la persistencia de estos herbicidas en el suelo.

Palabras clave: carryover, imazapyr, imazapic

SUMMARY

In rice cultivation, the control of weedy rice (*Oryza* spp.) relies largely on rice cultivars tolerant to imidazolinone herbicides (imazapyr + imazapic, IMIs). However, the high persistence of these herbicides in the soil can affect the establishment of forage grasses sown in rotation, species that are key components of pasture mixtures in rice-livestock systems. The objective of this study was to evaluate the residual effect of imazapyr + imazapic on the emergence and early development of *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum*, and *Lolium perenne*. Bioassays were conducted between 2021 and 2023, using soils with the following history: untreated control (Control), IMI-1 ($2 \times 52.5 + 17.5$ g a.i. ha⁻¹ of imazapyr + imazapic, applied approximately 17 months before sampling), and IMI-2 (same dose, approximately 5 months before). Soils were collected from three rice-growing regions of Uruguay with contrasting soil textures (loam, silty clay loam, and sandy loam), at two depths (0–15 and 16–30 cm). Emergence was measured at 21 days after sowing (DAS), and plant height, shoot dry mass (SDM), and root dry mass (RDM) were measured at 70 DAS. Soils with a history of IMI use reduced emergence by 20 to 30%, with *F. arundinacea* being the most affected species, showing reductions close to 30% compared to values around 20% in *Lolium* species. Plant height and SDM also decreased in IMI-1 and IMI-2 soils relative to the Control, with reductions of up to 60% in SDM, more pronounced at the 0–15 cm depth. These results show that, among the forage grasses evaluated, *F. arundinacea* exhibited greater sensitivity to IMI carryover than *Lolium* species, reflecting a differential response among species to the persistence of these herbicides in the soil.

Keywords: carryover, imazapyr, imazapic

EMERGENCIA Y CRECIMIENTO INICIAL DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN SUELOS CON ANTECEDENTES DE USO DE HERBICIDAS IMIDAZOLINONAS

Valentina Rodriguez De Barbieri^{1a}, Rodrigo Zarza¹, Robin Cuadro¹, Claudia Marchesi¹, Pablo Rovira¹, Pablo Gonzalez Barrios², Tiago Edu Kaspary¹
vrodriguezdebarbieri@inia.org.uy^a, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria - INIA¹, Facultad de Agronomía - UdelaR²

RESUMEN

Las leguminosas forrajeras integran, junto con las gramíneas, las mezclas pastoriles sembradas en rotación con arroz. Sin embargo, los herbicidas imidazolinonas (imazapyr + imazapic, IMIs), aplicados sobre cultivares de arroz tolerantes para el control del arroz rojo (*Oryza* spp.), presentan una elevada persistencia en el suelo que puede afectar la implantación de estas especies. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto residual de imazapyr + imazapic sobre la emergencia y el desarrollo inicial de *Trifolium repens*, *Trifolium pratense* y *Lotus corniculatus*. Los bioensayos se realizaron entre 2021 y 2023, utilizando suelos con el siguiente historial: testigo sin herbicida (Control), IMI-1 ($2 \times 52,5 + 17,5$ g i.a. ha⁻¹ de imazapyr + imazapic, aplicados aproximadamente 17 meses antes del muestreo) e IMI-2 (misma dosis, aproximadamente 5 meses antes). La colecta se realizó en tres regiones arroceras de Uruguay con texturas contrastantes (franco, limoso-arcilloso y franco-arenoso), a dos profundidades (0–15 y 16–30 cm). Se midió emergencia a los 21 días después de siembra (DDS), y altura de planta, materia seca de parte aérea (MSPA) y de raíces (MSR) a los 70 DDS. Los suelos con antecedentes de uso de IMIs redujeron la emergencia entre 30 y 35%, siendo *T. pratense* la especie más afectada. Esta especie también presentó las mayores reducciones de altura y MSPA en los suelos IMI-1 e IMI-2. En contraste, *T. repens* y *L. corniculatus* mostraron mayor tolerancia, sin diferencias significativas en MSR respecto al Control. Estos resultados evidencian que, dentro de las leguminosas forrajeras evaluadas, *T. pratense* presentó mayor sensibilidad al carryover de IMIs que *T. repens* y *L. corniculatus*, reflejando una respuesta diferencial entre especies frente a la persistencia de estos herbicidas en el suelo.

Palabras clave: carryover, imazapyr, imazapic

SUMMARY

Forage legumes, together with grasses, are part of the pasture mixtures sown in rotation with rice. However, imidazolinone herbicides (imazapyr + imazapic, IMIs), applied to IMI-tolerant rice cultivars for the control of weedy rice (*Oryza* spp.), exhibit high persistence in the soil that can affect the establishment of these species. The objective of this study was to evaluate the residual effect of imazapyr + imazapic on the emergence and early development of *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, and *Lotus corniculatus*. Bioassays were conducted between 2021 and 2023, using soils with the following history: untreated control (Control), IMI-1 ($2 \times 52.5 + 17.5$ g a.i. ha⁻¹ of imazapyr + imazapic, applied approximately 17 months before sampling), and IMI-2 (same dose, approximately 5 months before). Soils were collected from three rice-growing regions of Uruguay with contrasting soil textures (loam, silty clay loam, and sandy loam), at two depths (0–15 and 16–30 cm). Emergence was measured at 21 days after sowing (DAS), and plant height, shoot dry mass (SDM), and root dry mass (RDM) were measured at 70 DAS. Soils with a history of IMI use reduced emergence by 30 to 35%, with *T. pratense* being the most affected species. This species also showed the greatest reductions in height and SDM in IMI-1 and IMI-2 soils. In contrast, *T. repens* and *L. corniculatus* showed greater tolerance, with no significant differences in RDM compared to the Control. These results show that, among the forage legumes evaluated, *T. pratense* exhibited greater sensitivity to IMI carryover than *T. repens* and *L. corniculatus*, reflecting a differential response among species to the persistence of these herbicides in the soil.

Keywords: carryover, imazapyr, imazapic

IMPACTO Y ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA ENLIST® EN LA ZONA SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Bautista Civit¹, Andrés Candelero¹, María Luján Nagore¹, Ana Venturino^{1a}
anaventu81@gmail.com^a, FCA.UNMDP¹

RESUMEN

Las malezas de difícil control constituyen un problema que afecta a los cultivos. Se propuso analizar la adopción e impacto de la tecnología Enlist® en el SE bonaerense y evaluar su eficacia de control sobre *Amaranthus hybridus* L., *Tagetes minuta* L. y *Euphorbia dentata* Michx. Se realizó un ensayo en un cultivo de soja Enlist®, con seis tratamientos: testigo absoluto; glifosato+2,4-D; glufosinato de amonio+2,4-D; glifosato+2,4-D+glufosinato de amonio; doble golpe (glifosato+2,4-D y a los 7 días, glufosinato de amonio); y glifosato+fomesafén. Se calculó el EIQ y, con el objetivo de recabar información sobre la forma de utilización, grado de conocimiento y de adopción de la tecnología Enlist, se realizó una encuesta a 6 productores, 14 asesores y a 3 productores/asesores del sudeste de Bs As. La estrategia de "doble golpe" fue significativamente más efectiva para el control de *A. hybridus*, alcanzando un 100% de control. Para *T. minuta*, el "doble golpe" fue lo más efectivo, junto con el tratamiento de glifosato+2,4-D+glufosinato de amonio y el tratamiento de glufosinato de amonio+2,4-D. En *E. dentata*, los niveles de control (entre 27,5 y 80% de control) fueron variables y limitados debido a su baja presencia en el ensayo. Si bien los tratamientos con glifosato, glufosinato y 2,4-D tuvieron valores elevados de EIQ, su eficacia hubiera permitido reducir futuras aplicaciones y el banco de semillas a largo plazo. Las encuestas revelaron un conocimiento y utilización generalizada de la tecnología, principalmente para el manejo de malezas de difícil control. Los encuestados coincidieron en la importancia de realizar otras prácticas de manejo, como rotación de cultivos, cultivos de cobertura, entre otras, para retrasar la aparición de resistencia. En base a los resultados de este trabajo se puede afirmar que la tecnología Enlist® es utilizada como estrategia para las malezas de difícil control, con buenos resultados, evidenciados tanto en los datos a campo como a través de las encuestas, siendo importante complementarla con otras prácticas que minimicen el riesgo potencial de aparición de resistencia en malezas.

Palabras clave: *Glycine max* L. Merr, tecnología Enlist®, malezas de difícil control, resistencia.

SUMMARY

Hard-to-control weeds represent a significant problem affecting crops. This study aimed to analyze the adoption and impact of Enlist® technology in the southeastern region of Buenos Aires Province, and to evaluate its control efficacy against *Amaranthus hybridus* L., *Tagetes minuta* L., and *Euphorbia dentata* Michx. A field trial was conducted in an Enlist® soybean crop with six treatments: absolute control; glyphosate+2,4-D; glufosinate ammonium+2,4-D; glyphosate+2,4-D+glufosinate ammonium; double-knock (glyphosate+2,4-D followed 7 days later by glufosinate ammonium); and glyphosate+fomesafen. The EIQ (Environmental Impact Quotient) was calculated, and, with the aim of gathering information on the pattern of use, level of knowledge, and adoption of Enlist technology, a survey was conducted among 6 growers, 14 advisors, and 3 grower/advisors from southeastern Buenos Aires. The "double-knock" strategy was significantly the most effective for controlling *A. hybridus*, achieving 100% control. For *T. minuta*, the "double-knock" was the most effective, along with the glyphosate+2,4-D+glufosinate ammonium and glufosinate ammonium+2,4-D treatments. In *E. dentata*, control levels (ranging from 27.5% to 80%) were variable and limited due to its low presence in the trial. Although treatments combining glyphosate, glufosinate, and 2,4-D showed high EIQ values, their efficacy would have allowed for a reduction in future applications and the long-term seed bank. Surveys revealed widespread knowledge and use of the technology, primarily for hard-to-control weed management. Respondents agreed on the importance of implementing additional management practices — such as crop rotation and cover crops, among others — to delay the onset of herbicide resistance.

Based on the results of this study, it can be concluded that Enlist® technology is used as a strategy for managing hard-to-control weeds, with good results evidenced both in field data and survey responses. It is important to complement it with other practices that minimize the potential risk of resistance development in weeds

Keywords: *Glycine max* L. Merr, Enlist® technology, hard-to-control weeds, resistance

DIAGNÓSTICO DE LA ADOPCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS VINCULADAS AL USO DE FITOSANITARIOS EN EL SUDOESTE BONAERENSE

Ivan Zucoli^{1a}, Mariana González Prieto², Andrea Alejandra Savoreti²,
María de las Mercedes Longás³

ivanzucoli12@gmail.com^a, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca 8000, Argentina.¹, Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC), CONICET y Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS).², Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC), CIC y Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS).³

RESUMEN

El paradigma productivo actual se sustenta en el control de plagas mediante productos fitosanitarios (PF), principalmente sintéticos; aunque su utilización inadecuada representa un riesgo para el ambiente y la salud humana. En este contexto, las intoxicaciones crónicas constituyen un peligro invisible, ya que la exposición repetida a bajas dosis puede ocasionar efectos adversos que se manifiestan de forma lenta, progresiva y difícil de detectar. Si bien actualmente existe abundante información y capacitaciones vinculadas a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), su adopción es parcial. Evaluar el grado de cumplimiento de las medidas de seguridad orientadas a prevenir intoxicaciones y contaminación ambiental permitiría identificar necesidades de concientización en el sector productivo. Con el objetivo de conocer esta situación en el Sudoeste Bonaerense, durante 2025 se encuestaron 18 productores agropecuarios con explotaciones de entre 50 y 15.000 ha, abarcando 37.000 ha productivas. El 90% manifestó haber recibido capacitación, capacitar al personal, reconocer la importancia de las BPA y disponer de almacenes adecuados para los PF. Sin embargo, el 83% no asegura los envases durante el transporte, el 60% transporta envases abiertos, el 50% detecta remanentes de producto al lavar la caja de la camioneta y el 85% desconoce cómo actuar ante un derrame. Ningún encuestado reportó haberse intoxicado con PF. No obstante, durante las tareas de carga y pulverización se observó un bajo uso de equipos de protección personal: la mitad utilizan botas impermeables, menos de la mitad emplea guantes ocasionalmente, predominantemente de cuerina, y menos del 2% utiliza delantal, aun cuando dichos elementos son provistos por los empleadores. Asimismo, no se registró el uso de lechos biológicos y los remanentes de caldo y agua de lavado del pulverizador son descartados directamente sobre el suelo. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer la concientización sobre las intoxicaciones crónicas y el impacto ambiental asociado a la percolación de herbicidas hacia las napas.

Palabras clave: intoxicaciones crónicas, equipos de protección personal, contaminación ambiental, herbicidas

SUMMARY

The current productive paradigm is based on pest control through the use of pesticides products (PP), mainly synthetic ones; however, their inappropriate use represents a risk to both the environment and human health. In this context, chronic intoxications constitute an invisible danger, since repeated exposure to low doses may cause adverse effects that develop slowly, progressively, and are difficult to detect. Although abundant information and training activities related to Good Agricultural Practices (GAP) are currently available, their adoption remains partial. Evaluating the degree of compliance with safety measures aimed at preventing intoxications and environmental contamination would help identify awareness needs within the productive sector. To assess this situation in southwestern Buenos Aires Province, 18 farmers managing between 50 and 15,000 ha, totaling 37,000 ha, were surveyed during 2025. Ninety percent reported having received training, training their personnel, recognizing the importance of GAP, and having adequate storage facilities for pesticides. However, 83% do not secure containers during transport, 60% transport opened containers, 50% detect product residues when washing the truck bed, and 85% do not know

how to act in the event of a spill. None of the respondents reported having suffered pesticide intoxication. Nevertheless, during tank loading and spraying operations, low use of personal protective equipment was observed: only half of the workers use waterproof boots, less than half occasionally wear gloves, predominantly leather gloves, and less than 2% use aprons, even though these items are provided by employers. In addition, no biological beds were recorded, and spray mixture residues and machine-washing water are directly discarded onto the soil. These results highlight the need to strengthen awareness regarding chronic intoxications and the environmental impact associated with herbicide leaching into groundwater.

Keywords: herbicides, chronic intoxications, personal protective equipment, environmental contamination

DIAGNÓSTICO DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS EN EL SUDOESTE BONAERENSE

Ivan Zucoli^{1a}, Mariana González Prieto², Andrea Alejandra Savoreti²,
María de las Mercedes Longás³

ivanzucoli12@gmail.com^a, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS).¹, Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC), CONICET y Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS).², Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC), CIC y Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS).³

RESUMEN

En la Argentina se aplican anualmente más de 373 millones L kg⁻¹ de fitosanitarios, correspondiendo 351 millones a herbicidas y requiriéndose 17.000 toneladas de polietileno para su comercialización. Una vez utilizados, los envases vacíos de fitosanitarios (EVF) son considerados residuos peligrosos debido a los riesgos que implican para la salud humana y el ambiente. En la provincia de Buenos Aires se manipula un tercio del total nacional. La gestión de estos residuos se encuentra regulada por la Ley N°27.279 y coordinada por la Asociación CampoLimpio mediante centros de acopio transitorio (CAT) y campañas itinerantes de recepción. Sin embargo, gran parte de los EVF no ingresan al sistema formal de recuperación. Durante 2025 se encuestaron 18 productores agropecuarios con explotaciones de entre 50 y 15.000 ha, abarcando 37.000 ha productivas, con el objetivo de caracterizar el tipo, cantidad, momento de utilización y destino final de los EVF en el sudoeste bonaerense. El relevamiento se realizó en el partido de Coronel Dorrego, incluyendo productores de Coronel Suárez, Coronel Pringles y Villalonga. El 83% de los EVF correspondió a bidones de 20 L (10.848 unidades), debido a su mayor practicidad en el transporte y aplicación. Asimismo, se observó una preferencia por formulaciones líquidas frente a sólidas, asociada al tapado y desgaste de pastillas y filtros. Las aplicaciones se concentraron principalmente en abril, julio y agosto, y en septiembre-octubre. Solo el 18,37% de los EVF fue destinado a CAT, siendo la quema el principal destino final. Esto se debió al tiempo demandado por el triple lavado, perforación y logística de traslado, la necesidad de infraestructura temporal de almacenamiento, siendo muchos lotes arrendados, y la ausencia de incentivos por entregarlos. Comprender la dinámica temporal de generación de EVF y las cuestiones vinculadas a su operatividad resulta fundamental para planificar estrategias adecuadas de gestión.

Palabras clave: residuos peligrosos, envases vacíos de fitosanitarios, gestión ambiental, sustentabilidad

SUMMARY

In Argentina, more than 373 million L/kg of pesticides are applied annually, of which 351 million correspond to herbicides, requiring approximately 17,000 tons of polyethylene for their commercialization. Once used, empty pesticide containers (EPC) are considered hazardous waste due to the risks they pose to human health and the environment. In Buenos Aires Province, nearly one-third of the national total is handled. The management of these residues is regulated by Law No. 27,279 and coordinated by the CampoLimpio Association through temporary collection centers (CAT) and itinerant collection campaigns. However, a large proportion of EPC do not enter the formal recovery system. During 2025, 18 farmers managing between 50 and 15,000 ha, totaling 37,000 ha, were surveyed to characterize the type, quantity, timing of use, and final destination of EPC in southwestern Buenos Aires Province. The survey was conducted in Coronel Dorrego district and included producers from Coronel Suárez, Coronel Pringles, and Villalonga. Eighty-three percent of the EPC corresponded to 20-L containers (10,848 units), mainly due to their greater practicality for transport and application. In addition, a preference for liquid formulations over solid ones was observed, associated with nozzle and filter clogging and wear caused by solid formulations. Applications were mainly concentrated in April, July, and August, and in September–October.

Only 18.37% of the EPC were delivered to CAT, while open burning was the main disposal method. This was attributed to the time required for triple rinsing, perforation, and transport logistics, the need for temporary storage infrastructure, particularly in leased fields, and the absence of incentives for container return. Understanding the temporal dynamics of EPC generation and operational constraints is essential for planning appropriate management and final disposal strategies.

Keywords: hazardous waste, environmental management, empty pesticide containers, sustainability

BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE MALEZAS (BE)

FACTORES QUE AFECTAN LA GERMINACIÓN DE CARDO DE CASTILLA (*CYNARA CARDUNCULUS* L.)

Diego Bentivegna^{1a}, Morena Tassone²
dbentive@criba.edu.ar¹, CERZOS- CONICET¹, Escuela de Agricultura y Ganadería UNS²

RESUMEN

Cynara cardunculus L. (Asteraceae), conocido como cardo de Castilla, es una maleza invasora en pastizales, banquinas y ambientes disturbados del sudoeste bonaerense. Su elevada capacidad de colonización genera problemas en áreas ganaderas y de conservación. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de distintos factores ambientales sobre la germinación de la especie. Los ensayos se realizaron en laboratorio utilizando semillas cosechadas en 2022 (viabilidad 98%- test tetrazolium), colocadas sobre papel tissue en cajas de Petri con cinco repeticiones de 25 semillas por tratamiento, registrándose diariamente la germinación. Se evaluaron temperaturas constantes en intervalos de 2°C entre 8 y 34°C, temperaturas alternas (5/15°C, 10/20°C y 15/25°C), congelamiento en seco y húmedo, salinidad mediante soluciones de NaCl entre 0 y 10240 mM, pH con soluciones buffer entre 3 y 12 y potencial osmótico ajustado con PEG 6000 entre 0 y -1 MPa. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y Tukey al 5%. La germinación máxima se registró entre 14 y 28°C, con valores superiores al 90%, mientras que <12 y >32°C disminuyó marcadamente. No hay diferencia entre los tratamientos debido al efecto de las temperaturas alternas. En los tratamientos de congelamiento, la germinación se mantuvo elevada en semillas conservadas en húmedo, mientras que el congelamiento seco durante períodos prolongados (>1mes) redujo significativamente la germinación. La germinación fue alta bajo la mayoría de los tratamientos salinos, aunque disminuyó en la concentración de 10240mM. El pH no afectó significativamente la germinación. La reducción del potencial osmótico disminuyó progresivamente la germinación, alcanzando valores mínimos cercanos al 10% en -0,6 MPa. Los resultados demuestran que *Cynara cardunculus* posee una amplia plasticidad germinativa, característica que contribuiría a su capacidad invasiva en diferentes ambientes.

Palabras clave: salinidad, temperatura, estrés hídrico, planta invasora

SUMMARY

Cynara cardunculus L. (Asteraceae), commonly known as artichoke thistle, is an invasive weed found in grasslands, roadsides, and disturbed environments in southwestern Buenos Aires Province, Argentina. Its high colonization capacity causes problems in livestock production systems and conservation areas. The objective of this study was to evaluate the effect of different environmental factors on seed germination. Laboratory experiments were conducted using seeds collected in 2022 (98% viability according to the tetrazolium test), placed on tissue paper in Petri dishes with five replicates of 25 seeds per treatment, and germination was recorded daily. Constant temperatures at 2°C intervals between 8 and 34°C, alternating temperatures (5/15°C, 10/20°C, and 15/25°C), dry and wet freezing, salinity using NaCl solutions ranging from 0 to 10240 mM, pH adjusted with buffer solutions from 3 to 12, and osmotic potential adjusted with PEG 6000 from 0 to -1 MPa were evaluated. Data were analyzed using ANOVA and Tukey's test at the 5% significance level. Maximum germination was recorded between 14 and 28°C, with values above 90%, whereas temperatures below 12°C and above 32°C markedly reduced germination. No significant differences were observed among alternating temperature treatments. Germination remained high in seeds subjected to wet-freezing treatments, whereas prolonged dry freezing (>1 month) significantly reduced germination. Germination was high under most salinity treatments, although it decreased at the highest concentration tested (10240 mM NaCl). pH did not significantly affect germination. Decreasing osmotic potential progressively reduced germination, reaching minimum values close to 10% at -0.6 MPa. The results demonstrate that *C. cardunculus* possesses broad germinative plasticity, a characteristic that may contribute to its invasive potential across a wide range of environments.

Keywords: salinity, temperature, osmotic stress, invasive plant

FACTORES QUE AFECTAN LA GERMINACIÓN DE FALSO CARDO NEGRO (*CARDUUS ACANTHOIDES* L.)

Diego Bentivegna^{1a}, Sofía González²
dbentive@criba.edu.ar^a, CERZOS- CONICET¹, Escuela de Agricultura y Ganadería
UNSCET²

RESUMEN

Carduus acanthoides L. (Asteraceae) es una maleza invasora frecuente en pasturas, banquinas y áreas disturbadas, causando una disminución del aprovechamiento forrajero y desplazando especies nativas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia de diferentes factores ambientales sobre la germinación de la especie. Los estudios se realizaron en condiciones de laboratorio utilizando semillas recolectadas en 2022 (viabilidad 96%- test tetrazolium), incubadas sobre papel tissue en cajas de Petri con cinco repeticiones de 25 semillas por tratamiento y recuento diario de la germinación. A intervalos de dos grados, se evaluaron temperaturas constantes entre 8 y 34°C, temperaturas alternas (5/15°C, 10/20°C y 15/25°C), congelamiento en seco y húmedo, salinidad mediante soluciones de NaCl entre 0 y 10240 mM, pH con soluciones buffer entre 3 y 12, y potencial osmótico ajustado con PEG 6000 entre 0 y -1 MPa. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y Tukey test al 5%. La germinación fue elevada en un amplio rango térmico, alcanzando valores máximos entre 12 y 24°C, con porcentajes superiores al 75%. A 10°C y 26°C la germinación disminuyó significativamente. Las temperaturas alternas no produjeron diferencias importantes entre tratamientos. Las semillas mantuvieron altos porcentajes germinativos (entre 66 a 99%) luego de los tratamientos de congelamiento, especialmente en condiciones secas, indicando tolerancia a bajas temperaturas. La especie mostró elevada tolerancia a la salinidad, manteniendo porcentajes superiores al 80% incluso en concentraciones altas de NaCl, aunque disminuyó a 10240 mM. La especie mostró amplia tolerancia a diferentes niveles de pH, observándose una reducción significativa de la germinación solo en pH 12. La disminución del potencial osmótico redujo progresivamente la germinación, alcanzando los menores valores en -0,8 y -1 MPa. Los resultados indican que *C. acanthoides* posee una elevada capacidad de adaptación germinativa frente a distintas condiciones ambientales, lo que favorecería su expansión en diversos ambientes.

Palabras clave: pH, salinidad, temperatura, agua

SUMMARY

Carduus acanthoides L. (Asteraceae) is an invasive weed commonly found in pastures, roadsides, and disturbed areas, where it reduces forage availability and displaces native species. The objective of this study was to evaluate the influence of different environmental factors on seed germination. Laboratory experiments were conducted using seeds collected in 2022 (96% viability according to the tetrazolium test), incubated on tissue paper in Petri dishes with five replicates of 25 seeds per treatment, and daily germination counts. Constant temperatures between 8 and 34°C at 2°C intervals, alternating temperatures (5/15°C, 10/20°C, and 15/25°C), dry and wet freezing, salinity using NaCl solutions ranging from 0 to 10240 mM, pH adjusted with buffer solutions from 3 to 12, and osmotic potential adjusted with PEG 6000 from 0 to -1 MPa were evaluated. Data were analyzed using ANOVA and Tukey's test at the 5% significance level. Germination was high across a wide thermal range, reaching maximum values between 12 and 24°C, with percentages above 75%. Germination decreased significantly above 26°C. Alternating temperatures did not produce significant differences among treatments. Seeds maintained high germination percentages (66–99%) after freezing treatments, particularly under dry conditions, indicating tolerance to low temperatures. The species showed high tolerance to salinity, maintaining germination above 80% even at elevated NaCl concentrations, although germination decreased at the highest concentration tested (10240 mM). Likewise, the species exhibited broad tolerance to pH, with a significant reduction in germination observed only at pH 12. Decreasing osmotic potential progressively reduced germination, reaching the lowest values at -0.8 and -1 MPa. These

results indicate that *C. acanthoides* possesses a high germinative adaptability to diverse environmental conditions, which may contribute to its successful establishment and spread across a wide range of habitats.

Keywords: pH, salinity, temperature, water

VALIDACIÓN EN TIEMPO REAL DEL SISTEMA OPERATIVO PREDWEEM: HERRAMIENTA PREDICTIVA DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES PARA EL MANEJO DE *LOLIUM MULTIFLORUM* LAM.

Guillermo Chantre^{1a}, Luis Carretto², Patricia Diez De Ulzurrun³, Gabriel Picapietra⁴,
Santiago Langoni⁵, Ramón Gigón⁵, Jorge Mendoza⁵, Matías Flores⁵
chantreguillermo@gmail.com^a, Dpto. de Agronomía & Centro de Recursos Naturales
Renovables de la Zona Semiárida (UNS-CONICET), Universidad Nacional del Sur, Bahía
Blanca, Argentina.¹, INTA Bordenave², Facultad de Ciencias Agrarias-UNMdP³, INTA
Pergamino⁴, Asesor privado⁵

RESUMEN

Lolium multiflorum es una de las principales malezas a nivel nacional. Su manejo es complejo por la creciente resistencia y la dificultad de intervenir en el momento de máxima sensibilidad. A tal efecto los modelos predictivos se proponen como herramientas promisorias para optimizar el manejo de la especie. El presente trabajo evalúa durante 2026 el desempeño predictivo del sistema PREDWEEM sobre la dinámica de emergencia y fenología de *L. multiflorum* en una red de localidades de la región pampeana siguiendo un gradiente aproximado de 600 a 1050 mm anuales y de 14 a 17 °C de temperatura media anual (Bordenave, Lartigau, Olavarria, Azul, Tres arroyos, Balcarce, Pergamino). Se realizaron recuentos destructivos (plántulas/m²) cada siete o catorce días en marcos fijos (n=4). El desempeño del sistema se analizó tridimensionalmente: solidez estructural (Eficiencia Kling-Gupta, KGE), precisión de flujos temporales (Eficiencia Nash-Sutcliffe, NSE) y trayectoria acumulada (Error cuadrático medio, RMSE). La validación preliminar evidencia una alta coherencia predictiva regional. Los valores obtenidos de KGE fueron buenos (> 0.5, Balcarce) a muy buenos (> 0.7, resto de las localidades) indicando buena correlación entre los nacimientos simulados y observados. Los valores de RMSE fueron bajos (< 0.11). La simulación de la magnitud de los flujos de emergencia (NSE) varió entre satisfactoria (> 0.5) y alta (> 0.75) según localidad. Se registro un marcado gradiente ecofisiológico dentro del rango óptimo de control (600-800°Cd). Las emergencias resultaron precoces en el sudoeste (Bordenave, Lartigau), intermedias en el centro (Olavarria, Azul), centro-sur (Tres Arroyos) y sudeste (Balcarce) y tardías al norte (Pergamino). Los resultados preliminares permiten inferir la utilidad de PREDWEEM como sistema de soporte a la toma de decisiones con potencial para proyectar emergencias de *Lolium* en la región pampeana. Los resultados definitivos de validación están sujetos a la finalización de la colección de datos de campo.

Palabras clave: Planeamiento operativo, raigrás anual, momento óptimo de control, Emergencia de malezas

SUMMARY

Lolium multiflorum is one of the main weed species nationwide. Its management is complex due to increasing resistance and the difficulty of intervening at the stage of greatest sensitivity. To this end, predictive models are proposed as promising tools to optimize the management of the species. This study evaluates, during 2026, the predictive performance of the PREDWEEM system on the emergence dynamics and phenology of *L. multiflorum* across a network of locations in the Pampas region following an approximate gradient of 600 to 1050 mm of annual rainfall and 14 to 17 °C of mean annual temperature (Bordenave, Lartigau, Olavarria, Azul, Tres Arroyos, Balcarce, Pergamino). Destructive counts (seedlings/m²) were conducted every seven or fourteen days in fixed quadrats (n=4). System performance was analyzed in three dimensions: structural robustness (Kling-Gupta Efficiency, KGE), temporal flow accuracy (Nash-Sutcliffe Efficiency, NSE), and cumulative trajectory (Root Mean Square Error, RMSE). Preliminary validation shows high regional predictive consistency. The KGE values obtained were good (> 0.5, Balcarce) to very good (> 0.7, the remaining locations), indicating good correlation between simulated and observed emergence events. RMSE values were low (< 0.11). Simulation of the magnitude of

emergence flows (NSE) ranged from satisfactory (> 0.5) to high (> 0.75) depending on the location. A marked ecophysiological gradient was recorded within the optimal control range ($600-800^{\circ}\text{Cd}$). Emergence was early in the southwest (Bordenave, Lartigau), intermediate in the central (Olavarría, Azul), south-central (Tres Arroyos), and southeastern (Balcarce) areas, and late in the north (Pergamino). The preliminary results suggest the usefulness of PREDWEEM as a decision-support system with potential to project *Lolium* emergence in the Pampas region. Final validation results are subject to the completion of field data collection.

Keywords: Operational planning, Optimal control time, annual ryegrass, weed emergence

CARACTERIZACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS, GANADEROS Y MIXTOS DEL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Patricia Diez de Ulzurrun^{1a}, Elio Rozzi¹, Hernán Panaggio²
diezdeulzurrun@mdp.edu.ar^a, Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP¹, INTA²

RESUMEN

La agriculturización de las últimas décadas transformó los sistemas productivos en la Región Pampeana, promoviendo una simplificación de la secuencia de cultivos y el desplazamiento de la ganadería hacia zonas marginales. La demanda de alternativas de manejo sustentable requiere enfoques que promuevan sistemas productivos más sustentables y diversos. En este contexto, se realizó un relevamiento de la flora espontánea en el banco de semillas del suelo en sistemas agrícolas, ganaderos y mixtos del sudeste de la provincia de Buenos Aires. El objetivo fue analizar el banco de semillas en sitios experimentales con rotación agrícola (A), ganadera (G) y mixta (M). El área de estudio comprendió sitios experimentales y demostrativos de Las Chacras de Miramar y Blanca Grande (MDA), Barrow (MDA-INTA), FAA-UNICEN, y EEA-INTA Balcarce, incluyendo 3 sitios ganaderos (9 tratamientos), 2 agrícolas (6 tratamientos) y 3 mixtos (9 tratamientos). Se realizaron dos períodos de muestreo (2023 y 2024). El muestreo de suelo se realizó con un calador metálico, por cada tratamiento se tomaron 12 muestras al azar (compuestas por 6 submuestras), siguiendo un patrón de W. Las muestras se mantuvieron en invernáculo 90 días para cada año, se contabilizó la emergencia de plántulas, que eran extraídas una vez identificadas. Se evaluó la diversidad florística de especies a través de la riqueza, abundancia e índices de diversidad. La riqueza fue similar en los sitios evaluados (84 en M, 83 en G y 81 en A). La abundancia fue inferior en G (38 semillas/m²), en relación con A y M (156 en A y 142 en M). Las familias Poáceas, Asteráceas y Brasicáceas fueron las que presentaron mayor cantidad de especies en el banco, independientemente del sitio. Las especies de origen exótico dominaron los 3 sitios de estudio (58-62%), mientras que el ciclo anual fue el más representativo (56-60%).

Palabras clave: diversidad, flora espontánea, riqueza, rotaciones

SUMMARY

Agricultural intensification over recent decades has transformed production systems in the Pampas Region, promoting a simplification of crop sequences and the displacement of livestock production toward marginal areas. The increasing demand for sustainable management alternatives requires approaches that foster more diverse and sustainable production systems. In this context, a survey of the spontaneous flora present in the soil seed bank was conducted in agricultural, livestock, and mixed farming systems in southern Buenos Aires Province, Argentina. The objective of this study was to analyze the soil seed bank in experimental sites under agricultural (A), livestock (G), and mixed (M) rotations. The study area included experimental and demonstration sites located at Las Chacras de Miramar and Blanca Grande (MDA), Barrow (MDA-INTA), FAA-UNICEN, and EEA-INTA Balcarce, comprising three livestock sites (9 treatments), two agricultural sites (6 treatments), and three mixed sites (9 treatments). Soil sampling was carried out during two sampling periods (2023 and 2024). Soil cores were collected using a metal soil probe, and twelve random samples per treatment (each composed of six subsamples) were obtained following a W-shaped sampling pattern. Samples were maintained in a greenhouse for 90 days, and emerging seedlings were counted and removed after identification. Floristic diversity was assessed through species richness, abundance, and diversity indices. Species richness was similar among the evaluated systems (84 species in M, 83 in G and 81 in A). Seed abundance was lower in livestock systems (38 seeds m⁻²), whereas higher values were recorded in agricultural and mixed systems (156 and 142 seeds m⁻², respectively). Poaceae, Asteraceae and Brassicaceae were the most species-rich families in the soil seed bank, regardless of the production system. Exotic species dominated all three systems (58–62%), while annual species represented the most abundant life cycle group (56–60%).

Keywords: diversity, spontaneous flora, species richness, crop rotations

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE ENMIENDAS CÁLCICAS Y MAGNÉSICAS SOBRE LA EMERGENCIA DE MALEZAS Y LA RESPUESTA A HERBICIDAS PREEMERGENTES BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO

Sergio Cepeda Rodriguez¹, María Victoria Bertel Valero¹, Mónica Dotor Robayo^{1a}
mydotorr@unal.edu.co, Universidad Nacional de Colombia¹

RESUMEN

El banco de semillas del suelo constituye una fuente importante de persistencia y reinfestación de malezas en sistemas agrícolas, pero su expresión puede depender de la interacción entre propiedades edáficas, enmiendas y manejo químico. Este estudio evaluó el efecto de enmiendas del suelo, herbicidas preemergentes y el intervalo entre aplicaciones sobre la emergencia y estructura de la comunidad de malezas. El experimento se realizó en invernadero, con un suelo agrícola de reacción ácida inicial, bajo un diseño completamente al azar. Se evaluaron nueve tratamientos base: CaCO_3 + metribuzina, MgO + metribuzina, metribuzina sola, CaCO_3 + S-metolacolor, MgO + S-metolacolor, S-metolacolor solo, CaCO_3 sola, MgO sola y suelo sin tratar. Estos tratamientos se combinaron con tres intervalos entre la incorporación de las enmiendas y la aplicación de los herbicidas: 8, 15 y 21 días, generando 27 combinaciones, con cinco repeticiones cada una y 135 unidades experimentales. Las enmiendas se incorporaron uniformemente al suelo en dosis equivalentes a 4 t ha^{-1} de CaCO_3 y 80 kg ha^{-1} de MgO , y los herbicidas a 1 L ha^{-1} de metribuzina y 2 L ha^{-1} de S-metolacolor. Se evaluaron la emergencia, abundancia, riqueza, diversidad, composición de especies y pH del suelo. CaCO_3 generó una alcalinización transitoria del suelo (pH 8,18 a los 7 días; 6,33 a los 120 días), asociada con menor emergencia y diversidad. MgO no modificó marcadamente el pH, pero favoreció mayor riqueza y uniformidad. La comunidad estuvo dominada por *Oxalis corniculata* y *Galinsoga quadriradiata*. La metribuzina redujo más la emergencia (50 - 117 individuos) que S-metolacolor (106 - 330 individuos). En conjunto, los resultados muestran que las enmiendas del suelo, los herbicidas y el intervalo de aplicación interactúan en la regulación de la emergencia del banco de semillas.

Palabras clave: banco de semillas, enmiendas del suelo, pH del suelo, metribuzina y S-metolacolor

SUMMARY

The soil seed bank is an important source of weed persistence and reinfestation in agricultural systems, but its expression can depend on the interaction between soil properties, amendments, and chemical management. This study evaluated the effect of soil amendments, pre-emergent herbicides, and the application interval on weed emergence and community structure. The experiment was conducted in a greenhouse with agricultural soil that had an initial acidic reaction, using a completely randomized design. Nine base treatments were evaluated: CaCO_3 + metribuzin, MgO + metribuzin, metribuzin alone, CaCO_3 + S-metolachlor, MgO + S-metolachlor, S-metolachlor alone, CaCO_3 alone, MgO alone, and untreated soil. These treatments were combined with three intervals between the incorporation of the amendments and the application of the herbicides: 8, 15, and 21 days, generating 27 combinations, with five replicates each and 135 experimental units. The amendments were thoroughly mixed with the soil at doses equivalent to 4 t ha^{-1} of CaCO_3 and 80 kg ha^{-1} of MgO , and the herbicides at 1 L ha^{-1} of metribuzin and 2 L ha^{-1} of S-metolachlor. Soil emergence, abundance, richness, diversity, species composition, and pH were evaluated. CaCO_3 caused a transient alkalinization of the soil (pH 8.18 at 7 days; 6.33 at 120 days), associated with lower emergence and diversity. MgO did not significantly alter the pH but favored greater richness and uniformity. The community was dominated by *Oxalis corniculata* and *Galinsoga quadriradiata*. Metribuzin reduced emergence more (50–117 individuals) than S-metolachlor (106–330 individuals). Overall, the results show that soil amendments, herbicides, and application interval interact in regulating seed bank emergence.

Keywords: seed bank, soil amendments, soil pH, Pre-emergent herbicides, metribuzin and S-metolachlor

BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS Y PARCHES DE VEGETACIÓN EN EL UMBRAL AL CHACO, SALTA

Carla Ivana Farfan Martinez^{1a}, Laura Califano¹, Carlos Lopez Morillo¹,
Agustin Franzoni¹, Lorena Berruezo¹
farfan.carla@inta.gob.ar, INTA¹

RESUMEN

La región del Umbral al Chaco (Salta) presenta una matriz paisajística caracterizada por parches de vegetación (PV) intercalados con parcelas agrícolas en ambientes edafoclimáticos limitantes. En este contexto, los PV podrían actuar como reservorios de propágulos y fuentes de recolonización de la flora espontánea en los lotes cultivados, con implicancias directas sobre el manejo de malezas. El objetivo del trabajo fue determinar la abundancia y composición florística del banco de semillas del suelo (BSS) en dos sistemas agrícolas y analizar su interrelación con los parches de vegetación adyacentes. El muestreo se realizó en sitios contiguos de lotes agrícolas en barbecho de maíz y algodón (LA1 y LA2) y en dos parches de vegetación (PV1 y PV2), respectivamente. En cada sitio se estableció una transecta donde se extrajeron tres muestras compuestas por cinco submuestras de suelo, separadas en tres profundidades: 0–5 cm, 5–10 cm y 10–20 cm. Las muestras fueron homogeneizadas y acondicionadas en bandejas plásticas, mantenidas en sombráculo durante 90 días. La emergencia de plántulas fue evaluada cada 7 días, con identificación y remoción posterior. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Se observaron diferencias en la composición y abundancia del BSS entre sitios. En PV1 predominó *Dicliptera* spp. (29,8%), acompañada por *Parietaria* spp. (15,5%), *Malvastrum* spp. (13,1%) y *Urtica urens* (11,9%). En PV2 predominó *Conyza* spp. (50,9%), seguida por *Malvastrum* spp. (10,5%) y *Taraxacum* spp. (5,3%). LA1 presentó dominancia de *Parietaria* spp. (92,1%), mientras que en LA2 predominaron *Conyza* spp. (50,2%), *Parietaria* spp. (27,6%) y *Salsola* spp. (18,8%). La mayor emergencia se registró en la capa superficial del suelo (0–5 cm), disminuyendo con la profundidad. Los resultados evidencian diferencias en la composición del BSS entre parches y parcelas agrícolas adyacentes, aunque la presencia compartida de especies dominantes sugiere una posible conectividad florística entre ambientes.

Palabras clave: composición florística, *Dicliptera* spp., *Parietaria* spp., *Malvastrum* spp., *Conyza* spp.

SUMMARY

The region del Umbral al Chaco (Salta) presents a landscape matrix characterized by vegetation patches (VP) interspersed with agricultural plots in limiting edaphoclimatic environments. In this context, VP could act as propagule reservoirs and sources of spontaneous flora recolonization in cultivated fields, with direct implications for weed management. The objective of the study was to determine the abundance and floristic composition of the soil seed bank (SSB) in two agricultural systems and analyze its interrelationship with adjacent vegetation patches. Sampling was carried out in contiguous sites of agricultural plots under maize and cotton fallow (AP1 and AP2) and in two vegetation patches (VP1 and VP2), respectively. At each site, a transect was established where three composite samples were taken, each consisting of five soil subsamples, separated into three depths: 0–5 cm, 5–10 cm, and 10–20 cm. The samples were homogenized and placed in plastic trays, kept under shade for 90 days. Seedling emergence was evaluated every 7 days, with subsequent identification and removal. Data were analyzed using descriptive statistics. Differences in SSB composition and abundance were observed between sites. In VP1, *Dicliptera* spp. (29.8%) predominated, accompanied by *Parietaria* spp. (15.5%), *Malvastrum* spp. (13.1%), and *Urtica urens* (11.9%). In VP2, *Conyza* spp. (50.9%) predominated, followed by *Malvastrum* spp. (10.5%) and *Taraxacum* spp. (5.3%). AP1 showed dominance of *Parietaria* spp. (92.1%), while in AP2, *Conyza* spp. (50.2%), *Parietaria* spp. (27.6%), and *Salsola* spp. (18.8%) predominated. The highest emergence was recorded

in the surface soil layer (0–5 cm), decreasing with depth. The results show differences in SSB composition between patches and adjacent agricultural plots, although the shared presence of dominant species suggests a possible floristic connectivity between environments.

Keywords: floristic composition, *Dicliptera* spp., *Parietaria* spp., *Malvastrum* spp., *Conyza* spp.

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL BANCO DE SEMILLAS Y LA VEGETACIÓN IN SITU EN SISTEMAS AGRÍCOLAS ABANDONADOS

Ana Ailén Federico^{1a}, Francisco Javier Coluccio², Betina Claudia Kruk²
anafederico@agro.uba.ar, ^a Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR) ^b Cátedra de Producción Vegetal¹, Cátedra de Cerealicultura², Facultad de Agronomía, UBA

RESUMEN

En sistemas agrícolas abandonados, la reestructuración de la vegetación responde a procesos de filtrado ambiental y a la memoria ecológica del sistema, siendo el banco de semillas un elemento clave de este proceso. El objetivo fue evaluar la similitud entre la vegetación *in situ* y el banco de semillas en un lote agrícola con prolongado abandono. En febrero de 2023 se realizaron relevamientos de vegetación *in situ* y se tomaron muestras del banco de semillas en un lote agrícola con 10 años de abandono, ubicado en San Pedro (-33.8040, -59.9104). Los relevamientos se efectuaron mediante cuatro transectas de 40 m de largo dispuestas en cruz. En cada una se evaluaron 10 cuadrantes de 1m² (n=40); se registró riqueza y abundancia-cobertura (escala Braun-Blanquet). Las muestras del banco de semillas se acondicionaron en bandejas y se sometieron a regímenes de secado y humedecimiento para romper la dormición. Se evaluó la germinación en invernáculo desde febrero hasta diciembre; se cuantificó la riqueza y abundancia. Se estimaron diversidad y composición florística (PERMANOVA). El banco de semillas presentó mayor riqueza que el relevamiento *in situ* (40 vs. 19 especies; $p < 0,001$) y un 142% más de diversidad de Shannon ($p < 0,001$). La composición florística difirió significativamente entre el banco de semillas e *in situ* (PERMANOVA: $R^2 = 0,28$; $p = 0,001$). Se identificaron 21 especies dominantes en el banco de semillas y 5 *in situ*. *Sorghum halepense* L., establecida a partir de semillas, fue la especie con mayor cobertura en el relevamiento *in situ*. En contraste, la composición del banco de semillas fue más diversa, destacándose; *Gamochaeta subfalcata* C., *Bowlesia incana* Ruiz & Pav. y *Conyza bonariensis* L. En conjunto, los resultados evidencian que el banco de semillas constituye un reservorio clave de diversidad de especies de la dinámica sucesional de sistemas agrícolas abandonados.

Palabras clave: Malezas, censo de vegetación *in situ*, dominancia, sorgo de Alepo, rama negra

SUMMARY

In abandoned agricultural systems, the restructuring of vegetation is driven by environmental filtering processes and the system's ecological memory, with the soil seed bank playing a key role in this process. This study aimed to assess the similarity between the *in situ* vegetation and the soil seed bank in a field that had been abandoned for a long time. In February 2023, *in situ* vegetation surveys were conducted and soil seed bank samples were collected from an agricultural field that had been abandoned for 10 years in San Pedro (-33.8040, -59.9104). Vegetation surveys were carried out along four 40-metre transects arranged in a cross-shaped design. Ten 1 m² quadrats were assessed along each transect (n = 40) and species richness and abundance-cover were recorded using the Braun-Blanquet scale. The soil seed bank samples were placed in trays and subjected to an alternating drying and wetting regime to break seed dormancy. Germination was monitored in a greenhouse from February to December; species richness and abundance were quantified, while diversity and floristic composition (PERMANOVA) were estimated. The soil seed bank exhibited greater species richness than the *in situ* vegetation (40 vs. 19 species; $p < 0.001$) and 142% higher Shannon diversity ($p < 0.001$). The floristic composition differed significantly between the soil seed bank and the *in situ* vegetation (PERMANOVA: $R^2 = 0.28$, $p = 0.001$). Twenty-one dominant species were identified in the soil seed bank, compared to five in the *in situ* vegetation. *Sorghum halepense* L., which was established from seed, had the highest cover in the *in situ* vegetation. By contrast, the soil seed bank exhibited a more diverse composition, highlight *Gamochaeta subfalcata* C., *Bowlesia incana* Ruiz & Pav. and *Conyza bonariensis* L. These results demonstrate that the soil seed bank is a vital reservoir of species diversity and plays a crucial role in the successional dynamics of abandoned agricultural systems.

Keywords: Weeds, standing vegetation survey, dominance, *Sorghum halepense*, *Erigeron bonariensis*

RELEVAMIENTO FLORÍSTICO DE MALEZAS EN SISTEMAS AGRÍCOLAS EXTENSIVOS DEL SUDESTE BONAERENSE

Valeria Gianelli^{1a}, Patricia Diez de Ulzurrun², Hernan Panaggio³, Francisco Bedmar²,
María Ines Leaden²
gianelli.valeria@inta.gob.ar^a, INTA/FCA UNMDP¹, FCA/ UNMDP², INTA³

RESUMEN

La intensificación de la agricultura y la escasa rotación de cultivos ha generado cambios en las comunidades de malezas. Con objetivo de identificar las especies malezas predominantes en lotes agrícolas del sudeste bonaerense se realizó un relevamiento en 30 lotes durante la campaña 2016. En cada lote se establecieron diez estaciones de muestreo, registrándose visualmente la presencia, abundancia y estado fenológico de las especies. A partir de estos datos se calcularon los índices de presencia y frecuencia de cada maleza. Se relevaron un total de 80 especies. El 56% correspondió a especies anuales, 11% bienales y 33% perennes, siendo el 73% especies exóticas y 27% nativas. Las especies pertenecieron a 25 familias botánicas, siendo la familia Asteraceae la más representada, con 19 especies, seguida por Poaceae, Brassicaceae y Apiaceae, con 13, 6 y 5 especies, respectivamente. Dentro de las Asteraceae, las especies con mayor presencia fueron *Conyza* spp. (80%), *Sonchus oleraceus* (60%) y *Cirsium vulgare*. En las Poaceae, *Poa annua* presentó la mayor presencia (40%), seguida por *Lolium* spp. y *Eleusine indica* (17%). Entre las Brassicaceae se destacaron *Raphanus sativus* (40%), *Brassica rapa* (23%) y *Cardamine hirsuta*. En la familia Apiaceae, *Ammi majus* fue la de mayor presencia (20%). Estas especies presentaron abundancias medias a altas en los lotes que provenían de girasol y soja en menor proporción de maíz, trigo y cebada. No obstante, no se observó un patrón definido que asociara las especies con los antecesores. Las especies con mayor presencia en los lotes fueron *Conyza* spp. (80%), *Sonchus oleraceus* (60%) y *Stellaria media* (57%), las cuales presentaron elevados niveles de infestación (frecuencias entre 90 y 100%). Estos resultados destacan la importancia de implementar estrategias de manejo integrado para el control de malezas problemáticas y conservar la sustentabilidad de los sistemas agrícolas del sudeste bonaerense.

Palabras clave: Frecuencia, Cultivos de granos, *Conyza* spp, *Sonchus oleraceus*, *Poa annua*

SUMMARY

Agricultural intensification has led to changes in weed communities. To identify the predominant weed species in agricultural fields of southeastern Buenos Aires, a survey was conducted in 30 agricultural fields during the 2016 growing season. In each field, 10 sampling stations were established, where the presence, abundance, and phenological stage of weed species were visually recorded. Based on these data, the presence and frequency indices of each weed species were calculated. A total of 80 weed species were recorded. Of these, 56% were annuals, 11% biennials, and 33% perennials, while 73% were exotic species and 27% were native. The recorded species belonged to 25 botanical families, with Asteraceae being the most represented family, comprising 19 species, followed by Poaceae, Brassicaceae, and Apiaceae, with 13, 6, and 5 species, respectively. Within the Asteraceae, the species with the highest occurrence were *Conyza* spp. (80%), *Sonchus oleraceus* (60%), and *Cirsium vulgare*. Among the Poaceae, *Poa annua* showed the highest occurrence (40%), followed by *Lolium* spp. and *Eleusine indica* (17%). Within the Brassicaceae, the most prevalent species were *Raphanus sativus* (40%), *Brassica rapa* (23%), and *Cardamine hirsuta*. In the Apiaceae family, *Ammi majus* exhibited the highest occurrence (20%). Most of these species showed medium to high abundance levels in the surveyed fields, which had previously been cropped mainly with sunflower and soybean, and to a lesser extent with maize, wheat, and barley. However, no clear pattern was observed linking weed species composition to previous crops. The species with the highest occurrence across fields were *Conyza* spp. (80%), *Sonchus oleraceus* (60%), and *Stellaria media* (57%), all of which exhibited high infestation levels (frequencies ranging from 90 to 100%). These results highlight the importance of implementing integrated weed management strategies to control

problematic weed species and to preserve the sustainability of agricultural systems in southeastern Buenos Aires Province.

Keywords: Frecuency, Grain crops, *Conyza* spp, *Sonchus oleraceus*, *Poa annua*

EVALUACIÓN DE LA FECUNDACIÓN EN POBLACIONES DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS DEL SUDOESTE BONAERENSE

Sofía Luján González Artús^{1a}, Andrea Savoreti², María de las Mercedes Longás², Alejandro Presotto³

sofialujangonzalezartus@gmail.com^a, Universidad Nacional del Sur¹, Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC)², Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)³

RESUMEN

Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnston (= *Lithospermum arvense* L.) es una especie anual facultativa de floración ascendente e indeterminada cuya presencia como maleza en cereales de invierno se encuentra en expansión en el sudoeste bonaerense. Debido a la escasa información disponible sobre su sistema reproductivo, el objetivo de este trabajo fue caracterizar la forma de fecundación de ocho poblaciones recolectadas en diferentes ambientes de la región. Se evaluaron tres tratamientos: testigo (inflorescencias sin cobertura), exclusión de la polinización entomófila (inflorescencias cubiertas con bolsas de red) y exclusión de la polinización entomófila y anemófila (inflorescencias cubiertas con bolsas de trama fina). En agosto de 2025 se sembraron plantas en macetas de 3 L y, al inicio de la floración, se aplicaron los tratamientos. El experimento se condujo bajo un diseño en bloques completos al azar con parcelas divididas y tres repeticiones (N = 90). Al finalizar el ciclo se determinó el número de semillas (NS), el peso de mil semillas y la biomasa aérea seca (PS). El NS difirió entre tratamientos en todas las poblaciones ($p < 0,05$); sin embargo, los resultados evidenciaron un predominio de la autofecundación. Asimismo, el PS influyó significativamente sobre el NS en cinco de las ocho poblaciones cuando se incorporó como covariable ($p < 0,05$). Adicionalmente, una mayor producción de semillas no se asoció con una reducción de su peso, por lo que no se observó el compromiso reproductivo (*trade-off*) esperado. Este comportamiento podría atribuirse a la plasticidad en la asignación de recursos o a variaciones en la disponibilidad lumínica durante el crecimiento. Los resultados aportan información relevante para comprender la dinámica poblacional, la capacidad de dispersión y el potencial adaptativo de la especie.

Palabras clave: Autogamia, Boragináceas, Producción seminal

SUMMARY

Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnston (= *Lithospermum arvense* L.) is a facultative annual species with acropetal and indeterminate flowering whose occurrence as a weed in winter cereals is increasing in southwestern Buenos Aires Province, Argentina. Due to the limited information available on its reproductive system, the objective of this study was to characterize the breeding system of eight populations collected from different environments within the region. Three treatments were evaluated: control (uncovered inflorescences), exclusion of insect pollination (inflorescences covered with mesh bags), and exclusion of both insect and wind pollination (inflorescences covered with fine-mesh bags). In August 2025, plants were sown in 3-L pots, and treatments were applied at the onset of flowering. The experiment was conducted using a randomized complete block design with split plots and three replicates (N = 90). At the end of the growing cycle, seed number (SN), thousand-seed weight, and aboveground dry biomass (DB) were determined. SN differed among treatments in all populations ($p < 0.05$); however, the results indicated a predominance of self-fertilization. Furthermore, DB significantly affected SN in five of the eight populations when included as a covariate ($p < 0.05$). Additionally, increased seed production was not associated with reduced seed weight, indicating the absence of the expected reproductive trade-off. This pattern may be attributed to plasticity in resource allocation or to variations in light availability during plant growth. These findings provide valuable insights into the population dynamics, dispersal capacity, and adaptive potential of this species.

Keywords: Autogamy, Self-fertilization, Boraginaceae, seed production

VARIABILIDAD POBLACIONAL EN LA GERMINACIÓN DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS BAJO DISTINTAS CONDICIONES TÉRMICAS

María de las Mercedes Longás^{1a}, Sofía Luján González Artús², Andrea Savoretti¹,
Alejandro Presotto²

merlongas@gmail.com^a, Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible -
CEDETS (UPSO-CIC)¹, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)²

RESUMEN

Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst. ("Yuyo Moro") es una maleza anual del sudoeste bonaerense cuyas semillas presentan dormición fisiológica leve superado tras un *after-ripening*. Dado que la predicción de su emergencia al inicio de la campaña de fina es clave para su manejo, el objetivo de este trabajo fue evaluar la germinación de poblaciones de diez localidades de la región. Se recolectaron semillas en diciembre de 2023 y se cultivaron durante 2024 para homogeneizar el ambiente materno. Tras la cosecha y una vez transcurrido el período correspondiente al inicio de la campaña siguiente, se evaluó la germinación a 5, 10, 15, 20 y 25 °C durante 17 días. Se utilizaron cuatro repeticiones de 30 semillas, incubadas en oscuridad, bajo un diseño completamente aleatorizado. La germinación se registró diariamente y la viabilidad se determinó mediante *crush-test*. Se comparó la germinación máxima (G_{max}) y la velocidad de germinación, estimada mediante Tg_{50} a 10 y 15 °C, y el índice de Piper a 5, 20 y 25 °C. Las poblaciones difirieron en la amplitud de su ventana germinativa. Las semillas de Saldungaray, Saavedra, Sierra de la Ventana, Espartillar, Coronel Suárez y Villa Castelar no germinaron a 20 ni 25 °C. Saldungaray presentó los menores valores de G_{max} y velocidades ($p < 0,05$). A 10 y 15 °C, todos los valores de G_{max} oscilaron entre 70-90%, mientras que Tg_{50} varió entre 7,9 y 11,9 días y entre 6,7 y 9,9 días, respectivamente. Las poblaciones de Napostá y Bahía Blanca tendieron a presentar mayores porcentajes y velocidades de germinación, comportamiento que también se observó en Cabildo a 20 °C ($p < 0,05$). Los resultados sugieren la existencia de adaptación local entre poblaciones o la necesidad de señales ambientales específicas para desencadenar la germinación. La estimación de los requerimientos de tiempo térmico entre poblaciones podría aportar evidencia adicional.

Palabras clave: Dormición fisiológica, Yuyo Moro, Adaptación Local

SUMMARY

Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst. ("Yuyo Moro") is an annual weed from southwestern Buenos Aires Province whose seeds exhibit shallow physiological dormancy, which is overcome after an after-ripening period. Since predicting its emergence at the beginning of the winter crop season is essential for its management, the objective of this study was to evaluate the germination of populations from ten localities within the region. Seeds were collected in December 2023 and grown during 2024 to homogenize the maternal environment. After harvest and once the period corresponding to the beginning of the following growing season had elapsed, germination was evaluated at 5, 10, 15, 20 and 25 °C for 17 days. Four replicates of 30 seeds were incubated in darkness under a completely randomized design. Germination was recorded daily and seed viability was determined using a crush test. Maximum germination (G_{max}) and germination rate were compared, estimated through Tg_{50} at 10 and 15 °C and the Piper Index at 5, 20 and 25 °C. Populations differed in the breadth of their germination window. Seeds from Saldungaray, Saavedra, Sierra de la Ventana, Espartillar, Coronel Suárez and Villa Castelar did not germinate at 20 or 25 °C. Saldungaray showed the lowest G_{max} values and germination rates ($p < 0.05$). At 10 and 15 °C, G_{max} ranged from 70 to 90%, whereas Tg_{50} varied between 7.9 and 11.9 days and between 6.7 and 9.9 days, respectively. Populations from Napostá and Bahía Blanca tended to exhibit higher germination percentages and rates, a pattern also observed in Cabildo at 20 °C ($p < 0.05$). The results suggest the existence of local adaptation among populations or the need for specific environmental cues to trigger germination. Estimating thermal time requirements among populations could provide additional evidence.

Keywords: *Buglossoides arvensis*, Physiological dormancy, local adaptation

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE LIXIVIADOS E COMPOSTOS VOLÁTEIS DE FOLHAS SENESCENTES DE CULTIVARES DE GERGELIM

Fernanda Satie Ikeda^{1a}, João Pedro do Nascimento Kirsch², Sidnei Douglas Cavalieri³, Beatriz Scanagatta², Andressa de Sousa Rocha², Beatriz Leal de Oliveira², Isabella Letícia dos Santos Hermes⁴, Pedro Eduardo Vezentin Fernandes², Maria Eduarda Cigerza Esquibel²

fernanda.ikeda@embrapa.br^a, Embrapa Agrossilvipastoril¹, UFMT², Embrapa Algodão³, IFMT⁴

RESUMEN

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é uma cultura que tem crescido especialmente no estado de Mato Grosso na segunda safra. Entretanto, ainda são escassas as informações sobre o potencial alelopático entre cultivares dessa espécie. Objetivou-se avaliar os efeitos de compostos voláteis e de lixiviados de folhas senescentes de diferentes cultivares de gergelim. Dois ensaios foram conduzidos com delineamento inteiramente casualizado e seis cultivares como tratamento (Morena, K3, Vitória, Jordão, Seda e Trebol), além da testemunha com 4 repetições constituídas por uma multiplaca de seis poços; O potencial de compostos voláteis foi determinado pelo método Dish Pack, utilizando-se 2 g de folhas senescentes frescas acondicionadas em um poço e nos demais foram colocados papel Germitest®. Os lixiviados de folhas foram avaliados pelo método Sandwich, utilizando-se 100 mg de folhas senescentes secas em estufa de circulação a ar forçado a 65 °C por 24 h, dispostas sob duas camadas de 5 ml de ágar a 0,75% m/v em cada poço. Cinco sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) foram utilizadas como espécie receptora em cada poço. Os resultados foram submetidos à análise de variância com comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%. No ensaio Dish Pack, não foram observadas diferenças significativas entre cultivares e a testemunha quanto ao comprimento radicular e do hipocótilo, indicando ausência de efeito alelopático de compostos voláteis nas condições avaliadas. Por outro lado, no método Sandwich houve efeito significativo dos cultivares sobre essas variáveis, embora a germinação não tenha sido influenciada. Nesse caso, a cultivar Trebol apresentou os menores comprimentos de raiz e hipocótilo, indicando maior potencial alelopático. Os resultados evidenciam variabilidade genética quanto ao potencial alelopático associado aos lixiviados foliares de gergelim, indicando que cultivares como Trebol podem constituir fontes promissoras para estudos futuros visando à supressão de plantas daninhas.

Palabras clave: *Sesamum indicum*, alelopatia, Dish Pack, Sandwich Method, *Lactuca sativa*

SUMMARY

Sesame (*Sesamum indicum* L.) is a crop that has been expanding, particularly as a second-season crop in the state of Mato Grosso, Brazil. However, information on the allelopathic potential among cultivars of this species remains scarce. This study aimed to evaluate the effects of volatile compounds and senescent leaf leachates from different sesame cultivars. Two experiments were conducted in a completely randomized design with six cultivars as treatments (Morena, K3, Vitória, Jordão, Seda and Trebol), in addition to a control treatment, with four replications consisting of a six-well multicompartiment plate. The potential effects of volatile compounds were assessed using the Dish Pack method, in which 2 g of fresh senescent leaves were placed in one well, while Germitest® paper was placed in the remaining wells. Leaf leachates were evaluated using the Sandwich method, employing 100 mg of senescent leaves dried in a forced-air oven at 65 °C for 24 h and placed between two layers of 5 mL of 0.75% (w/v) agar in each well. Five lettuce (*Lactuca sativa* L.) seeds were used as the receiver species in each well. Data were subjected to analysis of variance, and means were compared using Tukey's test at the 5% significance level. In the Dish Pack assay, no significant differences were observed among cultivars and the control for radicle and hypocotyl length, indicating the absence of detectable allelopathic effects of volatile compounds under the conditions evaluated. In contrast, in the Sandwich assay, cultivars significantly affected these variables, although seed germination was not influenced. In this assay, the cultivar Trebol exhibited the shortest radicle and hypocotyl lengths, indicating greater allelopathic potential. The results demonstrate genetic variability in the allelopathic

potential associated with sesame leaf leachates, suggesting that cultivars such as Trebol may constitute promising sources for future studies aimed at weed suppression.

Keywords: *Sesamum indicum*, allelopathy, Dish Pack, Sandwich Method, *Lactuca sativa*

LA LABRANZA COMO FILTRO FUNCIONAL DEL BANCO DE SEMILLA DE MALEZAS EN CAÑA DE AZÚCAR

Esteban López Lasso^{1a}, Joel Tupac Otero Ospina¹, Diana Carolina Arango Vanegas¹,
Guido Armando Plaza Trujillo¹
eslopezl@unal.edu.co^a, Universidad Nacional de Colombia¹

RESUMEN

En agroecosistemas de Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) del Valle del Cauca (Colombia), los sistemas de labranza modifican el banco de semilla de malezas, pero su efecto sobre la estructura funcional de las comunidades emergentes ha sido poco explorado. Los estudios taxonómicos describen qué especies están presentes, sin responder cómo cambian las estrategias funcionales bajo distintos sistemas de manejo. Este trabajo evaluó la labranza como filtro ambiental al seleccionar por estrategias funcionales en las comunidades de malezas emergentes del banco de semilla. Se implementó un diseño factorial con tres sistemas de labranza (convencional, reducida y testigo) y dos profundidades del banco (0-5 cm y 5-15 cm), con 12 repeticiones y dos muestreos temporales (M1 y M2 a 180 días). En 144 bandejas evaluadas durante 310 días en casa de malla, emergieron 4.279 individuos, identificándose 73 taxa. Se calcularon valores (CWM) media ponderada de la comunidad de seis rasgos funcionales obtenidos de la base TRY e índices de diversidad funcional. El procesamiento de datos se realizó en R. La estructura funcional de análisis fue mediante modelos lineales mixtos (LMM), PERMANOVA y RLQ + Fourth-corner. Tres rasgos respondieron significativamente a la labranza: LDMC (contenido de materia seca foliar) ($p=0.001$), masa de semilla ($p=0.001$) y SLA (área foliar específica) ($p=0.007$). La composición funcional multivariada fue diferente entre sistemas (PERMANOVA $R^2=9.2\%$, $p=0.007$; RLQ $p=0.019$, 87% de covariación). El efecto sobre LDMC fue confirmado por métodos independientes (LMM y Fourth-corner), con efectos que se intensificaron entre muestreos. La labranza reducida favoreció estrategias funcionales conservadoras con mayor LDMC. Estos resultados aportan evidencia del filtrado funcional en agroecosistemas tropicales y sugieren la incorporación de rasgos funcionales como criterio para evaluar el impacto del manejo agronómico sobre las comunidades de malezas.

Palabras clave: rasgos funcionales, CWM, diversidad funcional, agroecosistema tropical, ensamblaje de comunidades

SUMMARY

In sugarcane (*Saccharum officinarum*) agroecosystems in the Valle del Cauca region, Colombia, tillage systems modify the weed seed bank. However, the impact of these system on the functional structure of emergent communities remains poorly explored. While taxonomic studies describe which species are present, they do not reveal how functional strategies shift under different management systems. This study evaluated tillage as an environmental filter selecting functional strategies in weed communities emerging from the seed bank. A factorial design was implemented with three tillage systems (conventional, reduced, and control) and two soil depths (0–5 cm and 5–15 cm). There were 12 replicates and two temporal samplings (S1 and S2, at 180 days). Over 310 days under greenhouse conditions, 4,279 individuals emerged in 144 trays and were identified within 73 taxa. Community-weighted means (CWM) of six functional traits obtained from the TRY database, along with functional diversity indices, were calculated. Data processing was performed in R. Functional structure was analyzed through linear mixed models (LMM), PERMANOVA, and RLQ + Fourth-corner analysis. Three traits responded significantly to tillage: LDMC (leaf dry matter content) ($p=0.001$), seed mass ($p=0.001$), and SLA (specific leaf area) ($p=0.007$). Multivariate functional composition differed among systems (PERMANOVA $R^2=9.2\%$, $p=0.007$; RLQ $p=0.019$, 87% of covariance). The effect on LDMC was confirmed by independent methods (LMM and Fourth-corner analysis), with the effect intensifying between samplings. Reduced tillage favored conservative functional strategies with higher LDMC. These results provide empirical evidence of functional filtering in tropical agroecosystems

and support the incorporation of functional traits as a criterion to evaluate the impact of agronomic management on weed communities.

Keywords: CWM, functional traits, functional diversity, tropical agroecosystem, community assembly

DOMINÂNCIA DE NICANDRA PHYSALOIDES E PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NO AMENDOIM IRRIGADO DE SEGUNDA SAFRA

Treyce Stephane Cristo Tavares¹, Heytor Lemos Martins¹, Letícia Roberta de Lima¹, Jhansley Ferreira da Mata^{2a}, Natalia Sarmanho Monteiro Lima¹, Arthur Nardi Campalle¹, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves¹

jhansley.mata@unesp.br^a, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (UNESP)¹, State University of Minas Gerais²

RESUMEN

O cultivo de amendoim de segunda safra sob irrigação representa uma alternativa promissora para reduzir a dependência do armazenamento prolongado de sementes e minimizar os riscos de contaminação por aflatoxinas. Entretanto, as comunidades de plantas daninhas estabelecidas nessas condições diferem daquelas observadas na safra tradicional, com dinâmica de interferência pouco conhecida. Assim, objetivou-se caracterizar a comunidade infestante e determinar os períodos de interferência na cultura do amendoim irrigado (*Arachis hypogaea* cv. IAC 503). Estruturou-se 14 tratamentos (DBC) e quatro repetições, distribuídos em grupos de controle e convivência com plantas daninhas ao longo de sete períodos (0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias após a emergência – DAE). Foram avaliados densidade, massa seca, frequência e importância relativa (IR) das espécies, enquanto os dados de produtividade foram ajustados ao modelo sigmoidal de Boltzmann para determinação do período: anterior à interferência (PAI), total de prevenção à interferência (PTPI) e crítico de prevenção à interferência (PCPI). Identificou-se 13 espécies pertencentes a 10 famílias botânicas, com predominância de eudicotilêneas (61,5%). A família Solanaceae apresentou maior representatividade (25%), destacando-se *Nicandra physaloides*, que atingiu 56% de IR aos 15 DAE. A densidade máxima ocorreu nesse período, com aproximadamente 2.400 plantas m⁻², reduzindo-se posteriormente, enquanto a massa seca aumentou continuamente até cerca de 700 g m⁻² aos 90 DAE, evidenciando a elevada capacidade competitiva das espécies remanescentes. As espécies mais importantes ao longo do ciclo foram *N. physaloides*, *Raphanus raphanistrum*, *Cyperus rotundus*, *Richardia brasiliensis* e *Digitaria horizontalis*. O PCPI foi de 1–105 DAE para 97,5% de produtividade e de 2–105 DAE para 95%, evidenciando intensa pressão competitiva desde o início do ciclo. Conclui-se que a semeadura em maio favoreceu menor diversidade florística, porém maior dominância de espécies competitivas, reforçando a necessidade de controle precoce e contínuo das plantas daninhas em sistemas irrigados de segunda safra.

Palabras clave: Fitossociologia, Período crítico, Biologia de Plantas Daninhas

SUMMARY

Irrigated second-season peanut cultivation represents a promising alternative to reduce dependence on prolonged seed storage and minimize the risks of aflatoxin contamination. However, the weed communities established under these conditions differ from those observed in the traditional growing season, and their interference dynamics remain poorly understood. Therefore, this study aimed to characterize the weed community and determine the interference periods in irrigated peanut (*Arachis hypogaea* cv. IAC 503). The experiment consisted of 14 treatments arranged in a randomized complete block design with four replications, distributed into weed-free and weedy periods over seven intervals (0, 15, 30, 45, 60, 75, and 90 days after crop emergence – DAE). Weed density, dry biomass, frequency, and relative importance (RI) were evaluated, while yield data were fitted to the Boltzmann sigmoidal model to determine the period prior to interference (PPI), total period of interference prevention (TPIP), and critical period of interference prevention (CPIP). A total of 13 weed species belonging to 10 botanical families were identified, with a predominance of eudicotyledons (61.5%). The Solanaceae family was the most representative (25%), with *Nicandra physaloides* standing out, reaching 56% RI at 15 DAE. Maximum weed density occurred at this period, with approximately 2,400 plants m⁻², declining thereafter, whereas

dry biomass increased continuously to nearly 700 g m⁻² at 90 DAE, demonstrating the high competitive ability of the remaining species. The most important species throughout the crop cycle were *N. physaloides*, *Raphanus raphanistrum*, *Cyperus rotundus*, *Richardia brasiliensis*, and *Digitaria horizontalis*. The CPIP ranged from 1–105 DAE for 97.5% yield preservation and from 2–105 DAE for 95% yield preservation, indicating intense competitive pressure from the beginning of the crop cycle. It was concluded that sowing in May favored lower floristic diversity but greater dominance of competitive weed species, reinforcing the need for early and continuous weed control in irrigated second-season peanut production systems.

Keywords: Phytosociology, Critical Period of Weed Interference, Weed Biology

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA COMUNIDAD DE MALEZAS EN VIÑEDOS DEL DEPARTAMENTO CAUCETE, SAN JUAN, ARGENTINA.

José A. Mulko^{1a}, Tamara Palermo¹, César O. Nuñez¹, Emiliano Foresto¹, Andrea Amuchastegui¹, Frau Fagale Pablo¹
jmulko@ayv.unrc.edu.ar, UNRC¹

RESUMEN

La presencia de malezas en viñedos constituye un factor de importancia agronómica, ya que puede afectar el crecimiento, el rendimiento y la calidad de la producción, especialmente en etapas tempranas del cultivo y en momentos fenológicos sensibles. En regiones áridas irrigadas, la composición de estas comunidades puede estar condicionada por el riego, las labores de suelo, la cobertura vegetal y la historia de manejo. El objetivo fue determinar cualitativa y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas asociada al cultivo de vid (*Vitis vinifera* L.) en el departamento Caucete, San Juan, Argentina. El relevamiento se realizó en octubre de 2022 en 15 lotes del establecimiento "Finca La Nona", con variedades conducidas principalmente en parral cuyano y, en menor superficie, en espaldero. Previamente al muestreo se habían realizado labores de suelo, siembra de *Vicia sativa* y *Secale cereale* como abono verde, incorporación con rastra y aporque en las hileras. El relevamiento se efectuó antes de la primera aplicación de herbicida postemergente. En cada lote se establecieron 10 estaciones de muestreo siguiendo un recorrido en W; cada unidad tuvo una superficie de 0,25 m². Se registró la cobertura mediante la escala de Braun-Blanquet y se calculó la frecuencia relativa. La comunidad estuvo integrada por 22 especies pertenecientes a 9 familias botánicas, con predominio de *Asteraceae* y *Brassicaceae*. El 54,54% de las especies correspondió a malezas anuales y el 45,46% a perennes; asimismo, el 54,54% presentó ciclo primavera-vernal y el 45,46% otoño-invernal. Las especies con mayor frecuencia relativa promedio fueron *Sorghum halepense*, *Lepidium didymum*, *Sonchus oleraceus*, *Pascalía glauca*, *Conyza bonariensis*, *Rapistrum rugosum* y *Tessaria absinthioides*.

Los resultados permiten jerarquizar las especies más relevantes en viñedos de Caucete y constituyen una base para diseñar estrategias de manejo integrado, ajustadas al ciclo biológico de las especies dominantes y a la heterogeneidad local.

Palabras clave: *Vitis vinifera*, comunidad de malezas, frecuencia, cobertura

SUMMARY

The presence of weeds in vineyards is a factor of agronomic importance, as it can affect crop growth, yield, and production quality, especially during early crop stages and sensitive phenological periods. In irrigated arid regions, the composition of these communities may be influenced by irrigation, soil tillage, vegetation cover, and management history. The objective was to qualitatively and quantitatively determine the floristic composition of the weed community associated with grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivation in the department of Caucete, San Juan, Argentina. The survey was conducted in October 2022 in 15 plots at "Finca La Nona", with grapevine varieties trained mainly under the traditional Cuyo overhead trellis system and, to a lesser extent, under a vertical trellis system. Prior to sampling, soil tillage, sowing of *Vicia sativa* and *Secale cereale* as green manure, incorporation with a disk harrow, and hilling along the vine rows had been carried out. The survey was performed before the first post-emergence herbicide application. In each plot, 10 sampling stations were established following a W-shaped path; each sampling unit covered an area of 0.25 m². Weed cover was recorded using the Braun-Blanquet scale, and relative frequency was calculated. The community consisted of 22 species belonging to 9 botanical families, with *Asteraceae* and *Brassicaceae* being the predominant families. Annual weeds accounted for 54.54% of the species and perennials for 45.46%; likewise, 54.54% showed a spring-summer growth cycle and 45.46% an autumn-winter cycle. The species with the highest mean relative frequency were *Sorghum halepense*, *Lepidium didymum*, *Sonchus oleraceus*, *Pascalía glauca*, *Conyza bonariensis*, *Rapistrum rugosum*, and *Tessaria absinthioides*.

These results allow the most relevant species in vineyards of Caucete to be ranked and provide a basis for designing integrated weed management strategies adjusted to the biological cycle of the dominant species and to local heterogeneity.

Keywords: *Vitis vinifera*, weed community, frequency, cover

PULSOS DE EMERGENCIA DE MALEZAS PRIMAVERO-ESTIVALES ASOCIADOS A LA VARIABILIDAD HÍDRICA EN UNA PARCELA AGROECOLÓGICA DE RÍO CUARTO

José A. Mulko^{1a}, Tamara Palermo¹, César Nuñez¹, Emiliano Foresto¹, Andrea Amuchástegui¹
jmulko@yahoo.com.ar^a, UNRC¹

RESUMEN

Las malezas primavera-estivales presentan patrones de emergencia variables, condicionados por disponibilidad hídrica y temperatura, lo que dificulta definir momentos oportunos de control en sistemas sin herbicidas. El objetivo fue caracterizar periodicidad, magnitud y tiempo medio de emergencia (TME), y relacionar los principales pulsos con variables climáticas en 2025-2026. El estudio se realizó en una parcela agroecológica de Río Cuarto, Córdoba, perteneciente a la UNRC, sin herbicidas; el cultivo antecesor fue mijo y, previamente, centeno. Entre septiembre de 2025 y mayo de 2026 se realizaron censos en 14 submuestras fijas de 0,1225 m². Se calcularon periodicidad, emergencia acumulada, TME ponderado y fecha de máxima emergencia, relacionándolas con precipitaciones y temperaturas previas a cada censo. La comunidad estuvo dominada por *Digitaria sanguinalis*, *Amaranthus palmeri*, *Chenopodium album* y *Eleusine indica*. *Digitaria sanguinalis* presentó la mayor emergencia acumulada (3359 plántulas m⁻²), TME de 65,3 días y un pulso principal el 3 de noviembre de 2025 (2594 plántulas m⁻²). *Amaranthus palmeri* registró 958 plántulas m⁻², TME de 118,0 días y emergencia concentrada entre noviembre y marzo, con pico el 10 de febrero (566 plántulas m⁻²), bajo 52,5 mm de precipitación acumulada y temperatura media de 24,8 °C. *Eleusine indica* mostró su máximo en la misma fecha. *Chenopodium album* presentó TME de 139,9 días y pico el 4 de marzo, luego de un intervalo húmedo de 105,5 mm. Enero fue más seco que lo normal, con 30,0 mm, mientras que febrero y marzo acumularon 106,0 y 156,3 mm, respectivamente. La mayor concentración de lluvia ocurrió entre el 4 y el 25 de marzo (128,5 mm), con máximo diario el 8 de marzo (42,5 mm). Los resultados evidencian pulsos diferenciados entre especies, asociados a la alternancia de períodos secos y húmedos, información útil para ajustar el monitoreo y planificar prácticas de manejo integrado en sistemas agroecológicos.

Palabras clave: dinámica de emergencia, malezas estivales, tiempo medio de emergencia, precipitación, agroecología

SUMMARY

Spring-summer weeds show variable emergence patterns conditioned by water availability and temperature, making it difficult to define timely control moments in herbicide-free systems. The objective was to characterize periodicity, emergence magnitude and mean emergence time (MET), and relate the main emergence pulses to climatic variables during 2025-2026. The study was conducted in an agroecological plot in Río Cuarto, Córdoba, Argentina, belonging to UNRC, without herbicide application; the previous crop was millet, preceded by rye. From September 2025 to May 2026, seedling censuses were carried out in 14 fixed subsamples of 0.1225 m². Periodicity, cumulative emergence, weighted MET and maximum emergence date were calculated and related to rainfall and temperature recorded before each census. The community was dominated by *Digitaria sanguinalis*, *Amaranthus palmeri*, *Chenopodium album* and *Eleusine indica*. *Digitaria sanguinalis* showed the highest cumulative emergence (3359 seedlings m⁻²), MET of 65.3 days and a main pulse on November 3, 2025 (2594 seedlings m⁻²). *Amaranthus palmeri* registered 958 seedlings m⁻², MET of 118.0 days and emergence concentrated between November and March, with a peak on February 10 (566 seedlings m⁻²), under 52.5 mm of accumulated rainfall and mean temperature of 24.8 °C. *Eleusine indica* reached its maximum on the same date. *Chenopodium album* showed a MET of 139.9 days and a peak on March 4, after a wet interval of 105.5 mm. January was drier than normal, with 30.0 mm, whereas February and

March accumulated 106.0 and 156.3 mm, respectively. The highest rainfall concentration occurred between March 4 and 25 (128.5 mm), with a daily maximum on March 8 (42.5 mm). The results show differentiated emergence pulses among species, associated with the alternation of dry and wet periods, providing useful information to adjust monitoring and plan integrated weed management practices in agroecological systems.

Keywords: emergence dynamics, summer weeds, mean emergence time, rainfall, agroecology

DOMINÂNCIA DE CAPIM-PÉ-DE-GALINHA E TIRIRICA EM COMUNIDADES DE PLANTAS DANINHAS E PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO AMENDOIM IRRIGADO

Treyce Stephane Cristo Tavares¹, Heytor Lemos Martins¹, Natalia Sarmanho Monteiro Lima¹, Vanesca Korasaki², Arthur Nardi Campalle^{1a}, Jhansley Ferreira da Mata², Pedro Luís da Costa Aguiar Alves¹

arthur.nardi@unesp.br^a, UNESP - FCAV¹, UEMG - Frutal²

RESUMEN

A deficiência hídrica e a interferência de plantas daninhas são fatores que limitam a produtividade do amendoim. O objetivo deste trabalho foi determinar os períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do amendoim irrigado (*Arachis hypogaea* cv. IAC 503) semeado na estação seca, avaliando a dinâmica da comunidade infestante, características fisiológicas, viabilidade das sementes e produtividade. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com 14 tratamentos e quatro repetições, constituídos por períodos crescentes de convivência ou controle das plantas daninhas (0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias após a emergência – DAE). Foram realizados levantamentos fitossociológicos e avaliações de teor de clorofila, índice de área foliar, cobertura verde do dossel, viabilidade das sementes pelo teste de tetrazólio e produtividade. Foram identificadas 38 espécies de plantas daninhas pertencentes a 14 famílias botânicas, destacando-se capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), tiririca (*Cyperus rotundus*), beldroega (*Portulaca oleracea*), nabiça (*Raphanus raphanistrum*), *Nicandra physaloides* e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*). O índice de área foliar e a cobertura do dossel foram superiores nas parcelas mantidas livres de infestação. A produtividade máxima foi de 4.296 kg ha⁻¹ sob controle total das plantas daninhas, enquanto a convivência durante todo o ciclo reduziu a produtividade para 1.762 kg ha⁻¹. O Período Crítico de Prevenção da Interferência (PCPI) foi estimado entre 1 e 100 DAE para manutenção de 97,5% da produtividade e entre 3 e 80 DAE para preservação de 95% da produtividade. A viabilidade das sementes permaneceu acima do padrão mínimo exigido para comercialização. Conclui-se que a interferência das plantas daninhas inicia-se praticamente na emergência da cultura, exigindo manejo durante grande parte do ciclo para evitar perdas expressivas de produtividade e garantir a qualidade da produção de sementes.

Palabras clave: Competição de plantas daninhas, *Arachis hypogaea*, Fitossociologia, Irrigação, Período crítico

SUMMARY

Water deficit and weed interference are major factors limiting peanut productivity. This study aimed to determine the weed interference periods in irrigated peanut (*Arachis hypogaea* cv. IAC 503) grown during the dry season, evaluating weed community dynamics, physiological traits, seed viability, and crop yield. The experiment was conducted in a randomized complete block design with 14 treatments and four replications, consisting of increasing periods of weed coexistence or weed control (0, 15, 30, 45, 60, 75, and 90 days after emergence – DAE). Phytosociological surveys were performed, and chlorophyll content, leaf area index, canopy cover, seed viability by the tetrazolium test, and yield were evaluated. A total of 38 weed species belonging to 14 botanical families were identified, with goosegrass (*Eleusine indica*), purple nutsedge (*Cyperus rotundus*), common purslane (*Portulaca oleracea*), wild radish (*Raphanus raphanistrum*), *Nicandra physaloides*, and crabgrass (*Digitaria horizontalis*) being the most important species. Leaf area index and canopy cover were greater in weed-free plots. Maximum yield reached 4,296 kg ha⁻¹ under full-season weed control, whereas continuous weed interference reduced yield to 1,762 kg ha⁻¹. The Critical Period for Weed Control (CPWC) was estimated from 1 to 100 DAE to maintain 97.5% of maximum yield and from 3 to 80 DAE to maintain 95% of maximum yield. Seed viability remained above the minimum standard required for commercialization. Weed interference began almost immediately after crop emergence, requiring management throughout most of the crop cycle to prevent substantial yield losses and ensure seed quality.

Keywords: Weed competition, *Arachis hypogaea*, Phytosociology, Irrigation, Critical period

PLANTAS DE ECHINOCHLOA CRUS-GALLI EXPUESTAS A MENORES NIVELES DE RADIACION DURANTE SU FASE REPRODUCTIVA PRODUCEN SEMILLAS CON UN MENOR NIVEL DE DORMICION

Martín Núñez Giménez^{1a}, Martín Brienzo¹, Ana Ailén Federico², Tamires Freitas³, Cristian Malavert¹, Roberto Benech-Arnold⁴, Diego Batlla⁴
mcnunez@agro.uba.ar, ¹Cátedra de Cultivos Industriales, FAUBA, ²Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR), ³Universidade Estadual Paulista (UNESP), ⁴Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas vinculadas a la Agricultura (IFEVA)

RESUMEN

Las semillas de malezas que maduran dentro de los cultivos suelen estar expuestas a diferentes niveles de sombreado durante su etapa de desarrollo y maduración (ambiente materno) que podrían afectar su nivel de dormición a la dispersión. Este efecto podría tener consecuencias sobre el comportamiento del banco de semillas y su patrón temporal de emergencia. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de variaciones en el nivel de radiación al que son expuestas las plantas madre de *E. crus-galli* durante su fase reproductiva sobre la dormición de la progenie. Para ello, plantas sembradas a campo fueron expuestas a diferentes niveles de reducción de la radiación incidente durante el desarrollo de los frutos mediante medias sombras de diferentes densidades: 100% (control), 80%, 50% y 20%; además, un grupo fue expuesto al 50% de radiación desde el estado vegetativo. Las semillas cosechadas fueron dispuestas a estratificar a 10°C en húmedo por 25 y 50 días. Al momento de cosecha, y luego de 25 y 50 días de estratificación, se evaluó la germinación incubando las semillas en agua a temperaturas constantes de 15, 20, 25, 30°C y a una alternancia térmica de 20/30 °C (12/12h). A la cosecha, la germinación fue muy baja en todos los tratamientos, indicando alto nivel de dormición. Tras 25 y 50 días de estratificación, se observó una relación inversa entre el nivel de sombreado y el nivel de dormición (i.e. germinación), donde semillas expuestas a 80% de sombreado germinaron significativamente más que aquellas a 50%, y estas últimas más que el tratamiento control. En conclusión, la reducción de la radiación durante la fase reproductiva disminuyó la dormición de la progenie de *E. crus-galli*, sugiriendo que el sombreado de las malezas por parte del cultivo podría afectar la dinámica del banco de semillas y los patrones de emergencia.

Palabras clave: ambiente materno, germinación, capín arroz

SUMMARY

Weed seeds that mature within crops are often exposed to varying levels of shading during their development and maturation stage (maternal environment), which could affect their dormancy level at dispersal. This effect could have consequences for the behavior of the seed bank and its temporal emergence pattern. The objective of this study was to investigate the effect of variations in the radiation level to which the mother plants of *E. crus-galli* are exposed during their reproductive phase on progeny dormancy. For this, field-sown plants were exposed to varying levels of incident radiation reduction during reproductive phase using shade netting of different densities: 100% (control), 80%, 50%, and 20%. Additionally, one group was exposed to 50% radiation from the vegetative stage. Harvested seeds were stratified at 10°C in moist conditions for 25 and 50 days. At harvest, and after 25 and 50 days of stratification, germination was evaluated by incubating the seeds in water at constant temperatures of 15, 20, 25, and 30°C, and with a 20/30°C alternating temperature (12/12 h). At harvest, germination was very low in all treatments, indicating high dormancy. After 25 and 50 days of stratification, an inverse relationship was observed between the level of shading and the level of dormancy (i.e. germination), where seeds exposed to 80% shading germinated significantly more than those at 50%, and these ones more than the control treatment. In conclusion, reducing radiation during the reproductive phase decreased progeny dormancy of *E. crus-galli* suggesting that shading of weeds by the crop could affect seed bank dynamics and emergence patterns.

Keywords: maternal environment, germination, barnyardgrass

PLANTAS DE ECHINOCHLOA CRUS-GALLI QUE CRECEN EN UN CULTIVO DE SOJA PRODUCEN SEMILLAS CON MENOR DORMICION

Martín Núñez Giménez^{1a}, Martín Brienzo¹, Ana Ailén Federico², Tamires Freitas³, Cristian Malavert¹, Roberto Benech-Arnold⁴, Diego Batlla⁴
mcnunez@agro.uba.ar, ¹Cátedra de Cultivos Industriales, FAUBA, ²Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR), ³Universidade Estadual Paulista (UNESP), ⁴Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas vinculadas a la Agricultura (IFEVA)

RESUMEN

El ambiente explorado por semillas de malezas durante su desarrollo y maduración en la planta madre (ambiente materno) puede afectar los patrones temporales de emergencia en el campo a través de sus efectos sobre la dormición. Sin embargo, pese a su relevancia para el manejo, para muchas malezas de importancia agrícola, como *Echinochloa crus-galli*, el conocimiento de los efectos maternos sobre la dormición es limitado. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de variaciones en el ambiente provocadas por la presencia de un canopeo sobre el nivel de dormición de la progenie de plantas madre de *E. crus-galli*. Para ello, macetas con plantas de *E. crus-galli* fueron enterradas en el entresurco de un cultivo de soja (30 pl/m²), mientras que otro grupo de macetas fue enterrado en una parcela sin canopeo (control). Las macetas en el cultivo de soja fueron enterradas en dos momentos diferentes, cuando las malezas tenían 3 hojas aparecidas y el cultivo estaba en V2, y en antesis de la maleza con el cultivo aproximadamente en R3. Las semillas de *E. crus-galli* fueron cosechadas a la dispersión y dispuestas a estratificar a 10°C en húmedo por 25 y 50 días. Al momento de cosecha, y luego de los 25 y 50 días de estratificación, se evaluó la germinación incubando las semillas en agua a temperaturas constantes de 15, 20, 25, 30°C y a una alternancia térmica de 20/30 °C (12/12h). Los resultados mostraron que las semillas de plantas que crecieron con el canopeo de soja presentaron menor dormición (mayor germinación) que las de plantas sin canopeo, independientemente del estado fenológico en el que se colocaron la maleza dentro del canopeo de soja. Debido a que la mayoría de las espigas de la maleza maduraron por encima del canopeo, los efectos sobre la dormición se atribuirían más a la competencia por luz con el cultivo que a variaciones en el ambiente percibido por las semillas durante su maduración.

Palabras clave: canopeo, ambiente materno, germinación

SUMMARY

The environment explored by weed seeds during its development and maturation in the mother plant (maternal environment) can affect the temporal emergence patterns in the field through its effects on dormancy. However, despite its relevance for management, for many weeds of agricultural importance, such as *Echinochloa crus-galli*, knowledge of maternal effects on dormancy is limited. The objective of this study was to examine the effect of environmental variations caused by the presence of a crop canopy on the dormancy level of the progeny of mother plants of *E. crus-galli*. For this, plants of *E. crus-galli* sown in pots were buried in the interrow of a soybean crop (30 plants/m²), while another group was buried in a plot without canopy (control). The plants were buried at two different times, when weeds had 3 leaves appeared and the crop was at V2, and at the weed anthesis with the crop approximately at R3. The seeds of *E. crus-galli* were harvested at dispersal and arranged to stratify at 10°C in moist conditions for 25 and 50 days. At harvest, and after 25 and 50 days of stratification, germination was evaluated by incubating seeds in water at constant temperatures of 15, 20, 25, 30°C and at a thermal alternation of 20/30 °C (12/12h). The results showed that seeds from plants grown with the soybean canopy exhibited lower dormancy (higher germination) than seeds from plants without canopy. Since most spikes matured above the canopy, the effects on dormancy would be attributed more to competition with the crop than to variations in the light environment.

Keywords: canopy, maternal environment, germination

CAYAPONIA CITRULLIFOLIA (GRISEB.) COGN. EX GRISEB.: CARACTERIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y PROBLEMÁTICA DE UNA ESPECIE EMERGENTE EN CULTIVOS EXTENSIVOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Julian Hipolito Oliva^{1a}
julian.oliva@ucc.edu.ar^a, UCC, AX CONSULTING SAS¹

RESUMEN

En los últimos años, se identificaron nuevas especies en la comunidad de malezas en sistemas productivos de la región central de la Argentina. *Cayaponia citrullifolia* (CS), es una enredadera perenne nativa, de la familia Cucurbitaceae, presente en regiones del Espinal y Chaqueña. Sus características de crecimiento generan preocupación entre productores y técnicos de Tucumán y Catamarca, aunque se desconoce su difusión en la provincia de Córdoba. En 2026, se relevó mediante una encuesta virtual, la situación presente en la provincia de Córdoba. Sesenta y cuatro ingenieros agrónomos fueron consultados respecto a zona de trabajo, sistema productivo, niveles de infestación observados, ubicación dentro del lote, evolución poblacional y dificultad de manejo. El 75% de los profesionales detecta la especie en sus lotes, con presencia mayor en las zonas Centro (48.4%) y Norte (32.8%). Si bien la mayoría reporta niveles de infestación bajos (76.9%), 66% afirmó que la población de la maleza aumentó en los últimos tres años. En cuanto a su distribución espacial, se reporta principalmente en bordes (72%) y alambrados (26%). No obstante, se registra un avance hacia el interior de los lotes en el 24% de los casos. Los problemas más relevantes identificados por los técnicos son: competencia con el cultivo (50%), capacidad de rebrote (22%) y dificultades durante la cosecha (18%). La dificultad percibida para su control químico es notable, con una calificación promedio de 3.50 en una escala de 1 a 5. CS se consolida como una maleza en expansión en la provincia de Córdoba.

Palabras clave: Malezas perennes, Tolerancia, Invasión

SUMMARY

In recent years, new weed species have been identified in the agricultural production systems of central Argentina. *Cayaponia citrullifolia* (CS) is a native perennial vine of the Cucurbitaceae family, present in the Espinal and Chaco regions. Its growth characteristics are a cause for concern among producers and technicians in Tucumán and Catamarca, although its spread in the province of Córdoba remains unknown. In 2026, the current situation in the province of Córdoba was assessed through an online survey. Sixty-four agronomists were consulted regarding their work area, production system, observed infestation levels, location within the field, population trends, and management difficulties. 75% of the professionals detected the species in their fields, with a higher presence in the Central (48.4%) and Northern (32.8%) zones. While most reported low infestation levels (76.9%), 66% stated that the weed population had increased in the last three years. Regarding its spatial distribution, it is mainly reported along field edges (72%) and fences (26%). However, it has spread into the interior of fields in 24% of cases. The most significant problems identified by technicians are: competition with the crop (50%), regrowth capacity (22%), and difficulties during harvest (18%). The perceived difficulty of chemical control is considerable, with an average rating of 3.50 on a scale of 1 to 5. CS is becoming an expanding weed in the province of Córdoba.

Keywords: Perennial weeds, Tolerance, Invasion

FECUNDIDAD Y GERMINABILIDAD DE SEMILLAS PRODUCIDAS POR PLANTAS F1 DE AMARANTHUS HYBRIDUS CON DIFERENTE SENSIBILIDAD A GLIFOSATO

Elisa Panigo^{1a}, Ana Schneider², Franco Cristalli³, Ignacio Dellaferrera², Carlos Alesso³, Guillermo Chantre⁴, Mariel Perreta²
epanigo@fca.unl.edu.ar, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral. Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral, Universidad Nacional del Litoral, CONICET¹, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral. Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral, Universidad Nacional del Litoral, CONICET², Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral.³, Departamento de Agronomía- CERZOS, Universidad Nacional del Sur, CONICET.⁴

RESUMEN

Amaranthus hybridus L. es una de las malezas más problemáticas en los agroecosistemas de la Argentina. El objetivo de este trabajo fue evaluar caracteres de fecundidad y germinabilidad en semillas de plantas de la progenie F1 de cuatro biotipos de *A. hybridus* con diferente sensibilidad a glifosato. Para ello, se usaron semillas cosechadas de plantas F1 de cuatro biotipos del centro-norte de Argentina: Ah03 (resistente a glifosato y 2,4-D), Ah07 (resistente a glifosato, 2,4-D y dicamba), Ah36 (resistente a glifosato y fomesafen) y Ah39 (sensible a glifosato). Se evaluaron la fecundidad (número total de semillas y viabilidad), y la germinación bajo diferentes temperaturas y potenciales osmóticos. Los biotipos resistentes Ah36 y Ah03 produjeron significativamente menos semillas que el biotipo sensible. Por el contrario, el biotipo resistente Ah07 produjo significativamente más semillas. Todos los biotipos presentaron una similar y elevada proporción de semillas viables. La respuesta germinativa a la temperatura y al estrés osmótico difirió entre biotipos. Todos los biotipos alcanzaron su mayor germinación a 35 °C y sin estrés osmótico. El biotipo Ah03 presentó mayor dormición que los restantes. El biotipo sensible mostró una mayor germinación que Ah03 y Ah36 en todos los termoperiodos evaluados. Por su parte, Ah07 superó al biotipo sensible en todos los termoperiodos, excepto a 20 °C. La germinación disminuyó a medida que aumentó el estrés osmótico, aunque la magnitud de esta reducción varió con los biotipos. El biotipo Ah36 presentó mayor proporción de germinación bajo estrés osmótico que el biotipo sensible. Los demás biotipos resistentes mostraron respuestas similares o inferiores a las del biotipo sensible, dependiendo del potencial osmótico evaluado. Las diferencias observadas en las respuestas sugieren una posible asociación entre los mecanismos de resistencia a herbicidas y los caracteres vinculados con la germinación.

Palabras clave: yuyo colorado, germinación, temperatura, estrés osmótico, biotipos

SUMMARY

Amaranthus hybridus L. is one of the most problematic weed species in Argentine agroecosystems. This study evaluated fecundity and seed germinability traits in F1 progeny plants from four *A. hybridus* biotypes with varying sensitivity to glyphosate. For this purpose, harvested seeds from F1 plants of four biotypes from north-central Argentina were used: Ah03 (resistant to glyphosate and 2,4-D), Ah07 (resistant to glyphosate, 2,4-D, and dicamba), Ah36 (resistant to glyphosate and fomesafen), and Ah39 (glyphosate-susceptible). Fecundity (total seed number and viability) and germination under different temperatures and osmotic potentials were assessed. The resistant biotypes Ah36 and Ah03 produced significantly fewer seeds than the susceptible biotype. Conversely, the resistant biotype Ah07 produced significantly more seeds. All biotypes exhibited a similar and high proportion of viable seeds. The germinative response to temperature and osmotic stress differed among biotypes. All biotypes reached their highest germination at 35°C and under non-osmotic stress conditions. Biotype Ah03 exhibited greater dormancy than the others. The susceptible biotype showed higher germination than Ah03 and Ah36 across all evaluated thermoperiods. Biotype Ah07 outperformed the susceptible biotype in all thermoperiods except at 20°C.

Germination decreased as osmotic stress increased, although the magnitude of this reduction varied among biotypes. Biotype Ah36 maintained a higher germination proportion under osmotic stress than the susceptible biotype. The remaining resistant biotypes showed similar or lower germination than to the susceptible biotype, depending on the osmotic potential level. The observed differences in responses suggest a potential association between herbicide resistance mechanisms and germination-related traits.

Keywords: Smooth pigweed, germination, temperature, osmotic stress, biotype

INFLUENCIA DE DIFERENTES NIVELES DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN LA REPRODUCCIÓN SEXUAL DE *CYPERUS ENTRERIANUS*

Elisa Panigo^{1a}, Marilen Crippa², Ignacio Dellaferrera¹, María Eugenia Carrizo², Josefina Masola², Mariel Perreta¹, Andrea Reutemann³
elipanigo@gmail.com^a, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral.
Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral, Universidad Nacional del Litoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Téc¹, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral.², Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral IBODA-CONICET/ANCEFN³

RESUMEN

Cyperus entrierianus Boeckeler es una maleza perenne ampliamente difundida en los agroecosistemas. Predecir su comportamiento ante escenarios ambientales extremos es clave para diseñar planes de manejo adecuados. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de tres niveles de disponibilidad hídrica (100%, 80% y 40% de saturación del sustrato) sobre el tamaño y la germinabilidad de los aquenios de *C. entrierianus*. Se utilizaron 10 plantas por tratamiento, las que fueron sometidas durante 120 días a las diferentes condiciones de saturación. Las condiciones de saturación se corresponden con suelos inundados (100%), capacidad de campo o disponibilidad hídrica óptima (80%) y condiciones de estrés hídrico (40%). Luego de finalizado el ensayo, se cosecharon las inflorescencias y se registró el largo, ancho y área de 20 aquenios elegidos al azar por tratamiento y se evaluó la germinabilidad a temperaturas alternas (20-30°C) y bajo diferentes potenciales osmóticos (0; 0.3; 0.6 y 0.9 MPa). Los aquenios de *C. entrierianus*, presentaron largos y áreas similares entre niveles de disponibilidad hídrica. Aquellos provenientes del tratamiento de 80% de saturación fueron significativamente más angostos que el resto. La germinabilidad a temperaturas alternas varió entre tratamientos, registrándose los mayores valores en las semillas producidas bajo el 80% de saturación hídrica. En general, la germinabilidad de las semillas disminuyó de forma progresiva a medida que aumentó el estrés osmótico, en los tres tratamientos de saturación. Las semillas provenientes de plantas sometidas al 80% de saturación mostraron mayor tolerancia al estrés hídrico moderado, alcanzando la germinabilidad máxima bajo un potencial de 0.3 MPa, a diferencia de los demás tratamientos de saturación. Estos resultados sugieren que una disponibilidad hídrica óptima (80% de saturación) maximiza la germinación, y confiere a la descendencia una mayor resiliencia frente a condiciones de estrés osmótico subsecuentes.

Palabras clave: cebollín, germinación, aquenios, semillas

SUMMARY

Cyperus entrierianus Boeckeler is a perennial weed widely distributed across agroecosystems. Predicting its behavior under extreme environmental scenarios is critical for designing effective management strategies. This study evaluated the influence of three water availability levels (100%, 80%, and 40% substrate saturation) on the size and germinability of *C. entrierianus* achenes. Ten plants per treatment were subjected to the different saturation conditions for 120 days. The saturation levels corresponded to flooded soils (100%), field capacity or optimal water availability (80%), and water stress conditions (40%). Following the trial, inflorescences were harvested, and the length, width, and surface area of 20 randomly selected achenes per treatment were recorded. Additionally, germinability was assessed under alternating temperatures (20–30°C) and varying osmotic potentials (0, 0.3, 0.6, and 0.9 MPa). The length and area of *C. entrierianus* achenes remained similar across water availability levels. However, those from the 80% saturation treatment were significantly narrower than the rest. Germinability under alternating temperatures varied among treatments, with the highest values observed in seeds produced under 80% water saturation. Generally, seed germinability progressively decreased as osmotic stress increased across all three saturation treatments. Seeds from plants subjected to 80% saturation exhibited greater tolerance to moderate water stress, reaching maximum germinability at a potential of 0.3

MPa, unlike the other saturation treatments. These results suggest that optimal water availability (80% saturation) maximizes germination and confers greater resilience to offspring against subsequent osmotic stress conditions.

Keywords: nut-sedge, germination, achenes, seeds

COSTO ADAPTATIVO ASOCIADO A LA TRIPLE MUTACIÓN TAP-IVS DE LA EPSPS EN AMARANTHUS HYBRIDUS RESISTENTE A GLIFOSATO

Valeria Perotti^{1a}, Valeria Palmieri¹, Axl Graves², Analía Menéndez², Cecilia Casas², Hugo Permingeat¹, Martín Vila-Aiub²
valeriaeperotti@gmail.com^a, Universidad Nacional de Rosario¹, Universidad de Buenos Aires²

RESUMEN

El glifosato es el herbicida de mayor uso en la agricultura a nivel mundial, y hasta la fecha se han reportado 58 especies de malezas con resistencia a este compuesto, mediante mecanismos diversos que incluyen mutaciones en el sitio blanco, amplificación génica y resistencia no asociada al sitio blanco. *Amaranthus hybridus* L. es actualmente una de las malezas de hoja ancha más problemáticas. Su resistencia al glifosato ha sido atribuida a una novedosa triple mutación en el gen que codifica la enzima EPSPS (5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa), denominada TAP-IVS (T102I + A103V + P106S). Si bien las plantas portadoras de alelos de resistencia presentan una ventaja selectiva clara bajo presión del herbicida, en ausencia de dicha presión pueden manifestar un costo adaptativo, expresado como una reducción en la aptitud ecológica respecto a plantas susceptibles. El objetivo del presente trabajo fue evaluar si la mutación TAP-IVS en la EPSPS se asocia con una reducción en la aptitud biológica y en la eficiencia catalítica enzimática en plantas de *A. hybridus* resistentes respecto a susceptibles, en ausencia de glifosato. Los resultados demuestran que la mutación TAP-IVS conlleva un costo de aptitud significativo en condiciones de competencia con plantas susceptibles, mientras que dicho costo fue ausente o moderado bajo condiciones no competitivas. A nivel bioquímico, la eficiencia catalítica de la variante TAP-IVS de la EPSPS, expresada en *E. coli*, fue 0,3 veces menor respecto al tipo silvestre. Todos estos ensayos se realizaron al menos por triplicado biológico. Cabe destacar que para el cálculo del costo se utilizaron dos biotipos susceptibles, confirmados experimentalmente. Estos hallazgos indican que la baja frecuencia de la mutación TAP-IVS en poblaciones naturales podría estar parcialmente explicada por el costo adaptativo que se expresa en ambientes libres de herbicida, especialmente bajo competencia. Los resultados subrayan la importancia de incorporar los costos de aptitud en la evaluación de la trayectoria evolutiva de mutaciones de resistencia a herbicidas y en el diseño de estrategias de manejo integrado de malezas.

Palabras clave: glifosato, EPSPS TAP-IVS, costo adaptativo, yuyo colorado, aptitud biológica

SUMMARY

Glyphosate is the most widely used herbicide in agriculture worldwide, and to date, 58 weed species have been reported with resistance to this compound through various mechanisms, including target-site mutations, gene amplification, and non-target-site resistance. *Amaranthus hybridus* L. is currently one of the most problematic broadleaf weeds. Its resistance to glyphosate has been attributed to a novel triple mutation in the gene encoding the EPSPS enzyme (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase), termed TAP-IVS (T102I + A103V + P106S). While plants carrying resistance alleles exhibit a clear selective advantage under herbicide pressure, in the absence of such pressure they may display a fitness cost, expressed as a reduction in ecological fitness relative to susceptible plants. The objective of this study was to evaluate whether the TAP-IVS mutation in EPSPS is associated with a reduction in biological fitness and enzymatic catalytic efficiency in resistant *A. hybridus* plants compared to susceptible ones, in the absence of glyphosate. The results demonstrate that the TAP-IVS mutation entails a significant fitness cost under competitive conditions with susceptible plants, whereas this cost was absent or moderate under non-competitive conditions. At the biochemical level, the catalytic efficiency of the TAP-IVS variant of EPSPS, expressed in *E. coli*, was 0.3-fold lower than that of the wild type. All experiments were conducted using at least three biological replicates. It should be noted that the cost estimation was based on two experimentally confirmed susceptible biotypes.

These findings suggest that the low frequency of the TAP-IVS mutation in natural populations may be partially explained by the fitness cost expressed in herbicide-free environments, particularly under competition. The results underscore the importance of incorporating fitness costs into the assessment of the evolutionary trajectory of herbicide resistance mutations and into the design of integrated weed management strategies.

Keywords: glyphosate, EPSPS TAP-IVS, fitness cost, redroot pigweed, biological fitness

PREDICCIÓN DE LA EMERGENCIA DE *AMARANTHUS HYBRIDUS* EN FUNCIÓN DEL TIEMPO TÉRMICO Y RESPUESTA A GLIFOSATO

Gabriel Picapietra^{1a}, Ismael Rodríguez², Horacio Acciaresi³
picapietra.gabriel@inta.gob.ar, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) -
UNNOBA¹, UNNOBA², Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)³

RESUMEN

La emergencia de las malezas constituye un proceso determinante para el diseño de estrategias de manejo. El objetivo de este trabajo fue modelar la emergencia de *Amaranthus hybridus* en función del tiempo térmico y evaluar la respuesta de plantas en diferentes estados fenológicos a aplicaciones de glifosato para determinar eventuales ventanas de aplicación. La emergencia se evaluó en condiciones de campo durante las campañas 2020/21 y 2025/26 en Pergamino, Buenos Aires, Argentina. La emergencia relativa acumulada se relacionó con el tiempo térmico acumulado ($^{\circ}\text{Cd}$), con temperatura base de 14°C , mediante modelos no lineales. Complementariamente, se realizaron aplicaciones de glifosato a dosis de marbete (1080 g e.a./ha) y doble dosis (2160 g e.a./ha) sobre plantas en estados de 2, 4, 6, 8 y 12 hojas verdaderas. La respuesta se determinó mediante la supervivencia de las plantas tratadas. El mejor ajuste de la emergencia de *A. hybridus* fue mediante un modelo Weibull ($R^2 = 0,97$). Los primeros individuos emergieron a partir de $\sim 70^{\circ}\text{Cd}$, mientras que el 5% y el 50% de la emergencia acumulada ocurrieron aproximadamente a los 120 y 290°Cd , respectivamente. El 90% de las plántulas emergió antes de los 450°Cd , evidenciando una marcada emergencia escalonada de la población. En contraste, las aplicaciones de glifosato no afectaron la supervivencia de las plantas en ninguno de los estados fenológicos evaluados ni en las dosis aplicadas. Los resultados indican que la emergencia de *A. hybridus* puede predecirse mediante tiempo térmico en condiciones de campo. Sin embargo, la variación en el estado fenológico no modificó la respuesta a glifosato, por lo que no fue posible identificar ventanas de susceptibilidad dentro del rango evaluado. De esta manera, la modelización de la emergencia constituye una herramienta útil para comprender la dinámica poblacional y contribuir al diseño de estrategias de manejo alternativas.

Palabras clave: Weibull, supervivencia, fenología

SUMMARY

Weed emergence is a key process in the design of management strategies. The aim of this study was to model the emergence of *Amaranthus hybridus* as a function of thermal time and to evaluate the response of plants at different phenological stages to glyphosate applications in order to identify potential application windows. Emergence was evaluated under field conditions during the 2020/21 and 2025/26 growing seasons in Pergamino, Buenos Aires, Argentina. Cumulative relative emergence was related to accumulated thermal time ($^{\circ}\text{Cd}$), calculated using a base temperature of 14°C , through nonlinear models. Additionally, glyphosate was applied at the recommended label rate (1080 g ae ha^{-1}) and double that rate (2160 g ae ha^{-1}) to plants at the 2-, 4-, 6-, 8-, and 12-leaf stages. Plant response was assessed based on survival of treated individuals. The emergence pattern of *A. hybridus* was best described by a Weibull model ($R^2 = 0.97$). The first seedlings emerged at approximately 70°Cd , whereas 5% and 50% of cumulative emergence occurred at approximately 120 and 290°Cd , respectively. Ninety percent of seedlings emerged before 450°Cd , indicating a markedly extended emergence pattern within the population. In contrast, glyphosate applications did not affect plant survival at any of the phenological stages evaluated or at either application rate. The results indicate that *A. hybridus* emergence can be predicted using thermal time under field conditions. However, variation in phenological stage did not modify the response to glyphosate, making it impossible to identify susceptibility windows within the range evaluated. Therefore, emergence modeling constitutes a useful tool for understanding population dynamics and may contribute to the development of alternative weed management strategies.

Keywords: Weibull, plant survival, phenology

RESPUESTA DE LAS SEMILLAS DE *ECHINOCHLOA CRUS-GALLI* A CAMBIOS EN LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA Y SEÑALES TÉRMICAS.

Ignacio Manuel Queipo^{1a}, Ana Ailén Federico¹, Sofía Di Zinno¹, Diego Batla¹, Cristian Malavert¹
iqueipo@agro.uba.ar, FAUBA¹

RESUMEN

La dormición y germinación de las semillas están reguladas por señales ambientales como la temperatura y la disponibilidad hídrica. En *Echinochloa crus-galli*, las temperaturas alternadas actúan como una señal ambiental capaz de promover la germinación, mientras que el déficit hídrico puede restringir este proceso. Comprender la interacción entre estas señales es fundamental para predecir la emergencia de plántulas y mejorar su manejo. El objetivo de este trabajo fue determinar si la señal de temperaturas alternadas se conserva durante períodos de restricción hídrica en semillas de *E. crus-galli*. Las semillas fueron estratificadas a 10°C durante 0, 15 y 30 días. Posteriormente, se expusieron a temperaturas alternadas (TA: 20/30°C; 24h y 48h) y temperaturas constantes (TC: 20, 25 y 30°C; 24h y 48h), combinadas con un pulso de luz roja de 30 min. Luego, se sometieron a restricción hídrica con PEG 8000 ($\psi = -1\text{MPa}$) durante 4 y 8 días, incluyendo controles en agua destilada y tratamientos de secado al aire. Finalmente, se transfirieron a condiciones favorables para evaluar la recuperación de la germinación. Las semillas sin estratificación no germinaron, evidenciando una fuerte dormición primaria. Tras 15 días de estratificación, las TA promovieron una germinación limitada y se observó recuperación parcial luego de la restricción hídrica. A los 30 días, la germinación aumentó en semillas expuestas a TA y a 30°C, mientras que a 20 y 25°C fue casi nula. Las exposiciones de 48h a TA promovieron una mayor germinación que las de 24h, manteniendo la capacidad de germinar durante los períodos de restricción hídrica. Además, la restricción hídrica y el secado no impidieron completamente la germinación posterior, sugiriendo que la respuesta inducida por temperaturas alternadas puede conservarse parcialmente durante períodos de estrés hídrico. Estos resultados contribuyen a comprender los mecanismos que regulan la germinación de *E. crus-galli* bajo condiciones variables de temperatura y disponibilidad hídrica, y aportan información relevante para el desarrollo de modelos de predictivos de emergencia.

Palabras clave: dormición, germinación, temperaturas alternadas, estratificación, estrés hídrico

SUMMARY

Seed dormancy and germination are regulated by environmental cues such as temperature and water availability. In *Echinochloa crus-galli*, alternating temperatures act as an environmental signal capable of promoting germination, whereas water deficit can restrict this process. Understanding the interaction between these cues is essential for predicting seedling emergence and improving weed management. The objective of this study was to determine whether the signal provided by alternating temperatures is maintained during periods of water restriction in *E. crus-galli* seeds. Seeds were stratified at 10°C for 0, 15, and 30 days. Subsequently, they were exposed to alternating temperatures (AT: 20/30°C; 24h and 48h) or constant temperatures (CT: 20, 25, and 30°C; 24h and 48h), combined with a 30-min pulse of red light. Seeds were then subjected to water restriction using PEG 8000 ($\Psi = -1\text{ MPa}$) for 4 and 8 days, including controls in distilled water and air-drying treatments. Finally, seeds were transferred to favorable conditions to assess germination recovery. Non-stratified seeds failed to germinate, indicating strong primary dormancy. After 15 days of stratification, AT promoted limited germination, and partial recovery was observed following water restriction. After 30 days of stratification, germination increased in seeds exposed to AT and to 30°C, whereas it was nearly absent at 20 and 25°C. Exposure to AT for 48h promoted greater germination than exposure for 24h and maintained the capacity to germinate during periods of water restriction. Furthermore, water restriction and air drying did

not completely prevent subsequent germination, suggesting that the response induced by alternating temperatures can be partially maintained during periods of water stress. These results contribute to a better understanding of the mechanisms regulating *E. crus-galli* germination under variable temperature and water availability conditions and provide relevant information for the development of predictive emergence models.

Keywords: seed dormancy, germination, alternating temperatures, stratification, water stress

EVALUACIÓN DE LA GERMINABILIDAD DE BIOTIPOS DE ARROZ MALEZA EN COMPARACIÓN CON UN CULTIVAR DE ARROZ COMERCIAL

Pablo Sanchez^{1a}, Elisa Panigo¹, Roberto Scotta¹, Alejandra Lutz¹, Francisco Aragon Sigot¹
psanchezfcaunl@gmail.com^a, Facultad de Ciencias Agrarias - UNL¹

RESUMEN

El arroz maleza es un problema importante debido a su similitud morfológica y fisiológica con el arroz cultivado. Además, presenta biotipos con respuestas adaptativas, entre ellas, diferencias en la dormición de las semillas, los requerimientos térmicos para la germinación, la floración y la maduración, que contribuyen a su persistencia en los sistemas productivos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la germinabilidad de biotipos de arroz maleza comparados con un cultivar de arroz comercial mediante ensayos de germinación a diferentes temperaturas y potenciales osmóticos. Se utilizaron tres biotipos provenientes de Santa Fe (115, 119 y 98), uno de Entre Ríos (209.1) y el cultivar Pucará CL. Las semillas fueron acondicionadas a 35 °C durante tres días para favorecer la ruptura de la dormición y luego se colocaron 25 semillas por caja de Petri sobre papel filtro humedecido. Se evaluaron siete temperaturas constantes (5, 10, 15, 20, 25, 30 y 35 °C) y cinco potenciales osmóticos (0, -0,3, -0,6, -0,9 y -1,2 MPa), con dos repeticiones y cuatro unidades experimentales por tratamiento. La germinación se registró cada dos días durante 21 días y las semillas no germinadas fueron evaluadas mediante el test de tetrazolio. La temperatura afectó diferencialmente la germinación. En general, los biotipos de arroz maleza presentaron mayor germinación a 20 °C, mientras que el cultivar Pucará alcanzó la máxima germinación a 25 °C. En todos los materiales no hubo germinación entre 5 y 10 °C. Los biotipos 115, 98 y 209.1 presentaron una elevada proporción de semillas viables no germinadas, lo que sugiere la presencia de dormición. El potencial osmótico también afectó diferencialmente la germinación, aunque los tratamientos de -0,3 y -0,6 MPa favorecieron la germinación de todos los materiales evaluados.

Palabras clave: dormancia, temperatura, potencial osmótico

SUMMARY

Weedy rice is a major problem because of its morphological and physiological similarity to cultivated rice. In addition, its biotypes exhibit adaptive responses, including differences in seed dormancy, thermal requirements for germination, flowering, and maturation, which contribute to their persistence in production systems. The objective of this study was to evaluate the germinability of weedy rice biotypes compared with a commercial rice cultivar through germination assays under different temperatures and osmotic potentials. Three biotypes from Santa Fe (115, 119, and 98), one from Entre Ríos (209.1), and the commercial cultivar Pucará CL were evaluated. Seeds were conditioned at 35 °C for three days to promote dormancy release and then 25 seeds were placed in each Petri dish on moistened filter paper. Seven constant temperatures (5, 10, 15, 20, 25, 30, and 35 °C) and five osmotic potentials (0, -0.3, -0.6, -0.9, and -1.2 MPa) were evaluated, with two replicates and four experimental units per treatment. Germination was recorded every two days for 21 days, and non-germinated seeds were evaluated using the tetrazolium test. Temperature differentially affected germination. In general, weedy rice biotypes showed the highest germination at 20 °C, whereas the commercial cultivar Pucará reached maximum germination at 25 °C. No germination was observed between 5 and 10 °C in any of the evaluated materials. Biotypes 115, 98, and 209.1 showed a high proportion of viable non-germinated seeds, suggesting the presence of dormancy. Osmotic potential also differentially affected germination, although treatments of -0.3 and -0.6 MPa promoted germination in all evaluated materials.

Keywords: dormancy, temperature, osmotic potential

EFFECTO DE DIFERENTES DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SOBRE CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DE *BIDENS PILOSA*

Winnona Saracho^{1a}, Laureano Arcaus², Agustín Osóres², Luciana Rey¹, Alfonso Thome¹,
Gastón Quero³, Juana Villalba¹
wsaracho@fagro.edu.uy,^a, Malherbología¹, Facultad de Agronomía, UDELAR², Fotobiología,
Facultad de Agronomía, UDELAR³

RESUMEN

Bidens pilosa es una maleza ampliamente distribuida en sistemas agrícolas y presenta elevada capacidad de adaptación frente a condiciones de déficit hídrico. El objetivo del trabajo fue evaluar las respuestas morfológicas y fisiológicas de *B. pilosa* bajo diferentes disponibilidades hídricas y frecuencias de riego en condiciones controladas. Los experimentos se realizaron en la cámara de crecimiento de la EEMAC, Facultad de Agronomía, Uruguay, durante 45 días. Se utilizaron macetas de PVC con sustrato compuesto por suelo agrícola y arena en proporción 2:1, dejando una planta por unidad experimental luego del raleo. Se realizaron 2 experimentos independientes bajo un diseño en bloques completos al azar con 5 tratamientos y 5 repeticiones. En el primer experimento se evaluaron niveles de disponibilidad hídrica equivalentes a 100, 80, 60, 40 y 30 % de la capacidad de campo (CC). En el segundo, se analizaron frecuencias de riego cada 2, 4, 6, 8 y 10 días, reponiendo agua hasta alcanzar nuevamente el 100 % de CC. Se determinaron altura de planta, número de hojas, diámetro de tallo, biomasa aérea seca, consumo de agua y contenido relativo de clorofila mediante SPAD. Los resultados mostraron que la disminución de la disponibilidad hídrica y el aumento de los intervalos entre riegos redujeron significativamente el crecimiento de las plantas, afectando altura, número de hojas, grosor de tallo y acumulación de biomasa. Asimismo, el consumo de agua disminuyó en los tratamientos más restrictivos, evidenciando ajustes fisiológicos para limitar pérdidas hídricas. Los valores de SPAD también disminuyeron bajo condiciones de mayor déficit, especialmente hacia el final del experimento. Se concluye que *B. pilosa* presenta tolerancia a déficits hídricos moderados, aunque condiciones severas afectan significativamente su crecimiento y funcionamiento fisiológico. Se aporta información relevante para comprender el comportamiento de esta maleza bajo escenarios de estrés hídrico.

Palabras clave: Altura de planta, diámetro de tallo, biomasa aérea, estrés hídrico, maleza

SUMMARY

Bidens pilosa is a widely distributed weed species in agricultural systems and exhibits a high adaptive capacity under water deficit conditions. The objective of this study was to evaluate the morphological and physiological responses of *B. pilosa* under different water availabilities and irrigation frequencies under controlled conditions. The experiments were conducted in the growth chamber of the EEMAC Experimental Station, Faculty of Agronomy, Uruguay, over a 45-day period. PVC pots filled with a substrate composed of agricultural soil and sand in a 2:1 ratio were used, maintaining one plant per experimental unit after thinning. Two independent experiments were carried out using a randomized complete block design with five treatments and five replications. In the first experiment, water availability levels equivalent to 100, 80, 60, 40, and 30% of field capacity were evaluated. In the second experiment, irrigation frequencies every 2, 4, 6, 8, and 10 days were assessed, replenishing water to restore 100% field capacity after each irrigation event. Plant height, number of leaves, stem diameter, shoot dry biomass, water consumption, and relative chlorophyll content measured by SPAD were determined. The results showed that reduced water availability and longer irrigation intervals significantly decreased plant growth, negatively affecting height, leaf number, stem thickness, and biomass accumulation. Likewise, water consumption decreased under the most restrictive treatments, indicating physiological adjustments to limit water loss. SPAD values also declined under more severe water deficit conditions, particularly toward the end of the experiment. It was concluded that *Bidens pilosa* exhibits tolerance to moderate water deficits; however, severe stress conditions significantly impair its growth and physiological performance. These findings provide relevant information for understanding the behavior of this weed species under water stress scenarios.

Keywords: plant height, stem diameter, shoot biomass, water deficit, weed

EFFECTO DE LA ESTRUCTURA DEL CULTIVO DE SOJA SOBRE EL CRECIMIENTO, DESARROLLO Y REPRODUCCIÓN DE AMARANTHUS PALMERI

Marianne Torcat Fuentes^{1a}, Oreja Fernando², Rufino Roca¹, Elba de la Fuente¹
torcat@agro.uba.ar, FAUBA¹, Clemson University²

RESUMEN

Amaranthus palmeri S. Watson es una de las malezas más problemáticas del cultivo de soja debido a su elevada capacidad competitiva y reproductiva. La producción y calidad de las semillas constituyen componentes clave de su dinámica poblacional, ya que determinan el aporte al banco de semillas y la persistencia de la especie en los sistemas agrícolas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la estructura del cultivo de soja, mediante modificaciones en la densidad de siembra y el arreglo espacial, sobre la producción de semillas y el poder germinativo de *A. palmeri*. El estudio se realizó en el campo experimental de la FAUBA, con un diseño factorial completamente aleatorizado y cinco repeticiones. Los tratamientos consistieron en la combinación de dos densidades de cultivo (alta y baja, equivalentes a 40 y 20 plantas m⁻², respectivamente) y dos arreglos espaciales (siembra en surcos y en cuadrícula). Adicionalmente, se incluyó un tratamiento testigo sin cultivo. Al finalizar el ciclo, se cuantificó la producción de semillas de la maleza y, posteriormente, se evaluó su poder germinativo en condiciones de luz y de oscuridad. La producción de semillas tendió a ser mayor en los tratamientos con siembra en cuadrícula que en aquellos establecidos en surcos, mientras que el peso total de semillas no mostró diferencias consistentes entre tratamientos. El poder germinativo fue mayor ante la presencia de luz y, en general, las semillas producidas en cultivos sembrados en surcos y a baja densidad presentaron mayores porcentajes de germinación que aquellas provenientes de cultivos en cuadrícula o a alta densidad. Estos resultados sugieren que la estructura del cultivo puede modificar no solo la reproducción de *A. palmeri*, sino también algunas características fisiológicas de las semillas producidas, con implicancias potenciales en la dinámica poblacional de esta maleza y en su manejo integrado.

Palabras clave: manejo integrado de malezas, densidad de siembra, arreglo espacial

SUMMARY

Amaranthus palmeri S. Watson is one of the most problematic weeds in soybean production due to its high competitive and reproductive capacity. Seed production and seed quality are key components of its population dynamics, as they determine contributions to the soil seed bank and the persistence of the species in agricultural systems. The objective of this study was to evaluate the effect of soybean crop structure, through modifications in planting density and spatial arrangement, on seed production and germination capacity of *A. palmeri*. The study was conducted at the experimental field of the School of Agronomy, University of Buenos Aires (FAUBA), using a completely randomized factorial design with five replications. Treatments consisted of the combination of two crop densities (high and low, equivalent to 40 and 20 plants m⁻², respectively) and two spatial arrangements (row planting and grid planting). In addition, a weed-only control treatment without crop competition was included. At the end of the growing season, weed seed production was quantified and seed germination capacity was subsequently evaluated under both light and dark conditions. Seed production tended to be greater in grid-planted treatments than in row-planted treatments, whereas total seed weight did not show consistent differences among treatments. Germination capacity was higher under light conditions and, in general, seeds produced in crops established in rows and at low density exhibited higher germination percentages than those produced in grid-planted or high-density crops. These results suggest that crop structure can modify not only the reproductive output of *A. palmeri* but also certain physiological characteristics of the seeds produced, with potential implications for the population dynamics of this weed and its integrated management.

Keywords: Seeding density, spatial arrangement, integrated weed management

CORRELACIÓN Y CONSTANCIA DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS VEGETATIVAS EN BIOTIPOS DE *AMARANTHUS PALMERI* S. WATSON Y *AMARANTHUS HYBRIDUS* L. SUBSP. *HYBRIDUS*

Constanza Vergara^{1a}, Eliana Exner¹, Elisa Panigo¹, Leila Berli¹, Ignacio Dellaferrera¹
vergaraconstanza454@gmail.com^a, UNL¹

RESUMEN

El género *Amaranthus* incluye algunas de las malezas más problemáticas de los sistemas productivos en Argentina, entre las que se destacan *A. hybridus* y *A. palmeri*. La identificación temprana de estas especies resulta fundamental para su manejo, aunque la elevada variabilidad fenotípica y la similitud morfológica entre ellas dificultan su diferenciación en estados vegetativos. El objetivo de este trabajo fue relevar caracteres morfológicos en poblaciones de *Amaranthus* spp. y evaluar su asociación con las especies *A. hybridus* y *A. palmeri*, a fin de determinar la utilidad de dichos caracteres para su identificación. Se evaluaron doce caracteres vegetativos en plantas de 30 días de 41 poblaciones de *Amaranthus*: pilosidad en tallo, lámina y pecíolo, forma de hoja, mucrón y hendidura apical, arquitectura del canopeo, coloración del tallo, proporción pecíolo-lámina y características del margen foliar. Luego se identificaron las especies mediante claves botánicas, se utilizó el índice V de Cramér para la asociación entre caracteres y especies. Las características que presentaron mayor asociación con las especies son la arquitectura del canopeo y pilosidad de pecíolo, lámina y tallo. La arquitectura del canopeo resultó ser la característica más estable en *A. palmeri*, presentándose en forma de estrella en todos los individuos evaluados, sin embargo, también se observó su presencia en un 43% de individuos de *A. hybridus*. Por otro lado, se identificó que la presencia de pilosidad en pecíolo y lámina fueron más frecuentes en *A. hybridus*, encontrándose en un 90% y un 77% respectivamente, mientras que en *A. palmeri* se manifestaron en un 34 y 20%. Por último, en el caso de la pilosidad del tallo, las plantas de *A. hybridus* se asociaron principalmente con tallos pubescentes, encontrándose esta característica en un 93% de sus individuos, sin embargo, en el caso de *A. palmeri* se manifestó un comportamiento diferencial encontrándose un 16% de plantas pubescentes, 38% escabrosas y 46% glabras. Los resultados indican que, aunque ciertos caracteres presentan una asociación diferencial con cada especie, la identificación en estado vegetativo puede mejorarse mediante la combinación de varias características morfológicas.

Palabras clave: identificación, caracteres vegetativos, malezas, yuyo colorado, bleo

SUMMARY

The *Amaranthus* genus includes some of the most problematic weeds in Argentine agricultural systems, among which *A. hybridus* and *A. palmeri* stand out. Early identification of these species is fundamental for their management; however, high phenotypic variability and morphological similarity hinder their differentiation at vegetative stages. The objective of this study was to survey morphological characters in *Amaranthus* spp. populations and evaluate their association with *A. hybridus* and *A. palmeri* species, in order to determine the utility of such characters for identification. Twelve vegetative characters were evaluated in 30-day-old plants from 41 *Amaranthus* populations: stem, leaf blade, and petiole pubescence, leaf shape, mucro and apical notch, canopy architecture, stem coloration, petiole-to-blade ratio, and leaf margin characteristics. Species were subsequently identified using botanical keys. Cramér's V index was used to determine the association between the traits and the species. The characteristics that showed the strongest association with the species were canopy architecture and pubescence of the petiole, leaf blade, and stem. Canopy architecture proved to be the most stable characteristic in *A. palmeri*, appearing star-shaped in all evaluated individuals; however, its presence was also observed in 43% of *A. hybridus* individuals. On the other hand, the presence of pubescence on the petiole and leaf blade was found to be more frequent in *A. hybridus*, occurring in 90% and 77% respectively, whereas in *A. palmeri* it was manifested in 34% and 20%. Finally, regarding stem

pubescence, *A. hybridus* plants were mainly associated with pubescent stems, a characteristic found in 93% of its individuals; however, *A. palmeri* displayed a differential behavior, with 16% of plants being pubescent, 38% scabrous, and 46% glabrous. The results indicate that although certain characters show a differential association with each species, identification at the vegetative stage can be improved by combining several morphological characteristics.

Keywords: identification, vegetative characters, weeds, Smooth pigweed, Palmer amaranth

REGULACIÓN AMBIENTAL DE LA DORMICIÓN Y GERMINACIÓN EN SEMILLAS DE BORRERIA SPINOSA

Lisandro Zattera Adrover^{1a}, Ana Ailén Federico¹², Sofía Di Zinno¹, Diego Batlla¹³, Cristian Malavert¹⁴

lzattera@agro.uba.ar, ¹Cátedra de Cultivos Industriales, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires (FAUBA), Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR)², Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA FAUBA-CONICET)³,

RESUMEN

Borreria spinosa Cham. & Schltld. (Rubiaceae) es una maleza cuya expansión en el norte de Santa Fe y sur de Santiago del Estero se ha intensificado en los últimos años, afectando cultivos de verano como soja, algodón y maíz. Su creciente abundancia y la dificultad para su control la han convertido en una especie de interés agronómico. Sin embargo, existe escasa información sobre los mecanismos que regulan la dormición y germinación de sus semillas. En el presente trabajo estudiamos el efecto de la estratificación y la postmaduración en seco (PS) sobre la salida de la dormición, y determinamos el efecto de la temperatura y la luz sobre la germinación de *B. spinosa*. Semillas de la Chacra Experimental Bandera (Santiago del Estero) fueron expuestas durante 20 días a: i) estratificación húmeda a 10°C y ii) PS a 30°C. Luego, se realizaron ensayos de germinación bajo temperaturas constantes (10–35°C) y alternadas (TA: 20/30°C; 12h/12h), en condiciones de luz y oscuridad. La viabilidad se evaluó por tetrazolio. Las semillas recién dispersadas germinaron 43% a 25°C y 27% bajo TA, mientras que el 87% de las semillas no germinadas permanecieron viables, evidenciando dormición primaria. La germinación fue dependiente de la luz y casi nula en oscuridad. Luego de 20 días, la estratificación en húmedo y la PS incrementaron la germinación hasta 61% y 67% a 25°C, respectivamente, y alrededor de 69% bajo TA, además de reducir el requerimiento lumínico. La PS promovió una mayor pérdida de dormición que la estratificación. Estos resultados indican que *B. spinosa* presenta dormición primaria no profunda y una marcada dependencia de la luz al momento de la dispersión. La caracterización de estos rasgos ecofisiológicos aporta información clave para el desarrollo de modelos de emergencia y el diseño de estrategias de manejo y control más eficientes y sustentables.

Palabras clave: malezas, post-maduración en seco, estratificación, establecimiento

SUMMARY

Borreria spinosa (Rubiaceae) is a weed species whose expansion in northern Santa Fe and southern Santiago del Estero provinces has intensified in recent years, affecting summer crops such as soybean, cotton, and maize. Its increasing abundance and the difficulty of its control have made it a species of agronomic concern. However, little information is available regarding the mechanisms regulating seed dormancy and germination. In the present study, we evaluated the effects of moist stratification and dry after-ripening (AR) on dormancy release and determined the influence of temperature and light on the germination of *B. spinosa*. Seeds collected from the Bandera Experimental Station (Santiago del Estero, Argentina) were subjected for 20 days to: i) moist stratification at 10°C and ii) AR at 30°C. Subsequently, germination assays were conducted under constant temperatures (10–35°C) and alternating temperatures (AT: 20/30°C; 12h/12h), under both light and dark conditions. Seed viability was assessed using the tetrazolium test. Freshly dispersed seeds exhibited 43% germination at 25°C and 27% under AT, while 87% of the ungerminated seeds remained viable, indicating the presence of primary dormancy. Germination was light-dependent and nearly absent in darkness. After 20 days, both moist stratification and AR increased germination to 61% and 67% at 25°C, respectively, and to approximately 69% under AT, while also reducing the light requirement for germination. AR promoted a higher loss of dormancy than moist stratification. These results indicate that *B. spinosa* seeds exhibit non-deep primary dormancy and a strong light requirement at dispersal. Characterizing these ecophysiological traits provides key information for the development of seedling emergence prediction models and for designing more efficient and sustainable weed management strategies.

Keywords: weeds, dry After-ripening, stratification, establishment

MANEJO DE MALEZAS CON HERBICIDAS Y TECNOLOGÍA DE APLICACIÓN (MH)

EFICACIA DE DIFERENTES FORMULACIONES DE 2,4-D SOBRE MALEZAS DE RELEVANCIA AGRONÓMICA EN LA REGIÓN CENTRAL DE CÓRDOBA, ARGENTINA.

Matías Apestegui^{1a}, Diego Ustarroz²
matias.apestegui@corteva.com^a, Corteva¹, Ex-INTA²

RESUMEN

El 2,4-D es actualmente uno de los herbicidas más utilizados en la agricultura extensiva de Argentina. Existen formulaciones comerciales de este principio activo que presentan diferencias importantes en las dosis de uso registradas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de dos formulaciones de 2,4-D con dosis registradas contrastantes, aplicadas con agua dura -sin corregir y corregida- sobre el control de *Amaranthus hybridus*, *Hirschfeldia incana* y *Conyza* spp. Para cada maleza se usó un DBCA con 4/5 repeticiones y arreglo factorial de los tratamientos. Los factores fueron: (i) formulación de 2,4-D (microemulsión de ácido "Dedalo Elite" y sal colina "Enlist"), (ii) dosis (700; 350; 175; 87,5; 43,7; 21,8 g e.a. ha⁻¹ y testigo sin herbicida), y (iii) agua de aplicación (195,3 mg L⁻¹ de CaCO₃): sin y con adyuvantes (corrector de dureza, aceite metilado y tensioactivo). La eficacia de los tratamientos se cuantificó mediante la biomasa de plantas (peso seco) a los 30 días de la aplicación. La especie más susceptible fue *A. hybridus* con control total a partir de 350 g e.a ha⁻¹. Las otras especies presentaron menor susceptibilidad al herbicida, con control parcial aún a 700 g e.a. ha⁻¹. En *A. hybridus* y *H. incana* las formulaciones evaluadas mostraron eficacias similares, siendo mayores al aplicarlas con agua corregida. En *Conyza* spp. la microemulsión redujo más la biomasa, pero solo con agua corregida. Los resultados indican que el uso de 2,4-D formulado como microemulsión ácida (Dedalo Elite) no permitiría disminuir la dosis de equivalente ácido. ha⁻¹, ni prescindir del uso de coadyuvantes cuando el agua utilizada es dura.

Palabras clave: microemulsión, sal colina, dureza de agua, dosis, coadyuvantes

SUMMARY

2,4-D is currently one of the most widely used herbicides in Argentine broadacre agriculture. Commercial formulations of this active ingredient differ substantially in their registered use rates. The objective of this study was to evaluate the efficacy of two 2,4-D formulations with contrasting registered rates, applied using hard water either unconditioned or conditioned, for the control of *Amaranthus hybridus*, *Hirschfeldia incana*, and *Conyza* spp. For each weed species, a RCBD with 4/5 replications and a factorial treatment arrangement was used. The factors evaluated were: (i) 2,4-D formulation (acid microemulsion "Dedalo Elite" and choline salt "Enlist"), (ii) rate (700, 350, 175, 87.5, 43.7, and 21.8 g a.e. ha⁻¹, plus an untreated control), and (iii) spray water (195.3 mg L⁻¹ CaCO₃), applied either without adjuvants or with adjuvants (water conditioner, methylated seed oil, and surfactant). Treatment efficacy was assessed through plant biomass (dry weight) measured 30 days after application. *A. hybridus* was the most susceptible species, with complete control achieved at rates of 350 g a.e. ha⁻¹ and above. The other species exhibited lower susceptibility to the herbicide, with only partial control even at 700 g a.e. ha⁻¹. In *A. hybridus* and *H. incana*, both formulations showed similar efficacy, which increased when applied with conditioned water. In *Conyza* spp., the microemulsion formulation reduced biomass to a greater extent, but only when applied with conditioned water. These results indicate that the use of 2,4-D formulated as an acid microemulsion (Dedalo Elite) would not allow a reduction in the acid equivalent rate (g a.e. ha⁻¹), nor eliminate the need for adjuvants when hard water is used as the spray carrier.

Keywords: microemulsion, choline salt, herbicide rate, water hardness, adjuvants

EVALUACIÓN DE ADYUVANTES COMPATIBILIZANTES EN MEZCLAS DE BAJO CAUDAL DE APLICACIÓN.

Alejandro Bagnolo¹a, Marcos Ivan Mitelsky¹
alejandrobagnolo@yahoo.com.ar^a, Grupo LMAgro Delta del Paraná SA¹

RESUMEN

La incorporación de nuevas tecnologías de aplicación de fitosanitarios, como los sistemas de aplicación de gota controlada (CDA) y los vehículos aéreos no tripulados (VANT), ha permitido reducir significativamente los volúmenes de aplicación, mejorando la eficiencia operativa. Sin embargo, el aumento en la concentración de los caldos incrementa el riesgo de incompatibilidades físico-químicas, que pueden manifestarse como separación de fases, formación de flóculos o corte total de la mezcla. En los VANT, esta problemática se acentúa debido a la ausencia de sistemas de agitación en sus tanques. El objetivo de este trabajo fue evaluar la performance de 11 adyuvantes compatibilizantes del mercado para mejorar la estabilidad de mezclas complejas de fitosanitarios preparadas con bajos volúmenes de aplicación. Los ensayos se realizaron en Erlenmeyer de 500 mL con un volumen final de 400 mL. Se incorporó agua, luego el compatibilizante y, posteriormente, los fitosanitarios en forma secuencial, registrando el pH tras la adición de cada producto hasta lograr la mezcla deseada. La compatibilidad se evaluó visualmente mediante una escala de 0 a 5 inmediatamente después de la preparación y luego de 15 minutos de reposo. Finalmente, las mezclas se filtraron mediante una malla muy fina para cuantificar los flóculos retenidos. Se simularon volúmenes de 15 y 40 L/ha utilizando 14 herbicidas de distintas formulaciones, además de fungicidas e insecticidas, totalizando 600 combinaciones. Los resultados mostraron que las mezclas constituidas únicamente por fungicidas e insecticidas, y algunas combinaciones de herbicidas, no requieren compatibilizantes. Dos adyuvantes experimentales presentaron la mejor performance en mezclas de alta complejidad, aunque generaron valores de pH superiores a 7. En contraste, dos adyuvantes formulados con ésteres metílicos de ácidos grasos de aceite vegetal provocaron, en determinadas mezclas, incompatibilidades superiores a las observadas en el tratamiento testigo.

Palabras clave: pH, VANT, CDA, volumen, fitosanitarios

SUMMARY

The incorporation of new pesticide application technologies, such as controlled droplet application (CDA) systems and unmanned aerial vehicles (UAVs), has significantly reduced application volumes, improving operational efficiency. However, the increased concentration of spray solutions raises the risk of physicochemical incompatibilities, which can manifest as phase separation, floc formation, or complete separation of the mixture. In UAVs, this problem is exacerbated by the absence of agitation systems in their tanks. The objective of this study was to evaluate the performance of 11 commercially available compatibilizing adjuvants to improve the stability of complex pesticide mixtures prepared with low application volumes. The tests were conducted in 500 mL Erlenmeyer flasks with a final volume of 400 mL. Water was added, followed by the compatibiliser, and then the pesticides sequentially, recording the pH after the addition of each product until the desired mixture was achieved. Compatibility was visually assessed using a scale of 0 to 5 immediately after preparation and after 15 minutes of standing time. Finally, the mixtures were filtered through a very fine mesh to quantify the retained flocs. Volumes of 15 and 40 L/ha were simulated using 14 herbicides of different formulations, as well as fungicides and insecticides, totaling 600 combinations. The results showed that mixtures consisting solely of fungicides and insecticides, and some herbicide combinations, did not require compatibilizers. Two experimental adjuvants exhibited the best performance in highly complex mixtures, although they generated pH values above 7. In contrast, two adjuvants formulated with methyl esters of fatty acids from vegetable oil caused, in certain mixtures, greater incompatibilities than those observed in the control treatment.

Keywords: pH, UAVs, CDA, volume, Phytosanitary

EL APOORTE DE DIFERENTES COADYUVANTES EN APLICACIONES DE BARBECHO PARA MALEZAS DIFÍCILES

Amalia Belgeri Garcia^{1a}, Lucas Richard²
abelgeri84@gmail.com^a, AGROTERRA SA¹, grupo Bee²

RESUMEN

En Uruguay la mayoría de los barbechos se dan en sistemas de siembra directa con alta cobertura de rastrojos y presencia de malezas de hoja ancha y gramíneas resistentes a herbicidas post emergentes. Los coadyuvantes pueden contribuir a mejorar el control, permitiendo aplicaciones de mayor calidad, eficiencia y menor impacto ambiental. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la acción promotora de diferentes coadyuvantes como acompañantes de mezclas de herbicidas para comienzo del período de barbecho en dos situaciones diferentes y mezclas (glifosato+2,4-D+carfentrazone) y (glifosato+cletodim) en Uruguay. Los experimentos fueron diseñados en bloques completos al azar con 4 repeticiones incluyendo 6 y 12 tratamientos químicos y el testigo absoluto para cada situación, una sobre un barbecho con densidad de Yuyo colorado (*Amaranthus* spp.) y otra sobre barbecho con alta densidad de Capín (*E. crus-galli*) resistente a glifosato. Se evaluó la calidad de la aplicación y la eficiencia de control de las malezas presentes. Todos los tratamientos presentaron buenas compatibilidades en la mezcla física. En general, los resultados mostraron que la performance de los coadyuvantes Ligier fue superior a la de los competidores evaluados tanto en la eficiencia como en las velocidades de control. En ambas malezas el agregado de dos coadyuvantes Ligier a la mezcla base utilizada, mejoró la performance de los productos utilizados. Se comprobó que la corrección de la dureza del agua con pHBio más la utilización de Ligier grass synergizó la eficiencia de control de la maleza lo que también se explicó por una mejor cobertura en número de gotas logradas. Mientras en yuyo colorado se alcanzó un 25% más control, en Capin se logró mejor velocidad de control. Sin embargo, en el control final del Capín fue más importante la determinación de la dosis correcta de los herbicidas utilizados que la elección del coadyuvante.

Palabras clave: Tecnología de aplicación, Herbicidas, Resistencia

SUMMARY

In Uruguay, almost 90% of fallow lands occur within no-till systems with high stubble cover and the presence of broadleaf weeds and grasses resistant to post-emergent herbicides. Adjuvants can significantly contribute to improved control, allowing applications of better quality, efficiency and lower environmental impact. The present work aimed to evaluate the promoting action of different adjuvants as companions of herbicide mixtures for the beginning of the fallow period in two different situations and mixtures (glyphosate + 2,4-D + carfentrazone) and (glyphosate + clethodim) in Uruguay. The experiments were designed in complete randomized blocks with 4 replications including 6 and 12 chemical treatments and the absolute control for each situation, one on a fallow land with very high pressure of *Amaranthus* spp. and another on fallow land with a high population of *E. crus-galli* resistant to glyphosate. The quality of the application and control efficiency were evaluated. All treatments presented good compatibilities for the physical mixture. In general, the results showed that the performance of Ligier adjuvants was superior to that of the competitors evaluated both for control efficiency and for control speed. In both weeds, the addition of two Ligier adjuvants to the base mix, improved the overall performance of the products used. We found that correcting water hardness with pHBio plus adding Ligier grass synergized weed control efficiency, which was also explained by a better coverage in the number of drops achieved. While in *Amaranthus* spp. 25% more control was achieved, in *E. crus-galli* better control speed was achieved. However, in the final control of *E. crus-galli*, the determination of the correct dose of the herbicides used was more important than the selection of the adjuvant

Keywords: Application technology, herbicides, resistance

PRE EMERGENTES "OVER THE TOP" EN EL CULTIVO DE CEBADA EN URUGUAY

Amalia Belgeri Garcia^{1a}, Macarena Victorica¹
abelgeri84@gmail.com^a, AGROTERRA SA¹

RESUMEN

La problemática de malezas resistentes a herbicidas post emergentes en Uruguay es creciente. La resistencia de raigrás a glifosato data de 2008. En la zafra de invierno 2024, se reportaron numerosos casos de fallas de control de Clethodim en raigrás, lo que significa que esas poblaciones también son resistentes a Pinoxaden (Axial). En consecuencia, la necesidad de utilización de herbicidas pre emergentes en cultivos de invierno es imperante. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la susceptibilidad del cultivo de cebada a aplicaciones de herbicidas pre emergentes en post emergencia del cultivo. Se instalaron ensayos en 3 localidades con cultivos de cebada limpios y con muy bajas a nulas infestaciones esperadas. Se incluyeron 6 tratamientos de herbicidas de acción residual en Z12-Z22 del cultivo y un testigo absoluto sin aplicación, Acetocloro (1,8 kg ia.ha-1), S-metalocloro (1,44 kg ia.ha-1), Piroxasulfone (0.17 kg ia.ha-1), Trifluralina (1,8 kg ia.ha-1), Diuron (1,6 kg ia.ha-1), Metribuzín (0.192 kg ia.ha-1). Se evaluó la susceptibilidad varietal generándose un índice SUSCI: (Susceptibilidad*Incidencia) *100; el porcentaje de cobertura verde del cultivo (Canopeo App) y se realizó estimación de rendimiento, previo a cosecha. En general los tratamientos de Acetochlor, S-metolachlor y Piroxasulfone resultaron seguros para su aplicación. De éstos, el tratamiento con Piroxasulfone, fue el que presentó mayor cantidad de variables evaluadas con magnitudes iguales al testigo (el más seguro). Los tratamientos de Diuron y Metribuzin presentaron niveles de fitotoxicidades visuales inaceptables, afectando los porcentajes de cobertura del cultivo y su competitividad, a pesar de que en alguna localidad no se detectaron diferencias significativas en rendimiento. Estos resultados hacen descartar dichas opciones como recomendaciones de uso comercial. Este trabajo permitió ajustar exitosamente un paquete de estrategias de herbicidas pre emergentes para el cultivo de cebada en Uruguay.

Palabras clave: Resistencia, Raigrás, Residualidad, Fitotoxicidad

SUMMARY

Resistant weeds to post-emergent herbicides in Uruguay have increased presence exponentially over the last decade. Ryegrass's resistance to glyphosate dates back to 2008. During the 2024 winter growing season, a large number of control failures to Clethodim in ryegrass were reported, which means that these populations are also resistant to Pinoxaden (Axial). Consequently, the need for pre-emergent herbicides in winter crops has become imperative. The aim of this work was to evaluate the susceptibility of barley crops to pre-emergent herbicide applications in post-emergence of the crop. Trials were installed in 3 locations with weed free barley crops and with very low to no expected infestations. We included 6 residual action herbicide treatments in Z 12-Z 22 of the crop and one absolute control without application, Acetochlor (1,8 kg ia.ha-1), S-metholachlor (1,44 kg ia.ha-1), Piroxasulfone (0.17 kg ia.ha-1), Trifluralina (1,8 kg ia.ha-1), Diuron (1,6 kg ia.ha-1), Metribuzin (0.192 kg ia.ha-1). Varietal susceptibility was evaluated by a SUSCI index: (Susceptibility*Incidence)*100; percentage of green cover of the crop (Canopeo App) and a yield estimation was made, prior to harvest. Overall, Acetochlor, S-metolachlor and Piroxasulfone were safe for application. From these, Piroxasulfone was the one with the highest number of variables evaluated with magnitudes equal to the control (the safest). Diuron and Metribuzin presented unacceptable levels of phytotoxicity and visual toxicity, affecting the percentages of crop cover and its competitiveness, despite the fact that in some localities no significant differences in yield were detected. These results rule out these options as recommendations for commercial usage. This work allowed to successfully adjust a package of pre-emergent over the top herbicide strategies within barley cultivation for Uruguay.

Keywords: Resistance, Phytotoxicity, Ryegrass, Residuality

CONTROL DE *CARDUUS ACANTHOIDES* RESISTENTE A GLIFOSATO Y 2,4-D, CON HERBICIDAS POSTEMERGENTES

Pablo Belluccini¹a, Alejandro Brunori¹
belluccini.pablo@inta.gob.ar, INTA¹

RESUMEN

Carduus acanthoides presenta biotipos con resistencia múltiple a 2,4-D y glifosato. Alcanzar altos niveles de control es prioritario para evitar la producción y dispersión de semillas resistentes por viento o maquinaria. El objetivo de este estudio fue evaluar alternativas químicas para el control postemergente de plantas resistentes de *C. acanthoides*. El ensayo se realizó en Isla Verde, Córdoba. Los tratamientos fueron: T1 bromoxinil 1000 g; T2 bromoxinil + carfentrazone 1000 g + 80 cc; T3 bromoxinil + clopyralid 1000 g + 200 cc; T4 terbutilazina + carfentrazone 1000 g + 80 cc; T5 imazapir 300 cc; T6 sulfometuron + metsulfuron 30 g; T7 imazetapir + imazapir 200 cc; T8 imazetapir + imazapir + carfentrazone 200 cc + 80 cc; T9 clorsulfuron + metsulfuron 15 g; T10 picloram 200 cc; T11 halauxifen 120 cc; T12 carfentrazone 80 cc; T13 MCPA 1500 cc; T14 clopyralid 200 cc; y T15 testigo sin aplicación. La aplicación se realizó con mochila de CO₂, a 100 L ha⁻¹. El control visual se evaluó a los 15, 30 y 60 días después de la aplicación (DDA). El diseño experimental fue en bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. Los datos se analizaron mediante ANOVA y prueba de Tukey al 5%. A 15 DDA, el mayor control se observó en T3 (80%), seguido por T6, T9, T12 y T14 (70%). A 30 DDA, T3 alcanzó 100%, mientras que T4, T10, T11, T12, T13 y T14 lograron 80%. A 60 DDA, solo T10, T11 y T14 alcanzaron control total (100%), sin evidencia visual de rebrote, mientras que T3, T5, T9 y T13 lograron 90%. Estos resultados indican que los tratamientos con herbicidas de contacto no alcanzaron control total final y, por otro lado, que existieron alternativas químicas eficaces para el control de *C. acanthoides* resistente.

Palabras clave: Carduus, Acanthoides, Resistencia, Multiple, Control

SUMMARY

Carduus acanthoides has biotypes with multiple resistance to 2,4-D and glyphosate. Achieving high control levels is a priority to prevent the production and dispersal of resistant seeds by wind or machinery. The objective of this study was to evaluate chemical alternatives for the postemergence control of resistant *C. acanthoides* plants. The trial was conducted in Isla Verde, Córdoba. The treatments were: T1 bromoxynil 1000 g; T2 bromoxynil + carfentrazone 1000 g + 80 cc; T3 bromoxynil + clopyralid 1000 g + 200 cc; T4 terbutylazine + carfentrazone 1000 g + 80 cc; T5 imazapyr 300 cc; T6 sulfometuron + metsulfuron 30 g; T7 imazethapyr + imazapyr 200 cc; T8 imazethapyr + imazapyr + carfentrazone 200 cc + 80 cc; T9 chlorsulfuron + metsulfuron 15 g; T10 picloram 200 cc; T11 halauxifen 120 cc; T12 carfentrazone 80 cc; T13 MCPA 1500 cc; T14 clopyralid 200 cc; and T15 untreated control. Applications were made with a CO₂ backpack sprayer at 100 L ha⁻¹. Visual control was assessed at 15, 30, and 60 days after application (DAA). The experimental design was a randomized complete block design with four replications. Data were analyzed by ANOVA and Tukey's test at 5%. At 15 DAA, the highest control was observed in T3 (80%), followed by T6, T9, T12, and T14 (70%). At 30 DAA, T3 reached 100%, while T4, T10, T11, T12, T13, and T14 reached 80%. At 60 DAA, only T10, T11, and T14 achieved complete control (100%), with no visual evidence of regrowth, whereas T3, T5, T9, and T13 reached 90%. These results indicate that contact or burndown herbicide treatments did not achieve complete final control, and that effective chemical alternatives are available for the control of resistant *C. acanthoides*.

Keywords: Carduus, Acanthoides, Resistance, multiple, control

CONTROL TARDÍO Y REBROTE DE CONYZA SUMATRENSIS TRATADA CON HERBICIDAS HORMONALES Y MEZCLAS CON QUEMANTES

Pablo Belluccini¹a, Alejandro Brunori¹
belluccini.pablo@inta.gob.ar, INTA¹

RESUMEN

Conyza sumatrensis es de difícil control tras la elongación del tallo en primavera. Evaluar su rebrote es clave por la producción de semillas y su impacto en el banco del suelo. El objetivo fue evaluar el control y el rebrote de plantas elongadas tratadas con herbicidas hormonales y mezclas con quemantes. El ensayo se realizó en plantas de 20cm, aplicadas el 03/12/2025. Los tratamientos fueron: T1 halauxifen-metil 8,6g i.a.*ha⁻¹; T2 2,4-D 1780g i.a.*ha⁻¹; T3 trifludimoxazin + saflufenacil + halauxifen metil 25 + 50 + 8,6 g i.a.*ha⁻¹; T4 2,4-D + saflufenacil 1780 + 24,5g i.a.*ha⁻¹; T5 dicamba 116g i.a.*ha⁻¹; T6 clopyralid 95g i.a.*ha⁻¹; T7 2,4-D + halauxifen metil 1780 + 8,6 g i.a.*ha⁻¹; T8 halauxifen metil + diclosulam 5,2 + 26,1 g i.a. *ha⁻¹; T9 2,4-D + dicamba 1335 + 116 g i.a.*ha⁻¹; y T10 2,4-D + glufosinato de amonio + sulfato de amonio 1780 + 400 + 800 g i.a.*ha⁻¹. El control visual y rebrote se evaluaron a 21 y 50 DDA. El diseño fue BCA; los datos se analizaron con ANOVA y Tukey al 5%. A 21 DDA, los mayores controles fueron T3, T4 y T10, con 84%, 80% y 78%. T1 y T2 alcanzaron 68% y 60%, superando a T5 y T6, con 40% y 50%; T7, T8 y T9 lograron 65%, 44% y 31%. A 50 DDA, T1 y T2 lograron 97% y fueron los únicos sin rebrote. T3, T4 y T10 alcanzaron 80-84%, pero rebrotaron. T5 y T6 tuvieron 55% y 40%; T7, T8 y T9, 80%, 70% y 75%. Las mezclas con quemantes aceleraron el control inicial, pero no evitaron el rebrote. Los mayores controles finales sin rebrote se obtuvieron con halauxifen y 2,4-D solos, mientras que su mezcla con otros herbicidas redujo la eficacia.

Palabras clave: Conyza, sumatrensis, herbicidas, hormonales, quemantes

SUMMARY

Conyza sumatrensis is difficult to control after spring stem elongation. Assessing regrowth is important because of seed production and its impact on the soil seedbank. The objective was to evaluate control and regrowth of elongated plants treated with hormonal herbicides and mixtures with contact herbicides. The trial was conducted on 20-cm plants treated on 3 December 2025. Treatments were: T1 halauxifen 8.2g a.e.*ha⁻¹; T2 2,4-D 1180g a.e.*ha⁻¹; T3 trifludimoxazin + saflufenacil + halauxifen 25 + 50g a.i.*ha⁻¹ + 8.2g a.e.*ha⁻¹; T4 2,4-D + saflufenacil 1180g a.e.*ha⁻¹ + 24.5g a.i.*ha⁻¹; T5 dicamba 96g a.e.*ha⁻¹; T6 clopyralid 72g a.e.*ha⁻¹; T7 2,4-D + halauxifen 1180 + 8.2g a.e.*ha⁻¹; T8 halauxifen + diclosulam 5.0g a.e.*ha⁻¹ + 26.1g a.i.*ha⁻¹; T9 2,4-D + dicamba 885 + 96g a.e.*ha⁻¹; and T10 2,4-D + glufosinate-ammonium + ammonium sulfate 1180g a.e.*ha⁻¹ + 400g a.i.*ha⁻¹ + 800g ha⁻¹. Visual control and regrowth were evaluated at 21 and 50 DAA. The design was RCBD; data were analyzed by ANOVA and Tukey's test at 5%. At 21 DAA, the highest control levels were obtained with T3, T4, and T10, with 84%, 80%, and 78%. T1 and T2 reached 68% and 60%, exceeding T5 and T6, with 40% and 50%; T7, T8, and T9 achieved 65%, 44%, and 31%. At 50 DAA, T1 and T2 reached 97% and were the only treatments without regrowth. T3, T4, and T10 achieved 80–84% but showed regrowth. T5 and T6 reached 55% and 40%; T7, T8, and T9 reached 80%, 70%, and 75%. Mixtures with contact herbicides accelerated initial control but did not prevent regrowth. The highest final control levels without regrowth were obtained with halauxifen and 2,4-D applied alone, whereas their mixture with other herbicides reduced efficacy.

Keywords: Conyza, sumatrensis, auxinic, herbicides, contact

ESTRATEGIAS QUÍMICAS PRE Y POST EMERGENTES TEMPRANAS PARA EL CONTROL DE *TITHONIA TUBAEFORMIS* EN EL CULTIVO DE MAÍZ EN EL VALLE DE LERMA, SALTA

Lorena Berruezo^{1a}, Guadalupe Mercado Cárdenas¹, Oscar Tamayo¹, Fernando González¹, Carlos Caba¹, Gabriela Valdéz Naval¹
berruezo.lorena@inta.gob.ar, INTA E.E.A. Salta¹

RESUMEN

El maíz, principal base forrajera del Valle de Lerma, enfrenta como limitante la presencia de malezas de emergencia escalonada, como *Tithonia tubaeformis* (pasto cubano). El objetivo fue evaluar estrategias de control químico pre y postemergente temprano sobre la dinámica poblacional de la especie. El ensayo se sembró con un híbrido templado bajo un DBCA con tres repeticiones, aplicando los herbicidas con mochila pulverizadora a presión constante: a la siembra (PS) y luego en postemergencia temprana (PT), en estado de plántula para la maleza y V2 para el cultivo. Los tratamientos (g i.a. ha⁻¹) fueron: T1: S-metolacolor (PS-960) + atrazina (PT-1350); T2: piroxasulfone (PS-170) + atrazina (PT-900) + mesotrione (PT-48); T3: S-metolacolor (PS-960) + atrazina (PT-900) + mesotrione (PT-48); T4: piroxasulfone (PS-170) + mesotrione (PT-48); T5: piroxasulfone (PS-170) + atrazina (PT-900); T6: amicarbazone (PS-245) + piroxasulfone (PS-170); T7: amicarbazone (PS-245) + S-metolacolor (PS-960); T8: amicarbazone (PS-350); T9: testigo sin aplicación y T10: glifosato (postemergente-1128). Se determinó la densidad de *T. tubaeformis* (plantas m⁻²) y la eficacia de control (%E) en cuatro momentos hasta los 35 días después de la aplicación (dda), detallándose a continuación para 10 y 35 dda. A los 10 dda (evaluación PS), T7 y T8 (amicarbazone) registraron las menores densidades, diferenciándose de T2, T4, T5 y T6 (piroxasulfone), con densidades bajas de 1,58 a 3,17 plantas m⁻². Los tratamientos con S-metolacolor (T1, T3) y testigos no difirieron entre sí (5–12,42 plantas m⁻²). A los 35 dda, los tratamientos complementados con atrazina y mesotrione (solos o en mezcla) mantuvieron las menores densidades (0,17–0,97 plantas m⁻²; T1, T2, T3, T4 y T5), con eficacias de control entre 90 y 98%. Los resultados muestran que la aplicación postemergente temprana complementa eficazmente a los herbicidas incorporados en la siembra, mejorando el control de *T. tubaeformis* en maíz.

Palabras clave: Pasto cubano, manejo químico, eficacia de control

SUMMARY

Maize, the main forage base of the Valle de Lerma, faces a limiting factor in the presence of staggered-emergence weeds, such as *Tithonia tubaeformis* (Mexican sunflower). The objective was to evaluate the effects of pre- and early post-emergence chemical control strategies on the population dynamics of the species. The trial was sown with a temperate hybrid under a RCBD with three replicates, applying herbicides with a constant-pressure backpack sprayer: at sowing (PRE) and at early post-emergence (POST), at the seedling stage for the weed and V2 for the crop. Treatments (g a.i. ha⁻¹) were: T1: S-metolachlor (PRE-960) + atrazine (POST-1350); T2: pyroxasulfone (PRE-170) + atrazine (POST-900) + mesotrione (POST-48); T3: S-metolachlor (PRE-960) + atrazine (POST-900) + mesotrione (POST-48); T4: pyroxasulfone (PRE-170) + mesotrione (POST-48); T5: pyroxasulfone (PRE-170) + atrazine (POST-900); T6: amicarbazone (PRE-245) + pyroxasulfone (PRE-170); T7: amicarbazone (PRE-245) + S-metolachlor (PRE-960); T8: amicarbazone (PRE-350); T9: untreated control; and T10: glyphosate (post-emergence-1128). *T. tubaeformis* density (plants m⁻²) and control efficacy (%E) were determined at four time points up to 35 daa (days after application), detailed below for 10 and 35 daa. Data were analyzed using ANOVA and mean comparison by DGC ($p \leq 0.05$). At 10 daa (assessment of pre-emergence treatments), T7 and T8 (amicarbazone) recorded the lowest *T. tubaeformis* densities, differing from T2, T4, T5, and T6 (pyroxasulfone), which also showed low densities (1.58–3.17 plants m⁻²). Treatments containing S-metolachlor (T1 and T3) and the untreated control did not differ significantly, with densities ranging from 5.00 to 12.42 plants m⁻². At 35 daa, treatments supplemented with atrazine and mesotrione, alone or in combination (T1, T2, T3, T4, and

T5), maintained the lowest weed densities (0.17–0.97 plants m⁻²), achieving control efficacies of 90–98%. The results show that early post-emergence application effectively complements herbicides incorporated at sowing, improving the control of *T. tubaeformis* in maize.

Keywords: Mexican sunflower, chemical management, control efficacy

INTERACCION ENTRE PRINCIPIOS ACTIVOS PRE-EMERGENTES Y COBERTURA DE RASTROJO EN EL CONTROL DE ECHINOCHLOA SP. CON BAJA SENSIBILIDAD A GRAMINICIDAS

Felipe Bilbao^{1a}, Andres Rampoldi², Juan Zenklusen¹, Marianela Pietrobon¹, Horacio Imvinkelried¹, Ignacio Dellaferrera³

felibilbao.bilbao@gmail.com^a, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral¹, INTA², ICIAGRO LITORAL (UNL - CONICET)³

RESUMEN

Las especies *Echinochloa crus-galli* y *Echinochloa colona* son una de las principales malezas gramíneas en cultivos extensivos. La reciente confirmación de biotipos con resistencia múltiple a glifosato, inhibidores de ALS y graminicidas impulsa la necesidad de evaluar nuevas estrategias químicas, destacándose los herbicidas pre-emergentes. La eficacia de estos está condicionada por propiedades fisicoquímicas y ambientales, siendo la intercepción por rastrojo un factor crítico. Este trabajo evaluó el efecto individual de herbicidas pre-emergentes sobre biotipos de *E. crus-galli* (ECG112) y *E. colona* (EC27) con baja sensibilidad a graminicidas, y la influencia de la cobertura. El ensayo se realizó en cámaras de crecimiento en macetas con suelo Argiudol típico. Se evaluó la interacción entre principios activos (S-metolaclor, piroxasulfone, atrazina, biciclopirona, clomazone, flumioxazin) y dos niveles de rastrojo (0 y 6 t/ha). incorporados mediante 20 mm de lluvia. La eficacia dependió significativamente de la interacción activo-maleza-cobertura ($p < 0,001$). Biciclopirona logró 100% de control en toda condición (Grupo 1: 92–100%), compartiendo grupo con piroxasulfone, S-metolaclor y clomazone sin rastrojo; también en este grupo se halló clomazone sobre EC27 con rastrojo. S-metolaclor cayó al Grupo 2 (58–75%), registrando entre 58,8% y 71,0%. Flumioxazin sin rastrojo se ubicó también en el Grupo 2 y descendió al 3 (28–48%) con cobertura. Con 6 t/ha de cobertura, clomazone (en ECG112) y piroxasulfone descendieron al Grupo 3 (28–48%). Atrazina alcanzó el Grupo 2 (75,3%) en EC27 sin rastrojo, ubicándose el resto en el Grupo 2. El testigo mostró 0% de control (Grupo 4). El rastrojo actuó redujo la eficacia de activos interceptados superficialmente (como flumioxazin y piroxasulfone). El manejo pre-emergente exitoso de *Echinochloa* spp. requiere conocer la susceptibilidad poblacional y ajustar estratégicamente el herbicida según el volumen de rastrojo.

Palabras clave: Rastrojo, Herbicidas pre-emergentes, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*

SUMMARY

The species *Echinochloa crus-galli* and *Echinochloa colona* are among the main grass weeds affecting field crops. The recent confirmation of biotypes with multiple resistance to glyphosate, ALS inhibitors, and graminicides drives the need to evaluate new chemical strategies, with pre-emergent herbicides standing out as a key option. The efficacy of these herbicides is conditioned by physicochemical and environmental properties, with crop residue interception being a critical factor. This study evaluated the individual effect of pre-emergent herbicides on biotypes of *E. crus-galli* (ECG112) and *E. colona* (EC27) with low sensitivity to graminicides, as well as the influence of residue cover. The trial was conducted in growth chambers using pots filled with a typical Argiudoll soil. The interaction between active ingredients (S-metolachlor, pyroxasulfone, atrazine, bicyclopyrone, clomazone, flumioxazin) and two crop residue levels (0 and 6 t/ha), incorporated via 20 mm of rainfall, was evaluated. Efficacy significantly depended on the active ingredient-weed-residue cover interaction ($p < 0.001$). Bicyclopyrone achieved 100% control under all conditions (Group 1: 92–100%), sharing this group with pyroxasulfone, S-metolachlor, and clomazone without crop residue; clomazone on EC27 with crop residue was also included in this group. S-metolachlor dropped to Group 2 (58–75%), recording between 58.8% and 71.0%. Flumioxazin without residue was also placed in Group 2 and decreased to Group 3 (28–48%) with residue cover. With 6 t/ha of residue cover, clomazone (on ECG112) and pyroxasulfone

dropped to Group 3 (28– 48%). Atrazine reached Group 2 (75.3%) on EC27 without crop residue, with the remainder placing in Group 2. The untreated control showed 0% control (Group 4). The crop residue reduced the efficacy of active ingredients intercepted at the surface (such as flumioxazin and pyroxasulfone). Successful pre-emergent management of *Echinochloa* spp. requires understanding population susceptibility and strategically adjusting the herbicide choice according to the crop residue volume.

Keywords: Crop residue, Pre-emergent herbicides, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*

COMPARACIÓN DE LA LIXIVIACIÓN ENTRE FORMULACIONES CONVENCIONALES Y MICROEMULSIONADAS DE TERBUTILAZINA Y S-METOLACLORO

Alejo Nahuel Blanc1a, Axel Rolle1, Felix Galan Romano1, Ignacio Dellaferrera1
ALEJOBLANC.22@GMAIL.COM^a, FCA UNL¹

RESUMEN

Algunos herbicidas, especialmente aquellos con alta residualidad en el suelo, pueden ser lixiviados, este proceso de movimiento herbicida a través del perfil de suelo genera riesgos de contaminación afectando tanto al suelo, como al agua o la microbiota presente, además de la posible falla en el control de malezas. La lixiviación es afectada por características del suelo y de los propios herbicidas existiendo marcadas diferencias de movilidad en distintas formulaciones del mismo principio activo. El objetivo fue utilizar un método previamente desarrollado para cuantificar lixiviación herbicida en laboratorio, con el propósito de comparar la lixiviación de formulaciones convencionales de terbutilazina y S-metolacoloro frente a microemulsiones (ME) en suelos del centro-norte santafesino. Se utilizaron tubos de PVC de 10 cm de diámetro x 30 cm de altura los cuales fueron llenados con un suelo Argiudol típico serie Esperanza. Se aplicó en grupos aleatorios terbutilazina 50% SC y terbutilazina 12% ME a dosis de 1000 g ia /ha para ambas formulaciones; S-metolacoloro 96% CE y S-metolacoloro 45% ME, a dosis de 1248 g ia /ha para ambas formulaciones; se dejó un testigo sin aplicar. Para la incorporación fue simulada una lluvia de 40mm. Como bioindicador se sembró *Lolium multiflorum* en toda la extensión del contenedor. La cuantificación de la distancia lixiviada se realizó a través de la medición de la altura alcanzada por las plántulas emergidas de maleza en intervalos cada 2 cm de profundidad. En ambas comparaciones realizadas, las formulaciones ME presentaron una lixiviación significativamente mayor comparadas con sus pares convencionales, siendo en terbutilazina la profundidad a la cual se da la media del 50% de control un 146% superior en la formulación ME, mientras que en S-metolacoloro la diferencia fue de un 311% de la formulación ME en comparación a la convencional.

Palabras clave: Lixiviación herbicida, Microemulsión, Bioindicador

SUMMARY

Some herbicides, especially those with high soil residual activity, can be leached. This process of herbicide movement through the soil profile poses contamination risks, affecting the soil, water, and present microbiota, in addition to potential weed control failure. This leaching process is influenced by soil characteristics and the properties of the herbicides themselves, with marked differences in mobility existing among different formulations of the same active ingredient. The objective of this study was to quantify herbicide leaching in the laboratory with a previously developed method, aiming to compare the leaching of conventional formulations of terbuthylazine and S-metolachlor against microemulsions (ME) in soils from central-northern Santa Fe. PVC tubes (10 cm in diameter × 30 cm in height) were filled with a typical Argiudol soil (Esperanza series). Terbuthylazine 50% SC and terbuthylazine 12% ME (both at 1000 g ai/ha), as well as S-metolachlor 96% EC and S-metolachlor 45% ME (both at 1248 g ai/ha), were applied to randomized groups, leaving an untreated control. A 40 mm rainfall was simulated for incorporation. *Lolium multiflorum* was sown along the entire length of the container as a bioindicator. The quantification of the leached distance was performed by measuring the height reached by the emerged seedlings at 2-cm depth intervals. In both comparisons, the ME formulations showed significantly higher leaching compared to their conventional counterparts; Terbuthylazine: The depth at which the mean 50% control occurred was 146% higher in the ME formulation. S-metolachlor: The difference was 311% higher for the ME formulation compared to the conventional one.

Keywords: Herbicide leaching, Microemulsion, Bioindicator

FITOTOXICIDAD DEL CULTIVO DE TABACO FRENTE A APLICACIONES DE HALOSULFURON-METIL PARA EL CONTROL DE *TITHONIA TUBAEFORMIS*

Lorena Berruezo^{1a}, Eleonora Harries², Soledad Plaza¹, David Renfijes¹, Guadalupe Mercado Cárdenas³

berruezo.lorena@inta.gob.ar^a, INTA E.E.A. Salta¹, CONICET², INTA E.E.A. Salta, Universidad Nacional de Salta³

RESUMEN

El control de malezas en tabaco es un aspecto crítico, que afecta directamente la sanidad, el rendimiento y la calidad final. La persistencia de *Tithonia tubaeformis* (pasto cubano) en el NOA representa una problemática compleja en lotes con alta presión y requieren de un manejo integral. Sin embargo, durante la campaña 2025/26, se advirtió la incorporación de halosulfuron-metil en postemergencia para el control químico, principio activo sin registro para el cultivo. El objetivo de este trabajo fue definir niveles de fitotoxicidad para el cultivo bajo condiciones productivas y determinar la viabilidad de uso. El ensayo se realizó en un lote comercial con la variedad 312 bajo un DBCA, con tres repeticiones. El manejo inicial incluyó la aplicación de clomazone 48% (1,5 L ha⁻¹) y, a los 30 días postrasplante en estadio de seis hojas verdaderas, halosulfuron-metil (75% WG) mediante mochila pulverizadora a presión constante. Los tratamientos incluyeron las dosis de uso detectadas (g ia ha⁻¹): T1: 5,25; T2: 11,25; T3: 22,5 y T4: sin aplicación. La selectividad en el cultivo fue evaluada visualmente sobre 10 plantas de cada bloque (escala 0-100% de síntoma) a los 10 y 21 días después de la aplicación (dda). Se realizó un ANOVA y las medias se separaron a través de DGC (p<0,05). A los 21 dda, T3 presentó el mayor porcentaje de tejido afectado (57%), seguido por T2 (47%) y T1 (34%). Los niveles de fitotoxicidad evidenciaron la sensibilidad del cultivo de tabaco a las dosis evaluadas de halosulfuron-metil. Debido a la persistencia de los síntomas severos, no se recomienda su utilización en postemergencia hasta profundizar los estudios de selectividad y evaluar efectos en el rendimiento. Si bien la menor dosis alcanzó un 80% de control de *T. tubaeformis*, el riesgo potencial de selección de biotipos resistentes asociado al uso de dosis reducidas indica que su viabilidad debe continuar siendo evaluada.

Palabras clave: Selectividad de herbicidas, Halosulfuron metil, pasto cubano, *Nicotiana tabacum*

SUMMARY

Weed control in tobacco is a critical aspect directly affecting crop health, yield, and final quality. The persistence of *Tithonia tubaeformis* (Mexican sunflower) in Northwestern Argentina represents a complex issue in fields with high infestation pressure, requiring integrated management strategies. During the 2025/26 growing season, the use of post-emergence halosulfuron-methyl for chemical control was observed, despite this active ingredient not being registered for tobacco cultivation. The objective of this study was to determine phytotoxicity levels in tobacco crops under production conditions and assess the viability of its use. The experiment was conducted in a commercial field using cultivar 312 under a randomized complete block design with three replications. Initial management included the application of clomazone 48% (1.5 L ha⁻¹), followed by halosulfuron-methyl (75% WG) applied at 30 days after transplanting, at the six true-leaf stage, using a constant-pressure backpack sprayer. Treatments included the detected use doses (g ia ha⁻¹): T1: 5.25; T2: 11.25; T3: 22.5 and T4: no application. Crop selectivity was visually assessed on 10 plants per block using a 0–100% injury scale at 10 and 21 days after application (daa). Data were analyzed using ANOVA, and means were separated by the DGC multiple comparison test (p<0.05). At 21 dda, T3 showed the highest percentage of affected tissue (57%), followed by T2 (47%) and T1 (34%). Phytotoxicity levels demonstrated the sensitivity of tobacco to the evaluated doses of halosulfuron-methyl. Due to the persistence of severe symptoms, its post-emergence use is not recommended until further selectivity studies and yield impact evaluations are conducted. Although the lowest dose achieved 80% control of *T. tubaeformis*, the potential risk of selection of resistant biotypes associated with the use of reduced doses indicates that its viability should continue to be evaluated.

Keywords: Herbicide selectivity, halosulfuron-methyl, Mexican sunflower, *Nicotiana tabacum*

BURKHOLDERIA LATA E BACILLUS INAQUOSORUM ATENUAM O ESTRESSE CAUSADO POR IMAZAPIQUE NO CRESCIMENTO INICIAL DE ARACHIS HYPOGEA EM SOLO ARENOSO

João Francisco Bronhara Pereira^{1a}, João Francisco Damião Zanqueta¹, Heytor Lemos Martins¹, Natália Sarmanho Monteiro Lima¹, Vanesca Korasaki², Arthur Nardi Campalle¹, Jhansley Ferreira da Mata², Pedro Luís Costa Aguiar Alves¹, Eliana de Macedo Lemos¹
joao.bronhara@unesp.br^a, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (UNESP)¹, State University of Minas Gerais²

RESUMEN

O uso contínuo de herbicidas na cultura do amendoim pode causar efeitos fitotóxicos capazes de comprometer o crescimento inicial das plantas, principalmente em solos com menor capacidade de retenção e adsorção de moléculas herbicidas. Assim, objetivou-se avaliar o efeito de *Burkholderia lata* e *Bacillus inaquosorum* na atenuação do estresse causado por imazapique em amendoim cultivado em solo arenoso. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3×2, composto por inoculação com *B. lata*, *B. inaquosorum* e controle sem bactéria, associados à presença ou ausência de imazapique (98 g i.a. ha⁻¹) em pós-emergência (25 dias), com cinco repetições. Foram avaliados comprimento da parte aérea, massa seca da parte aérea, comprimento radicular e massa seca de raiz no estágio vegetativo (50 DAE). A aplicação do herbicida promoveu intensa redução no desenvolvimento das plantas do tratamento controle, reduzindo em aproximadamente 30% o comprimento da parte aérea e 50% o comprimento radicular em relação à ausência de herbicida. Em contraste, plantas inoculadas com *B. inaquosorum* não apresentaram redução significativa no comprimento da parte aérea sob aplicação de imazapique, demonstrando maior estabilidade fisiológica. Para comprimento radicular, *B. lata* apresentou os maiores valores sob aplicação do herbicida, atingindo aproximadamente 62 cm, enquanto o controle permaneceu abaixo de 35 cm, representando incremento superior a 75%. Na massa seca de raiz, *B. lata* promoveu aumento expressivo sob presença de herbicida, alcançando aproximadamente 1,35 g, valor cerca de 237% superior ao controle sob mesma condição. Os resultados demonstram que ambas as bactérias apresentaram potencial mitigador do estresse causado por imazapique, com destaque para *B. lata* no desenvolvimento radicular em solo arenoso.

Palabras clave: Bioinsumos, Fitotoxicidade, Rizobactérias

SUMMARY

The continuous use of herbicides in peanut production may cause phytotoxic effects that compromise early plant growth, particularly in soils with lower capacity for retention and adsorption of herbicide molecules. Therefore, this study aimed to evaluate the effects of *Burkholderia lata* and *Bacillus inaquosorum* on mitigating imazapic-induced stress in peanut cultivated in sandy soil. The experiment was conducted in a completely randomized design using a 3 × 2 factorial arrangement, comprising inoculation with *B. lata*, *B. inaquosorum*, and a non-inoculated control, combined with the presence or absence of imazapic (98 g a.i. ha⁻¹) applied post-emergence at 25 days after emergence, with five replicates. Shoot length, shoot dry mass, root length, and root dry mass were evaluated at the vegetative stage, at 50 days after emergence. Herbicide application caused substantial reductions in plant development in the non-inoculated control, decreasing shoot length by approximately 30% and root length by 50% compared with the treatment without herbicide. In contrast, plants inoculated with *B. inaquosorum* showed no significant reduction in shoot length following imazapic application, indicating greater physiological stability. For root length, *B. lata* produced the highest values under herbicide application, reaching approximately 62 cm, whereas the non-inoculated control remained below 35 cm, representing an increase of more than 75%. Regarding root dry mass, *B. lata* promoted a marked increase in the presence of the herbicide, reaching approximately 1.35 g, a value approximately 237% higher than that of the non-inoculated control under the same condition. These results demonstrate that both bacterial strains have

potential to mitigate imazapic-induced stress, with *B. lata* particularly enhancing root development in sandy soil.

Keywords: Bioinputs, Phytotoxicity, Rhizobacteria

INFLUÊNCIA DE HERBICIDAS SOBRE METABÓLITOS DE INTERESSE AGRONÔMICO PRODUZIDOS POR BURKHOLDERIA LATA

João Francisco Bronhara Pereira^{1a}, Heytor Lemos martins¹, Natália Sarmanho Monteiro Lima¹, Luís Angel Chicoma Rojas¹, Pedro Luís Costa Aguiar Alves¹, Eliana Gertrude de Macedo Lemos¹

joao.bronhara@unesp.br^a, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (UNESP)¹

RESUMEN

O uso de bioinsumos bacterianos tem se consolidado na agricultura brasileira devido à capacidade desses microrganismos de produzir compostos extracelulares, como ácido indolacético (AIA) e exopolissacarídeos (EPS), que favorecem o desenvolvimento vegetal, a proteção radicular e a modulação da microbiota do solo. Paralelamente, o controle químico de plantas daninhas permanece como uma prática amplamente adotada, uma vez que ainda não existem métodos alternativos com eficiência comparável às moléculas herbicidas. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a dinâmica da produção de exopolissacarídeos e ácido indolacético pela estirpe bacteriana *Burkholderia lata* sob a influência de herbicidas. Os ensaios avaliaram a produção de AIA e EPS pela estirpe bacteriana *B. lata* cultivada em meio de cultivo líquido junto aos herbicidas (imazapic, triclopir, 2,4-D, haloxyfop, pyroxasulfone e fluazifop) e um controle (sem herbicida), com três repetições por tratamento. Na quantificação de AIA, destacaram-se os tratamentos com haloxyfop, 2,4-D e imazapic que estimularam a produção em 35%, 25% e 13%, respectivamente, em relação ao controle, que apresentou expressiva produção do fitohormônio com 149 $\mu\text{g mL}^{-1}$. O fluazifop não diferiu significativamente do controle, enquanto o pyroxassulfone reduziu a produção em aproximadamente 46%. No ensaio de EPS observou-se redução na capacidade da estirpe na presença dos herbicidas, em que o controle apresentou produção de 3 g L^{-1} , enquanto fluazifop, haloxyfop e imazapic apresentaram em média 2 g L^{-1} . Triclopir e 2,4-D inibiram a produção de EPS, ao passo que o pyroxasulfone foi o único tratamento a estimular sua síntese, promovendo incremento de 20% em relação ao controle, atingindo 3,6 g L^{-1} . Os resultados indicam que a estirpe bacteriana *B. lata* mantém elevada capacidade de produção de AIA e EPS mesmo sob exposição aos herbicidas avaliados, evidenciando tolerância metabólica às moléculas testadas, embora estas apresentem efeitos contrastantes sobre os compostos extracelulares analisados.

Palabras clave: Bioinsumos, Ácido indolacético, Exopolissacarídeo, Herbicidas

SUMMARY

The use of bacterial bioinputs has become increasingly established in Brazilian agriculture due to the ability of these microorganisms to produce extracellular compounds, such as indole-3-acetic acid (IAA) and exopolysaccharides (EPS), which promote plant development, root protection, and modulation of the soil microbiota. In parallel, chemical weed control remains a widely adopted practice, as no alternative methods currently provide efficiency comparable to herbicide molecules. In this context, the present study aimed to analyze the dynamics of exopolysaccharide and indole-3-acetic acid production by the bacterial strain *Burkholderia lata* under herbicide exposure. The assays evaluated IAA and EPS production by *B. lata* cultivated in liquid culture medium containing the herbicides imazapic, triclopyr, 2,4-D, haloxyfop, pyroxasulfone, and fluazifop, as well as a control treatment without herbicide, with three replicates per treatment. Regarding IAA quantification, treatments with haloxyfop, 2,4-D, and imazapic were highlighted, increasing production by 35%, 25%, and 13%, respectively, compared with the control, which exhibited substantial phytohormone production of 149 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Fluazifop did not differ significantly from the control, whereas pyroxasulfone reduced IAA production by approximately 46%. In the EPS assay, a reduction in the strain's production capacity was observed in the presence of herbicides, the control treatment produced 3 g L^{-1} of EPS, whereas fluazifop, haloxyfop, and imazapic resulted in

average productions of 2 g L⁻¹. Triclopyr and 2,4-D inhibited EPS production, while pyroxasulfone was the only treatment that stimulated its synthesis, promoting a 20% increase relative to the control and reaching 3.6 g L⁻¹. The results indicate that the bacterial strain *B. lata* maintains a high capacity for IAA and EPS production even under exposure to the evaluated herbicides, demonstrating metabolic tolerance to the tested molecules, although they exert contrasting effects on the extracellular compounds analyzed.

Keywords: Bioinput, Indole-3-acetic acid, Indole-3-acetic acid, Exopolysaccharides, Herbicides

CONTROL TARDÍO DE PLANTAS DE SORGHUM HALEPENSE (L.) PERS. DE REBROTE EN BARBECHO CORTO PRIMAVERAL

Alejandro Brunori^{1a}, Pablo Belluccini², Enrique Osso³, Juan Segundo Brocca³
alebrunori@hotmail.com^a, INTA / UNVM¹, INTA Marcos Juárez², Sumitomo Chemical
Argentina³

RESUMEN

Sorghum halepense es una de las malezas perennes más importantes de Argentina. En primavera, sus rebrotes presentan elevada tasa de crecimiento y competitividad, dificultando el manejo en barbechos cortos previos a la siembra de cultivos estivales. La incorporación de moléculas con mecanismos de acción diferentes a los utilizados habitualmente puede favorecer el manejo de esta especie y contribuir a mitigar la aparición de biotipos resistentes. El objetivo fue evaluar la dinámica de control postemergente de glifosato, epyrifenacil, cletodim y su mezcla sobre plantas de *S. halepense* de rebrote en barbecho corto primaveral. El ensayo se realizó sobre plantas de 90 cm de altura, con panoja visible. La aplicación se efectuó el 12/11/2025 con mochila de CO₂, a 100 L ha⁻¹. Se utilizó un DBCA con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: T1 testigo sin aplicación; T2 glifosato; T3 cletodim 1 L ha⁻¹; T4 epyrifenacil 0,545 L ha⁻¹ + cletodim 1,2 L ha⁻¹ y T5 epyrifenacil + cletodim ready mix 1 L p.c. ha⁻¹. Todos los herbicidas incluyeron glifosato 2 L ha⁻¹ y MSO 0,5% v/v. El control visual se evaluó a 7, 15 y 30 días después de la aplicación (DDA). Los datos se analizaron mediante ANOVA y Scott-Knott al 5%. A 7 DDA, T5 y T4 alcanzaron 100% y 93% de control, respectivamente, superando a T3 y T2, con 35% y 14%. A 15 DDA, T5 y T4 lograron 100%, mientras que T3 y T2 alcanzaron 53% y 14%, respectivamente. A 30 DDA, T5 y T4 mantuvieron 80% y 78%, respectivamente, diferenciándose de T3 y T2, con 53% y 10%. En barbechos cortos, las combinaciones de epyrifenacil + cletodim fueron las alternativas más veloces y eficaces hasta 30 DDA, permitiendo reducir biomasa verde previo a aplicaciones preemergentes o siembra, además de incorporar un mecanismo de acción para el manejo de esta gramínea.

Palabras clave: *Sorghum halepense*, Epyrifenacil, Cletodim, control químico

SUMMARY

Sorghum halepense is one of the most important perennial weeds in Argentina. During spring, regrowth plants show high growth rate and competitiveness, making management difficult in short fallow periods before summer crop sowing. The incorporation of molecules with modes of action different from those commonly used may improve the management of this species and contribute to mitigating the emergence of resistant biotypes. The objective of this study was to evaluate the postemergence control dynamics of glyphosate, epyrifenacil, clethodim, and their mixtures on regrowth plants of *S. halepense* in a short spring fallow. The trial was conducted on 90-cm-tall plants with visible panicles. Applications were made on November 12, 2025, using a CO₂ backpack sprayer calibrated to deliver 100 L ha⁻¹. A randomized complete block design with four replications was used. Treatments were: T1 untreated control; T2 glyphosate; T3 clethodim 1 L ha⁻¹; T4 epyrifenacil 0.545 L ha⁻¹ + clethodim 1.2 L ha⁻¹; and T5 epyrifenacil + clethodim ready mix 1 L commercial product ha⁻¹. All herbicide treatments included glyphosate 2 L ha⁻¹ and MSO 0.5% v/v. Visual control was assessed at 7, 15, and 30 days after application (DAA). Data were analyzed by ANOVA and Scott-Knott test at 5%. At 7 DAA, T5 and T4 reached 100% and 93% control, respectively, outperforming T3 and T2, with 35% and 14%. At 15 DAA, T5 and T4 achieved 100%, whereas T3 and T2 reached 53% and 14%, respectively. At 30 DAA, T5 and T4 maintained 80% and 78% control, respectively, differing from T3 and T2, with 53% and 10%. In short fallow periods, epyrifenacil + clethodim combinations were the fastest and most effective alternatives up to 30 DAA, reducing green biomass before preemergence applications or sowing and adding a mode of action for the management of this grass weed.

Keywords: *Sorghum halepense*, Epyrifenacil, Clethodim, Chemical control

ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD DE FORMULACIONES DE PYROXASULFONE EN MEZCLAS CON HERBICIDAS EN ALTO Y BAJO VOLUMEN DE APLICACIÓN

Alejandro Brunori^{1a}, Mara Pavan², Nardi Giuliana², Carolina Martino²
brunori.alejandro@inta.gob.ar, INTA / UNVM¹, Summit Agro Argentina²

RESUMEN

Las marcas comerciales de un mismo ingrediente activo pueden diferir en formulación y desempeño. En aplicaciones preemergentes, las mezclas en tanque para controlar malezas emergidas pueden verse afectadas por la formulación, la calidad y el volumen de agua, y el herbicida acompañante. Además, el uso creciente de drones incorporó caudales menores a los tradicionalmente evaluados. El objetivo fue evaluar la estabilidad física y la distribución de partículas de formulaciones de pyroxasulfone en mezclas herbicidas bajo dos situaciones de aplicación. Se evaluaron cuatro formulaciones comerciales de pyroxasulfone (F1-WG, F2-WG, F3-WG y F4-SC) en pruebas a pequeña escala, con dosis de 200 g.ha⁻¹ (WG) y 350 cm³.ha⁻¹ (SC). Los escenarios fueron 60 L.ha⁻¹ con agua dura (600ppm) y 10 L.ha⁻¹ con agua blanda (90ppm). Se probaron mezclas con paraquat 2 L.ha⁻¹, glifosato monoamónico 1,5 kg.ha⁻¹ y cletodim 1 L.ha⁻¹, con tres repeticiones. La estabilidad física se evaluó hasta 10 min post-agitación mediante espuma, precipitación y separación de fases; además, se realizaron observaciones microscópicas a 10x en tres campos visuales por muestra. La homogeneidad de partículas se clasificó como alta, intermedia o baja según regularidad y presencia de flóculos. A 60 L.ha⁻¹ con agua dura, paraquat con WG produjo floculación y baja estabilidad macro y microscópica, mientras que F4-SC presentó alta estabilidad y homogeneidad. Con glifosato, todas las formulaciones fueron estables y homogéneas. Con cletodim, F2-WG mostró baja estabilidad y homogeneidad, F1-WG fue intermedia, y F3-WG y F4-SC, altas. A 10 L.ha⁻¹ con agua blanda, paraquat redujo la homogeneidad en WG y no afectó a F4-SC; con glifosato, ocurrió precipitación en el orden F2-WG > F3-WG > F1-WG > F4-SC. Con cletodim hubo fases superficiales y cambios microscópicos respecto del testigo, sin diferencias marcadas entre formulaciones. Los resultados evidencian diferencias entre formulaciones, siendo F4-SC la de mayor compatibilidad y homogeneidad.

Palabras clave: pyroxasulfone, compatibilidad, calidad de formulación, mezcla de tanque, herbicidas

SUMMARY

Commercial brands containing the same active ingredient may differ in formulation and performance. In preemergence applications, tank mixtures used to control emerged weeds may be affected by formulation, water quality and volume, and the companion herbicide. In addition, the increasing use of drones has introduced application volumes lower than those traditionally evaluated. This study assessed the physical stability and particle distribution of pyroxasulfone formulations in herbicide mixtures under two application scenarios. Four commercial pyroxasulfone formulations (F1-WG, F2-WG, F3-WG, and F4-SC) were evaluated in small-scale tests using 200 g ha⁻¹ (WG) and 350 cm³ ha⁻¹ (SC). The scenarios were 60 L ha⁻¹ with hard water (600 ppm) and 10 L ha⁻¹ with soft water (90 ppm). Mixtures included paraquat at 2 L ha⁻¹, monoammonium glyphosate at 1.5 kg ha⁻¹, and clethodim at 1 L ha⁻¹, with three replications. Physical stability was assessed for up to 10 minutes after agitation through foam, precipitation, and phase separation; microscopic observations were also performed at 10x magnification in three fields per sample. Particle homogeneity was classified as high, intermediate, or low according to regularity and the presence of flocs or aggregates. At 60 L ha⁻¹ with hard water, paraquat with WG formulations caused flocculation and low macro- and microscopic stability, whereas F4-SC showed high stability and homogeneity. With glyphosate, all formulations were stable and homogeneous. With clethodim, F2-WG showed low stability and homogeneity, F1-WG was intermediate, and F3-WG and F4-SC were high. At 10 L ha⁻¹ with soft water, paraquat reduced homogeneity in WG formulations and maintained high homogeneity in F4-SC; with glyphosate, precipitation followed the order F2-WG > F3-WG > F1-WG > F4-SC. With clethodim, surface phases and microscopic changes related to the control were observed, without marked differences among formulations. Overall, formulations differed in compatibility and homogeneity, with F4-SC performing best.

Keywords: pyroxasulfone, formulation quality, compatibility, tank mix, herbicides.

DESEMPEÑO DE COADYUVANTES EN APLICACIONES DE HERBICIDAS SOBRE CARDO (*CARDUUS ACANTHOIDES*) CON Y SIN COBERTURA DE RASTROJO DE SOJA EN EL NOA

Hugo March¹, Martin Lobos¹, Eduardo Carreras^{1a}, Horacio Tezzzone¹, Luis Robles Terán², Roberto Bejas³

ecarreras@grupobee.com.ar,^a Bahnsa laboratorios¹, INITIO AG; Facultad de Agronomía - Universidad Nacional de Tucumán², INITIO AG³

RESUMEN

La eficacia de los coadyuvantes puede verse influenciada por características fisicoquímicas de los herbicidas. El objetivo fue comparar el desempeño de un Alcohol Graso Etoxilado (AGE) y un Aceite Metilado de Soja (MSO) en aplicaciones de herbicidas sobre cardo (*Carduus acanthoides*) realizadas con y sin cobertura de rastrojo de soja. El ensayo se realizó mediante un diseño en bloques completos al azar (BCA) con sectores cubiertos y descubiertos. Se trabajó con subdosis de los herbicidas a los fines de determinar el aporte de cada coadyuvante. Las aplicaciones se realizaron con Paraquat sin coadyuvante, con MSO y con AGE; Glifosato + 2,4-D éster sin coadyuvante, con MSO y con AGE, utilizando un volumen de aplicación de 130 L ha⁻¹. Las evaluaciones visuales de control se realizaron a los 3, 7, 15, 21 y 30 días después de la aplicación (DDA). En Paraquat, los tratamientos evaluados presentaron mayores niveles de control en ausencia de cobertura durante las evaluaciones iniciales. Sin embargo, esta tendencia se revirtió a partir de los 15 DDA, registrándose mayores niveles de control en presencia de rastrojo. En Glifosato + 2,4-D éster, los mayores niveles de control se observaron en ausencia de cobertura durante todo el período evaluado. AGE presentó los mayores niveles de control independientemente del herbicida y la condición de cobertura, mientras que el tratamiento sin coadyuvante registró los menores valores. Los resultados sugieren que el desempeño de los coadyuvantes depende tanto de las características de los herbicidas utilizados como de la presencia de rastrojo, destacando la importancia de su selección en función de cada situación de aplicación.

Palabras clave: Cardo, Coadyuvantes, Rastrojo

SUMMARY

The efficacy of adjuvants can be influenced by the physicochemical characteristics of herbicides. The objective of this study was to compare the performance of an ethoxylated fatty alcohol (EFA) and a methylated soybean oil (MSO) in herbicide applications against thistle (*Carduus acanthoides*) conducted with and without soybean crop residue. The experiment was arranged in a randomized complete block design (RCBD) with covered and uncovered sections. Herbicide sub-doses were used to determine the contribution of each adjuvant. Applications were made with paraquat without adjuvant, with MSO, and with EFA; and with glyphosate + 2,4-D ester without adjuvant, with MSO, and with EFA, using an application volume of 130 L ha⁻¹. Visual weed control assessments were performed at 3, 7, 15, 21, and 30 days after application (DAA). With paraquat, the evaluated treatments showed higher levels of control in the absence of crop residue during the initial assessments. However, this trend reversed after 15 DAA, with higher levels of control observed in the presence of the residue. With glyphosate + 2,4-D ester, the highest levels of control were observed in the absence of crop residue throughout the evaluation period. EFA provided the highest levels of control regardless of herbicide and residue condition, whereas the treatment without adjuvant showed the lowest values. The results suggest that the performance of adjuvants depends on both the characteristics of the herbicides used and the presence of crop residue, highlighting the importance of selecting the appropriate adjuvant according to each application scenario

Keywords: *Carduus acanthoides*, Adjuvants, Crop residue

EFFECTO DE DIFERENTES ADYUVANTES SOBRE EL CONTROL DE *BIDENS SUBALTERNANS* CON GLIFOSATO + FOMESAFEN EN AGUA DURA

Eduardo Carreras^{1a}, Hugo March¹, Martin Lobos¹, Horacio Tezzzone¹, Alejandro Bagnolo², Marcos Mitelsky², Ignacio Dellaferrera³
ecarreras@grupobee.com.ar^a, Bahnsa laboratorios¹, Grupo LMAgro², FCA, UNLitoral–CONICET³

RESUMEN

Los adyuvantes son compuestos que mejoran la eficacia de los fitosanitarios. Funcionalmente se clasifican en tensioactivos, penetrantes, humectantes y otros, según el efecto que generan sobre la aplicación. A pesar de su uso extendido, la información científica sobre su interacción con los herbicidas aún es limitada, por lo que resulta necesario generar evidencia experimental que evalúe su desempeño. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes tipos de adyuvantes y de la dureza del agua sobre la eficacia de la mezcla glifosato + fomesafen para el control de *Bidens subalternans*. El ensayo se realizó en condiciones controladas de humedad y temperatura, con seis repeticiones por tratamiento. Se utilizó una solución de glifosato y fomesafen sin formulantes adicionales, agua con una dureza de 1150 ppm de CaCO₃ y siete tratamientos con adyuvantes: I) Sin adyuvante (SA), II) Penetrante con aceite metilado (PE), III) Mojanete con alcohol graso etoxilado (Mexp), IV) Humectante con polioles (HE), V) Aceite metilado + silicona (E), VI) Aceite metilado microemulsión (EMAG) y VII) Alcohol graso etoxilado comercial (AGE). Se evaluó el porcentaje de control a los 15 y 22 días después de la aplicación (DDA). Las diferencias entre tratamientos se determinaron mediante pruebas de comparación de medias apropiadas según el cumplimiento de los supuestos estadísticos. Se observó una interacción entre la dureza del agua y el tipo de adyuvante. El mojanete experimental (Mexp) presentó el mejor desempeño a los 15 y 22 DDA, con controles promedio de 45,83% y 90,0%, respectivamente, superando al tratamiento sin adyuvante en 17 y 32 puntos porcentuales. Los mojanetes aumentan la superficie de contacto entre la gota y superficie de la maleza, mejorando cobertura y distribución. Estos resultados evidencian la importancia de seleccionar el adyuvante adecuado para optimizar la eficacia de la mezcla glifosato + fomesafen en aguas duras.

Palabras clave: Fomesafen, Dureza de agua, Adyuvantes

SUMMARY

Adjuvants are compounds that improve the performance of plant protection products. According to their functional properties, they are classified as surfactants, penetrants, humectants, and other categories based on the effect they exert on the spray application. Despite their widespread use, scientific information regarding their interaction with herbicides remains limited, highlighting the need for experimental evidence to evaluate their performance. The objective of this study was to evaluate the effect of different adjuvant types and water hardness on the efficacy of the glyphosate + fomesafen mixture for the control of *Bidens subalternans*. The experiment was conducted under controlled temperature and humidity conditions using six replicates per treatment. A solution containing glyphosate and fomesafen without additional formulation additives was prepared using water with a hardness of 1150 ppm CaCO₃. Seven adjuvant treatments were evaluated: I) no adjuvant (SA), II) methylated oil penetrant (PE), III) experimental ethoxylated fatty alcohol surfactant (Mexp), IV) polyol-based humectant (HE), V) methylated oil + silicone (E), VI) microemulsified methylated oil (EMAG), and VII) commercial ethoxylated fatty alcohol (AGE). Weed control (%) was evaluated at 15 and 22 days after application (DAA). Differences among treatments were assessed using the appropriate multiple comparison tests according to the fulfillment of statistical assumptions. An interaction between water hardness and adjuvant type was observed. The experimental surfactant (Mexp) showed the highest efficacy at both 15 and 22 DAA, achieving mean control values of 45.83% and 90.0%, respectively, exceeding the treatment without adjuvant by 17 and 32 percentage points. Surfactants increased the contact area between spray droplets and the weed surface, improving spray coverage and distribution. These results demonstrate the importance of selecting the appropriate adjuvant to optimize the efficacy of the glyphosate + fomesafen mixture under hard water conditions.

Keywords: fomesafen, Adjuvants, water hardness,

CONTROL QUÍMICO DE CREPIS VESICARIA SUBSP. TARAXACIFOLIA

Tomás Gurruchaga¹, Ramón Gigón¹, Guillermo Chantre^{2a}, Mercedes Longás³
chantreguillermo@gmail.com^a, Asesor privado¹, Departamento de Agronomía, Universidad
Nacional del Sur (UNS)/Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida-
Conicet (CERZOS-CCT)², Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur
(UNS)/Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) y Centro de Emprendedorismo y
Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC).³

RESUMEN

Crepis vesicaria L. subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thell. es una especie hemicriptófito que puede comportarse como anual o bianual según el ambiente. Aunque es una maleza frecuente en el Sudoeste Bonaerense, existe escasa información sobre su control y carece de herbicidas registrados. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de combinaciones de herbicidas basadas en glifosato (sal 48%, dosis: 1,8 L ha⁻¹). El ensayo se realizó en un lote ubicado en el noreste de Pigué, con elevada frecuencia y distribución homogénea de la especie. Se siguió un diseño en bloques completos al azar con parcelas de 3*6 m y cuatro repeticiones. Los tratamientos se aplicaron sobre plantas en estado de roseta (Ø=5-10 cm) y fueron los siguientes: testigo; glifosato a 1,8 y 3 L ha⁻¹; glifosato combinado con 2,4-D (sal 64,3%; 700 cm³ ha⁻¹), metsulfuron-metil (60%; 7 g ha⁻¹) o diclosulam + halauxifen-metil (43 g ha⁻¹), todos ellos evaluados con y sin la adición de saflufenacil (70%; 35 g ha⁻¹). Se utilizaron pastillas Teejet 110015, un caudal de 120 l ha⁻¹ y 250 ml ha⁻¹ de coadyuvante (Breakthru MSO Max). Luego de 15 y 97 días se contabilizó el porcentaje de cobertura mediante la aplicación Sacha®. Al principio, todos los tratamientos que incluyeron saflufenacil presentaron coberturas inferiores al 5% (p<0,05); sin embargo, este efecto no se mantuvo en el tiempo y, en la segunda evaluación, sus coberturas no difirieron de la observada en el testigo (p>0,05). La rápida acción desecante del saflufenacil habría limitado la translocación de los herbicidas sistémicos aplicados en mezcla, generando incompatibilidad biológica y permitiendo el rebrote de las yemas de renuevo en primavera. A los 97 días, los tratamientos restantes mostraron coberturas inferiores al 12%, destacándose las combinaciones glifosato + metsulfuron y glifosato + diclosulam + halauxifen-metil como las más efectivas (p<0,05).

Palabras clave: Herbicidas sistémicos, Asteráceas, Antagonismo, Herbicida desecante

SUMMARY

Crepis vesicaria L. subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thell. is a hemicryptophytic species that may behave as an annual or biennial depending on environmental conditions. Although it is a frequent weed in the Southwestern Pampas of Buenos Aires Province, information on its control is scarce and no herbicides are currently registered for this species. The objective of this study was to evaluate the effect of herbicide combinations based on glyphosate (48% salt; rate: 1.8 L ha⁻¹). The trial was conducted in a field located northeast of Pigué, where the species showed high frequency and homogeneous distribution. A randomized complete block design was used, with 3 × 6 m plots and four replications. Treatments were applied to plants at the rosette stage (Ø = 5–10 cm) and included the following: untreated control; glyphosate at 1.8 and 3 L ha⁻¹; glyphosate combined with 2,4-D (64.3% salt; 700 cm³ ha⁻¹), metsulfuron-methyl (60%; 7 g ha⁻¹), or diclosulam + halauxifen-methyl (43 g ha⁻¹), all evaluated with and without the addition of saflufenacil (70%; 35 g ha⁻¹). TeeJet 110015 nozzles were used, with a spray volume of 120 L ha⁻¹ and 250 mL ha⁻¹ of adjuvant (Break-Thru MSO Max). At 15 and 97 days after application, percentage cover was assessed using the Sacha® application. Initially, all treatments including saflufenacil showed cover values below 5% (p < 0.05); however, this effect was not sustained over time, and in the second evaluation their cover values did not differ from those observed in the untreated control (p > 0.05). The rapid desiccating action of saflufenacil may have limited the translocation of the systemic herbicides applied in the mixtures, resulting in biological incompatibility and allowing regrowth from renewal buds during spring. At 97 days after application, the remaining treatments showed cover values below 12%, with glyphosate + metsulfuron-

methyl and glyphosate + diclosulam + halauxifen-methyl standing out as the most effective combinations ($p < 0.05$).

Keywords: Sistemic herbicides, Asteraceae, Antagonism, Dissecant herbicide.

EL COMPAÑERO DE MEZCLA IMPORTA: EFICACIA DE TOLPYRALATE ASOCIADO A DISTINTOS HERBICIDAS INHIBIDORES DEL FOTOSISTEMA II PARA EL CONTROL DE ROTTBOELLIA COCHINCHINENSIS

Agustin Sanchez Ducca^{1a}, Pablo vargas², Maria Fernanda Barcelo³, Sebastian Sabate³, Jose Maria Garcia⁴, Marcelo de la Vega¹
agustin_sd22@hotmail.com^a, FAZ - UNT¹, Malezasencaña², Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres³, INTA⁴

RESUMEN

Rottboellia cochinchinensis (Lour.) Clayton es una gramínea anual de elevada agresividad, considerada una de las malezas más problemáticas en caña de azúcar a nivel mundial. En Tucumán, su presencia aún no es generalizada, pero la detección de focos con alta presión de infestación representa una alerta temprana para el sistema productivo cañero. El objetivo fue evaluar la eficacia de tolpyralate asociado a distintos herbicidas inhibidores del fotosistema II para el control postemergente de *R. cochinchinensis*. El ensayo se realizó en el campo experimental de INTA Famaillá, Tucumán, Argentina, en ausencia de cultivo implantado y sobre una infestación natural. Al momento de aplicación, las plantas de mayor tamaño presentaban entre 10 y 20 cm de altura y un macollo. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar, con tres repeticiones y parcelas de 24 m². La aplicación se realizó el 15/11/ 2025 con mochila experimental presurizada con CO₂, barra de seis boquillas ADI 11002, distanciadas a 50 cm, y un volumen de 151 L ha⁻¹. Los tratamientos fueron: T1 testigo sin herbicida; T2 tolpyralate+atrazina; T3 tolpyralate+atrazina+acetoclor; T4 tolpyralate+diuron; T5 tolpyralate+amicarbazone; T6 tolpyralate+terbutrina; T7 tolpyralate + metribuzin; y T8 MSMA como testigo químico. El efecto herbicida se evaluó a los 7, 13, 19 y 31 días después de la aplicación, mediante escala visual ALAM. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y test DGC ($\alpha=0,05$). A los 31 días, tolpyralate + terbutrina y tolpyralate + diuron alcanzaron 91,7 y 90,7% de control, respectivamente, sin diferenciarse estadísticamente de MSMA. En contraste, tolpyralate + atrazina finalizó con 40,0%. Los resultados indican que la eficacia de tolpyralate sobre *R. cochinchinensis* depende del herbicida acompañante, destacándose terbutrina y diuron como alternativas promisorias bajo las condiciones evaluadas.

Palabras clave: caminadora, caña de azúcar, HPPD, terbutrina, diuron

SUMMARY

Rottboellia cochinchinensis (Lour.) Clayton is a highly aggressive annual grass considered one of the most problematic weeds in sugarcane worldwide. In Tucumán, Argentina, its presence is not yet widespread; however, the detection of highly infested areas represents an early warning for the sugarcane production system. The objective of this study was to evaluate the efficacy of tolpyralate associated with different photosystem II-inhibiting herbicides for the post-emergence control of *R. cochinchinensis*. The field trial was conducted at the INTA Famaillá experimental station, Tucumán, Argentina, without an established crop and under natural weed infestation. At the time of application, the largest plants were 10 to 20 cm tall and had one tiller. A randomized complete block design was used, with three replications and 24 m² plots. Treatments were applied on November 15, 2025, using a CO₂-pressurized backpack sprayer equipped with a boom fitted with six ADI 11002 flat-fan nozzles spaced 50 cm apart, delivering an application volume of 151 L ha⁻¹. The evaluated treatments were: T1 untreated control; T2 tolpyralate + atrazine; T3 tolpyralate + atrazine + acetochlor; T4 tolpyralate + diuron; T5 tolpyralate + amicarbazone; T6 tolpyralate + terbutryn; T7 tolpyralate + metribuzin; and T8 MSMA as a chemical standard. Herbicide effect was evaluated at 7, 13, 19, and 31 days after application using the ALAM visual scale. Data were analyzed by ANOVA and DGC mean comparison test ($\alpha=0.05$). At 31 days after application, tolpyralate + terbutryn and tolpyralate + diuron reached 91.7 and 90.7% control, respectively, with no significant differences from MSMA. In contrast, tolpyralate + atrazine reached a final control of 40.0%. These results indicate that the efficacy of tolpyralate on *R. cochinchinensis* depends on the tank-mix partner, with terbutryn and diuron standing out as promising alternatives under the evaluated conditions.

Keywords: itchgrass, sugarcane, HPPD, terbutryn, diuron

EFICACIA DE HERBICIDAS PRE-EMERGENTES PARA EL CONTROL DE PLAGIOBOTHRYS SPP. EN EL CULTIVO DE TRIGO EN TUCUMÁN

Ignacio Andrés Defagot^{1a}, Sebastián Sabaté¹
iadeagot@eeaoc.org.ar, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes¹

RESUMEN

La maleza latifoliada *Plagiobothrys* spp. (Borraginaceae) ha incrementado su presencia en lotes de trigo en Tucumán, principalmente por su tolerancia a herbicidas hormonales como 2,4-D. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de diferentes herbicidas pre-emergentes sobre esta maleza. El ensayo se realizó durante la campaña 2025 en un lote comercial de trigo ubicado en Los Pereyras, departamento Cruz Alta (Tucumán), con un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones, y aplicado con mochila presurizada con CO₂ en preemergencia del cultivo. Se evaluaron visualmente el efecto herbicida y la fitotoxicidad, usando la escala ALAM, de trece tratamientos y un testigo absoluto, utilizando el test LSD de Fisher para la comparación de medias. Los resultados mostraron que la mezcla comercial clorsulfuron + metsulfuron logró un control progresivo, alcanzando más del 80% a los 70 días después de la aplicación (DDA). El bixlozone presentó controles superiores al 80% en las evaluaciones de 41, 58 y 70 DDA, aunque con leve fitotoxicidad sobre el cultivo. La pendimetalina fue el tratamiento más eficaz, superando el 90% de control a los 70 DDA. En contraste, el resto de los tratamientos y el testigo mostraron un elevado grado de infestación. En conclusión, la pendimetalina y el bixlozone constituyen herramientas eficaces para el manejo de *Plagiobothrys* spp. en trigo, seguidas en menor medida por la mezcla de clorsulfuron con metsulfuron. Dado que esta maleza presenta tolerancia a hormonales, se recomienda complementar el manejo con herbicidas pre-emergentes y post-emergentes tempranos, a fin de lograr resultados satisfactorios y mejorar las estrategias de control temprano de esta maleza en lotes productivos de la región.

Palabras clave: herbicidas residuales, pendimetalina, bixlozone, clorsulfuron + metsulfuron

SUMMARY

The broadleaf weed *Plagiobothrys* spp. (Borraginaceae) has increased its presence in wheat fields in Tucumán, mainly due to its tolerance to auxinic herbicides such as 2,4-D. The objective of this study was to evaluate the efficacy of different pre-emergence herbicides for the control of this weed. The experiment was conducted during the 2025 growing season in a commercial wheat field located in Los Pereyras, Cruz Alta Department (Tucumán, Argentina). Treatments were arranged in a randomized complete block design with three replications and applied using a CO₂-pressurized backpack sprayer at crop pre-emergence. Herbicide efficacy and crop injury were visually assessed using the ALAM scale. Thirteen herbicide treatments and an untreated control were evaluated, and means were compared using Fisher's LSD test. Results showed that the commercial mixture chlorsulfuron + metsulfuron provided progressive weed control, exceeding 80% at 70 days after application (DAA). Bixlozone achieved more than 80% control at 41, 58, and 70 DAA, although slight crop phytotoxicity was observed. Pendimethalin was the most effective treatment, surpassing 90% control at 70 DAA. In contrast, the remaining treatments and the untreated control exhibited high levels of weed infestation. In conclusion, pendimethalin and bixlozone proved to be effective tools for the management of *Plagiobothrys* spp. in wheat, while the chlorsulfuron + metsulfuron mixture provided moderate control. Given the tolerance of this weed to auxinic herbicides, integrated management strategies including pre-emergence and early post-emergence herbicides are recommended to achieve satisfactory control and improve early-season weed management in productive fields of the region.

Keywords: residual herbicides, pendimethalin, bixlozone, chlorsulfuron + metsulfuron

EL HERBICIDA ASULAM COMO ALTERNATIVA PARA EL CONTROL DE COMMELINA ERECTA EN EL BARBECHO DE SOJA EN TUCUMÁN, ARGENTINA

Sebastián Sabaté^{1a}, Ignacio Andrés Defagot¹, María Fernanda Barceló¹
ssabate@eeaoc.org.ar, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres¹

RESUMEN

La maleza perenne *Commelina erecta* representa una problemática compleja en ciertos campos productores de granos en la provincia de Tucumán. Su brotación primaveral temprana, tolerancia al glifosato, y rápido rebrote la convierten en una maleza de difícil control, principalmente en el cultivo de soja. En base a experiencias que se vienen realizando desde la campaña 2022-23 en Tucumán, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto herbicida de asulam sobre esta maleza, como alternativa para el barbecho en el cultivo de soja en el NOA. Se realizaron diversas experiencias con dosis crecientes de asulam, el cual no posee aún registro para su uso en el cultivo, aplicadas en diferentes estadios de la maleza, y su combinación con el herbicida 2,4-D. Los ensayos fueron en microparcelas en bloques al azar con 3 repeticiones utilizando diferentes dosis del herbicida y contrastándolo con otras alternativas usadas para el control de esta especie. Los datos fueron analizados utilizando el software Infostat para la comparación de medias usando Fisher con alfa = 0,05. En todas las experiencias realizadas, el efecto herbicida asulam a dosis entre 2000 y 2800 g i.a. ha⁻¹ fue mayor al obtenido con mezclas de glifosato más hormonales y herbicidas PPO. Se lograron controles superiores al 80% más allá de los 30 días después de la aplicación. Respecto a la selectividad de este herbicida en el barbecho de soja, no se observaron diferencias significativas de rendimiento del cultivo en el rango de dosis evaluadas para este activo aún aplicado en pre-emergencia del cultivo y en condiciones normales de crecimiento del mismo. Asulam se presenta como una alternativa promisorio en el manejo de *C. erecta* en el cultivo de soja, considerándose como una herramienta con potencial para ser utilizada en aplicaciones selectivas en barbecho pre-siembra.

Palabras clave: Perennes, Santa Lucia, manejo, selectividad

SUMMARY

The perennial weed *Commelina erecta* represents a complex issue in certain grain-producing fields in the province of Tucumán. Its early spring sprouting, tolerance to glyphosate, and rapid regrowth make it a difficult-to-control weed, primarily in soybean crops. Based on trials conducted since the 2022-23 season in Tucumán, the objective of this study was to evaluate the herbicidal effect of asulam, which at the present is not labeled for this crop, on this weed as a fallow alternative for soybean crops in NW Argentina. Various trials were carried out with increasing doses of asulam applied at different growth stages of the weed, as well as its combination with the herbicide 2,4-D. The trials were conducted in plots using a randomized complete block design with three replications, testing different herbicide doses and comparing them against other alternatives used for controlling this species. Data were analyzed using Infostat software for mean comparison using Fisher's LSD test ($\alpha=0.05$). In all conducted trials, the herbicidal effect of asulam at rates between 2000 y 2800 g a.i. ha⁻¹ was greater than that obtained with mixtures of glyphosate plus hormonal and PPO herbicides. Controls exceeding 80% were achieved beyond 30 days after application. Regarding the selectivity of this herbicide in soybean fallow, no significant differences in crop yield were observed within the dose range evaluated for this active ingredient, even when applied in pre-emergence of the crop under normal growth conditions. Asulam emerges as a promising alternative for *C. erecta* management in soybean crops, being considered a tool with potential for use in selective pre-planting fallow applications.

Keywords: Perennials, Erect Dayflower, management, selectivity

EVALUACIÓN DE LA SELECTIVIDAD DE SULFENTRAZONE EN PREEMERGENCIA DE TRIGO

Fabian Gimenez^{1a}, Facundo Cortese², Pablo Díaz², Ignacio Dellaferrera³
fabgimenez@gmail.com^a, UNL¹, Independiente², ICI Agro Litoral (UNL - CONICET)³

RESUMEN

El *carryover* de herbicidas residuales estivales representa un desafío técnico en rotación. Ensayos experimentales demuestran que el impacto varía notablemente según las lluvias acumuladas y el tipo de suelo. En evaluaciones de *carryover* de sulfentrazone conducidas por el INIA en suelos Arguidol típico, se registraron disminuciones temporales en el NDVI de trigo y avena, junto con reducciones en la biomasa de cebada, aunque sin pérdidas significativas en el rendimiento. Este trabajo tiene como objetivo Evaluar la selectividad de dosis crecientes de sulfentrazone aplicado en preemergencia de trigo y su impacto sobre el rendimiento final de grano bajo dos condiciones edafoclimáticas contrastantes de Argentina. El ensayo se desarrolló en Río Segundo (suelo Franco Limoso) y Tres Arroyos (suelo Franco Arenoso Arcilloso), utilizando las variedades de trigo Baguette 620 y Baguette 525, respectivamente. Los tratamientos consistieron en un testigo absoluto y dosis de sulfentrazone: 62.5, 125, 250 y 375 g i.a./ha. Se evaluó la incidencia de plantas afectadas, la severidad de la fitotoxicidad (escala FMC) a los 20, 40, 65 y 90 días post-aplicación, y finalmente el rendimiento de grano (kg/ha). La interacción Tratamiento:Localidad fue significativa ($p < 0.001$). En ambas condiciones edáficas, las dosis de 62.5 y 125 g i.a./ha no mostraron síntomas ni afectaron el rendimiento final. En Río Segundo, las dosis de 250 y 375 g i.a./ha provocaron síntomas tempranos que evolucionaron a síntomas severos de recuperación dudosa hacia los 65 DPA (34.75% y 40% de fito). A cosecha (90 DPA), el daño persistió como síntomas claros, traduciendo en mermas críticas de rendimiento del 22% y 44%, respectivamente. En contraste, en Tres Arroyos las dosis más altas manifestaron inicialmente síntomas claros (máximo 15%), pero hacia los 90 DPA, todos los tratamientos regresaron a la franja de síntomas leves no notables por el productor, sin registrar mermas significativas de rendimiento en dosis de hasta 250 g i.a./ha.

Palabras clave: Persistencia en el suelo, Sulfentrazone, herbicidas residuales

SUMMARY

Summer residual herbicide carryover represents a technical challenge in crop rotation. Experimental trials demonstrate that the impact varies notably depending on cumulative rainfall and soil type. In sulfentrazone carryover evaluations conducted by INIA in typical Arguidoll soils, temporary decreases in wheat and oat NDVI were recorded, along with reductions in barley biomass, though without significant final grain yield losses. This study aims to evaluate the selectivity of increasing rates of sulfentrazone applied in preemergence of wheat and its impact on final grain yield under two contrasting edaphoclimatic conditions in Argentina. The trial was carried out in Río Segundo (silt loam soil) and Tres Arroyos (sandy clay loam soil), using the wheat varieties Baguette 620 and Baguette 525, respectively. Treatments consisted of an untreated control and sulfentrazone rates of 62.5, 125, 250, and 375 g a.i./ha. Affected plant incidence, phytotoxicity severity (FMC scale) at 20, 40, 65, and 90 days post-application (DPA), and finally grain yield (kg/ha) were evaluated. The Treatment:Location interaction was highly significant ($p < 0.001$). Under both soil conditions, the 62.5 and 125 g a.i./ha rates showed no symptoms nor affected final yield. In Río Segundo, the 250 and 375 g a.i./ha rates caused early symptoms that progressed to severe symptoms of doubtful recovery toward 65 DPA (34.75% and 40% phytotoxicity). At harvest (90 DPA), injury persisted as clear symptoms, translating into critical yield losses of 22% and 44%, respectively. In contrast, in Tres Arroyos, the highest rates initially exhibited clear symptoms (maximum 15%), but toward 90 DPA, all treatments returned to the range of mild symptoms not noticeable by the grower, without recording significant yield losses at rates up to 250 g a.i./ha.

Keywords: carryover, Sulfentrazone, residual herbicides

HALOSULFURON-METIL EN LA IMPLANTACIÓN DE BRACHIARIA BRIZANTHA: EFICACIA SOBRE MALEZAS CLAVES DEL VALLE DE LERMA, SALTA

Carla Ivana Farfan Martinez^{1a}, Lorena Berruezo¹, Daniel Rodriguez Yañez¹
farfan.carla@inta.gob.ar, INTA¹

RESUMEN

Brachiaria brizantha cv. Marandú tiene alto potencial para diversificar la oferta forrajera en los sistemas ganaderos regionales, dada su elevada producción de biomasa, persistencia y tolerancia al estrés hídrico. No obstante, su baja tasa de crecimiento inicial la hace vulnerable a la competencia de malezas de emergencia escalonada como *Tithonia tubaeformis* (pasto cubano) y *Cyperus* spp. (cebollín), frecuentes en la región. El objetivo fue evaluar el control químico con halosulfuron-metil en diferentes dosis, determinando eficacia de control y selectividad sobre la pastura. El ensayo se realizó en una parcela experimental, sembrada el 05/02, bajo DBCA. A los 27 días de la siembra, con malezas en estado vegetativo temprano e intermedio, se efectuó la aplicación con mochila a presión constante. Se evaluaron tres dosis de halosulfuron-metil 75% WG (30, 50 y 100 g ha⁻¹) y un testigo absoluto, bajo dos condiciones: con y sin coadyuvante (alcohol láurico etoxilado 32,7%). Las evaluaciones de control, densidad de la pastura y fitotoxicidad se realizaron a los 7 y 15 días después de la aplicación (dda). Para *T. tubaeformis*, todas las dosis lograron un control del 100% en ambos momentos y condiciones. En *Cyperus* spp., todas las dosis con coadyuvante alcanzaron 100% de control a los 15 dda, mientras que sin coadyuvante el control fue dosis-dependiente: 36,7%, 53,3% y 73,3% para 30, 50 y 100 g ha⁻¹, respectivamente, evidenciando el rol crítico del coadyuvante. La densidad de *B. brizantha* entre los tratamientos no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$). La fitotoxicidad registrada a los 7 dda fue leve a moderada y de carácter transitorio, sin síntomas a los 15 dda. Halosulfuron-metil se presenta como una herramienta eficaz para la implantación de *B. brizantha* en lotes con alta presión de estas malezas y permite rotar modos de acción respecto a los herbicidas hormonales de uso tradicional.

Palabras clave: halosulfuron-metil, pasto cubano, cebollín, *Tithonia tubaeformis*

SUMMARY

Brachiaria brizantha cv. Marandú has high potential to diversify the forage supply in regional livestock systems, given its high biomass production, persistence and tolerance to water stress. However, its low initial growth rate makes it vulnerable to competition from staggered emergence weeds such as *Tithonia tubaeformis* (Cuban grass) and *Cyperus* spp. (nutgrass), frequent in the region. The objective was to evaluate chemical control with halosulfuron-methyl at different doses, determining control efficacy and selectivity on the pasture. The trial was conducted in an experimental plot, sown on 05/02, under RCBD. At 27 days after sowing, with weeds in early and intermediate vegetative stage, application was carried out with a constant pressure backpack sprayer. Three doses of halosulfuron-methyl 75% WG (30, 50 and 100 g ha⁻¹) and an absolute control were evaluated, under two conditions: with and without adjuvant (ethoxylated lauryl alcohol 32.7%). Evaluations of control, pasture density and phytotoxicity were carried out at 7 and 15 days after application (daa). For *T. tubaeformis*, all doses achieved 100% control at both times and conditions. For *Cyperus* spp., all doses with adjuvant achieved 100% control at 15 daa, while without adjuvant control was dose-dependent: 36.7%, 53.3% and 73.3% for 30, 50 and 100 g ha⁻¹, respectively, evidencing the critical role of the adjuvant. *B. brizantha* density among treatments showed no significant differences ($p > 0.05$). Phytotoxicity recorded at 7 daa was mild to moderate and transient in nature, with no symptoms at 15 daa. Halosulfuron-methyl is presented as an effective tool for the establishment of *B. brizantha* in fields with high pressure from these weeds and allows rotation of modes of action compared to traditional hormonal herbicides.

Keywords: halosulfuron-metil, *Tithonia tubaeformis*, *Cyperus*

ICAFOLIN: EL NUEVO MODO DE ACCIÓN PARA CONTROL DE MALEZAS EN POST EMERGENCIA

Klaus-Bernhard Haaf¹, Lothar Lorentz¹, Andres Abello², José Manuel Sanchez², Juan Pablo Luppi², German Ferrari^{2a}
german.ferrari@bayer.com^a, Bayer¹, Bayer Argentina²

RESUMEN

La evolución de malezas resistentes y la necesidad de diversificar mecanismos de acción continúan siendo desafíos centrales para la agricultura extensiva. En este contexto, icafolin metil constituye una novedosa herramienta para barbecho y presiembra en cereales y cultivos estivales. El objetivo de este trabajo fue caracterizar su modo de acción, espectro de control y eficacia biológica. Para ello se realizaron ensayos fisiológicos y estudios de polimerización de tubulina bajo condiciones controladas. Complementariamente, se evaluó la eficacia postemergente sobre 24 especies de malezas mono y dicotiledóneas cultivadas bajo condiciones controladas de temperatura y disponibilidad hídrica. Los tratamientos se aplicaron sobre malezas en activo crecimiento y el control se evaluó visualmente a cuatro semanas de la aplicación. Icafolin metil actúa como inhibidor de la polimerización de la tubulina, interfiriendo en la organización de los microtúbulos, afectando la división celular e interrumpiendo el crecimiento vegetal. Tras su absorción, se metaboliza rápidamente a icafolin ácido, responsable de la actividad herbicida. Los mayores niveles de control se observaron sobre *Alopecurus myosuroides*, *Lolium rigidum*, *Avena fatua*, *Bromus tectorum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli* y *Sorghum halepense*, así como sobre las latifoliadas *Amaranthus palmeri*, *Bidens pilosa* y *Chenopodium album*. Su elevada solubilidad favorece la movilidad dentro de la planta por translocación basípeta. A diferencia de muchos herbicidas con sitio de acción localizado en el cloroplasto, las malezas tratadas pueden permanecer verdes durante un período posterior al tratamiento, aunque el crecimiento y el consumo de agua y nutrientes se detienen inmediatamente. Los máximos niveles de control se alcanzan entre 21 y 28 días después de la aplicación. Icafolin metil representa una alternativa estratégica para diversificar modos de acción, ampliar las opciones de control en barbecho y fortalecer el manejo de malezas resistentes en sistemas agrícolas argentinos.

Palabras clave: icafolin metil, microtúbulos, resistencia, barbecho químico

SUMMARY

The evolution of herbicide-resistant weeds and the need to diversify modes of action continue to be major challenges for agriculture. In this context, icafolin methyl is a new tool for fallow and pre-plant applications in cereals and summer crops. The objective of this work was to characterize its mode of action, weed control spectrum, and biological efficacy. Physiological assays and tubulin polymerization studies were conducted under controlled conditions. In addition, post-emergence efficacy was evaluated on 24 monocot and dicot weed species grown under controlled temperature and water conditions. Treatments were applied to actively growing weeds, and control was visually evaluated four weeks after application. Icafolin methyl acts as a tubulin polymerization inhibitor, interfering with microtubule organization, affecting cell division, and stopping plant growth. After absorption, it is rapidly converted into icafolin acid, which is responsible for the herbicidal activity. The highest levels of control were observed on *Alopecurus myosuroides*, *Lolium rigidum*, *Avena fatua*, *Bromus tectorum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, and *Sorghum halepense*, as well as on the broadleaf weeds *Amaranthus palmeri*, *Bidens pilosa*, and *Chenopodium album*. Its high solubility allows movement within the plant through basipetal translocation. Unlike many herbicides whose site of action is located in the chloroplast, treated weeds may remain green for a period after application; however, growth and the uptake of water and nutrients stop immediately. Maximum control is reached between 21 and 28 days after application. Icafolin methyl represents a strategic alternative to diversify modes

of action, expand fallow weed control options, and strengthen resistant weed management in Argentine agricultural systems.

Keywords: icafofin methyl, microtubule, resistance, chemical fallow

USO INÉDITO DE UN MODO DE ACCIÓN COMO POST EMERGENTE SELECTIVO PARA CEREALES DE INVIERNO EN LA ARGENTINA

José Manuel Sanchez¹, Andrés Abello¹, Juan Pablo Luppi¹, German Ferrari^{1a}
german.ferrari@bayer.com^a, Bayer Argentina¹

RESUMEN

Huskie® es un nuevo herbicida postemergente desarrollado por Bayer para trigo, cebada y cereales menores (trigo candeal, triticale y centeno), que introduce por primera vez en cereales de Argentina un inhibidor de la HPPD. Se trata de una formulación EC que combina pirasulfotole (Grupo 27, inhibidor de la HPPD) y bromoxinil (Grupo 6, inhibidor del PSII), una mezcla con sinergia demostrada, e incorpora el safener mefenpir dietil. Su absorción es principalmente foliar. Los síntomas iniciales se observan entre 2 y 7 días después de la aplicación, incluyendo necrosis en hojas desarrolladas y decoloración en hojas nuevas y puntos de crecimiento. La muerte de las malezas ocurre entre los 14 y 21 días, dependiendo de la especie y de las condiciones ambientales. El safener confiere una alta selectividad permitiendo una amplia ventana de aplicación desde macollaje hasta hoja bandera sin afectar el rendimiento. En este trabajo se presentan resultados de eficacia sobre especies de Brassicaceae (*Brassica rapa*, *B. napus*, *Raphanus sativus* e *Hirschfeldia incana*), obtenidos de estudios a campo en 16 localidades con poblaciones naturales de estas especies. El diseño experimental fue en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones y evaluaciones visuales de porcentaje de control a los 14, 21 y 28 días. Esta nueva herramienta aporta un modo de acción inédito para cereales, elevada selectividad y la complementariedad de dos mecanismos de acción, contribuyendo al manejo integrado y al manejo de la resistencia de malezas a herbicidas.

Palabras clave: Pirasulfotole, bromoxinil, cereales, Brassicaceae, HPPD

SUMMARY

Huskie® is a new post-emergence herbicide developed by Bayer for wheat, barley, and minor cereals (durum wheat, triticale, and rye), introducing for the first time an HPPD inhibitor into cereal crops in Argentina. It is an EC formulation that combines pyrasulfotole (Group 27, HPPD inhibitor) and bromoxynil (Group 6, PSII inhibitor), a mixture with demonstrated synergy, and includes the safener mefenpyr-diethyl. Absorption occurs primarily through the foliage. Initial symptoms are observed 2 to 7 days after application and include necrosis of developed leaves, as well as bleaching of newly emerged leaves and growing points. Weed death occurs between 14 and 21 days after application, depending on the species and environmental conditions. The safener provides a high level of crop selectivity allowing a wide application window from tillering to flag leaf without affecting yield. This study presents efficacy results on Brassicaceae species (*Brassica rapa*, *B. napus*, *Raphanus sativus* and *Hirschfeldia incana*) obtained from field studies conducted at 16 locations with natural populations of these species. The experimental design consisted of randomized complete blocks with four replications and visual evaluations of percent control at 14, 21, and 28 days after application. This new tool provides a novel mode of action for cereal crops, high crop selectivity, and the complementarity of two mechanisms of action, contributing to integrated weed management and herbicide resistance management.

Keywords: pyrasulfotole, bromoxynil, HPPD, cereals, Brassicaceae

COADYUVANTES, FORMULACIÓN DEL AUXÍNICO Y DOBLE GOLPE EN EL CONTROL DE *LOLIUM* SPP. CON MUTACIÓN ASP-2078-GLY DE LA ACCASA

Marcelo Metzlera, Anabella Gallardo
organizacionagroproductiva@gmail.com^a, Organizacion Agroproductiva Agroproductiva²

RESUMEN

El raigrás (*Lolium* spp.) es una de las principales malezas de los sistemas trigueros del Litoral argentino. El ensayo se realizó sobre el lote donde los autores identificaron un biotipo con resistencia múltiple a glifosato, inhibidores de ALS y graminicidas inhibidores de la ACCasa, portador de la mutación Asp-2078-Gly de la ACCasa, que confiere resistencia cruzada a FOPs, DIMs y DEN. Con el control por sitio de acción comprometido, se evaluaron tres estrategias complementarias de la tecnología de aplicación y del manejo. En Jubileo (Villaguay, Entre Ríos), en el invierno de 2022, se condujeron tres experimentos en bloques completos al azar con cuatro repeticiones (control EWRS, 7–60 DDA). El Experimento 1 evaluó cletodim (700 ml ha⁻¹; 168 g i.a. ha⁻¹) con distintos coadyuvantes; el Experimento 2, cletodim (900 ml ha⁻¹; 216 g i.a. ha⁻¹) con 2,4-D en distintas formulaciones (microemulsión, éster y sal de colina); el Experimento 3, graminicidas (cletodim; cletodim + haloxifop) solos o en secuencia con paraquat (doble golpe, 7 días). A 30 DDA, en el Experimento 1 la elección del coadyuvante elevó el control desde 49,3 % (cletodim solo) hasta 78,8 %. En el Experimento 2, las microemulsiones de 2,4-D no redujeron la eficacia del cletodim (86–89 %), mientras que el éster y la sal de colina la disminuyeron 10 %, evidenciando un antagonismo dependiente de la formulación. En el Experimento 3, el doble golpe (graminicida seguido de paraquat) elevó el control a 91–92 % y lo sostuvo a 60 DDA (87–92 %), sin rebrote, frente a 63–68 % de los graminicidas solos. Estos resultados sugerirían que, ante resistencia de sitio de acción, la tecnología de aplicación contribuiría a maximizar el control alcanzable y a evitar pérdidas por antagonismo, en tanto la aplicación secuencial con paraquat constituiría la estrategia de mayor eficacia y persistencia, en el marco de un manejo integrado.

Palabras clave: Cletodim, Doble golpe, Antagonismo

SUMMARY

Italian ryegrass (*Lolium* spp.) is a major weed of wheat-based systems in the Argentine Litoral. The study was carried out on the field where the authors identified a biotype with multiple resistance to glyphosate, ALS inhibitors and ACCase-inhibiting graminicides, carrying the Asp-2078-Gly mutation of the ACCase, which confers cross-resistance to FOP, DIM and DEN. With target-site control compromised, three complementary strategies of application technology and management were assessed. In Jubileo (Villaguay, Entre Ríos, Argentina), in winter 2022, three randomized complete block experiments with four replications were conducted (EWRS control, 7–60 DAA). Experiment 1 evaluated clethodim (700 ml ha⁻¹) with different adjuvants; Experiment 2, clethodim (900 ml ha⁻¹) with 2,4-D in different formulations (microemulsion, ester and choline salt); Experiment 3, graminicides (clethodim; clethodim + haloxyfop) alone or in sequence with paraquat (double-knock, 7 days). At 30 DAA, in Experiment 1 the choice of adjuvant raised control from 49.3 % (clethodim alone) to 78.8 %. In Experiment 2, the 2,4-D microemulsions did not reduce clethodim efficacy (86–89 %), whereas the ester and the choline salt lowered it by 10 %, evidencing a formulation-dependent antagonism. In Experiment 3, the double-knock (graminicide followed by paraquat) raised control to 91–92 % and sustained it at 60 DAA (87–92 %), without regrowth, versus 63–68 % for graminicides alone. These results would suggest that, under target-site resistance, application technology would contribute to maximizing attainable control and avoiding antagonism-related losses, whereas the sequential application with paraquat would constitute the strategy of greatest efficacy and persistence, within an integrated management framework.

Keywords: Double Knock down, Lolium, Clethodim, Application technology

SENSIBILIDAD DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE AVENA (AVENA SATIVA L.) A BIXLOZONE

Geraldine Garrahan^{1a}, Nahuel Rodriguez², Francisco Di Pane³, Marcos Yannicari⁴
garrahan.geraldine@inta.gob.ar^a, CIC-CEI Barrow¹, MDA-CEI Barrow², INTA-CEI Barrow³,
CONICET-CEI Barrow⁴

RESUMEN

Bixlozone es un herbicida recientemente registrado para el control de malezas en cereales de invierno. Sin embargo, la información disponible sobre su selectividad en avena es escasa. El objetivo de este trabajo fue determinar la existencia de sensibilidad diferencial a bixlozone entre variedades de avena. Durante la campaña 2025 se realizó un ensayo a campo en el que se evaluaron cuatro variedades de avena (Liliana, Lola, Elena y Bw1858). Los tratamientos consistieron en aplicaciones de bixlozone a la dosis recomendada para trigo en presiembra (7 días antes) y pre-emergencia (0 y 7 días después de la siembra), además se realizó un tratamiento testigo sin aplicación. Se registraron variables de stand de plantas, producción de biomasa aérea y rendimiento del cultivo, y se utilizó un diseño experimental en bloques al azar con cuatro repeticiones. El stand de plantas no mostró diferencias significativas entre tratamientos, indicando que bixlozone no afectó el establecimiento del cultivo bajo las condiciones evaluadas. No obstante, las respuestas observadas en las variables como peso seco de corte y rendimiento evidenciaron diferencias entre variedades, sugiriendo una sensibilidad diferencial al herbicida. Al expresar el rendimiento en forma relativa al testigo correspondiente, Lola presentó la menor sensibilidad a bixlozone, alcanzando valores de 1,02, mientras que Elena evidenció la mayor sensibilidad, presentando rendimientos relativos de 0,59. Independientemente del momento de aplicación, las diferencias observadas entre variedades fueron más consistentes que las provocadas por su uso en los momentos de pre-siembra o pre-emergencia. Los resultados ponen en evidencia la existencia de sensibilidad diferencial a bixlozone dentro del germoplasma de avena evaluado. Esta información resulta relevante para futuros estudios orientados a comprender los mecanismos involucrados en la selectividad de este herbicida en el cultivo.

Palabras clave: Selectividad de herbicidas, Cereales de invierno, rendimiento relativo, germoplasma

SUMMARY

Bixlozone is a recently registered herbicide for weed control in winter cereals. However, information regarding its selectivity in oat is still limited. The objective of this study was to determine whether differential sensitivity to bixlozone exists among oat cultivars.

A field experiment was conducted during the 2025 growing season to evaluate four oat cultivars (Liliana, Lola, Elena, and BW1858). Treatments consisted of bixlozone applications at the recommended wheat rate in pre-sowing (7 days before sowing) and pre-emergence (0 and 7 days after sowing), along with an untreated control. Plant stand, aboveground biomass production, and grain yield were assessed. The experiment was arranged in a randomized complete block design with four replications. Plant stand was not significantly affected by herbicide treatments, indicating that bixlozone did not impair crop establishment under the conditions evaluated. However, responses in biomass and grain yield differed among cultivars, suggesting differential sensitivity to the herbicide. When grain yield was expressed relative to the corresponding untreated control, Lola exhibited the lowest sensitivity to bixlozone, with a relative yield of 1.02, whereas Elena showed the highest sensitivity, with a relative yield of 0.59. Regardless of application timing, differences among cultivars were more consistent than those associated with pre-sowing or pre-emergence applications. These results demonstrate the existence of differential sensitivity to bixlozone within the oat germplasm evaluated. This information is relevant for future studies aimed at understanding the mechanisms involved in herbicide selectivity in oat.

Keywords: herbicide selectivity, winter cereals, relative yield, germplasm

SENSIBILIDAD INTER E INTRAESPECÍFICA DE AVENA, TRIGO CANDEAL Y CEBADA A MESOTRIONE

Geraldine Garrahan^{1a}, Celina Bayugar², Francisco Di Pane², Marcos Yannicari³
garrahan.geraldine@inta.gob.ar, CIC-CEI Barrow¹, INTA-CEI Barrow², CONICET-CEI Barrow³

RESUMEN

Mesotrione es un herbicida inhibidor de la 4-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) recientemente registrado para su uso en presiembra de trigo y cebada. Sin embargo, resulta de interés conocer la selectividad de este principio activo en otros cereales. El objetivo del trabajo fue comparar la sensibilidad de variedades de avena, cebada y trigo candeal a diferentes dosis de mesotrione. Como etapa preliminar, se realizaron ensayos en cajas de Petri con dos variedades por especie, evaluándose la altura relativa de plántulas expuestas a concentraciones crecientes del herbicida (desde 0,001 μ M hasta 100 μ M). Posteriormente, se condujo un ensayo a campo con 11 variedades de avena, 11 de cebada y 15 de trigo candeal expuestas a seis dosis de mesotrione aplicado en pre-emergencia (0, 48, 144, 192, 240 y 288 g i.a./ha) bajo un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se determinaron los efectos sobre el stand de plantas, altura a floración y rendimiento en grano. Los datos fueron analizados mediante procedimientos estadísticos paramétricos o no paramétricos según la variable. En condiciones controladas, en respuesta a mesotrione se redujo significativamente la altura relativa de las plántulas; sin embargo, sólo se detectaron diferencias significativas entre variedades de cebada, donde Painé fue menos sensible que Montoya. En el experimento a campo, el herbicida no expuso diferencias intraespecíficas para ninguna de las variables evaluadas. La reducción en altura a floración fue el indicador más sensible al tratamiento, seguido por el stand de plantas y el rendimiento. Avena fue el cultivo más sensible a mesotrione, con pérdidas de rendimiento de 8–12% a la dosis más elevada; en segundo lugar se ubicó la cebada, con reducciones de 3–8%, mientras que el trigo candeal resultó el cultivo menos sensible, con pérdidas de 2–6%. Estos resultados evidencian diferencias interespecíficas de sensibilidad al mesotrione.

Palabras clave: selectividad de herbicidas, inhibidores HPPD, cereales de invierno, rendimiento relativo

SUMMARY

Mesotrione is a 4-hydroxyphenylpyruvate dioxxygenase (HPPD)-inhibiting herbicide recently registered for pre-sowing applications in wheat and barley. However, information regarding its selectivity in other cereal crops remains limited. The objective of this study was to compare the sensitivity of oat, barley, and durum wheat cultivars to different mesotrione rates. As a preliminary step, Petri dish assays were conducted using two cultivars per species. Relative seedling height was evaluated under increasing herbicide concentrations (from 0,001 μ M to 100 μ M). Subsequently, a field experiment was established with 11 oat cultivars, 11 barley cultivars, and 15 durum wheat cultivars exposed to six pre-emergence mesotrione rates (0, 48, 144, 192, 240, and 288 g a.i. ha⁻¹) arranged in a randomized complete block design with four replications. Plant stand, plant height at flowering, and grain yield were assessed. Data were analyzed using parametric or non-parametric statistical procedures according to the variable evaluated. Under controlled conditions, mesotrione significantly reduced relative seedling height. However, significant differences among cultivars were detected only in barley, where Painé was less sensitive than Montoya. In the field experiment, no intraspecific differences were observed for any of the evaluated variables. Reduction in plant height at flowering was the most sensitive indicator of herbicide effects, followed by plant stand and grain yield. Oat was the most sensitive crop to mesotrione, showing grain yield reductions of 8–12% at the highest rate. Barley ranked second, with yield reductions ranging from 3–8%, whereas durum wheat was the least sensitive crop, exhibiting losses of only 2–6%. These results demonstrate the existence of interspecific differences in sensitivity to mesotrione among winter cereal species.

Keywords: herbicide selectivity, HPPD inhibitors, winter cereals, relative yield

APLICACIÓN MÓVIL VS EVALUACIÓN VISUAL: CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN DISTINTOS TAMAÑOS DE GOTAS.

Facundo Daniel Guilino^{1a}, Victor Hugo Merani¹, Luciano Larrieu¹, Juan Manuel Vázquez¹, Daniel Adalberto Ferro¹, María Clara Donadelli¹, Tatiana Cinquetti¹, Matilde Mur¹
fguilino@agro.unlp.edu.ar, Laboratorio de Tecnología y Enseñanza Agroforestal (Tecnolab), FCAyF UNLP.¹

RESUMEN

Existe la necesidad de perfeccionar las técnicas de evaluación de aplicaciones fitosanitarias, con el objetivo de lograr un correcto diagnóstico del trabajo. Las aplicaciones móviles permiten evaluar las variables involucradas en la pulverización de manera rápida. El objetivo del trabajo fue valorar la precisión y exactitud de una herramienta digital como el SprayGuru en relación a un testigo (metodología manual). Se evaluó la capacidad de procesamiento de esta app en relación a los parámetros cantidad de impactos (imp.cm^{-2}) y diámetro volumétrico mediano (DV0,5 μm), en dos diseños de boquillas, cono hueco (TXA8002) y turbo teejet (TT11002). El diseño experimental fue factorial de 2×2 con 12 repeticiones, generando un total de 24 tarjetas que se evaluaron con 2 metodologías. A partir de los datos obtenidos, se realizó un análisis de regresión lineal. Las tarjetas se ubicaron horizontalmente sobre dos prismas rectangulares, simulando el blanco, ubicados a una altura de 0,75 m respecto al botalón. Las condiciones ambientales fueron semicontroladas, sin viento y sin desuniformidad de la superficie de terreno. Para la cantidad de impactos, se observó un comportamiento diferencial entre metodologías según el diseño de pastilla. En todos los casos el SprayGuru subestimó los imp.cm^{-2} , y en relación a la exactitud no se observaron diferencias marcadas para las pastillas ensayadas. Sin embargo, la precisión fue mayor para tamaños de gotas gruesas, evidenciado por mayores valores del coeficiente de determinación (R^2). Para el DV0,5, la aplicación sobreestimó el tamaño de gotas en todos los tratamientos evaluados. Esta sobreestimación fue mayor para la pastilla cono hueco (45%) en comparación con la pastilla TT (25%), indicando una menor exactitud en la primera. Respecto a la asociación entre metodologías para DV0,5, los valores de R^2 fueron elevados y similares entre tipos de pastillas, aunque ligeramente superiores en las aplicaciones con gotas finas.

Palabras clave: Metodologías, SprayGuru, Calidad de aplicación, Boquillas

SUMMARY

There is a need to improve the techniques used to evaluate pesticide spray applications in order to achieve an accurate assessment of application performance. Mobile applications enable the rapid evaluation of the variables involved in spray applications. The objective of this study was to assess the precision and accuracy of a digital tool, SprayGuru, compared with a reference method (manual methodology). The processing capability of this application was evaluated for the parameters droplet density (impacts cm^{-2}) and volumetric median diameter (VMD, DV0.5, μm) using two nozzle designs: hollow cone (TXA8002) and Turbo TeeJet (TT11002). The experimental design consisted of a 2×2 factorial arrangement with 12 replications, generating a total of 24 water-sensitive papers evaluated using two methodologies. Based on the data obtained, a linear regression analysis was performed. The water-sensitive papers were positioned horizontally on two rectangular prisms simulating the target, at a height of 0.75 m below the spray boom. Environmental conditions were semi-controlled, with no wind and no surface irregularities. For droplet density, a differential behavior between methodologies was observed depending on the nozzle design. In all cases, SprayGuru underestimated impacts cm^{-2} , and no marked differences in accuracy were observed among the nozzle types evaluated. However, precision was greater for coarse droplet sizes, as indicated by higher coefficients of determination (R^2). For VMD (DV0.5), the application overestimated droplet size in all treatments evaluated. This overestimation was greater for the hollow cone nozzle (45%) than for the Turbo TeeJet nozzle (25%), indicating lower accuracy for the former. Regarding the association between methodologies for DV0.5, R^2 values were high and similar between nozzle types, although they were slightly higher for applications producing fine droplets.

Keywords: Methodologies, SprayGuru, Application quality, Nozzles

EFICACIA Y PERSISTENCIA DE HERBICIDAS RESIDUALES APLICADOS EN PREEMERGENCIA PARA EL CONTROL DE BRASSICA RAPA RESISTENTE EN CULTIVOS DE TRIGO

Víctor Juan^{1a}, Federico Núñez Fré¹, Facundo Gómez Rippel¹, Lucía Ledesma¹, Nahir Oliva¹

vjuan@azul.faa.unicen.edu.ar, Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires¹

RESUMEN

Brassica rapa L. es una de las principales malezas en la provincia de Buenos Aires por la presencia de biotipos con resistencia múltiple a herbicidas. El objetivo del trabajo fue evaluar la eficacia de productos residuales aplicados en preemergencia para el control de esta especie en el cultivo de trigo. El ensayo se realizó a campo en microparcelas, aplicando los herbicidas con un equipo de CO₂ presurizado, a 130 L ha⁻¹. Los tratamientos fueron flurocloridona (EC 25% a 1000 y a 1500 cc ha⁻¹), diflufenican (SC 50 % a 300 cc ha⁻¹), flumioxazin (SC 48% a 120 cc ha⁻¹), mesotrione (SC 48% a 300 cc ha⁻¹), Voraxor®: trifludimoxazin + saflufenacil (SC 12,5% + 25 % a 200 cc ha⁻¹), Mateno®: diflufenican + aclonifen + flufenacet (SC 3% + 45 % + 12 % a 2000 cc ha⁻¹), flurocloridona (EC 25 % a 1000 cc ha⁻¹) + terbutrina (SC 50% a 1200 cc ha⁻¹), Gallery®: isoxaben (SC 50% a 250 cc ha⁻¹), y un testigo sin tratamiento. Se evaluó la eficacia de control a 34, 69 y 95 días después de la aplicación (DDA). A los 34 DDA, todos los tratamientos mostraron altos niveles de control (85–100%). El tratamiento con isoxaben alcanzó 100%, resultando significativamente superior a flurocloridona + terbutilazina (85%) y similar al resto (90–95%). A los 69 DDA, los mejores controles fueron con el tratamiento de isoxaben, diflufenican + aclonifen + flufenacet o trifludimoxazin + saflufenacil, sin diferencias entre sí. A 95 DDA, se observaron diferencias significativas entre estos tratamientos. Se destaca que existen alternativas con diferentes mecanismos de acción, que tienen adecuada residualidad para el control de biotipos en los que se ha reportado baja sensibilidad a inhibidores de la PDS.

Palabras clave: herbicidas residuales, resistencia, nabo silvestre

SUMMARY

Brassica rapa L. is one of the main weeds in the province of Buenos Aires due to the presence of biotypes with multiple herbicide resistance. The objective of this study was to evaluate the efficacy of residual herbicides applied pre-emergence for the control of this species in wheat crops. The trial was conducted under field conditions in micro-plots, and herbicides were applied using a CO₂-pressurized sprayer at 130 L ha⁻¹. The treatments included flurochloridone (EC 25% at 1000 and 1500 cc ha⁻¹), diflufenican (SC 50% at 300 cc ha⁻¹), flumioxazin (SC 48% at 120 cc ha⁻¹), mesotrione (SC 48% at 300 cc ha⁻¹), Voraxor®: (trifludimoxazin + saflufenacil, SC 12.5% + 25% at 200 cc ha⁻¹), Mateno®: (diflufenican + aclonifen + flufenacet, SC 3% + 45% + 12% at 2000 cc ha⁻¹), flurochloridone (EC 25% at 1000 cc ha⁻¹) + terbutryn (SC 50% at 1200 cc ha⁻¹), Gallery® (isoxaben, SC 50% at 250 cc ha⁻¹), and an untreated control. Control efficacy was evaluated at 34, 69, and 95 days after application (DAA). At 34 DAA, all treatments showed high levels of control (85–100%). Isoxaben achieved 100% control, significantly higher than flurochloridone + terbutryn (85%) and like the remaining treatments (90–95%). At 69 DAA, the best-performing treatments were isoxaben, diflufenican + aclonifen + flufenacet or trifludimoxazin + saflufenacil, with no significant differences among them. At 95 DAA, significant differences were observed among these treatments, with variations in residual control over time. It is worth noting that there are alternative herbicides with different modes of action that provide adequate residual activity for controlling biotypes in which reduced sensitivity to PDS-inhibiting herbicides has been reported.

Keywords: residual herbicides, resistance, wild turnip

SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PREEMERGENTES APLICADOS EN POSTEMERGENCIA DE SOJA CONVENCIONAL.

Tiago Edu Kaspary^{1a}, Mauricio Cabrera¹, Felipe Carrasco¹, Raquel García¹, Othon Días dos Santos², Milton Alejandro García¹, Facundo Ferreira³
tkaspary@inia.org.uy^a, INIA - Uruguay¹, UFRGS - Brasil², Universidad De La República³

RESUMEN

El manejo de *Amaranthus* spp. en soja requiere estrategias que integren herbicidas con diferentes mecanismos de acción debido a la creciente frecuencia de resistencia a herbicidas postemergentes. El objetivo del trabajo fue evaluar la selectividad de herbicidas preemergentes aplicados en postemergencia del cultivo (V4), solos o asociados con herbicidas postemergentes, en soja convencional. El ensayo fue realizado durante la zafra 2024/2025 en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron 15 tratamientos compuestos por acetoclor (microencapsulado), S-metolacolor o piroxasulfone, aplicados solos o asociados con las mezclas fomesafen + benazolin o bentazon + benazolin. La fitotoxicidad (%) fue evaluada a los 7, 14, 21, 28 y 35 DDA, mientras que el rendimiento (kg ha^{-1}) fue determinado al momento de la cosecha. A los 7 DDA se observaron diferencias significativas entre tratamientos. Los menores niveles de fitotoxicidad correspondieron a los tratamientos con acetoclor (4,3–6,8%), mientras que los mayores fueron registrados en las combinaciones con fomesafen + benazolin, destacándose S-metolacolor + fomesafen + benazolin con 33% de fitotoxicidad. En general, las mezclas con bentazon + benazolin presentaron menor daño visual que aquellas asociadas con fomesafen + benazolin. También se observaron diferencias significativas en el rendimiento del cultivo. El testigo y los tratamientos con acetoclor presentaron los mayores rendimientos del ensayo (4.249–4.267 kg ha^{-1}), mientras que los menores fueron registrados en tratamientos con piroxasulfone, con valores próximos a 3.820 kg ha^{-1} . Los resultados indican que la selectividad estuvo determinada tanto por el herbicidapreemergente como por el postemergente asociado. Acetoclor presentó la mayor selectividad, mientras que piroxasulfone y las asociaciones con fomesafen + benazolin registraron los mayores niveles de fitotoxicidad y las mayores reducciones de rendimiento. La utilización de herbicidas preemergentes aplicados en postemergencia se mostró como una estrategia viable para complementar el manejo de *Amaranthus* spp. en soja convencional.

Palabras clave: *Amaranthus* spp., Acetoclor, Piroxasulfone, Fomesafen, Fitotoxicidad

SUMMARY

Management of *Amaranthus* spp. in soybean requires the integration of herbicides with different modes of action due to the increasing frequency of resistance to postemergence herbicides. The objective of this study was to evaluate the selectivity of preemergence herbicides applied postemergence (V4 growth stage), either alone or in combination with postemergence herbicides, in conventional soybean. The experiment was conducted during the 2024/2025 growing season using a randomized complete block design with four replications. Fifteen treatments were evaluated, consisting of acetochlor (microencapsulated), S-metolachlor, or pyroxasulfone applied alone or in combination with the mixtures fomesafen + benazolin or bentazon + benazolin. Crop injury (%) was evaluated at 7, 14, 21, 28, and 35 days after treatment (DAT), while grain yield (kg ha^{-1}) was determined at harvest. Significant differences among treatments were observed at 7 DAT. The lowest levels of crop injury were recorded in treatments containing acetochlor (4.3–6.8%), whereas the highest injury levels were observed in combinations containing fomesafen + benazolin, with S-metolachlor + fomesafen + benazolin reaching 33% crop injury. In general, mixtures containing bentazon + benazolin caused less visual injury than those associated with fomesafen + benazolin. Significant differences in grain yield were also detected. The untreated control and acetochlor treatments produced the highest yields (4,249–4,267 kg ha^{-1}), whereas the lowest yields were recorded in treatments containing pyroxasulfone, with values close to 3,820 kg ha^{-1} . The results indicate that selectivity was

determined by both the preemergence herbicide and the associated postemergence herbicide. Acetochlor showed the highest selectivity, whereas pyroxasulfone and combinations containing fomesafen + benazolin resulted in the greatest crop injury and yield reductions. The use of preemergence herbicides applied postemergence proved to be a viable strategy to complement the management of *Amaranthus* spp. in conventional soybean.

Keywords: *Amaranthus* spp., Acetochlor, pyroxasulfone, Fomesafen, Crop injury

SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PREEMERGENTES APLICADOS EN POSTEMERGENCIA DE SOJA TOLERANTE A 2,4-D Y GLUFOSINATO

Tiago Edu Kaspary^{1a}, Mauricio Cabrera¹, Othon Días dos Santos², Milton Alejandro García¹, Raquel García¹, Felipe Carrasco¹, Facundo Ferreira¹
tkaspary@inia.org.uy^a, INIA - Uruguay¹, UFRGS - Brasil²

RESUMEN

Las especies de *Amaranthus* constituyen una de las principales malezas del cultivo de soja debido a la elevada ocurrencia de resistencia a herbicidas utilizados en postemergencia, lo que requiere estrategias de manejo que integren herbicidas residuales (preemergentes). El objetivo del trabajo fue evaluar la selectividad de herbicidas residuales aplicados en postemergencia del cultivo (V4), solos o asociados con herbicidas postemergentes, en soja tolerante a 2,4-D y glufosinato. El ensayo fue realizado durante la zafra 2024/2025 en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron 20 tratamientos basados en glifosato (1200 g ea ha⁻¹), en combinación con acetoclor (825 g ia ha⁻¹); S-metolacolor (864 g ia ha⁻¹); o piroxasulfone (135 g ia ha⁻¹) asociados o no con 2,4-D (912 g ea ha⁻¹) y/o glufosinato (560 g ia ha⁻¹). La fitotoxicidad (%) fue evaluada a los 7, 14, 21, 28 y 35 DDA, mientras que el rendimiento (kg ha⁻¹) fue determinado al momento de la cosecha. A los 7 DDA se observaron diferencias significativas entre tratamientos. Los menores niveles de fitotoxicidad correspondieron a los tratamientos con acetoclor, con respuestas similares al tratamiento de referencia basado únicamente en glifosato. Por el contrario, los mayores niveles de fitotoxicidad fueron registrados en los tratamientos con piroxasulfone, alcanzando valores de hasta 28,3%. También se observaron diferencias significativas en el rendimiento del cultivo. Los tratamientos con acetoclor presentaron rendimientos estadísticamente equivalentes al testigo tratado únicamente con glifosato, independientemente de su asociación con glufosinato y/o 2,4-D. Entre los tratamientos con herbicidas residuales, el mayor rendimiento fue obtenido con acetoclor + glufosinato (4.744 kg ha⁻¹), mientras que el menor correspondió a piroxasulfone + glufosinato (4.029 kg ha⁻¹). Los resultados indican que la selectividad de las estrategias de manejo con herbicidas residuales aplicados en postemergencia estuvo determinada principalmente por el herbicida utilizado. La utilización de herbicidas residuales aplicados en postemergencia se mostró como una estrategia viable para complementar el manejo de *Amaranthus* spp. en soja tolerante a 2,4-D y glufosinato.

Palabras clave: Acetoclor, Piroxasulfone, Fitotoxicidad, Selectividad, Herbicidas residuales

SUMMARY

Amaranthus species are among the most important weeds in soybean production due to the widespread occurrence of resistance to postemergence herbicides, requiring management strategies that integrate residual (preemergence) herbicides. The objective of this study was to evaluate the selectivity of residual herbicides applied postemergence (V4 growth stage), either alone or in combination with postemergence herbicides, in 2,4-D- and glufosinate-tolerant soybean. The trial was conducted during the 2024/2025 growing season using a randomized complete block design with four replications. Twenty treatments were evaluated, all based on glyphosate (1,200 g ae ha⁻¹), in combination with acetochlor (825 g ai ha⁻¹), S-metolachlor (864 g ai ha⁻¹), or pyroxasulfone (135 g ai ha⁻¹), with or without 2,4-D (912 g ae ha⁻¹) and/or glufosinate (560 g ai ha⁻¹). Crop injury (%) was assessed at 7, 14, 21, 28, and 35 days after treatment (DAT), while grain yield (kg ha⁻¹) was determined at harvest. Significant differences among treatments were observed at 7 DAT. The lowest levels of crop injury were recorded in treatments containing acetochlor, showing responses similar to the glyphosate-only reference treatment. In contrast, the highest levels of crop injury were observed in treatments containing pyroxasulfone, reaching up to 28.3%. Significant differences in grain yield were also detected. Treatments containing acetochlor produced yields statistically equivalent to the glyphosate-only control, regardless of their association with glufosinate and/or 2,4-D. Among the residual herbicide treatments, the highest yield was obtained with acetochlor + glufosinate (4,744 kg ha⁻¹), whereas the lowest was recorded with

pyroxasulfone + glufosinate (4,029 kg ha⁻¹). The results indicate that the selectivity of postemergence-applied residual herbicide strategies was primarily determined by the residual herbicide used. The use of residual herbicides applied postemergence proved to be a viable strategy to complement the management of *Amaranthus* spp. in 2,4-D- and glufosinate-tolerant soybean.

Keywords: Acetochlor, Pyroxasulfone, Crop injury, Selectivity, Residual herbicides

CONTROL PRE-EMERGENTE DE *SALSOLA TRAGUS* CON HERBICIDAS RESIDUALES EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA.

Nuria Kuhn^{1a}, Facundo Dapelo¹, Adriana Gili¹, Marcos Yannicari¹
nuriakuhn@agro.unlpam.edu.ar, Facultad de Agronomía-UNLPam¹

RESUMEN

Salsola tragus “cardo ruso” es una especie naturalizada en la Región Semiárida Pampeana que, debido a su capacidad de dispersión y establecimiento en barbechos y cultivos de verano, constituye una maleza primaria. Su emergencia escalonada dificulta el manejo y resalta la importancia de los herbicidas residuales para reducir los flujos de emergencia. El objetivo fue evaluar la eficacia de distintos herbicidas residuales para el control de cardo ruso en condiciones de campo. El ensayo se realizó durante 2024 en el Campo de Enseñanza de la Facultad de Agronomía-UNLPam (Santa Rosa, La Pampa), sobre un banco natural de semillas. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones. Los tratamientos fueron sulfentrazone (150 g i.a. ha⁻¹), flumioxazin (72 g i.a. ha⁻¹), biciclopirona (150 g i.a. ha⁻¹), piroxasulfone (170 g i.a. ha⁻¹), acetoclor (1800 g i.a. ha⁻¹), S-metolacolor (960 g i.a. ha⁻¹), diclosulam (25,2 g i.a. ha⁻¹), atrazina (1800 g i.a. ha⁻¹), picloram (28,8 g i.a. ha⁻¹), dicamba (85,5 g i.a. ha⁻¹) e imazetapir (100 g i.a. ha⁻¹), aplicados a dosis de marbete. Cada parcela incluyó un sector sin herbicida como testigo. Se realizaron recuentos de plantas emergidas a los 9, 14, 21, 28, 45, 60 y 90 días después de la aplicación (DDA) y estimaciones de cobertura mediante análisis de imágenes. Se detectaron diferencias significativas entre tratamientos para densidad de plantas y cobertura ($p < 0,0001$). Sulfentrazone y flumioxazin fueron los más eficaces, con 88 y 67 plantas m⁻² a los 90 DDA, respectivamente, frente a 1798 plantas m⁻² en el testigo. Atrazina, imazetapir y biciclopirona mostraron eficacia intermedia, con reducciones del 59-70% respecto al testigo. En contraste, piroxasulfone, diclosulam, acetoclor, S-metolacolor, picloram y dicamba presentaron menor control. A los 60 DDA, la cobertura fue del 30-35% para sulfentrazone, flumioxazin e imazetapir, frente al 80,4% del testigo. Los herbicidas inhibidores de la PPO fueron los más efectivos para el control pre-emergente de cardo ruso en la Región Semiárida Pampeana.

Palabras clave: inhibidores PPO, banco de semillas, dinámica de emergencia, manejo integrado de malezas

SUMMARY

Salsola tragus (Russian thistle) is a naturalized species in the Central Semiarid Pampas of Argentina. Due to its high dispersal capacity and establishment in fallow fields and summer crops, it has become a major weed. Its staggered emergence complicates management and highlights the importance of residual herbicides to reduce emergence flushes. The objective of this study was to evaluate the efficacy of different residual herbicides for *S. tragus* control under field conditions. The experiment was conducted in 2024 at the Experimental Field of the Faculty of Agronomy, National University of La Pampa (Santa Rosa, Argentina), on a site with a natural *S. tragus* seedbank. A randomized complete block design with three replications was used. Treatments included sulfentrazone (150 g a.i. ha⁻¹), flumioxazin (72 g a.i. ha⁻¹), bicyclopyrone (150 g a.i. ha⁻¹), pyroxasulfone (170 g a.i. ha⁻¹), acetochlor (1,800 g a.i. ha⁻¹), S-metolachlor (960 g a.i. ha⁻¹), diclosulam (25.2 g a.i. ha⁻¹), atrazine (1,800 g a.i. ha⁻¹), picloram (28.8 g a.i. ha⁻¹), dicamba (85.5 g a.i. ha⁻¹), and imazethapyr (100 g a.i. ha⁻¹), applied at label-recommended rates. Each plot included an untreated paired area as a control. Seedling density was recorded at 9, 14, 21, 28, 45, 60, and 90 days after application (DAA), and ground cover was estimated through image analysis. Significant differences among treatments were detected for plant density and ground cover ($p < 0.0001$). Sulfentrazone and flumioxazin were the most effective treatments, with 88 and 67 plants m⁻² at 90 DAA, respectively, compared with 1,798 plants m⁻² in the untreated control. Atrazine, imazethapyr, and bicyclopyrone showed intermediate efficacy, reducing plant density by 59–

70%. The remaining herbicides provided lower control. At 60 DAA, ground cover was 30–35% for sulfentrazone, flumioxazin, and imazethapyr, compared with 80.4% in the untreated control. PPO-inhibiting herbicides were the most effective pre-emergence option for Russian thistle control in the Central Semiarid Pampas.

Keywords: PPO inhibitors, seed bank, emergence dynamics, integrated weed management

EFICACIA DE CONTROL PRE- Y POST-EMERGENTE DE *BASSIA SCOPARIA* BAJO DIFERENTES ESTATUS HÍDRICOS

Nuria Vanina Kuhn^{1a}, Nicolás Spósito¹, Valeria Belmonte¹, Marcos Yannicari¹
nuriakuhn@agro.unlpam.edu.ar, Facultad de Agronomía-UNLPam¹

RESUMEN

Bassia scoparia constituye una de las malezas más problemáticas en los sistemas agrícolas semiáridos debido a su elevada capacidad de adaptación y a la evolución de resistencia a herbicidas de diferentes modos de acción. Esto resalta la necesidad de generar información local que contribuya al diseño de estrategias de manejo más eficientes. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de herbicidas aplicados en pre y post-emergencia de *B. scoparia*, bajo dos condiciones de disponibilidad hídrica. Los experimentos se realizaron en invernadero bajo un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones, utilizando plantas de una población de la región semiárida pampeana, cultivadas en macetas. En pre-emergencia se evaluaron, sobre suelo sin cobertura de rastrojo, la acción de dosis recomendadas de flumioxazin, sulfentrazone, biciclopirone, pyroxasulfone, acetoclor, S-metolachlor, atrazina, prometrina, diclosulam, imazetapir, picloram y dicamba sobre la emergencia y supervivencia de plántulas. En post-emergencia se analizaron glifosato, 2,4-D, dicamba, imazetapir y clorimuron bajo dos condiciones: alto estatus hídrico (93% de la capacidad de retención de agua) y bajo estatus hídrico (83%), generado mediante la suspensión del riego durante 12 días previos a la aplicación. Se registraron síntomas de fitotoxicidad, supervivencia y biomasa aérea. Los tratamientos pre-emergentes de flumioxazin, pyroxasulfone, acetoclor, biciclopirone, atrazina y prometrina mostraron elevados niveles de control (>90%) y redujeron significativamente la emergencia de plántulas. En contraste diclosulam, imazetapir, sulfentrazone, picloram y dicamba presentaron una eficacia menor (<70%) manteniendo plantas vivas durante todo el período de evaluación. En post-emergencia, glifosato y clorimuron mostraron caídas en la eficacia de control cuando se aplicaron a plantas de menor estatus hídrico, mientras que dicamba y 2,4-D mantuvieron niveles elevados de afectación independientemente de la disponibilidad de agua. Estos resultados aportan antecedentes relevantes para el desarrollo de estrategias de manejo orientadas a reducir el riesgo de fallas de control de *B. scoparia* en ambientes semiáridos.

Palabras clave: Morenita, estrés por déficit hídrico, flumioxazin, pyroxasulfone, glifosato

SUMMARY

Bassia scoparia is one of the most problematic weed species in semi-arid agricultural systems due to its high adaptive capacity and the evolution of resistance to herbicides with different modes of action. This highlights the need to generate local information to support the development of more effective management strategies. The objective of this study was to evaluate the efficacy of pre- and post-emergence herbicides for the control of *B. scoparia* under contrasting water availability conditions. Experiments were conducted in a greenhouse using a completely randomized design with four replications. Plants originated from a population collected in the semi-arid Pampas region and were grown in pots. In the pre-emergence experiment, the following herbicides were evaluated on residue-free soil, the recommended rates of flumioxazin, sulfentrazone, bicyclopyrone, pyroxasulfone, acetochlor, S-metolachlor, atrazine, prometryn, diclosulam, imazethapyr, picloram, and dicamba were evaluated for their effects on seedling emergence and survival. In the post-emergence experiment, glyphosate, 2,4-D, dicamba, imazethapyr, and chlorimuron were evaluated under two water regimes: high water status (93% of water holding capacity) and low water status (83%), achieved by withholding irrigation for 12 days prior to herbicide application. Phytotoxicity symptoms, plant survival, and aboveground biomass were recorded. Pre-emergence treatments with flumioxazin, pyroxasulfone, acetochlor, bicyclopyrone, atrazine, and prometryn provided high levels of control (>90%) and significantly reduced seedling emergence. In contrast, diclosulam, imazethapyr, sulfentrazone, picloram, and dicamba showed lower efficacy (<70%), with surviving plants remaining throughout the evaluation

period. In post-emergence applications, glyphosate and chlorimuron exhibited reduced control efficacy when applied to plants under low water status, whereas dicamba and 2,4-D maintained high levels of injury regardless of water availability. These findings provide valuable information for the development of management strategies aimed at reducing the risk of *B. scoparia* control failures in semi-arid environments.

Keywords: water deficit stress, flumioxazin, pyroxasulfone, glyphosate

CONTROL QUIMICO POSTEMERGENTE DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS L. EN TRIGO

Ramón Gigón¹, Santiago Langoni^{1a}
santiagolangoni4@gmail.com^a, RG Malezas¹

RESUMEN

Buglossoides arvensis L. conocido como “yuyo moro” es una Boraginaceae anual. Suele presentarse en los cultivos de cereales de invierno en el sur de la provincia de Buenos Aires. Se asocia a pérdidas en el rendimiento por su agresividad. En el año 2025 se evaluaron distintos tratamientos postemergentes en un cultivo de trigo que se encontraba en macollaje, con un diseño de bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones en microparcelas. El tamaño de la maleza era de 15 cm de diámetro. Fueron evaluados el nivel de control de la maleza y la fitotoxicidad hasta 75 días después de la aplicación (DDA) utilizando una escala porcentual 0-100%. Se realizó un ANOVA (0,05). Los tratamientos evaluados fueron los siguientes: T1- Peak Pack; 0,75 + 0,75 g.e.a/ha + 2,4-D éster 265 g.e.a/ha, T2- Peak Pack; 0,75 + 0,75 g.e.a/ha + dicamba 86,7 g.e.a/ha, T3- Finesse 9,3 + 1,8 g.i.a/ha + 2,4-D éster 265 g.e.a/ha, T4- Finesse 9,3 + 1,8 g.i.a/ha + dicamba 86,7 g.e.a/ha, T5- Hussar 12,5 + 1,95 + 62,5 g.e.a/ha + 2,4-D éster 265 g.e.a/ha, T6- Hussar 12,5 + 1,95 + 62,5 g.e.a/ha + dicamba 86,7 g.e.a/ha, T7- Merit 18,06 + 4,2 g.e.a/ha + 2,4-D éster 265 g.e.a/ha, T8- Merit 18,06 + 4,2 g.e.a/ha + dicamba 86,7 g.e.a/ha, T9- metribuzin 192 g.e.a/ha + 2,4-D éster 265 g.e.a/ha, T10- metribuzin 192 g.e.a/ha + dicamba 86,7 g.e.a/ha, T11- testigo. La fitotoxicidad fue menor a 10% en todos los tratamientos a los 30 DDA. Los tratamientos 4 y 10 mostraron el menor control, y los mejores se dieron en los tratamientos 1, 3, 5, 6 y 7 (control >90%). Estos resultados plantean un panorama interesante para seguir evaluando alternativas en esta especie.

Palabras clave: Yuyo moro, *Triticum aestivum*, herbicidas

SUMMARY

Buglossoides arvensis L. known as “yuyo moro” is an annual Boraginaceae. It can be found in winter cereal crops in the south of Buenos Aires province. It is associated with performance losses due to its aggressiveness. In 2025, different post-emergence treatments were evaluated in a wheat crop in tillering with a completely randomized block design with 3 replications in microplots. The weed size was 15 centimeters in diameter. Weed control and phytotoxicity levels were evaluated up to 75 days after application (DAA) using 0-100% percentage scale. An ANOVA was performed (0.05). The treatments evaluated were the following: T1- Peak Pack 0.75 + 0.75 g.e.a/ha + 2,4-D ester 265 g.e.a/ha, T2- Peak Pack 0.75 + 0.75 g.e.a/ha + dicamba 86.7 g.e.a/ha, T3- Finesse 9.3 + 1.8 g.e.a/ha + 2,4-D ester 265 g.e.a/ha, T4- Finesse 9.3 + 1.8 g.i.a/ha + dicamba 86.7 g.e.a/ha, T5- Hussar 12.5 + 1.95 + 62.5 g.e.a/ha + 2,4-D ester 265 g.e.a/ha, T6- Hussar 12.5 + 1.95 + 62.5 g.e.a/ha + dicamba 86.7 g.e.a/ha, T7- Merit 18.06 + 4.2 g.e.a/ha + 2,4-D ester 265 g.e.a/ha, T8- Merit 18.06 + 4.2 g.e.a/ha + dicamba 86.7 g.e.a/ha, T9- metribuzin 192 g.e.a/ha + 2,4-D ester 265 g.e.a/ha, T10- metribuzin 192 g.e.a/ha + dicamba 86.7 g.e.a/ha, T11- control. Phytotoxicity was less than 10% in all treatments at 30 days after application (DAA). Treatments 4 and 10 showed the least control, while the best control was observed in treatments 1, 3, 5, 6, and 7 (control >90%). These results suggest an interesting opportunity to continue evaluating alternative treatments for this species.

Keywords: Yuyo moro, *Triticum aestivum*, herbicide

CONTROL QUIMICO PREEMERGENTE DE BUGLOSSOIDES ARVENSIS L. EN TRIGO

Santiago Langoni^{1a}, Ramón Gigón¹
santiagolangoni4@gmail.com^a, RG Malezas¹

RESUMEN

Buglossoides arvensis L. comunmente conocido como “yuyo moro” es una maleza anual de ciclo otoño-invierno-primaveral, que se presenta en los cultivos de cereales de invierno en el sur de la provincia de Buenos Aires. El objetivo era evaluar la eficacia en el control de las malezas con herbicidas preemergentes. Se utilizaron microparcels, siguiendo un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones. Se evaluó el nivel de control de la maleza hasta los 90 días despues de la aplicacion (DDA) utilizando una escala porcentual 0-100%. Se realizó un ANOVA ($p < 0,05$) considerando todos los tratamientos. Los tratamientos fueron los siguientes: T1- Testigo, T2- Peak Pack 0,75 + 0,75 g.e.a/ha, T3- Merit 18,06 + 4,2 g.e.a/ha, T4- Finesse 9,3 + 1,8 g.i.a/ha, T5- terbutilazina 750 g.e.a/ha, T6- Sumylin T Max 750 + 57 g.e.a/ha, T7- Terbyne Xtreme 715 + 105,3 g.e.a/ha, T8- Mateno Plus 60 + 900 + 240 g.e.a/ha, T9- Voraxor 25 + 50 g.e.a/ha, T10- Azugro 600 g.e.a/ha, T11- Yamato Top 100,8 g.e.a/ha. Se observaron diferencias estadísticas significativas entre el testigo y los distintos tratamientos, donde T10 fue el mas eficaz (>90%). Los tratamientos 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9 tuvieron controles entre 80 y 90%, mientras que T8 y T11 fueron los de menor promedio.

Palabras clave: Yuyo moro, residualidad, preemergencia

SUMMARY

Buglossoides arvensis L. commonly known as “yuyo moro” is an annual weed with an autumn-winter-spring cycle, which presents in winter cereal crops in the south of the province of Buenos Aires. The objective was to evaluate the effectiveness of pre-emergent herbicides in weed control. Microplots were used, following a completely randomized block design with three replications. Weed control levels were evaluated up to 90 days after application (DAA) using a percentage scale of 0-100%. An ANOVA ($p < 0.05$) was performed considering all treatments. The treatments were as follows: T1- Control, T2- Peak Pack 0,75 + 0,75 g.e.a/ha, T3- Merit 18,06 + 4,2 g.e.a/ha, T4- Finesse 9,3 + 1,8 g.i.a/ha, T5- terbutilazina 750 g.e.a/ha, T6- Sumylin T Max 750 + 57 g.e.a/ha, T7- Terbyne Xtreme 715 + 105,3 g.e.a/ha, T8- Mateno Plus 60 + 900 + 240 g.e.a/ha, T9- Voraxor 25 + 50 g.e.a/ha, T10- Azugro 600 g.e.a/ha, T11- Yamato Top 100,8 g.e.a/ha.. Statistically significant differences were observed between the control and the treatments, with T10 being the most effective (>90%). Treatments 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 9 had controls between 80 and 90%, while T8 and T11 had the lowest average

Keywords: Yuyo moro, residuality, pre-emergence

TESTEO DE HERBICIDAS PREEMERGENTES EN UN CULTIVO DE SERVICIO: VICIA VILLOSA

Alejandra Ledda^{1a}, Cintia Bestanca²
arledda@yahoo.com^a, INTA¹, UNNE²

RESUMEN

Los cultivos de servicio (CS) se siembran buscando diferentes objetivos; incrementar la materia orgánica del suelo, reducir la compactación, controlar malezas y otros. Entre las especies, *Vicia villosa*, es una Fabácea que además fija nitrógeno atmosférico. Si bien los CS compiten en forma eficiente con malezas, muchas veces es necesario agregar activos que minimicen esta competencia temprana con el cultivo. La información disponible acerca de herbicidas preemergentes en el cultivo es reducida, por lo que, el objetivo del trabajo fue analizar el efecto que generan herbicidas preemergentes sobre el cultivo de *V. villosa*. Se sembró semilla a razón de 20 kg. ha⁻¹ en sistema de directa a 0,26 m entre hileras. Los herbicidas (T1 a T10) se aleatorizaron en un diseño en BCA con tres repeticiones. Se estimó la cobertura en forma visual, donde se comparó el desarrollo del cultivo; normal o disminución del crecimiento, frente al testigo a los 25 y 70 días desde la siembra. Se midió la productividad en materia seca (kg. ha⁻¹) a los 160 días. Los datos se sometieron a un análisis de varianza mediante el software INFOSTAT, para la comparación de medias se utilizó Tukey con un nivel de significancia de $p < 0,05$. Flumioxazin (T1), diflufenican (T4), flurocloridona (T5) y flumetsulam (T6) afectaron al cultivo en ambas observaciones y se reflejó en la menor productividad. Tanto, S-metolaclo (T7) como piroxasulfone (T8) a los 25 días evidenciaron menor desarrollo de plantas con una recuperación del cultivo a los 70 días. Finalmente, bajo prometrina (T2), imazetapir (T3) y terbutilazina (T9) no se vio afectado el desarrollo. La materia seca de éstos y el testigo (T10), tuvieron diferencias significativas con el resto de los tratamientos (Tukey $p < 0,05$). Se diferenció otro grupo, S-metolaclo, piroxasulfone y T9 (terbutilazina) con buena productividad. El más fitotóxico fue; flumetsulam (T4).

Palabras clave: herbicidas preemergentes, productividad

SUMMARY

Cover crops (CC) are sown to achieve different objectives, such as increasing soil organic matter, reducing compaction, and controlling weeds, among others. Among these species, *Vicia villosa* is a legume plant that also fixes atmospheric nitrogen. Although CC compete efficiently with weeds, it is often necessary to add active ingredients to minimize early weed competition with the crop. Available information regarding pre-emergence herbicides in this crop is limited; therefore, the objective of this study was to analyze the effect of pre-emergence herbicides on a *V. villosa* crop. Seed was sown at a rate of 20 kg·ha⁻¹ under a no-till system with a 0.26 m row spacing. Herbicides (T1 to T10) were randomized in a RCBD with three replications. Canopy cover was visually estimated by comparing crop development (normal growth vs. growth reduction) against the untreated control at 25 and 70 days after sowing. Dry matter productivity (kg·ha⁻¹) was measured at 160 days. Data were subjected to an analysis of variance using INFOSTAT software, and means were compared using Tukey's test at a significance level of $p < 0.05$. Flumioxazin (T1), diflufenican (T4), flurochloridone (T5), and flumetsulam (T6) affected the crop in both observations, which was reflected in lower productivity. Both S-metolachlor (T7) and pyroxasulfone (T8) showed reduced plant development at 25 DAS, with crop recovery observed by 70 DAS. Finally, development was not affected by prometryn (T2), imazethapyr (T3), and terbutylazine (T9). The dry matter of these treatments and the untreated control (T10) showed significant differences compared to the rest of the treatments (Tukey, $p < 0.05$). Another group was differentiated, consisting of S-metolachlor, pyroxasulfone, and T9 (terbutylazine), which exhibited good productivity. The most phytotoxic was flumetsulam (T6).

Keywords: pre emergence herbicides, productivity

COMPATIBILIDAD FISICOQUÍMICA DE 2,4-D SAL DIMETILAMINA CON DISTINTAS SALES DE GLIFOSATO: CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN EN MEZCLAS DE TANQUE A DISTINTOS VOLÚMENES DE AGUA

Martín Lobos^{1a}, Hugo March¹, Eduardo Carreras¹, Horacio Tezzone¹
lobos@grupobee.com.ar, Bahnsa SA¹

RESUMEN

La combinación de glifosato y 2,4-D es utilizada para el control de malezas; sin embargo, frecuentemente presenta problemas de compatibilidad. El objetivo fue evaluar y caracterizar la incompatibilidad de 2,4-D DMA con sales de glifosato grado técnico sin coformulantes y evaluar la capacidad de un compatibilizador comercial. En un vaso de precipitado se preparó agua CIPAC D (342 ppm de CaCO_3), sal DMA de 2,4-D (2 L/ha) y las distintas sales de glifosato correspondientes a cada tratamiento (sal potásica de glifosato 540 g/L (2,5 L/h), sal DMA glifosato 480 g/L (2,81 L/ha) y sal monoamónica glifosato 360 g/L (3,75 L/ha), se realizaron a 50 L/ha y 10L/ha. Se igualó la concentración de glifosato ajustando las dosis de cada sal para eliminar la concentración como variable, de modo que cualquier diferencia en precipitación pueda atribuirse únicamente al tipo de sal. Se midió el pH para evaluar su relación con los precipitados. A los tratamientos incompatibles se agregó Ligier Mix® compatibilizador comercial para evaluar su comportamiento. La cuantificación del precipitado se realizó mediante filtrado de cada mezcla a los 30 minutos, seguido del secado y pesaje del residuo retenido. La sal potásica presentó el mayor nivel de precipitación, seguida por la sal amonio, mientras que la sal DMA no mostró precipitación significativa. Las diferencias observadas no estuvieron asociadas al pH de las mezclas, ya que la formulación con sal DMA presentó el menor pH. La incorporación de un compatibilizador redujo la precipitación, demostrando eficacia para estabilizar la mezcla, prevenir la formación de sólidos sin elevar el pH de la mezcla. La precipitación aumentó al reducir la tasa de aplicación. La menor cantidad de agua incrementó la concentración de iones inorgánicos favoreciendo las interacciones entre las formulaciones. Como consecuencia, el sistema alcanzó rápidamente sus límites de solubilidad.

Palabras clave: Incompatibilidad, Compatibilidad fisicoquímica, Glifosato, 2,4-D

SUMMARY

The combination of glyphosate and 2,4-D is used for weed control; however, it frequently presents compatibility problems. The objective was to evaluate and characterize the incompatibility of 2,4-D DMA with technical-grade glyphosate salts without co-formulants and to assess the capacity of a commercial compatibilizer. In a beaker, CIPAC D water (342 ppm CaCO_3), 2,4-D DMA salt (2 L/ha), and the different glyphosate salts corresponding to each treatment were prepared (glyphosate potassium salt 540 g/L (2.5 L/ha), glyphosate DMA salt 480 g/L (2.81 L/ha), and glyphosate monoammonium salt 360 g/L (3.75 L/ha) at 50 L/ha and 10 L/ha. The glyphosate concentration was equalized by adjusting the doses of each salt to eliminate concentration as a variable, so that any difference in precipitation could be attributed solely to the type of salt. The pH was measured to evaluate its relationship with the precipitates. Ligier Mix®, a commercial compatibilizer, was added to the incompatible treatments to evaluate its behavior. The precipitate was quantified by filtering each mixture after 30 minutes, followed by drying and weighing of the retained residue. Potassium salt showed the highest level of precipitation, followed by ammonium salt, while DMA salt did not show significant precipitation. The observed differences were not associated with the pH of the mixtures, as the formulation with DMA salt had the lowest pH. The incorporation of a compatibilizer reduced precipitation, demonstrating effectiveness in stabilizing the mixture and preventing solids formation without raising the pH. Precipitation increased when the application rate was reduced. The lower water content increased the concentration of inorganic ions, favoring interactions between the formulations. As a result, the system quickly reached its solubility limits.

Keywords: Incompatibility, Physical and chemicals compatibility, Glyphosate, 2,4-D

ESPECIFICIDAD EN EL USO DE ADYUVANTES

Martin Lobos^{1a}, Eduardo Carreras¹, Horacio Tezzzone¹, Hugo Daniel March¹, Alejandro Bagnolo², Marcos Mitelsky²
lobos@grupobee.com.ar^a, Bahnsa Laboratorios¹, Grupo LMAagro²

RESUMEN

Los adyuvantes son compuestos que mejoran la eficacia del plaguicida. Funcionalmente se clasifican en mojantes, humectantes, penetrantes, etc., según el efecto que generen. A pesar de su uso extendido, la información científica sobre su efecto aún es limitada. El objetivo del experimento fue evaluar la interacción entre diferentes tipos de adyuvantes y la dureza del agua en la eficacia de glifosato, para el control de *Bidens pilosa* en condiciones controladas de humedad y temperatura (con 12 repeticiones). Se utilizó una solución de glifosato potásico sin agregado alguno de formulantes, agua de 2 durezas: 70 ppm y 1150 ppm de CaCO₃, y siete adyuvantes distintos: I) Sin adyuvante (SA), II) Penetrante con aceite metilado (PE), III) Mojante con alcohol etoxilado (Mexp), IV) Humectante con polioles (HE), V) Aceite metilado + silicona (E), VI) Aceite metilado microemulsión (EMAG) y VII) Alcohol graso etoxilado comercial (AGE). Se evaluó porcentaje de control en *Bidens pilosa* a los 15 y 22 DDA. A los 15 DDA se encontraron diferencias estadísticas entre los diferentes adyuvantes y dureza del agua, no habiendo interacción entre ambos factores. Se destacaron E y PE alcanzando un 69% y 66% de control, respectivamente, SA el control fue del 42%. Con 70 ppm el promedio del control fue del 71% mientras que a 1150 ppm el control fue del 50%. A los 21 DDA, hubo interacción entre ambos factores, a 70 ppm y a 1150 ppm, PE se destacó por sobre el resto de los tratamientos, alcanzando un control del 96% y 90%, respectivamente, mientras que promedio del resto de los tratamientos fue 82%. La eficacia del glifosato es afectada por el calcio y magnesio, además que la utilización de adyuvantes, particularmente los penetrantes favorece el funcionamiento de herbicidas hidrofílicos aumentando la permeabilidad de la cutícula y favoreciendo su absorción foliar.

Palabras clave: dureza del agua, glifosato, adyuvantes, adyuvantes penetrantes

SUMMARY

Adjuvants are compounds that enhance the efficacy of pesticides. Functionally, they are classified as wetting agents, humectants, penetrants, etc., depending on their effect. Despite their widespread use, scientific information on their effects remains limited. The objective of this experiment was to evaluate the interaction between different types of adjuvants and water hardness on the efficacy of glyphosate for the control of *Bidens pilosa* under controlled humidity and temperature conditions (with 12 replicates). A potassium glyphosate solution without any added formulators was used, along with water of two hardness levels: 70 ppm and 1150 ppm CaCO₃, and seven different adjuvants: I) No adjuvant (SA), II) Penetrant with methylated oil (PE), III) Wetting agent with ethoxylated alcohol (Mexp), IV) Wetting agent with polyols (HE), V) Methylated oil + silicone (E), VI) Methylated oil microemulsion (EMAG), and VII) Commercial ethoxylated fatty alcohol (AGE). The percentage of *Bidens pilosa* control was evaluated at 15 and 22 days after application (DAA). At 15 DAA, statistically significant differences were found between the different adjuvants and water hardness, with no interaction between the two factors. E and PE stood out, achieving 69% and 66% control, respectively, while SA achieved 42% control. At 70 ppm, the average control was 71%, while at 1150 ppm, control was 50%. At 21 days after application (DAA), there was an interaction between the two factors. At 70 ppm and 1150 ppm, PE stood out above the other treatments, achieving 96% and 90% control, respectively, while the average for the other treatments was 82%. Glyphosate efficacy is affected by calcium and magnesium. Furthermore, the use of adjuvants, particularly penetrants, enhances the performance of hydrophilic herbicides by increasing cuticle permeability and promoting foliar absorption.

Keywords: water hardness, Glyphosate, Adjuvant

CONTRIBUCIÓN DE LOS IONES SULFATO Y AMONIO A LA ACTIVIDAD DEL GLIFOSATO EN CONDICIONES DE ELEVADA DUREZA DEL AGUA

Eduardo Carreras^{1a}, Juan Lezcano², Hugo March¹, Horacio Tezzone¹, Marcelo De La Vega³, Martín Lobos¹
ecarreras@grupobee.com.ar^a, Bahnsa Laboratorios¹, Asesor privado², FAZVYV UNT³

RESUMEN

La eficacia del glifosato depende en gran medida de su absorción foliar, proceso asociado principalmente a la difusión a través de poros acuosos de la cutícula. En este contexto, el sulfato de amonio puede favorecer la penetración del herbicida mediante el acondicionamiento del agua y el mantenimiento de una fase acuosa sobre la superficie foliar. Con el objetivo de evaluar el aporte de los iones sulfato y Amonio sobre la eficacia de glifosato. Se establecieron 10 tratamientos, 6 preparados con agua CIPAC (600 ppm de dureza como CaCO_3) y 3 con agua destilada. T1) Testigo Absoluto sin aplicación; T2) Sin adyuvante; T3) Sulfato de amonio; T4) Sulfato de Sodio; T5) Cloruro de amonio; T6) sin adyuvante; T7) Secuestrante Ligier CQ; T8) Sin adyuvante; T9) Sulfato de sodio; T10) Cloruro de Sodio. En todos los tratamientos se aplicó glifosato sal potásica grado técnico (54% p/v) a dosis equivalente de 0,75 L/ha. Se observó efecto de la dureza del agua. El glifosato aplicado con agua dura sin adyuvantes presentó un control inferior al obtenido utilizando agua destilada. En agua dura, tanto el sulfato de amonio como de sodio y el secuestrante CQ mejoraron significativamente la eficacia respecto al glifosato solo. Por el contrario, el cloruro de amonio no produjo mejoras en el control, indicando que el aporte del ion amonio no fue suficiente para revertir el antagonismo generado por los cationes presentes en el agua. En agua destilada no se observaron diferencias significativas entre las distintas mezclas. Estos resultados sugieren que la presencia del ion sulfato y la capacidad de secuestrar cationes divalentes desempeñan un papel importante en la actividad del glifosato bajo condiciones de elevada dureza y que su principal contribución estaría relacionada con la neutralización de la dureza del agua más que con una acción directa sobre la penetración foliar

Palabras clave: Glifosato, Dureza del agua, Sulfato de amonio

SUMMARY

The efficacy of glyphosate depends largely on its foliar absorption, a process primarily associated with diffusion through the cuticle's aqueous pores. In this context, ammonium sulfate can enhance herbicide penetration by conditioning the water and maintaining an aqueous phase on the leaf surface. To evaluate the effect of sulfate and ammonium ions on glyphosate efficacy, 10 treatments were established: 6 prepared with CIPAC water (600 ppm hardness as CaCO_3) and 3 with distilled water. T1) Absolute control (no application); T2) No adjuvant; T3) Ammonium sulfate; T4) Sodium sulfate; T5) Ammonium chloride; T6) No adjuvant; T7) Ligier CQ sequesterant; T8) No adjuvant; T9) Sodium sulfate; T10) Sodium chloride. In all treatments, technical grade potassium glyphosate (54% w/v) was applied at an equivalent dose of 0.75 L/ha. The effect of water hardness was observed. Glyphosate applied with hard water without adjuvants showed less control than that obtained using distilled water. In hard water, both ammonium sulfate and sodium sulfate, as well as the sequestering agent CQ, significantly improved efficacy compared to glyphosate alone. Conversely, ammonium chloride did not improve control, indicating that the ammonium ion contribution was insufficient to counteract the antagonism generated by the cations present in the water. In distilled water, no significant differences were observed between the different mixtures. These results suggest that the presence of the sulfate ion and the ability to sequester divalent cations play an important role in glyphosate activity under high hardness conditions, and that its main contribution is related to neutralizing water hardness rather than a direct effect on foliar penetration.

Keywords: Glyphosate, Water hardness, Ammonium Sulfate

INFLUÊNCIA DO ESTÁDIO DE DESENVOLVIMENTO E DA ÉPOCA DE APLICAÇÃO NA EFICÁCIA DE HERBICIDAS SOBRE *SPOROBOLUS INDICUS*

Heytor Lemos Martins^{1a}, Arthur Nardi Campalle¹, João Victor Baptista Lara¹, Renata Thaysa da Silva Santos², Juliana de Souza Rodrigues³, Jhansley Ferreira da Mata⁴, João Francisco Bronhara Pereira¹, Andrey Batalhão de Oliveira¹, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves¹

heytor.lemos18@gmail.com^a, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (UNESP)¹, State University of Pará - UEPA², Auburn University³, State University of Minas Gerais⁴

RESUMEN

Sporobolus indicus é uma gramínea perene de difícil controle que compromete a produtividade de pastagens, especialmente em áreas degradadas. O objetivo deste estudo foi avaliar a resposta multivariada de herbicidas aplicados em pós-emergência no controle da espécie em diferentes estádios de desenvolvimento e épocas de aplicação. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação, em duas épocas de aplicação (Verão e Outono), utilizando plantas com 2–3 e 4–5 perfilhos. Os tratamentos consistiram em curvas dose–resposta de clethodim (CL), haloxyfop (HA), glifosato (GL) e hexazinona (HE), aplicados em seis doses crescentes (1/4, 1/2, 1, 2, 4 e 8x a dose recomendada) e uma testemunha sem aplicação. As doses de cada herbicida são: CL = 240, HA = 62,35, GL = 620 e HE = 200 g i.a. ha⁻¹. O controle visual foi avaliado aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação (DAA), sendo os padrões multivariados analisados por PERMANOVA e Análise de Coordenadas Principais (PCoA). A interação Estádio × Período apresentou efeito significativo sobre a resposta multivariada dos tratamentos ($R^2 = 0,046$; $p = 0,006$), indicando que a dinâmica temporal do controle depende do estágio de desenvolvimento das plantas. A ordenação multivariada revelou clara separação entre os herbicidas, com maior dispersão dos tratamentos com clethodim, evidenciando elevada variabilidade de resposta entre os estádios avaliados. Em contraste, hexazinona apresentou agrupamentos mais homogêneos e consistentes entre os períodos, demonstrando maior estabilidade de controle. Glifosato promoveu elevado controle independentemente da dose e do estágio, enquanto haloxyfop apresentou resposta intermediária, com maior sensibilidade em plantas menos desenvolvidas. Os resultados demonstram que o estágio de desenvolvimento e as condições ambientais associadas à época de aplicação influenciam diretamente a eficácia do controle químico de *S. indicus*, destacando a importância da escolha adequada do herbicida e do momento de aplicação.

Palabras clave: Capim-capeta, Controle químico, Forrageiras

SUMMARY

Sporobolus indicus is a perennial grass that is difficult to control and can compromise pasture productivity, particularly in degraded areas. This study aimed to evaluate the multivariate response of post-emergence herbicide applications for controlling this species at different developmental stages and application seasons. The experiments were conducted under greenhouse conditions in two application seasons (summer and autumn), using plants at the 2–3 and 4–5 tiller stages. Treatments consisted of dose–response curves for clethodim (CL), haloxyfop (HA), glyphosate (GL), and hexazinone (HE), applied at six increasing rates (1/4, 1/2, 1, 2, 4, and 8× the recommended rate), plus an untreated control. The recommended rates for each herbicide were CL = 240, HA = 62.35, GL = 620, and HE = 200 g a.i. ha⁻¹. Visual control was assessed at 7, 14, 21, 28, and 35 days after application (DAA), and multivariate response patterns were analyzed using PERMANOVA and Principal Coordinates Analysis (PCoA). The Growth Stage × Season interaction had a significant effect on the multivariate response of treatments ($R^2 = 0.046$; $p = 0.006$), indicating that the temporal dynamics of control depended on plant developmental stage. Multivariate ordination revealed a clear separation among herbicides, with greater dispersion among clethodim treatments, indicating high response variability across the evaluated growth stages. In

contrast, hexazinone showed more homogeneous and consistent clustering across application seasons, demonstrating greater control stability. Glyphosate provided high control regardless of rate and growth stage, whereas haloxyfop showed an intermediate response, with greater sensitivity in less developed plants. These findings demonstrate that plant developmental stage and environmental conditions associated with the application season directly influence the efficacy of chemical control of *S. indicus*, highlighting the importance of selecting the appropriate herbicide and application timing.

Keywords: Smut grass, Chemical control, Forage

GALLERY® (ISOXABEN 500 G L⁻¹): UN NUEVO HERBICIDA PARA EL CONTROL DE BRÁSICAS EN CULTIVOS DE INVIERNO

Marcelo de Esteban¹, Guilherme Menegol Turra^{1a}, Rolando Di Marco¹, Marcos Baez Buchanan¹, Lucas Perim¹
guilherme.menegolturra@corteva.com^a, Corteva Agriscience¹

RESUMEN

El nabo silvestre (*Brassica rapa*) se ha convertido en una de las malezas de hoja ancha más problemáticas en los cereales de invierno en Argentina. Su rápida capacidad de adaptación ha favorecido la evolución de resistencia a múltiples modos de acción de herbicidas como inhibidores de EPSPS y ALS, auxinas sintéticas y, más recientemente, inhibidores de PDS. Esto disminuyó la eficacia de las estrategias químicas y generó la necesidad de nuevas soluciones residuales y selectivas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia y selectividad de Gallery®, el nuevo herbicida de Corteva Agriscience. Los ensayos a campo se realizaron bajo un diseño en bloques completos al azar, en 10 localidades durante cuatro campañas. Gallery® (isoxaben 500 g L⁻¹) se aplicó en presembrado a 250 mL ha⁻¹ y se comparó con flurocloridona, mesotrione, diflufenican y saflufenacil+trifludimoxazin. La eficacia de control se evaluó visualmente hasta los 75 días después de la aplicación (DDA). La selectividad al cultivo se evaluó en Zadoks 13 y 21 en trigo y cebada. Gallery® a 250 mL ha⁻¹ proporcionó más del 85% de control de nabo a los 60 DDA, siendo equivalente a flurocloridona a 375 g ha⁻¹, mesotrione a 192 g ha⁻¹ y la saflufenacil+trifludimoxazin a 4,5+2,25 g ha⁻¹, los cuales alcanzaron niveles de control de hasta el 83%. En contraste, diflufenican a 150 g ha⁻¹, flurocloridona a 250 g ha⁻¹ y saflufenacil+trifludimoxazin a 3+1,5 g ha⁻¹ fueron inferiores a Gallery®, con niveles de control por debajo del 70%. Gallery® proporcionó un control residual superior al 85% hasta 75 DDA. No se observaron niveles significativos de fitotoxicidad para ninguno de los tratamientos. Gallery® representa una herramienta eficaz y selectiva de aplicación preemergente para el manejo de brásicas resistente en trigo y cebada, ofreciendo un nuevo modo de acción y control residual de largo plazo.

Palabras clave: *Brassica rapa*, Trigo, Cebada, Isoxaben, Residual

SUMMARY

Brassica rapa has become one of the most problematic broadleaves weed species in winter cereals in Argentina. Its extended emergence window, high fecundity, and rapid adaptation have resulted in widespread resistance to multiple herbicide modes of action, including EPSPS and ALS inhibitors, synthetic auxins, and more recently PDS inhibitors. This accumulation of resistances has significantly reduced the effectiveness of traditional chemical strategies and increased the need for new residual and selective solutions for winter cropping systems. The objective of this work was to evaluate the efficacy and selectivity of Gallery®, the new herbicide from Corteva Agriscience. Field trials were conducted using a randomized complete block design across 10 locations over four growing seasons. Gallery® (isoxaben 500 g L⁻¹) was applied in pre-emergence at 250 mL ha⁻¹ and compared with flurochloridone, mesotrione, diflufenican, and saflufenacil + trifludimoxazin. Weed control efficacy was assessed visually up to 75 days after application (DAA). Crop selectivity was evaluated at Zadoks 13 and 21 for both wheat and barley. Gallery® applied at 250 mL ha⁻¹ provided more than 85% control of *Brassica rapa* at 60 DAA and was equivalent to flurochloridone at 375 g ha⁻¹, mesotrione at 192 g ha⁻¹, and saflufenacil + trifludimoxazin at 4.5 + 2.25 g ha⁻¹, which achieved control levels of up to 83%. In contrast, diflufenican at 150 g ha⁻¹, flurochloridone at 250 g ha⁻¹ and saflufenacil + trifludimoxazin at 3 + 1.5 g ha⁻¹ were inferior to Gallery®, with control levels below 70%. Gallery® provided residual control above 85% up to 75 DAA. No significant levels of phytotoxicity were observed for any of the treatments tested. Gallery® represents an

effective and selective pre-emergence tool for managing resistant *Brassica rapa* in wheat and barley, offering a novel mode of action and long-term residual control.

Keywords: *Brassica rapa*, Wheat, Barley, Isoxaben, Residual

PULVERIZACIONES AGRÍCOLAS: COLECTORES ARTIFICIALES PARA EVALUACIÓN DE TRAZADORES COLORIMÉTRICOS

Victor Hugo Merani^{1a}, Matilde Mur², Facundo Daniel Guilino², Luciano Larrieu², Maria Clara Donadelli³, Tatiana Cinquetti², Juan Manuel Vazquez², Daniel Adalberto Ferro²
victormerani@gmail.com^a, laboratorio de tecnología y enseñanza agroforestal (TecnoLab)
FCAYF UNLP¹, Laboratorio de tecnología y enseñanza agroforestal (TecnoLab) FCAYF
UNLP², LIPA FCAYF UNLP³

RESUMEN

Las enfermedades, plagas y malezas requieren del uso de tecnologías de aplicación de fitosanitario para su control, las cuales pueden influir en la cantidad de producto que llega al objetivo. La relación entre el producto que llega y el producto que se pierde suele ser evaluada por medio del parámetro eficiencia, habitualmente generado por las aplicaciones que evalúan las tarjetas hidrosensibles. Sin embargo, este procedimiento se basa en conversiones matemáticas desde las improntas generadas sobre el papel, lo que conlleva errores. Es por ello, que se buscó desarrollar una metodología que permitiera recuperar un trazador colorimétrico desde un papel colector con un sistema de extracción fiable y con buena repetitividad. Se evaluaron 4 tipos de papel: Whatman 40, Whatman 41, Canson® Colorline® 220 g m⁻² y Opalina 150 g m⁻². Sobre cada uno se realizó la siembra de 25 µl de solución colorimétrica azul brillante 1000 ppm (FD&C-N°1). Posteriormente, se procedió a lavar con diferentes solventes extractantes (agua, alcohol 96% y alcohol 70%) y con diferentes niveles de agitación y reposo: reposo de 15 minutos sin agitación, agitación vaivén de 180 golpes por minuto durante 5 minutos y agitación vaivén de 180 golpes por minuto por 1 minuto. Como resultado, se encontró una combinación de papel, extractante y tiempo de agitación, W41-Agua-5 min, que permitió recuperar el 100 % del trazador y absorbido por el papel en menos de 5 segundos. Estos resultados fueron contrastados en condiciones de campo utilizando 3 boquillas y comparados con la metodología de evaluación por medio de cajas de Petri, que consiste en recoger el trazador por medio de cajas de Petri colocadas bajo el botalón, las cuales se cierran inmediatamente después del paso del mismo. Se comprobó que la metodología de evaluación con papeles no presentó diferencias estadísticas respecto de las cajas de Petri en ninguna de las situaciones estudiadas.

Palabras clave: Aplicación de fitosanitarios, Metodologías de evaluación, Evaluación de eficiencia

SUMMARY

The control of diseases, pests, and weeds requires the use of pesticide application technologies, which directly influence the amount of product reaching the target. The ratio of the product reaching the target to the product lost is typically evaluated using the efficiency parameter, which is commonly derived from assessments based on water-sensitive paper. However, this procedure relies on mathematical conversions of the droplet imprints on the paper, which inherently introduces errors. Therefore, this study aimed to develop a methodology for recovering a colorimetric tracer from collection paper using a reliable extraction system with high repeatability. Four types of paper were evaluated: Whatman 40, Whatman 41, Canson® Colorline® 220 g m⁻², and Opalina 150 g m⁻². A 25 µL drop of a 1000 ppm brilliant blue colorimetric solution (FD&C Blue No. 1) was deposited onto each paper type. Subsequently, the papers were washed using different extracting solvents (water, 96% ethanol, and 70% ethanol) under varying agitation and resting conditions: 15 minutes of resting without agitation, reciprocating agitation at 180 strokes per minute (spm) for 5 minutes, and reciprocating agitation at 180 spm for 1 minute. As a result, an optimal combination of paper type, extracting solvent, and agitation time was identified (Whatman 41 - Water - 5 min). This combination allowed for the 100% recovery of the tracer, which had been absorbed by the paper in less than 5 seconds. These results were validated under field conditions using three different nozzles and compared with the standard Petri dish evaluation

methodology. This standard method involves collecting the tracer in Petri dishes placed directly under the sprayer boom, which are closed immediately after the boom passes over them. It was demonstrated that the proposed paper-based evaluation methodology showed no statistically significant differences compared to the Petri dish method across any of the studied scenarios.

Keywords: Efficiency assessment, Application of pesticides, Assessment methodologies

PULVERIZACIONES AGRÍCOLAS: PAPEL FOTOGRÁFICO COMO REMPLAZO DE LAS TARJETAS HIDROSENSIBLES.

Victor Hugo Merani^{1a}, Matilde Mur¹, Facundo Daniel Guilino¹, Luciano Larrieu¹, Maria Clara Donadelli², Tatiana Cinquetti¹, Juan Manuel Vazquez¹, Daniel Adalberto Ferro¹
victormerani@gmail.com^a, Laboratorio de tecnología y enseñanza agroforestal (TecnoLab)
FCAYF UNLP¹, LIPA FCAYF UNLP²

RESUMEN

Las enfermedades, plagas y malezas requieren del uso de tecnologías de aplicación de fitosanitario para su control, las cuales pueden influir en la cantidad de producto que llega al objetivo. Para su cuantificación, es común utilizar aplicaciones informáticas o de celular que evalúan tarjetas hidrosensibles. Aunque esta metodología es de uso frecuente en los sistemas productivos, para fines de investigación presenta diversas dificultades por el gran número de tarjetas que se utilizan, lo que genera inconvenientes en la estabilidad de estas frente a la humedad y en los costos asociados. Es por ello que, este trabajo buscó encontrar una alternativa viable al uso de tarjetas hidrosensibles. Se compararon 2 colectores de pulverizaciones agrícolas (papel hidrosensible y papel fotográfico Glossy) para los parámetros DV0,5 (μm), DV0,1 (μm), DV0,9 (μm), Densidad de Impactos (imp cm^{-2}) y Eficiencia (%). El ensayo se realizó con diferentes boquillas de pulverización: abanico plano (XR11002), doble abanico plano (GAT11002), abanico plano angulado (Defy3D10002), boquilla deflectora (TT11002) y cono hueco (TXA8002). Todos los ensayos se realizaron en condiciones controladas de viento y sin desuniformidades del terreno. El programa de evaluación utilizado fue el CIR 1.5. En una segunda etapa, se realizaron análisis de la varianza de los valores de eficiencia (%) obtenidos con ambos tipos de colectores, en contraste con el recupero con papel absorbente (Testigo). Los colectores de papel fotográfico presentaron improntas más pequeñas con valores menores de DV0,5, DV0,1, DV0,9, y Eficiencia. La densidad de impactos también mostró diferencias entre colectores, siendo los colectores de papel fotográfico los de menores valores. Al utilizar ambos colectores, la eficiencia fue subestimada, aunque resultó más marcado en colectores fotográficos. La metodología de colectores fotográficos puede constituir una alternativa útil en ensayos de investigación; sin embargo, se debe tener precaución en la comparación de resultados con tarjetas hidrosensibles.

Palabras clave: Glossy, calidad de pulverización, Metodologías de evaluación

SUMMARY

The effective control of diseases, pests, and weeds relies on phytosanitary application technologies, which directly influence the amount of product reaching the target. To quantify this, computer or mobile applications are commonly used to evaluate water-sensitive papers (WSPs). Although this methodology is frequently employed in agricultural production systems, it presents several challenges for research purposes. The large number of cards required often leads to issues regarding moisture stability and high associated costs. Therefore, this study sought to identify a viable alternative to WSPs. Two agricultural spray collectors—water-sensitive paper and glossy photographic paper—were compared based on the following parameters: DV0.5, DV0.1, and DV0.9 (μm), impact density (drops cm^{-2}), and application efficiency (%). The trials were conducted using various spray nozzles: flat fan (XR11002), Twin flat fan (GAT11002), angled flat fan (Defy3D10002), deflector (TT11002), and hollow cone (TXA8002). All trials were performed under controlled wind conditions and over uniform terrain, with image evaluation conducted using CIR 1.5 software. In a second stage, an analysis of variance (ANOVA) was performed on the efficiency (%) values obtained with both collector types, comparing them against spray recovery measured with absorbent paper (Control). The photographic paper collectors yielded smaller droplet imprints, resulting in lower calculated values for DV0.5, DV0.1, DV0.9, and efficiency. Impact density also differed between the collectors, with the photographic paper recording the lowest values. Overall, application efficiency was underestimated when using both collector types, although

this effect was more pronounced with the photographic paper. While the photographic paper methodology may constitute a useful alternative for research trials, caution must be exercised when comparing its results directly with those obtained from traditional water-sensitive papers.

Keywords: Glossy photographic paper, Spray quality, Assessment methodologies

INTERACCIÓN ENTRE COADYUVANTES Y HORARIO DE APLICACIÓN EN LA EFICACIA DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE AMARANTHUS SP.

Marcelo Metzler^{1a}, Anabella Gallardo¹
organizacionagroproductiva@gmail.com^a, Organizacion Agroproductiva¹

RESUMEN

La resistencia múltiple en *Amaranthus hybridus* y *A. palmeri* en más de 25 millones de hectáreas en Argentina, con resistencia a inhibidores de EPSPS, ALS y PPO— exige maximizar la eficacia de cada aplicación. El horario y los coadyuvantes son variables operativas de bajo costo, pero su interacción está poco caracterizada localmente. Se evaluó, sobre el control de *Amaranthus* sp. si el horario puede superar el aporte de los coadyuvantes. En Maciá (Entre Ríos), el 14 de diciembre de 2022, se condujo un ensayo en diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones y 10 tratamientos. Glifosato + fomesafen se aplicó a las 10:00hs (HR 40%) y a las 19:00hs (HR 70%), sin coadyuvante (testigo, T1/T4), con alcohol etoxilado (T2/T5) o con organosiliconado + aceite metilado (T3/T6). Además, 2,4-D (T7–T8) y glufosinato (T9–T10), ambos con organosiliconado + aceite metilado, se aplicaron a las 12:00hs y a las 19:00hs. Respecto del testigo de mediodía sin coadyuvante (T1), los coadyuvantes incrementaron el control 5,2% (T2) y 9,2% (T3), mientras que aplicar sin coadyuvante a las 19:00hs (T4) lo incrementó 21,6%: el horario por sí solo superó al efecto de los coadyuvantes, de modo particularmente claro en fomesafen. El 2,4-D controló 82% aplicado a las 12:00hs (T7) y 88% a las 19:00hs (T8), y glufosinato 85% a las 12:00hs (T9) y 75% a las 19:00hs (T10), evidenciando óptimos opuestos. Estos resultados sugerirían que el horario podría constituir un factor de manejo de jerarquía igual o superior a los coadyuvantes para herbicidas foliares/de contacto, en particular fomesafen y 2,4-D, mientras que el glufosinato requeriría aplicación al mediodía. Optimizar la ventana horaria según el modo de acción podría representar una herramienta de bajo costo para el manejo de la resistencia.

Palabras clave: *Amaranthus* sp., Fomesafen, 2,4 D, Horario de aplicación

SUMMARY

Multiple resistance in *Amaranthus hybridus* and *A. palmeri* across more than 25 million hectares in Argentina, with resistance to EPSPS, ALS and PPO inhibitors— makes maximizing the efficacy of every application essential. Time of day and adjuvants are low-cost operational variables, yet their interaction is poorly characterized locally. We assessed, on *Amaranthus* control, whether time of day can exceed the contribution of adjuvants. In Maciá (Entre Ríos, Argentina), on 14 December 2022, a randomized complete block design (RCBD) field trial with four replications and 10 treatments was conducted. Glyphosate + fomesafen was applied at 10:00h (40% RH) and 19:00h (70% RH), with no adjuvant (control, T1/T4), ethoxylated alcohol (T2/T5) or organosilicone + methylated seed oil (T3/T6). In addition, 2,4-D (T7–T8) and glufosinate (T9–T10), both with organosilicone + methylated seed oil, were applied at 12:00h and 19:00h. Relative to the midday no-adjuvant control (T1), adjuvants increased control by 5.2% (T2) and 9.2% (T3), whereas applying with no adjuvant at 19:00h (T4) increased it by 21.6%: time of day alone exceeded the adjuvant effect, most clearly for fomesafen. 2,4-D achieved 82% control at 12:00h (T7) and 88% at 19:00h (T8), and glufosinate 85% at 12:00h (T9) and 75% at 19:00h (T10), showing opposite optima. These results would suggest that time of day could constitute a management factor of equal or greater importance than adjuvants for foliar/contact herbicides, particularly fomesafen and 2,4-D, whereas glufosinate would require midday application. Optimizing the application window according to mode of action could represent a low-cost resistance-management tool.

Keywords: *Amaranthus* sp., adjuvants, fomesafen, herbicide resistance.

EFICACIA DEL GLIFOSATO CON ADYUVANTE DE ACCIÓN COMPATIBILIZANTE Y MODIFICADOR DE PH

Marcos Mitelsky^{1a}, Alejandro Bagnolo¹, Cristian Rigüero²
marcosmitelsky@hotmail.com^a, LMA¹, MUHTRON S.A²

RESUMEN

En el modelo actual de pulverizaciones, hay nuevos sistemas de aplicación de fitosanitarios, como son los CDA (aplicación de gota controlada) que permiten bajar caudales en equipos de pulverización terrestres, así como los nuevos sistemas VANT, vehículos autónomos no tripulados, que utilizan muy bajos caudales, permitiendo una eficiencia mayor en los equipos de aplicación, pero con el inconveniente que la concentración de caldo puede generar incompatibilidades que van desde leves flóculos a corte total del mismo. Las empresas de adyuvantes generaron herramientas para corregir estos problemas, pero existen algunos adyuvantes que además de homogenizar el caldo modifican el pH de la mezcla. Este trabajo tiene como objetivo evaluar si la variación de pH generado por el adyuvante compatibilizante de nombre comercial F-TRES, modifica la eficacia de control del herbicida glifosato en *Hirschfeldia incana* y en *Bidens pilosa*. El ensayo se realizó en macetas, con dos poblaciones de *B. pilosa* y 3 tamaños de *H. incana*, 2 dosis de glifosato, solo sin agregado de adyuvante, un adyuvante comercial que no modifica pH (ésteres metílicos de ácidos grasos de aceites vegetales) y distintas dosis del compatibilizante para tener una escala de valores de pH, donde los mismos van de 5,1 a 9,3 como valor más alto. Los tratamientos se prepararon y en menos de una hora se aplicaron todas las macetas. No se observaron diferencias estadísticas entre los tratamientos aplicados tanto para porcentaje de control, así como para peso fresco, en las dos malezas en estudios y entre todos sus tamaños evaluados. Con un solo ensayo podemos concluir que, estos cambios en el pH de los caldos formados, cuando la aplicación es inmediatamente posterior al mismo, no presentarían disminución en la eficacia del glifosato.

Palabras clave: Glifosato, adyuvante, Eficacia, pH

SUMMARY

In the current spraying model, there are new pesticide application systems, such as CDA (controlled droplet application), which allows for lower flow rates in ground spraying equipment, as well as new UAVs (unmanned autonomous vehicles), which use very low flow rates, allowing for higher flow rates in application equipment. However, these UAVs have the drawback that the concentration of the spray solution can generate incompatibilities ranging from minor flocculence to complete disruption of the solution. Adjuvant companies develop tools to correct these problems, but some adjuvants, in addition to homogenizing the spray solution, modify the pH of the mixture. This study aims to evaluate whether the pH variation generated by the compatibilizing adjuvant F-TRES modifies the control efficacy of the herbicide glyphosate against *Hirschfeldia incana* and *Bidens pilosa*. The trial was conducted in pots with two populations of *B. pilosa* and three sizes of *H. incana*, using two doses of glyphosate alone without adjuvant, a commercial adjuvant that does not alter pH (methyl esters of fatty acids from vegetable oils), and varying doses of a compatibiliser to obtain a pH range from 5.1 to 9.3 (the highest value). The treatments were prepared and applied to all pots in less than an hour. No statistically significant differences were observed among treatments terms of either percentage of control or fresh weight for the two weeds studied and among all the evaluated sizes. Based on this single trial, we can conclude that these changes in the pH of the resulting spray solutions, when applied immediately afterward, do not decrease the efficacy of glyphosate.

Keywords: efficacy, glyphosate, adjuvant, pH

USO DE ADYUVANTES PARA DISMINUIR LA VOLATILIDAD DEL 2,4D

Marcos Mitelsky^{1a}, Ignacio Dellaferrera², Hugo March³, Alejandro Bagnolo¹, Lobos Martin³
marcosmitelsky@hotmail.com^a, LMA¹, ICIAgro, UNL-CONICET-FCA², BAHNSA SA³

RESUMEN

El uso de soja resistente a 2,4-D es una práctica que está aumentando en superficie en la Argentina. El uso de este herbicida genera riesgos de deriva debido a la volatilidad que presenta. Con el objetivo de disminuir la volatilidad del 2,4-D, se probaron 4 adyuvantes experimentales. Existe un protocolo de bio-ensayos de SENASA para habilitación de formulaciones de 2,4-D, mediante la planta de algodón, en estado de plántula como bio indicadora. Se evaluaron 2 formulaciones de 2,4-D (concentrado soluble de sal colina y micro emulsión de ácido de 2,4-D, ambos en una concentración de 600 gr i.a./ha) solos y con el agregado de glufosinato de amonio y sulfato de amonio. A las formulaciones de 2,4-D, en mezcla con sulfato de amonio y glufosinato, se las compara con y sin el agregado de 4 tipos de adyuvantes. Los datos indicaron que el uso de los herbicidas de 2,4-D utilizados solos generan menor daño sobre las plantas bioindicadoras. El agregado de glufosinato de amonio y sulfato de amonio, incrementa el daño visual de las plantas de algodón independientemente de la formulación de 2,4-D utilizada. Se observó que hay comportamientos diferenciales según la formulación de 2,4-D utilizada. En sal colina, se observó que existe 1 adyuvante que reduce los síntomas en las plantas de algodón, otros 2 que no generan impacto y el cuarto adyuvante se observa que aumentan los síntomas en las plantas bioindicadoras, por lo que aumentaría la volatilidad. En cuanto a la formulación de micro emulsión de ácido de 2,4-D, hay 2 adyuvantes que aumentan la volatilidad y uno que disminuye la volatilidad. En este primer ensayo observamos que hay tendencias en un adyuvante que disminuye la volatilidad, en una única dosis y en las 2 formulaciones de 2,4-D estudiadas, aunque sin diferencias significativas.

Palabras clave: 2,4-D, Volatilidad, Adyuvante, Bioensayo

SUMMARY

The use of 2,4-D-resistant soybeans is a practice that is increasing in area in Argentina. The use of this herbicide generates drift risks due to its volatility. To reduce the volatility of 2,4-D, four experimental adjuvants were tested at a single dose. There is a SENASA bioassay protocol for the approval of 2,4-D formulations, using cotton seedlings as a bioindicator. Two 2,4-D formulations (choline salt soluble concentrate (SL) and 2,4-D acid microemulsion both at a concentration of 600 g a.i./ha) were evaluated alone and with the addition of glufosinate ammonium and ammonium sulfate. The 2,4-D formulations, in mixtures with ammonium sulfate and glufosinate, were compared with and without the addition of four types of adjuvants. The data indicated that the use of 2,4-D herbicides alone causes less damage to the bioindicator plants. The addition of glufosinate ammonium and ammonium sulfate increases the visual damage to cotton plants regardless of the 2,4-D formulation used. When different adjuvants were added to the agrochemical mixture, differential behaviors were observed depending on the 2,4-D formulation used. With choline salt, one adjuvant reduced symptoms in cotton plants, two had no impact, and the fourth adjuvant increased symptoms in bioindicator plants, thus increasing volatility. Regarding the 2,4-D acid microemulsion formulation, two adjuvants increased volatility and one decreased it. In this first exploratory trial, we observed trends toward one adjuvant that decreased volatility, at a single dose and in both 2,4-D formulations studied, although without significant differences.

Keywords: 2,4-D, volatility, adjuvant, bioassay

CONTROL DE *BASSIA SCOPARIA* Y SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS POSTEMERGENTES EN TRIGO DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA

Camilo Montes^{1a}, Jorgelina Montoya²
montes.camilo@inta.gob.ar, INTA AER General Pico¹, INTA EEA Anguil²

RESUMEN

Morenita (*Bassia scoparia* (L.) A.J. Scott) es una maleza problemática en cereales de invierno por su emergencia temprana, elevada competitividad y por dificultar la cosecha. El objetivo de este trabajo fue evaluar el control y la selectividad de herbicidas postemergentes con actividad residual para su manejo en trigo. Durante la campaña 2025 se realizaron dos ensayos en General Pico, La Pampa, con un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron tratamientos basados en diflufenican (100 y 125 g i.a. ha⁻¹) y metribuzin (147 y 189 g i.a. ha⁻¹), solos o en mezcla con fluroxipir (240 g i.a. ha⁻¹) o 2,4-D (356 g i.a. ha⁻¹), además de MCPA (600 g i.a. ha⁻¹) + carfentrazone (14 g i.a. ha⁻¹) y un testigo sin control. Los ensayos se realizaron sobre trigo en macollaje con infestaciones de *B. scoparia* de 70-90% de cobertura, compuestas por plántulas y plantas de hasta 2 cm. Se evaluó control, fitotoxicidad, rendimiento y peso hectolítrico. Los tratamientos mostraron diferencias significativas en el control de la maleza ($p < 0,01$), aquellos con metribuzin fueron los más eficaces, manteniendo controles superiores al 96% hasta los 40 DDA. Las mezclas de diflufenican con fluroxipir o 2,4-D alcanzaron controles entre 86 y 93%, mientras que diflufenican aplicado solo presentó controles inferiores al 45%. MCPA + carfentrazone alcanzó un 89% de control inicial, pero su eficacia disminuyó hasta aproximadamente un 60% a los 40 DDA debido a nuevas emergencias. La fitotoxicidad fue transitoria: 10 DDA 7-9% en mezclas con 2,4-D y 2-5% con fluroxipir; a los 27 DDA, 9-17% y 4-8% respectivamente, en relación al testigo. y más pronunciada en las mezclas con 2,4-D que con fluroxipir. Aunque no se detectaron diferencias de rendimiento entre tratamientos herbicidas, la ausencia de control de *B. scoparia* redujo el rendimiento entre un 33 y un 43%. El peso hectolítrico no fue afectado. Los tratamientos basados en metribuzin combinaron una elevada eficacia sobre plantas emergidas (hasta 2 cm) con actividad residual sobre nuevas emergencias, posicionándose como una herramienta de interés.

Palabras clave: Metribuzin, Diflufenican, Emergencia escalonada, Actividad residual, Rendimiento en grano

SUMMARY

Bassia scoparia (L.) A.J. Scott is a problematic weed in winter cereals due to its early emergence, high competitiveness, and interference with harvest operations. The objective of this study was to evaluate the control and selectivity of post-emergence herbicides with residual activity for its management in wheat. During the 2025 growing season, two field experiments were conducted in General Pico, La Pampa, Argentina, using a randomized complete block design with four replications. Treatments included diflufenican (100 and 125 g a.i. ha⁻¹) and metribuzin (147 and 189 g a.i. ha⁻¹), applied alone or in mixture with fluroxypyr (240 g a.i. ha⁻¹) or 2,4-D (356 g a.i. ha⁻¹), in addition to MCPA (600 g a.i. ha⁻¹) + carfentrazone (14 g a.i. ha⁻¹) and an untreated control. The experiments were established in tillering wheat with *B. scoparia* infestations covering 70–90% of the soil surface and consisting of seedlings and plants up to 2 cm tall. Weed control, crop injury, grain yield, and test weight were evaluated. Treatments showed significant differences in weed control ($p < 0.01$). Metribuzin-based treatments were the most effective, maintaining control levels above 96% up to 40 days after application (DAA). Diflufenican mixed with fluroxypyr or 2,4-D provided control levels between 86 and 93%, whereas diflufenican applied alone resulted in less than 45% control. MCPA + carfentrazone achieved 89% initial control, but its efficacy declined to approximately 60% at 40 DAA due to new weed emergence. Phytotoxicity was transient: at 10 DAA, 7–9% in mixtures with 2,4-D and 2–5% with fluroxypyr; at 27 DAA, 9–17% and 4–8%, respectively, relative to the control, and more pronounced in mixtures with 2,4-D than with fluroxypyr. Although no significant differences in grain yield were detected

among herbicide treatments, the absence of *B. scoparia* control reduced grain yield by 33 to 43%. Test weight was not affected. Metribuzin-based treatments combined high efficacy on emerged plants (up to 2 cm tall) with residual activity on new emergence flushes, positioning them as a valuable management tool.

Keywords: Metribuzin, Diflufenican, Successive emergence, Residual activity, Grain yield

EVALUACIÓN DE HERBICIDAS PREEMERGENTES PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN ALFALFA

Matias Casalegano¹, Jorgelina Ceferina Montoya^{2a}
montoya.jorgelina@inta.gob.ar, Facultad de Agronomía, UNLPam¹, INTA²

RESUMEN

La implantación de alfalfa (*Medicago sativa* L.) es una etapa crítica para definir la productividad, calidad y persistencia de la pastura. En Argentina, las alternativas herbicidas preemergentes registradas para alfalfa son limitadas, por lo que resulta necesario evaluar nuevas opciones que combinen eficacia de control y selectividad sobre el cultivo. El objetivo del trabajo fue evaluar la selectividad y eficacia de diferentes herbicidas aplicados en preemergencia de una pastura de alfalfa. El ensayo se realizó en Anguil, La Pampa, sobre un Haplustol Entico de textura franco-arenosa. La alfalfa se sembró el 5/4/2025 y los tratamientos se aplicaron el 9/4. Se evaluaron Diflufenican 75 g i.a. ha⁻¹, Flumetsulam 48 g i.a. ha⁻¹, Piroxasulfone 85 g i.a. ha⁻¹, Terbutilazina 975 g i.a. ha⁻¹, Saflufenacil 24,5; 35 y 45,5 g i.a. ha⁻¹, Carfentrazone 40 g i.a. ha⁻¹, Imazetapir 95,4 g i.a. ha⁻¹ y un testigo sin herbicida, en un diseño en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. Se determinó stand de alfalfa, densidad de girasol voluntario, fitotoxicidad, control de malezas y producción de materia seca. Precipitaciones cercanas a la aplicación pudieron incrementar la fitotoxicidad sobre plántulas de alfalfa. Terbutilazina presentó el mayor control de malezas, aunque causó 100 % de fitotoxicidad y rendimiento nulo. Imazetapir también mostró alto control, pero con daño severo y menor rendimiento que el testigo. Flumetsulam y Piroxasulfone presentaron el mejor balance entre selectividad y control general, aunque no redujeron la densidad de girasol voluntario. Saflufenacil disminuyó marcadamente la densidad de girasol voluntario y alcanzó altos rendimientos, pero con fitotoxicidad moderada. En conclusión, no se identificó un tratamiento que combinara máxima eficacia, ausencia de fitotoxicidad y alto rendimiento. Flumetsulam y Piroxasulfone fueron las alternativas más equilibradas, mientras que Saflufenacil mostró potencial para el manejo de girasol voluntario, requiriendo nuevas evaluaciones de dosis y momento de aplicación.

Palabras clave: selectividad, eficacia, residualidad, materia seca, registro de uso

SUMMARY

Alfalfa (*Medicago sativa* L.) establishment is a critical stage for determining pasture productivity, forage quality, and persistence. In Argentina, registered preemergence herbicide options for alfalfa are limited; therefore, it is necessary to evaluate new alternatives that combine weed control efficacy with crop selectivity. The objective of this study was to evaluate the selectivity and efficacy of different herbicides applied preemergence in an alfalfa pasture. The field trial was conducted in Anguil, La Pampa, Argentina, on an Entic Haplustoll with a sandy loam texture. Alfalfa was sown on April 5, 2025, and herbicide treatments were applied on April 9, 2025. The treatments evaluated were diflufenican at 75 g a.i. ha⁻¹, flumetsulam at 48 g a.i. ha⁻¹, pyroxasulfone at 85 g a.i. ha⁻¹, terbuthylazine at 975 g a.i. ha⁻¹, saflufenacil at 24.5, 35, and 45.5 g a.i. ha⁻¹, carfentrazone at 40 g a.i. ha⁻¹, imazethapyr at 95.4 g a.i. ha⁻¹, and a non-treated control, in a randomized complete block design with four replications. Alfalfa stand density, volunteer sunflower density, phytotoxicity, weed control, and dry matter production were determined. Rainfall events close to application may have increased phytotoxicity on alfalfa seedlings. Terbuthylazine provided the highest weed control; however, it caused 100% phytotoxicity and resulted in no dry matter yield. Imazethapyr also showed high weed control but caused severe crop injury and lower yield than the non-treated control. Flumetsulam and pyroxasulfone showed the best balance between crop selectivity and overall weed control, although neither reduced volunteer sunflower density. Saflufenacil markedly reduced volunteer sunflower density and achieved high dry matter yields, but caused moderate phytotoxicity. In conclusion, no treatment combined maximum efficacy, absence of phytotoxicity, and high dry matter yield.

Flumetsulam and pyroxasulfone were the most balanced alternatives, whereas saflufenacil showed potential for volunteer sunflower management, requiring further evaluation of dose and application timing.

Keywords: efficacy, residual activity, crop selectivity, dry matter production, registered use

EVALUACIÓN DE LA SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN ALFALFA (*MEDICAGO SATIVA* L.) IMPLANTADA

Jorgelina Ceferina Montoya^{1a}, Camilo Montes²
montoya.jorgelina@inta.gob.ar, EEA Anguil, INTA¹, AER General Pico, INTA²

RESUMEN

Amaranthus hybridus ha incrementado su frecuencia en lotes de alfalfa, con biotipos resistentes a herbicidas inhibidores de la ALS existiendo un número limitado de alternativas registradas para su control. Sulfentrazone, metribuzin, fomesafen, pyroxasulfone y terbutilazina no cuentan con registro para su uso en alfalfa, lo que justifica evaluar su selectividad y potencial uso. El objetivo fue evaluar la selectividad de diferentes herbicidas aplicados sobre una pastura de alfalfa (*Medicago sativa* L.) de un año de implantación. Se realizaron ensayos en Anguil y Gral. Pico (La Pampa) en alfalfa en estado vegetativo tardío el 15/9/25 y 17/10/25, respectivamente. Se evaluaron sulfentrazone 75 y 125 g i.a. ha⁻¹; sulfentrazone 75 o 125 g i.a. ha⁻¹+2,4-DB éster 652 g i.a. ha⁻¹; imazetapir 90 g i.a. ha⁻¹ solo y con 2,4-DB éster; metribuzin 120 g i.a. ha⁻¹; fomesafen 250 g i.a. ha⁻¹; diflufenican 40 g i.a. ha⁻¹ + 2,4-DB éster; piroxasulfone 85 g i.a. ha⁻¹; flumetsulam 24 g i.a. ha⁻¹ + 2,4-DB éster; y un testigo sin aplicación. Terbutilazina 975 g i.a. ha⁻¹ se evaluó en Anguil. Se realizaron evaluaciones visuales de fitotoxicidad a los 6 días desde la aplicación (DDA) en Gral. Pico y a los 10 DDA en Anguil. Se determinó la producción de materia seca (MS) a los 35 y 48 DDA en Anguil y en Gral. Pico, respectivamente. La fitotoxicidad presentó diferencias entre tratamientos en ambos sitios ($p<0,01$), el máximo nivel de daño fue de 32%. En Anguil no se detectaron diferencias significativas en la producción de MS, mientras que en Gral. Pico hubo diferencias ($p<0,01$). Para ambos sitios, flumetsulam+ 2,4-DB mostró el mejor comportamiento y mayor estabilidad productiva. Se destacaron sulfentrazone 75 g i.a. ha⁻¹ y sulfentrazone 75 g i.a. ha⁻¹+2,4-DB, por mantener producciones relativamente altas y consistentes entre sitios. Metribuzin presentó buen comportamiento especialmente en Gral. Pico.

Palabras clave: producción de materia seca, registro, fitotoxicidad, *Amaranthus hybridus*.

SUMMARY

Amaranthus hybridus has increased its frequency in alfalfa fields, with biotypes resistant to ALS-inhibiting herbicides and a limited number of registered alternatives available for its control. Sulfentrazone, metribuzin, fomesafen, pyroxasulfone, and terbuthylazine are not registered for use in alfalfa, which justifies evaluating their selectivity and potential use. The objective of this study was to evaluate the selectivity of different herbicides applied to a one-year-old established alfalfa (*Medicago sativa* L.) pasture. Field trials were conducted in Anguil and General Pico, La Pampa, Argentina. Applications were performed when alfalfa was at the late vegetative stage, on 9/15/2025 in Anguil and 10/17/2025 in General Pico. Treatments included: sulfentrazone at 75 and 125 g a.i. ha⁻¹; sulfentrazone at 75 or 125 g a.i. ha⁻¹ + 2,4-DB ester at 652 g a.i. ha⁻¹; imazethapyr at 90 g a.i. ha⁻¹, alone and with 2,4-DB ester; metribuzin at 120 g a.i. ha⁻¹; fomesafen at 250 g a.i. ha⁻¹; diflufenican at 40 g a.i. ha⁻¹ + 2,4-DB ester; pyroxasulfone at 85 g a.i. ha⁻¹; flumetsulam at 24 g a.i. ha⁻¹ + 2,4-DB ester; plus a control. Terbuthylazine at 975 g a.i. ha⁻¹ was evaluated only in Anguil. Visual phytotoxicity assessments were performed 6 days after application (DAA) in General Pico and 10 DAA in Anguil. Dry matter (DM) production was determined 35 DAA in Anguil and 48 DAA in General Pico. Phytotoxicity differed among treatments at both sites ($p<0.01$), with maximum injury reaching 32%. In Anguil, no significant differences in DM were detected, whereas in General Pico significant differences were observed ($p<0.01$). Across both environments, flumetsulam+2,4-DB showed the best overall performance and the greatest productive stability. Sulfentrazone at 75 g a.i. ha⁻¹ and sulfentrazone at 75 g a.i. ha⁻¹ + 2,4-DB also stood out, maintaining relatively high and consistent forage yields across sites. Metribuzin showed good performance, particularly in General Pico.

Keywords: dry matter production, registered use, crop injury, *Amaranthus hybridus*.

CARACTERIZACIÓN DE BIOMARCADORES METABOLÓMICOS ASOCIADOS A LA RESPUESTA FISIOLÓGICA INDUCIDA POR DIFERENTES FORMULACIONES DE PYROXASULFONE EN GIRASOL (*HELIANTHUS ANNUUS* L.)

Sandra Johanna Mora Marin^{1a}, Paula Sol Pok², Florencia Moyano³, Jorgelina Ceferina Montoya⁴, Diego Cristos⁵

moramarin.sandra@inta.gob.ar^a, Instituto Tecnología de Alimentos (ITA-CIA-INTA.). ICyTeSAS, UEDD INTA-CONICET. FAUBA¹, Instituto Tecnología de Alimentos (ITA-CIA-INTA.). ICyTeSAS, UEDD INTA-CONICET. UCA, FMED², Instituto Tecnología de Alimentos (ITA-CIA-INTA.). ICyTeSAS, UEDD INTA-CONICET³, EEA "Ing. Agr. Guillermo COVAS" Anguil (INTA) La Pampa, Argentina⁴, Instituto Tecnología de Alimentos (ITA-CIA-INTA.). ICyTeSAS, UEDD INTA-CONICET.⁵

RESUMEN

Pyroxasulfone es un herbicida inhibidor de la biosíntesis de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA) comercializado en formulaciones comerciales de suspensión concentrada (SC 48% p/v) y gránulos dispersables (WG 85% p/p). El objetivo de este trabajo fue analizar la respuesta metabólica inducida por las diferentes formulaciones de pyroxasulfone en plantas de girasol mediante metabolómica no dirigida, con el fin de identificar biomarcadores y rutas metabólicas asociadas a su modo de acción. Se realizaron bioensayos bajo condiciones controladas de luz, temperatura y humedad utilizando el híbrido ACA 2023 CLDM. Las plantas se cultivaron en macetas, empleando un suelo de textura franco-arenosa representativo de la región semiárida pampeana. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con seis repeticiones y se evaluaron las dos formulaciones comerciales aplicadas en preemergencia a dosis de 0, 68,3, 102,5, 136,6 y 205,0 g i.a. ha⁻¹. La fitotoxicidad fue evaluada visualmente a los 7, 14 y 21 días después de la aplicación (DDA), abarcando desde la emergencia (VE) hasta el estadio de primera hoja verdadera (V1), utilizando la escala ALAM (1974). A los 21 DDA (V1) se recolectó tejido foliar para análisis mediante UPLC-HRMS. Los datos obtenidos fueron procesados utilizando Progenesis Q1 y KEGG Mapper. El análisis identificó metabolitos diferenciales asociados con el metabolismo de la energía, aminoácidos y lípidos. Se detectaron alteraciones en rutas relacionadas con el metabolismo del carbono, la glucólisis, el ciclo del ácido tricarboxílico, la biosíntesis de aminoácidos y el metabolismo de ácidos grasos. Entre los metabolitos más destacados se encontraban el indol, metilglioxal, acetoacetil-CoA y acil-CoA de cadena larga. La formulación SC mostró mayores alteraciones en las rutas vinculadas al metabolismo de lípidos y energía, mientras que WG presentó una respuesta menos intensa y una mayor participación de rutas asociadas con el metabolismo de aminoácidos. Los resultados demuestran que la metabolómica no dirigida permite identificar biomarcadores tempranos de exposición a pyroxasulfone y que la respuesta fisiológica del girasol depende tanto del ingrediente activo como de la formulación comercial.

Palabras clave: Biomarcador metabolómicos, Pyroxasulfone, Metabolómica no dirigida

SUMMARY

Pyroxasulfone is an herbicide that inhibits the biosynthesis of very-long-chain fatty acids (VLCFAs) which is commercially available as concentrated suspension (SC 48% w/v) and water-dispersible granules (WG 85% w/w). The objective of this study was to analyze the metabolic response induced by these different pyroxasulfone formulations in sunflower plants using untargeted metabolomics, in order to identify biomarkers and metabolic pathways associated with its mode of action. Bioassays were conducted under controlled conditions using the sunflower hybrid ACA 2023 CLD grown in a sandy loam soil representative of the semiarid Pampas region. The formulations were applied in pre-emergence at rates of 0, 68.3, 102.5, 136.6, and 205.0 g a.i. ha⁻¹. Phytotoxicity was assessed at 7, 14, and 21 days after application. For metabolomic analysis, the rate of 205.0 g a.i. ha⁻¹ was selected because it

produced the greatest expression of phytotoxic symptoms. After 21 days of application, leaf tissue was collected and analyzed by liquid chromatography coupled with high-resolution mass spectrometry (LC-HRMS). Data were processed using Progenesis Q1 and integrated with KEGG Mapper. The analysis identified differential metabolites associated with energy, amino acid, and lipid metabolism. Alterations were detected in pathways related to carbon metabolism, glycolysis, the tricarboxylic acid cycle, amino acid biosynthesis, and fatty acid metabolism. Among the most notable metabolites were indole, methylglyoxal, acetoacetyl-CoA, and long-chain acyl-CoA. The SC formulation showed greater alterations in pathways linked to lipid and energy metabolism, while WG exhibited a milder response with more involvement of pathways associated with amino acid metabolism. The results show that untargeted metabolomics can identify early biomarkers of pyroxasulfone exposure and reveal that the physiological response of sunflower depends on both the active ingredient and the commercial formulation.

Keywords: metabolic biomarkers, Pyroxasulfone, Metabolomics not directed

APLICACIÓN CON DRONES: EFECTO DE LA ALTURA DE VUELO Y TAMAÑO DE GOTA

Matilde Mur1a, Luciano Larrieu1, María Clara Donadelli1, Juan Manuel Vázquez1,
Tatiana Cinquetti1, Facundo D. Guilino1, Víctor H. Merani1
matilde.mur@agro.unlp.edu.ar, FCAyF - UNLP¹

RESUMEN

La aplicación de agroquímicos mediante Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) ha crecido notablemente en los últimos años. El objetivo del trabajo fue evaluar los efectos de la altura de vuelo y tamaño de gotas sobre la distribución del pulverizado y el potencial de deriva. Se realizó un ensayo con un dron pulverizador DJI Agras T50, volumen de aplicación de 20 l ha⁻¹ y velocidad de vuelo de 25 km h⁻¹ con sentido noroeste. Se utilizó un esquema factorial 2x2 con diez repeticiones, combinando 2 alturas de vuelo (2 y 3 m) y 2 diámetros de gotas (200 y 400 µm). La evaluación se realizó mediante dos grillas de 50 tarjetas de papel fotográfico cada una. La primera se ubicó debajo de la trayectoria de vuelo para evaluar la deposición (1 x 2 m entre tarjetas). En forma lateral a esta, separada por una calle de 2,5 m de ancho, se dispuso una segunda grilla para evaluar el potencial de deriva (2,5 x 2 m entre tarjetas). Las tarjetas fueron procesadas mediante el programa CIR 1.5 ® determinándose diámetro volumétrico mediano (DVM, µm) y densidad de Impactos (DI, imp. cm⁻²). Durante el ensayo se registró una temperatura de 13°C, humedad relativa 63% y viento promedio de 10,6 km h⁻¹, con ráfagas de 13,7 km h⁻¹ provenientes del oeste. Independientemente del tratamiento, los mayores valores de DI y DVM se registraron a la derecha del centro de la pasada, lo que sugiere un desplazamiento de la nube pulverizada por viento cruzado. Las gotas de 200 µm presentaron los mayores valores de DI, aunque mayor dispersión espacial. Las de 400 µm presentaron una distribución más uniforme y menor susceptibilidad al desplazamiento. Los tratamientos a 3 m mostraron mayor dispersión espacial de la nube pulverizada y mayor potencial de deriva. En conjunto, el aumento de la altura de vuelo incrementó el riesgo de deriva, mientras que el empleo de gotas de mayor tamaño contribuyó a reducir dicho efecto.

Palabras clave: DVM, Densidad de impactos, Deriva, VANT

SUMMARY

The application of agrochemicals using Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) has grown significantly in recent years. The aim of this study was to evaluate the effects of flight height and droplet size on spray distribution and drift potential. The experiment was conducted using a DJI Agras T50 spraying drone, with an application rate of 20 L ha⁻¹ and a flight speed of 25 km h⁻¹ in a northwest direction. A 2x2 factorial design with ten replications was used, combining two flight heights (2 and 3 m) and two droplet sizes (200 and 400 µm). The evaluation was performed using two grids, each consisting of 50 photographic paper cards. The first grid was placed beneath the drone flight path to assess deposition (1 x 2 m spacing between cards). A second grid was positioned laterally, separated by a 2.5 m wide alley, to evaluate drift potential (2.5 x 2 m spacing between cards). The cards were processed using CIR 1.5® software and volumetric median diameter (VMD, µm) and impact density (ID, impacts cm⁻²) were determined. During the experiment, temperature of 13 °C, relative humidity of 63%, and an average wind speed of 10.6 km h⁻¹ were recorded, with gusts up to 13.7 km h⁻¹ coming from the west. Regardless of treatment, the highest ID and VMD were recorded to the right of the center of the flight pass, suggesting displacement of the spray cloud due to crosswind conditions. The 200 µm droplets showed the highest ID values, although with greater spatial dispersion. The 400 µm droplets showed a more uniform distribution and lower susceptibility to displacement. Treatments performed at 3 m resulted in greater spatial dispersion of the spray cloud and higher drift potential. Overall, increasing flight height increased drift risk, whereas the use of larger droplets contributed to reducing this effect.

Keywords: VMD, Droplet density, Drift, UAVs

EVALUACIÓN DE SELECTIVIDAD DE FORMULACIONES COMERCIALES DE PYROXASULFONE APLICADAS EN POSTEMERGENCIA TEMPRANA EN SOJA

Aldo Gabriel Nafissi^{1a}, Julian Hipolito Oliva², Karina Laura Frigerio³
gabrielnafissi@hotmail.com^a, AFA SCL¹, UCC², INTA³

RESUMEN

La expansión de malezas resistentes y tolerantes a herbicidas constituye uno de los principales desafíos para la producción de soja en la región central de Argentina. La presencia de *Amaranthus sp.* y gramíneas anuales incrementa la complejidad de los programas químicos y exige incorporar herbicidas residuales con mecanismos complementarios. En este contexto, pyroxasulfone, herbicida del Grupo 15 HRAC, es de interés por su residualidad y aporte al manejo integrado. El objetivo fue evaluar la selectividad de formulaciones comerciales de pyroxasulfone aplicadas en postemergencia temprana sobre dos variedades de soja. El ensayo se realizó durante la campaña 2025/2026 en La Bohemia, próximo a Modestino Pizarro, Córdoba, Argentina, sobre un suelo franco-arenoso bajo siembra directa. Se utilizaron las variedades DM 52E21 STS y DM 50E25 STS, sembradas a 340.000 plantas ha⁻¹, en parcelas con un DBCA. Todo el sitio fue tratado previamente con sulfentrazone + S-metolaclo en preemergencia. Los tratamientos fueron Spruce WG85 160 g ha⁻¹, Winger WG85 160 g ha⁻¹, Paramer WG85 160 g ha⁻¹, Yamato Top SC48 380 cm³ ha⁻¹, Paramer WG85 320 g ha⁻¹ y un testigo sin aplicación. El sitio se mantuvo libre de malezas mediante control manual, para aislar el efecto de los herbicidas sobre el cultivo. Las aplicaciones se realizaron en V3 con mochila presurizada con CO₂. Se evaluó fitotoxicidad visual mediante escala EWRS, altura, cobertura y rendimiento. Para rendimiento se realizó ANOVA y comparación de medias LSD Fisher (alfa=0,05). No se detectaron diferencias significativas entre tratamientos en DM 50E25 STS (p=0,9569; CV=11,67%) ni en DM 52E21 STS (p=0,4716; CV=8,62%), quedando todas las medias en el mismo grupo estadístico. Los síntomas iniciales fueron leves, temporales y reversibles, sin mortandad ni pérdida del stand. Se concluye que las formulaciones evaluadas mostraron adecuada selectividad en V3, sin impacto sobre el rendimiento final en grano.

Palabras clave: fitotoxicidad, pyroxasulfone, selectividad, soja

SUMMARY

The expansion of herbicide-resistant and herbicide-tolerant weeds constitutes one of the main challenges for soybean production in the central region of Argentina. The presence of *Amaranthus sp.* and annual grasses increases the complexity of chemical programs and requires the incorporation of residual herbicides with complementary mechanisms. In this context, pyroxasulfone, an HRAC Group 15 herbicide, is of interest due to its residual activity and contribution to integrated management. The objective was to evaluate the selectivity of commercial pyroxasulfone formulations applied in early post-emergence on two soybean varieties. The trial was conducted during the 2025/2026 growing season at La Bohemia, near Modestino Pizarro, Córdoba, Argentina, on a sandy-loam soil under no-tillage. The varieties DM 52E21 STS and DM 50E25 STS were used, sown at 340,000 plants ha⁻¹, in plots arranged in an RCBD. The entire site had previously been treated with sulfentrazone + S-metolachlor in pre-emergence. Treatments were Spruce WG85 160 g ha⁻¹, Winger WG85 160 g ha⁻¹, Paramer WG85 160 g ha⁻¹, Yamato Top SC48 380 cm³ ha⁻¹, Paramer WG85 320 g ha⁻¹, and an untreated control. The site was kept weed-free by manual control to isolate the effect of the herbicides on the crop. Applications were made at V3 using a CO₂-pressurized backpack sprayer. Visual phytotoxicity was evaluated using the EWRS scale, as well as plant height, canopy cover, and yield. For yield, ANOVA and Fisher's LSD mean comparison (alpha=0.05) were performed. No significant differences among treatments were detected in DM 50E25 STS (p=0.9569; CV=11.67%) or in DM 52E21 STS (p=0.4716; CV=8.62%), with all means included in the same statistical group. Initial symptoms were mild, temporary, and reversible, with no mortality or stand loss. It is concluded that the evaluated formulations showed adequate selectivity at V3, without impact on final grain yield.

Keywords: phytotoxicity, pyroxasulfone, selectivity, soybean

CONTROLE QUÍMICO DE ACESSOS DE *SPOROBOLUS INDICUS* ORIUNDOS DE REGIÕES CONTRASTANTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

Arthur Nardi Campalle^{1a}, Heytor Lemos Martins¹, João Francisco Bronhara Pereira¹,
Natalia Sarmanho Monteiro Lima¹, Jhansley Ferreira da Mata², Pedro Luís da Costa Aguiar
Alves¹

arthur.nardi@unesp.br^a, UNESP - FCAV¹, UEMG - Frutal²

RESUMEN

Sporobolus indicus (capim-capeta) é uma das principais plantas daninhas de pastagens no Brasil devido à elevada produção de sementes, ampla capacidade de dispersão e dificuldade de controle químico. Diferenças ambientais entre regiões podem favorecer a formação de populações com respostas distintas aos herbicidas. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do controle químico de acessos de *S. indicus* oriundos de Marília e Mogi Mirim, regiões com condições edafoclimáticas contrastantes do estado de São Paulo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da UNESP/FCAV, em Jaboticabal, SP. Os acessos foram avaliados em dois estádios de desenvolvimento (2–3 e 4–5 perfilhos) e submetidos à aplicação dos herbicidas cletodim (27, 54, 108, 216, 432, 864 g i.a. ha⁻¹), hexazinona (100, 200, 400, 800, 1600, 3200 g i.a. ha⁻¹) e glifosato (434, 868, 1736, 3472, 6944, 13888 g i.a. ha⁻¹). Foram realizadas avaliações de controle aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação (DAA), além da determinação da massa seca da parte aérea e das raízes. Os dados foram analisados por regressão não linear utilizando o modelo log-logístico de quatro parâmetros. A hexazinona promoveu controle de 100% em ambos os acessos, independentemente da dose e do estágio de desenvolvimento, reduzindo significativamente a biomassa aérea e radicular. O glifosato também apresentou elevada eficácia, alcançando controle total aos 35 DAA. O cletodim apresentou maior variação entre os acessos, com resposta dose-dependente para redução da biomassa radicular e da parte aérea, principalmente no estágio mais avançado. O acesso de Mogi Mirim apresentou menor sensibilidade inicial ao cletodim, enquanto o de Marília apresentou maior redução da biomassa radicular com o aumento das doses. Conclui-se que os acessos responderam de forma semelhante ao hexazinona e ao glifosato, porém diferiram quanto à sensibilidade ao cletodim, indicando que características associadas à origem dos acessos podem influenciar a eficácia do manejo químico do capim-capeta.

Palabras clave: capim-capeta, pastagem, herbicida, dose-resposta

SUMMARY

Sporobolus indicus (smutgrass) is one of the most problematic pasture weeds in Brazil due to its high seed production, wide dispersal capacity, and difficulty of chemical control. Environmental differences among regions may promote the development of populations with distinct responses to herbicides. Therefore, this study aimed to evaluate the efficacy of chemical control in *S. indicus* accessions collected from Marília and Mogi Mirim, two regions with contrasting edaphoclimatic conditions in São Paulo State, Brazil. The experiment was conducted under greenhouse conditions at UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP. Plants at two developmental stages (2–3 and 4–5 tillers) were treated with clethodim (27, 54, 108, 216, 432, 864 g i.a. ha⁻¹), hexazinone (100, 200, 400, 800, 1600, 3200 g i.a. ha⁻¹), and glyphosate (434, 868, 1736, 3472, 6944, 13888 g i.a. ha⁻¹). Weed control was visually assessed at 7, 14, 21, 28, and 35 days after application (DAA), and shoot and root dry biomass were determined at the end of the experiment. Data were analyzed using a four-parameter log-logistic regression model. Hexazinone provided 100% control in both accessions regardless of herbicide rate or growth stage and significantly reduced shoot and root biomass. Glyphosate also showed high efficacy, achieving complete control at 35 DAA. Clethodim exhibited the greatest variability between accessions, showing a dose-dependent reduction in root and shoot biomass, particularly at the more advanced growth stage. The Mogi Mirim accession displayed lower initial sensitivity to clethodim, whereas the Marília accession showed a greater reduction in root biomass as herbicide rates increased. These results indicate that both accessions responded similarly to hexazinone and glyphosate but differed

in their sensitivity to clethodim, suggesting that environmental adaptation associated with the origin of the accessions may influence herbicide performance and the effectiveness of chemical management of smutgrass in pasture systems.

Keywords: smutgrass, pasture, herbicide, dose-response

EFICACIA Y SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS PRE-EMERGENTES EN GARBANZO (*CICER ARIETINUM* L.) EN EL CENTRO-NORTE DE CÓRDOBA (2023-2025)

Julian Hipolito Oliva^{1a}, Luis Lanfranconi¹, Lucas Ignacio Remondino²
julian.oliva@ucc.edu.ar^a, UCC, AX CONSULTING SAS¹, AX Consulting SAS²

RESUMEN

La tasa de crecimiento inicial del cultivo de garbanzo es baja, siendo una desventaja para la competencia del cultivo con las malezas de establecimiento otoño invernal. Por otro lado, las alternativas post emergentes en el cultivo son escasas, y poseen riesgo de falta de selectividad. El uso de herbicidas preemergentes durante los primeros estadios del cultivo podría limitar la competencia inicial de malezas, y representar una herramienta para el manejo químico de las mismas. En Argentina solo tres activos tienen registro: S Metolaclor, Terbutilazina y Sulfentrazone. Entre las campañas 2023 y 2025, se evaluaron diversas estrategias de herbicidas pre-emergentes para el control de malezas invernales (*Sisymbrium irio*, *Parietaria debilis* y *Raphanus sativus*) en el cultivo de garbanzo cv. Norteño en Sinsacate, Córdoba. Los ensayos se condujeron sobre rastrojo de soja en suelos franco-limosos, bajo riego presurizado. Se utilizó un DBCA, con 4 repeticiones y los herbicidas fueron aplicados con mochila de CO₂. Las mezclas de pre-emergentes superaron en residualidad y espectro a las aplicaciones individuales. En 2023, Mesotrione y la mezcla Flurocloridona + Pyroxasulfona lograron controles de *S. irio* superiores al 90% a los 135 días desde la aplicación (DDA). Durante 2024, las mezclas de Pyroxasulfona con Flumioxazin, Flurocloridona o Terbutilazina mantuvieron un control del 99% en *S. irio* y superior al 91% en *P. debilis* a los 110 DDA. En 2025, el control de *R. sativus* alcanzó niveles mayores al 85% a los 135 DDA con mezclas de Mesotrione junto a Pyroxasulfona o Terbutilazina. Respecto a la selectividad, todos los tratamientos pre-emergentes evaluados fueron adecuados en seguridad para el cultivo, con niveles de fitotoxicidad nulos o levemente visibles que no afectaron el stand de plantas ni el desarrollo inicial. En 2025 parcelas fueron llevadas a cosecha; el testigo sucio rindió 776,1 kg/ha, el tratamiento de Terbutilazina + Mesotrione 1618 kg/ha.

Palabras clave: Control Químico, Selectividad, Malezas Otoño Invernales

SUMMARY

The initial growth rate of chickpea crops is low, which is a disadvantage when competing with fall and winter weeds. Furthermore, post-emergence herbicide options are scarce and carry a risk of lack of selectivity. The use of pre-emergence herbicides during the early stages of crop development could limit initial weed competition and represent a tool for their chemical management. In Argentina, only three active ingredients are registered: S-metolachlor, terbutylazine, and sulfentrazone. Between the 2023 and 2025 growing seasons, various pre-emergence herbicide strategies were evaluated for the control of winter weeds (*Sisymbrium irio*, *Parietaria debilis*, and *Raphanus sativus*) in the Norteño chickpea cultivar in Sinsacate, Córdoba. The trials were conducted on soybean stubble in loam soils under pressurized irrigation. A randomized complete block design (RCBD) with four replicates was used, and the herbicides were applied using a CO₂ backpack sprayer. The pre-emergent mixtures outperformed the single applications in terms of residual activity and spectrum. In 2023, mesotrione and the flurochloridone + pyroxasulfone mixture achieved over 90% control of *S. irio* at 135 days after application (DAA). During 2024, mixtures of pyroxasulfone with flumioxazin, flurochloridone, or terbutylazine maintained 99% control of *S. irio* and over 91% control of *P. debilis* at 110 DAA. In 2025, *R. sativus* control reached levels greater than 85% at 135 DAA with mixtures of mesotrione with pyroxasulfone or terbutylazine. Regarding selectivity, all pre-emergence treatments evaluated were safe for the crop, with negligible or only slightly visible phytotoxicity levels that did not affect plant stand or initial development. In 2025 plots, harvest was completed; the untreated control yielded 776.1 kg/ha, and the Terbutylazine + Mesotrione treatment yielded 1618 kg/ha.

Keywords: Chemical Control, Selectivity, Fall Winter weeds

ANÁLISIS INTEGRADO DE RESIDUOS HERBICIDAS EN SUELO: CIENCIA, DIAGNÓSTICO Y APLICABILIDAD

Hernan Panaggio^{1a}, Valeria Gianelli¹, Andrea Salvalaggio¹, Eduardo De Geronimo¹
panaggio.nestor@inta.gob.ar, INTA¹

RESUMEN

El monitoreo de residuos herbicidas en suelo es una herramienta clave para diagnosticar el riesgo de fitotoxicidad en cultivos sensibles como papa. En el marco del screening de la campaña 2025-26, se analizaron 148 muestras de suelo de lotes agrícolas de la región pampeana destinados a plantación de papa utilizando el enfoque de análisis integrado de residuos herbicidas que combina cromatografía líquida de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem (UHPLC-MS/MS), complementada con bioensayos biológicos y la interpretación integrada de los resultados. Los análisis revelaron que seis moléculas concentraron la mayor parte de las detecciones: S-metolaclor, Sulfentrazone, Atrazina, Flurocloridona, Acetoclor e Imazetapir. En general, las concentraciones detectadas fueron bajas en relación con la dosis de aplicación recomendadas. Se destacó una alta frecuencia de herbicidas con moderada a larga persistencia y alto coeficiente de adsorción al suelo (Koc). Entre los herbicidas de mayor interés agronómico se encontraron los inhibidores de la ALS (Grupo 2), que representan el grupo de mayor riesgo potencial de carryover en papa. Su altísima actividad biológica implica que concentraciones residuales muy bajas (del orden de décimas de ppb) pueden causar fitotoxicidad severa. Los resultados mostraron que Imazetapir fue detectado en el 32% de las muestras (máximo: 13,6 ppb), Metsulfurón-metil en el 27% (valores puntuales >3,1 ppb) e Imazapir en el 24% (máximo: 2,0 ppb). Los bioensayos permitieron detectar síntomas fitotóxicos en el cultivo de papa asociados a los herbicidas detectados por UHPLC. La comparación entre curvas de degradación teórica y valores medidos indicó que la persistencia real puede superar las predicciones, especialmente bajo condiciones ambientales subóptimas para la degradación microbiana. Estos resultados refuerzan la necesidad de un enfoque de diagnóstico integrado para la evaluación de riesgo en lotes destinados a papa, combinando determinación química cuantitativa y bioensayos de fitotoxicidad, como herramienta de apoyo a la toma de decisiones agronómicas.

Palabras clave: Residualidad, Persistencia, Análisis químico, Bioensayos, Cultivo de papa

SUMMARY

Soil herbicide residue monitoring is a key tool for diagnosing the risk of phytotoxicity in sensitive crops such as potato. As part of the 2025–26 screening program, 148 soil samples collected from agricultural fields in the Pampas region intended for potato production were analyzed using an integrated herbicide residue assessment approach. This methodology combined ultra-high-performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry (UHPLC-MS/MS), biological bioassays, and integrated interpretation of the results. Analytical determinations revealed that six herbicide molecules accounted for most detections: S-metolachlor, sulfentrazone, atrazine, flurochloridone, acetochlor, and imazethapyr. In general, detected concentrations were low relative to the recommended field application rates. A high frequency of herbicides characterized by moderate to long persistence and high soil adsorption coefficients (Koc) was observed. Among the herbicides of greatest agronomic concern were acetolactate synthase (ALS)-inhibiting herbicides (Group 2), which represent the highest potential carryover risk for potato production. Due to their extremely high biological activity, very low residual concentrations (on the order of tenths of ppb) may cause severe phytotoxicity. Results showed that imazethapyr was detected in 32% of the samples (maximum concentration: 13.6 ppb), metsulfuron-methyl in 27% (individual values exceeding 3.1 ppb), and imazapyr in 24% (maximum concentration: 2.0 ppb). Bioassays detected phytotoxic symptoms in potato associated with herbicides identified by UHPLC-MS/MS. Comparisons between hypothetical first-order dissipation kinetics of soil-applied herbicides and measured residue concentrations indicated that actual

persistence may exceed model predictions, particularly under environmental conditions that limit degradation processes. These findings highlight the need for an integrated diagnostic approach to risk assessment in fields intended for potato production, combining quantitative chemical residue determination with phytotoxicity bioassays as a decision-support tool for agronomic management.

Keywords: Carryover, Persistence, Chemical analysis, Potato crop, Bioassays

MITIGACIÓN DE LA FITOTOXICIDAD CAUSADA POR HERBICIDAS INHIBIDORES DE LA PPO MEDIANTE EL USO DE BIOESTIMULANTES EN SOJA

Lucia Labayen¹, Hernan Panaggio^{2a}, Valeria Gianelli³, Lucas Petigrosso⁴
panaggio.nestor@inta.gob.ar, FCA-UNMDP¹, INTA², INTA; FCA-UNMDP³, FCA-UNMDP;
FICA-UCA⁴

RESUMEN

Los herbicidas inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO) pueden generar síntomas transitorios de fitotoxicidad en soja, afectando el crecimiento del cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la selectividad de Acifluorfen y Fomesafen aplicados solos o en mezcla con el bioestimulante Vitagrow en postemergencia del cultivo de soja. El ensayo se realizó en la EEA INTA Balcarce bajo un diseño en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. Los tratamientos incluyeron aplicaciones de Acifluorfen y Fomesafen en dosis simple y doble, aplicados solos o en mezcla con Vitagrow (en estadio reproductivo R2) además de un testigo sin aplicación. Se evaluó la fitotoxicidad visual a los 7, 14, 21, 28 y 50 días después de la aplicación (DDA), el índice de verdor (SPAD), altura, biomasa aérea y rendimiento. Se registraron diferencias significativas entre tratamientos para la fitotoxicidad. Acifluorfen presentó mayor fitotoxicidad que Fomesafen, especialmente en dosis doble, alcanzando valores máximos de 18% a los 7 DDA y manteniendo síntomas hasta los 50 DDA. Los síntomas observados fueron bronceado de hojas, deformaciones foliares y necrosis. La incorporación de Vitagrow redujo significativamente la fitotoxicidad provocada por Acifluorfen, principalmente a los 7, 21 y 28 DDA, mientras que en Fomesafen no se detectaron diferencias entre tratamientos debido a la baja intensidad de daño observada. No se registraron efectos significativos sobre índice de verdor, altura, biomasa aérea, ni sobre el rendimiento. Fomesafen presentó mayor selectividad que Acifluorfen. La fitotoxicidad fue transitoria y no afectó la productividad del cultivo. Vitagrow mostró potencial para mitigar el estrés herbicida causado por Acifluorfen, favoreciendo una recuperación más rápida del cultivo.

Palabras clave: estrés oxidativo, fomesafen, acifluorfen, rendimiento, promotores de crecimiento

SUMMARY

Protoporphyrinogen oxidase (PPO)-inhibiting herbicides may result in temporary phytotoxic effects in soybean, potentially affecting crop growth and development. The objective of this study was to evaluate the selectivity of acifluorfen and fomesafen applied alone or in combination with the biostimulant Vitagrow in postemergence soybean. The experiment was conducted at the INTA Balcarce Experimental Station under a randomized complete block design with four replications. Treatments included acifluorfen and fomesafen applied at recommended and double rates, either alone or mixed with Vitagrow (applied at the R2 reproductive stage), plus an untreated control. Visual phytotoxicity was assessed at 7, 14, 21, 28, and 50 days after application (DAA), along with SPAD chlorophyll index, plant height, shoot biomass, and grain yield. Significant differences in phytotoxicity were detected among treatments. Acifluorfen caused greater injury than fomesafen, particularly at the double rate, reaching a maximum of 18% injury at 7 DAA and persisting until 50 DAA. Observed symptoms included leaf bronzing, foliar deformation, and necrosis. The addition of Vitagrow significantly reduced acifluorfen-induced phytotoxicity, especially at 7, 21, and 28 DAA. In contrast, no significant differences were observed among fomesafen treatments due to the low level of injury caused by this herbicide. No significant effects were detected on SPAD index, plant height, shoot biomass, or grain yield. Fomesafen showed greater selectivity than acifluorfen under the conditions of this study. Herbicide injury was transient and did not compromise crop productivity. Vitagrow demonstrated potential to mitigate acifluorfen-induced herbicide stress, promoting a faster recovery of soybean plants.

Keywords: oxidative stress, fomesafen, acifluorfen, grain yield, plant growth promoters

CONTROL DE AMARANTHUS HYBRIDUS CON MEZCLAS DE GLUFOSINATO DE AMONIO E INHIBIDORES DE PPO EN SOJA ENLIST®: EFICACIA, FITOTOXICIDAD Y RENDIMIENTO

Gabriel Picapietra^{1a}, Horacio Acciaresi²
picapietra.gabriel@inta.gob.ar¹, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - UNNOBA¹, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)²

RESUMEN

Yuyo colorado (*Amaranthus hybridus*) es una de las malezas más importantes que afecta al cultivo de soja en Argentina. Esto se debe a su elevada competitividad, alta producción de semillas y la baja susceptibilidad a herbicidas postemergentes. En este contexto, la tecnología Enlist® permite incorporar a herbicidas como glufosinato de amonio (GLA) junto con herbicidas convencionales selectivos para soja. Considerando el posible sinergismo entre GLA con herbicidas inhibidores de la enzima PPO, este trabajo se enfocó en determinar el efecto de mezclas de GLA con fomesafen o lactofen sobre el control de *A. hybridus*, la fitotoxicidad en soja Enlist® y el rendimiento del cultivo. Se realizó un experimento durante la campaña 2025/26 en INTA EEA Pergamino, Argentina, en donde se aplicaron los herbicidas GLA, fomesafen (FOM), lactofen (LAC), GLA + FOM y GLA + LAC, con la variante con y sin la aplicación posterior de un bioestimulante foliar. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con tres repeticiones. Se evaluó el control (0-100%) de *A. hybridus* y la fitotoxicidad (0-9) del cultivo a los 15 y 30 días después de la aplicación (DDA) y la productividad del cultivo (Kg/ha). Los tratamientos con FOM y LAC aplicados individualmente alcanzaron controles de 40% a los 30 DDA, mientras que GLA logró 95%. Las mezclas de GLA con FOM o LAC incrementaron el control hasta 100%, superando el valor esperado bajo aditividad. Sin embargo, las mezclas presentaron mayores niveles de fitotoxicidad respecto de GLA aplicado solo. El bioestimulante no tuvo efecto significativo ($p > 0,05$) en las variables analizadas. Los resultados indican que la mezcla de herbicidas PPO con GLA constituye una alternativa eficaz para alcanzar niveles de control cercanos al 100% de *A. hybridus* en soja Enlist®, reduciendo la probabilidad de escapes y la reposición de semillas al banco del suelo.

Palabras clave: herbicidas postemergentes, mezclas de herbicidas, sinergismo

SUMMARY

Amaranthus hybridus is one of the most important weed species affecting soybean production in Argentina due to its high competitive ability, prolific seed production, and reduced susceptibility to postemergence herbicides. In this context, Enlist® technology enables the use of herbicides such as ammonium glufosinate (GLA) in combination with conventional soybean-selective herbicides. Considering the potential synergistic interaction between GLA and protoporphyrinogen oxidase (PPO)-inhibiting herbicides, this study aimed to evaluate the effect of GLA mixtures with fomesafen or lactofen on *A. hybridus* control, crop injury in Enlist® soybean, and crop yield. A field experiment was conducted during the 2025/26 growing season at the INTA Pergamino Experimental Station, Argentina. Treatments included GLA, fomesafen (FOM), lactofen (LAC), GLA + FOM, and GLA + LAC, each applied with or without a subsequent foliar biostimulant application. The experiment was arranged in a randomized complete block design with three replications. *A. hybridus* control (0–100%), soybean crop injury (0–9 scale), and grain yield (kg ha^{-1}) were assessed at 15 and 30 days after application (DAA) and at harvest, respectively. FOM and LAC applied alone provided 40% control at 30 DAA, whereas GLA achieved 95% control. Mixtures of GLA with either FOM or LAC increased control to 100%, exceeding the level expected under an additive response. However, these mixtures resulted in greater crop injury compared with GLA applied alone. The biostimulant had no significant effect ($p > 0.05$) on any of the evaluated variables. Results indicate that combining PPO-inhibiting herbicides with GLA is an effective strategy to achieve near-complete control of *A. hybridus* in Enlist® soybean, thereby reducing the likelihood of weed escapes and replenishment of the soil seedbank.

Keywords: postemergence herbicides, herbicide mixtures, synergism

EVALUACIÓN DE EFICIENCIA DE CONTROL DE HERBICIDAS PRE-EMERGENTES SOBRE CONYZA SPP. Y CRUCIFERAS EN BARBECHO LARGO A SOJA.

Andrés Rampoldi^{1a}, Eduardo Romani¹, Christian Kloster²
rampoldi.andres@inta.gob.ar, INTA, FCA-UCU¹, INTA²

RESUMEN

Las malezas de ciclo otoño-inverno-primaveral presentes en barbechos entre cultivos de verano han aumentado su abundancia relativa en los últimos años, con ellas el problema de fallas en controles atribuidos a pérdida de sensibilidad por usos repetidos de similares mecanismos de acción de herbicidas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sensibilidad de *Conyza spp* y *Rapistrum r.* a herbicidas pre-emergentes en barbecho largo de cultivo de soja. El ensayo se desarrolló en cercanías de la localidad de Pronunciamiento, Dpto. Uruguay, Provincia de Entre Ríos. El sitio del ensayo fue seleccionado por su historial de problemática de malezas, en especial como malezas. Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados, con cuatro repeticiones. Las Unidades Experimentales (UE) constaron de parcelas de 4x8 m, de la cual se aplicó solo 2x8 m, quedando un testigo apareado en cada parcela. Se evaluaron 7 tratamientos, 1 testigo y 6 resultantes de combinar Glifosato sal potásica 65% + 2,4D Etil hexilico 89% con: Metsulfuron 60%, (Trifludimoxazin 12,5% + Saflufenacil 25%), Pyroxazulfone 85%, Diflufenican 50% + Diclosulam 84%, (Clorsulfuron 62,5% + Metsulfuron 12,5%), Biciclopirona 20% + Atrazina 90%. Se utilizó una mochila a base de CO² con 4 pastillas abanico plano anti-deriva AirMix 110-01, presión de 3 bares, caudal de 120 l/ha. Se realizaron evaluaciones a los 30, 60 y 90 DDA. Los resultados fueron: Control de *Conyza spp.* 60 DDA: (65; 85; 75; 76,7; 70 y 96 % respectivamente). Control de *Rapistrum r.* 60 DDA: (65; 76,7; 71,7; 73,3; 71,7 y 81,7 % respectivamente). Control *Conyza spp.* 90 DDA (37,7; 78,3; 56,7; 70; 65 y 93,3 % respectivamente). Control *Rapistrum r.* 90 DDA (35; 58,3; 50; 68,3; 33,3 y 71,7 % respectivamente).

Palabras clave: barbecho, pre-emergente, soja

SUMMARY

Autumn-winter-spring weeds present in fallow fields between summer crops have increased in relative abundance in recent years, along with the problem of control failures attributed to loss of sensitivity due to repeated use of similar herbicides. The objective of this study was to evaluate the sensitivity of *Conyza spp.* and *Rapistrum r.* to pre-emergence herbicides in long fallow periods following soybean cultivation. The trial was conducted near the town of Pronunciamiento, Uruguay Department, Entre Ríos Province. The trial site was selected due to its history of weed problems, particularly as undesirable weeds. A randomized complete block design with four replications was used. The Experimental Units (EUs) consisted of 4x8 m plots, of which only 2x8 m were treated, leaving a paired control in each plot. Seven treatments were evaluated: one control and six resulting from combining glyphosate potassium salt 65% + 2,4-D ethylhexyl 89% with: metsulfuron 60%, (trifludimoxazin 12.5% + saflufenacil 25%), pyroxazulfone 85%, diflufenican 50% + diclosulam 84%, (chlorsulfuron 62.5% + metsulfuron 12.5%), and bicyclopirona 20% + atrazine 90%. A CO₂-based backpack sprayer with four AirMix 110-01 anti-drift flat fan nozzles was used, with a pressure of 3 bar and a flow rate of 120 L/ha. Evaluations were performed at 30, 60, and 90 days after application (DAA). The results showed control of *Conyza spp.* 60 DAA: (65; 85; 75; 76.7; 70 and 96% respectively). Control of *Rapistrum r.* 60 DAA: (65; 76.7; 71.7; 73.3; 71.7 and 81.7% respectively). Control of *Conyza spp.* 90 DAA (37.7; 78.3; 56.7; 70; 65 and 93.3% respectively). Control of *Rapistrum r.* 90 DAA (35; 58.3; 50; 68.3; 33.3 and 71.7% respectively).

Keywords: fallow, pre-emergent, soybean

¿DAÑOS POR RESIDUOS DE IMAZAPIR, PUEDEN ATENUARSE MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGIA STS?

Lucas Ignacio Remondino^{1a}, Luis Lanfranconi¹, Julian Oliva¹
lucasignacioremondino@hotmail.com^a, AX Consulting-UCC¹

RESUMEN

La incorporación de Imazapir en los barbechos largos, como estrategia de manejo de malezas en el centro norte del país, nos obliga a tener en cuenta su degradación para evitar problemas de fitotoxicidad en el cultivo de soja siguiente. La persistencia de estas moléculas (*carry-over*) en el suelo se mide a través de su vida media (VM), factor determinante que, junto a otros parámetros, generan riesgo para cultivos sensibles en rotación. El presente trabajo evalúa la tolerancia de una variedad de soja STS P46A03SE frente a la acción residual simulada de Imazapir. Durante los años 2024 y 2025, se realizaron ensayos en macetas en umbráculo, para cuantificar variables como largo de raíz, parte aérea y peso fresco bajo diferentes escenarios de degradación simulada (1, 2, 4 y 6 VM) que correspondieron a 0.5-0.25-0.062-0.015 de una dosis de campo de 100 cc/ha. Los resultados mostraron efecto considerable sobre raíz en los materiales NO STS bajo una presión de 1 VM. En contraste, la tecnología STS demostró una robustez significativa, preservando más del 75% del largo radicular respecto al testigo sin herbicida. La soja STS mantuvo un desarrollo vegetativo estable (3.92g de peso aéreo promedio bajo máxima presión) y mostró una capacidad de recuperación homogénea en etapas avanzadas de degradación del herbicida. Se concluye que la soja STS evaluada mostró estabilidad en el stand de plantas y desarrollo radicular que permite atenuar los riesgos operativos asociados a la residualidad de imazapir en el perfil del suelo.

Palabras clave: Vida Media (VM), Largo Raíz, Biomasa, Imazapir

SUMMARY

The incorporation of Imazapyr into long fallows as a weed management strategy in the north-central region of the country necessitates accounting for its degradation to prevent phytotoxicity issues in the subsequent soybean crop. The persistence of these molecules (*carry-over*) in the soil is measured through their half-life (VM), a decisive factor that, together with other parameters, poses a risk to sensitive rotational crops. This study evaluates the tolerance of the STS P46A03SE soybean variety against the simulated residual action of Imazapyr. During 2024 and 2025, greenhouse pot trials were conducted to quantify variables such as root length, shoot length, and fresh weight under various simulated degradation scenarios (1, 2, 4, and 6 VM), corresponding to 0.5, 0.25, 0.0625, and 0.015 of a 100 cc/ha field dose. Results indicated a significant impact on the roots of non-STS materials under 1 VM pressure. In contrast, STS technology demonstrated substantial robustness, preserving more than 75% of the root length compared to the herbicide-free control. The STS soybean maintained stable vegetative development (3.92g average shoot weight under maximum pressure) and showed uniform recovery during advanced stages of herbicide degradation. It is concluded that the evaluated STS soybean exhibited plant stand and root development stability, which helps mitigate the operational risks associated with Imazapyr residuals in the soil profile.

Keywords: Half-life, root length, biomass, Imazapyr

CONTROL DE AMARANTHUS SPP CON APLICACIONES DE SAFLUFENACIL-TRIFLUDIMOXAZIN (VORAXOR®) EN PRESIEMBRA DE SOJA

Amalia Rios^{1a}, Rodrigo Grenni²
amalia.rios@gmail.com^a, Alam¹, BASF Uruguay S.A.²

RESUMEN

En Uruguay, la presencia de *Amaranthus* spp en áreas agrícolas, ha sido creciente en los últimos años, así como las dificultades en su control. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia en el control de *Amaranthus* spp de mezclas de glifosato y Voraxor (saflufenacil + trifludimoxazin), en aplicaciones de presiembra del cultivo de soja. Voraxor se aplicó a 0,150 y 0,200 L ha⁻¹, en mezcla con glifosato sal potásica a 2,0 kg i.a ha⁻¹ y el coadyuvante Dash MSO MAX a 0,25 L ha⁻¹. Al momento de la aplicación de presiembra, el área cubierta por la maleza, era entre 5 a 40%, con plantas emergiendo, plantas en cotiledones, y otras presentando una altura máxima de 5 cm. Además, es necesario señalar que el crecimiento del cultivo estuvo limitado por condiciones de déficit hídrico, asociadas también a la ocurrencia de temperaturas máximas superiores a 30°C, entre el 11 y 15 de enero, y a partir de 29 hasta el 12 de febrero. Para una especie C3, como la soja, se condicionó su capacidad de competencia y consecuente cobertura del suelo. En las evaluaciones de daño, los valores fueron inferiores a dos (EWRC). Los resultados de control con ambas dosis de Voraxor fueron de 100% a los 10 días de la aplicación. En las evaluaciones realizadas a los 17, 24 y 45 días post-aplicación, en el tratamiento de Voraxor a 0,150 L ha⁻¹, los porcentajes de control fueron 81%, 75% y 72%, respectivamente. Cuando la dosis evaluada de Voraxor fue de 0,200 L ha⁻¹, los porcentajes de control fueron 94%, a los 17 y 24 días post-aplicación y 90% a los 45 días.

Palabras clave: *Glycine max*, yuyo colorado, carurú.

SUMMARY

In Uruguay, the presence of *Amaranthus* spp in agricultural areas has been increasing in recent years, as well as the difficulties in its control. In this context, the objective of this work was to evaluate the efficiency in the control of *Amaranthus* spp of mixtures of glyphosate and Voraxor (Saflufenacil + trifludimoxazin), in pre-sowing applications of soybean crops. Voraxor was applied at 0,150 and 0,200 L ha⁻¹, in mixture with glyphosate potassium salt at 2,0 kg i.a ha⁻¹ and the adjuvant Dash MSO MAX at 0,25 L ha⁻¹. At the time of pre-seeding, the area covered by weeds was between 5 and 40%, with plants emerging, plants in cotyledons, and others presenting a maximum height of 5 cm. In addition, it is necessary to point out that the growth of the crop was limited by conditions of water deficit, also associated with the occurrence of maximum temperatures above 30°C, between January 11 and 15, and from February 29 to 12. For a C3 species, such as soybeans, its capacity for competition and consequent soil cover was conditioned. In the damage assessments, the values were less than two (EWRC). Control results with both doses of Voraxor were 100% 10 days after application. In the evaluations carried out at 17, 24 and 45 days post-application, in the treatment of Voraxor at 0.150 L ha⁻¹, the control percentages were 81%, 75% and 72%, respectively. When the evaluated dose of Voraxor was 0,200 L ha⁻¹, the control percentages were 94%, at 17 and 24 days post-application and 90% at 45 days.

Keywords: *Glycine max*, pigweed., amaranth

CONTROL DE CONYZA BONAERIENSIS CON APLICACIONES DE SAFLUFENACIL-TRIFLUDIMOXAZIN (VORAXOR®) EN PRESIEMBRA DE TRIGO

Amalia Rios¹a, Rodrigo Grenni²
amalia.rios@gmail.com^a, Alam¹, BASF Uruguay S.A.²

RESUMEN

En Uruguay, *Conyza* spp. es una problemática que afecta la implantación y crecimiento de cultivos de invierno, verano y pasturas, con flujos de germinación principalmente en otoño y primavera, presentando dificultades crecientes en su control, ya que existen distintos herbicidas que ya no la controlan. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia en el control de *Conyza bonaerensis* de mezclas de glifosato y Voraxor (saflufenacil + trifludimoxazin), en aplicaciones de presiembra del cultivo de trigo. Voraxor se aplicó a 0,100, 0,150 y 0,200 L ha⁻¹ en mezcla con glifosato sal potásica a 2,0 kg i.a. ha⁻¹ y el coadyuvante Dash HC a 0,5 L ha⁻¹. El experimento se aplicó el 18 de mayo y ese día se sembró el trigo. Se instaló en un lote de soja que solo tuvo una aplicación de glifosato antes de cerrar el surco. El 20% del área estaba cubierta por plantas de *Conyza* que ya estaban presentes en el cultivo de soja, y fueron cortadas a la cosecha, estaban ramificadas con 5 a 6 tallos al momento de la aplicación, presentando 20 a 30 cm de altura. Además, un 50% del área estaba cubierta por plantas de la maleza en rosetas con 4 a 7 hojas, 5 a 10 cm de diámetro y 0,5 cm de altura que emergieron entre abril y el 18 de mayo, fecha de la aplicación. En las evaluaciones realizadas en junio, julio y el 7 de agosto, 80 días post-aplicación, los porcentajes de control fueron 100%. El 18 de octubre los porcentajes de control fueron 89%, 94% y 99% para las tres dosis de Voraxor en orden creciente y correspondieron a la emergencia de *Conyza* de primavera.

Palabras clave: *Triticum aestivum*, carnícer, buva, rama negra

SUMMARY

In Uruguay, *Conyza* spp. is a problem that affects the implantation and growth of winter and summer crops, pasture, with germination flows mainly in autumn and spring, presenting increasing difficulties in its control, since there are different herbicides that no longer control it. In this context, the objective of this work was to evaluate the efficiency in the control of *Conyza bonaerensis* of mixtures of glyphosate and Voraxor (saflufenacil + trifludimoxazin), in pre-sowing applications of the wheat crop. Voraxor was applied at 0,100, 0,150 and 0,200 L ha⁻¹ in mixture with glyphosate potassium salt at 2,0 kg i.a. ha⁻¹ and the adjuvant Dash HC at 0,5 L ha⁻¹. The experiment was applied on May 18 and on that day the wheat was sown. It was installed in a soybean field that only had one application of glyphosate before closing the furrow. Twenty percent of the area was covered by *Conyza* plants that were already present in the soybean crop, and were cut at harvest, were branched with 5 to 6 stems at the time of application, presenting 20 to 30 cm in height. In addition, 50% of the area was covered by weed plants in rosettes with 4 to 7 leaves, 5 to 10 cm in diameter and 0,5 cm in height that emerged between April and May 18, the date of application. In the evaluations carried out in June, July and August 7, 80 days post-application, the control percentages were 100%. On October 18, the control percentages were 89%, 94% and 99% for the three doses of Voraxor in increasing order and corresponded to the spring *Conyza* emergency.

Keywords: *Triticum aestivum*, Voraxor, hairy fleabane

EFFECTO BIOHERBICIDA DE PRODUCTOS NATURALES SOBRE LA GERMINACIÓN Y EL CRECIMIENTO INICIAL DE ERUCA VESICARIA

María Eugenia Valladares¹, Julia Elena Roque^{1a}, Irene Laura Cibanal², María de las Mercedes Longás³, Ivana Fernández Moroni¹

fmoroni.ivana@gmail.com^a, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)¹, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet)², Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS). Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) y Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC)³

RESUMEN

El uso excesivo de herbicidas sintéticos ha impactado negativamente en el ambiente y la salud humana, impulsando la búsqueda de alternativas naturales para el control de malezas. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto fitotóxico del extracto de propóleos (PRO), del hidrolato de orégano (*Origanum vulgare* L.; Or) y del aceite esencial de romero (*Rosmarinus officinalis* L.; Ro), sobre la germinación y el crecimiento inicial de *Eruca vesicaria* L. (rúcula). Para esto, se cultivaron durante una semana un grupo de 30 semillas de rúcula en cajas de Petri regados con cuatro concentraciones de los productos mencionados (Ro: 0,25/0,5/1/2 % y, Ho y PRO: 25/50/75/100 %). Asimismo, se incluyó un tratamiento con agua destilada y otro con una solución acuosa de Tween 20 (emulsionante de Ro). Se siguió un diseño simple, totalmente aleatorizado con cuatro réplicas por tratamiento. Al finalizar, se determinó la germinación (G), y la longitud de la radícula (Lr) y del hipocótilo (Lh) de las plántulas. Los resultados mostraron diferencias significativas en G, Lr y Lh entre los productos. PRO redujo paulatinamente la germinación y el crecimiento de las plántulas a medida que la concentración fue mayor; mientras que en Ro estos síntomas de fitotoxicidad se observaron a partir de la dosis de 0,25 %. Por otro lado, Or solo redujo el crecimiento de Lh, ($P < 0,05$). Esto demuestra el potencial de Pro, Ro y Ho como bioherbicidas preemergentes para el control de Brassicáceas, lo que podría ser de interés para futuros desarrollos.

Palabras clave: aceite esencial de romero, hidrolato de orégano, propóleos, fitotoxicidad

SUMMARY

The excessive and inappropriate use of synthetic herbicides has generated negative impacts on the environment and human health, promoting the search for natural alternatives. The aim of this study was to evaluate the phytotoxic effect of propolis extract (PRO), oregano hydrolate (*Origanum vulgare* L.; Or), and rosemary essential oil (*Rosmarinus officinalis* L.; Ro) on the germination and early growth of *Eruca vesicaria* L. (rocket/arugula). Four replicates of 30 seeds were incubated in Petri dishes with 4 ml of a concentration gradient of Ro + Tween 20 (0.25, 0.50, 1 and 2 %), Pro and Or (25, 50, 75 and 100 %), using distilled water and distilled water supplemented with Tween 20 as controls. Following a completely randomized design, the dishes were incubated at 24 °C under a 12/12 h photoperiod for one week. Subsequently, germination (G), radicle length (RL), and hypocotyl length (HL) of the resulting seedlings were quantified. The results showed significant differences in G, RL, and HL among the products. PRO progressively reduced germination and seedling growth as concentration increased, whereas in Ro these phytotoxicity symptoms were observed from the 0.25% dose onward. On the other hand, Or reduced only hypocotyl growth ($P < 0.05$). The results suggest a potential use of these substances as pre-emergence bioherbicides, potentially applicable to other Brassicaceae considered weeds, thereby opening new lines of research.

Keywords: oregano hydrolate, rosemary essential oil, propolis, phytotoxicity

EFFECTO BIOHERBICIDA DEL EXTRACTO DE PROPÓLEOS, EL HIDROLATO DE ORÉGANO Y EL ACEITE ESENCIAL DE ROMERO SOBRE LA GERMINACIÓN Y EL DESARROLLO DE PLÁNTULAS DE LECHUGA (*LACTUCA SATIVA*)

Julia Elena Roque^{1a}, María Eugenia Valladares¹, María de las Mercedes Longás², Irene Laura Cibanal³, Ivana Fernández Moroni¹

fmoroni.ivana@gmail.com^a, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)¹, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS). Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) y Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible - CEDETS (UPSO-CIC)², Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet)³

RESUMEN

Las consecuencias negativas del uso reiterado e intensivo de herbicidas sintéticos sobre la salud humana y el ambiente han impulsado la búsqueda de alternativas de origen natural. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto bioherbicida preemergente de tres productos naturales bioactivos (PNB): Ro: aceite esencial de romero (*Rosmarinus officinalis*), Ho: hidrolato de orégano (*Origanum vulgare*) y PRO: extracto acuoso de propóleos. Para ello, se cultivaron 30 semillas de lechuga utilizando cajas de Petri como germinadores, que fueron regadas con las siguientes dosis de los PNB (Ro: 0,25/0,5/1/2 % y, Ho y PRO: 25/50/75/100 %). Además, se incluyeron dos testigos, agua destilada y agua destilada con Tween20 (emulsionante de Ro). Se siguió un diseño completamente aleatorizado con cuatro réplicas por tratamiento. Luego de una semana se determinó el porcentaje de germinación (G), la longitud del hipocotilo y de la radícula (Lh y Lr), y la proporción de plántulas anormales (PAn). No se observaron efectos atribuibles al Tween20. Los tres PNB redujeron G, disminuyeron Lh y Lr y provocaron alteraciones morfológicas en las plántulas al incrementarse las dosis. El tratamiento con Ro al 2% inhibió por completo G y las PAn manifestaron necrosis en los ápices. PRO generó la mayor cantidad de PAn y a partir de 75 %, se inhibió por completo el crecimiento de la radícula y plúmula. Ho evidenció la menor fitotoxicidad; sin embargo, redujo un 50 % G y un 70 % Lh y Lr y causó decoloraciones y necrosis en dosis mayores a 50 %. Los resultados obtenidos en este estudio preliminar evidencian el potencial bioherbicida de estos PNB, aunque son necesarios estudios adicionales para que estos PNB puedan contribuir al desarrollo de alternativas más sustentables para el manejo de malezas.

Palabras clave: productos naturales bioactivos, preemergencia, fitotoxicidad

SUMMARY

The negative impacts of the repeated and intensive use of synthetic herbicides on human health and the environment have encouraged the search for natural alternatives. In this context, the aim of the present study was to evaluate the preemergent bioherbicidal effect of three bioactive natural products (BNP): rosemary essential oil (Ro, *Rosmarinus officinalis*), oregano hydrolate (Ho, *Origanum vulgare*), and aqueous propolis extract (PRO). For this purpose, 30 seeds per Petri dish were incubated at 24 °C under a 12/12 h photoperiod, imbibed with doses of the BNP (Ro: 0.25, 0.5, 1 and 2 % and Ho and PRO: 25, 50, 75 and 100 %). In addition, two control treatments were included: distilled water and distilled water supplemented with Tween 20, used as an emulsifier for Ro. The experiment was conducted under a completely randomized design with four replicates. After one week, germination percentage (G), hypocotyl and radicle length (HL and RL), and the proportion of abnormal seedlings (AS) were determined. No effects attributable to Tween 20 were observed. All BNP reduced G, decreased HL and RL, and caused morphological alterations in the seedlings as the dose increased. Treatment with Ro at 2 % inhibited G, and AS exhibited necrosis at the apexes ($p<0.05$). PRO generated the highest proportion of AS, and from the 75 % concentration onward, HL and RL were inhibited almost completely ($p<0.05$). Ho exhibited the lowest phytotoxicity; nevertheless, it reduced G by 50 % and both HL and RL by 70 %, while

also causing discoloration and necrosis at concentrations above 50%. This preliminary study demonstrates the bioherbicidal potential of these BNP; however, further studies are required to support the development of more sustainable alternatives for weed management.

Keywords: bioactive natural products, phytotoxicity, preemergent

DICLOSULAM: NUEVO REGISTRO PARA EL MANEJO PRE-EMERGENTE DE MALEZAS PROBLEMÁTICAS EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN TUCUMÁN, ARGENTINA.

María Fernanda Barceló^{1a}, Agustín Sánchez Ducca², Pablo Daniel Vargas³, Andrea Natalia Peña Malavera⁴, Sebastián Sabaté¹

fbarcelo@eeaoc.org.ar, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres¹, Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria - UNT², Malezas en Caña³, ITANOA - CONICET⁴

RESUMEN

La EEAOC, en conjunto con empresas, logró el registro de diclosulam para caña de azúcar en la Argentina. Este actúa inhibiendo la enzima acetolactato sintasa en gramíneas anuales y hojas anchas de importancia agronómica, con bajo índice de impacto ambiental. El objetivo fue validar agronómicamente a diclosulam como residual en el cultivo, evaluando su eficacia sobre *Sicyos polyacanthus* (SIYPO), *Tithonia tubaeformis* (TITTU) y *Urochloa plantaginea* (BRAPL), y su selectividad sobre el cultivo. Se realizaron múltiples experiencias en Tucumán, seleccionándose tres ensayos donde se evaluaron estos tratamientos herbicidas expresados en g i.a. ha⁻¹: T1, atrazina 1800 + acetoclor 1800; T2, diclosulam 50,4; T3, isoxaflutole 135 + indaziflam 45; T4, amicarbazone 700; T5, flumetsulam 180. El diseño fue de bloques completamente aleatorizados con tres repeticiones y parcelas de 25,6 m² con testigos pareados. Se aplicaron con mochila de CO₂ con volúmenes entre 130 y 147 l ha⁻¹, en postemergencia temprana del cultivo. Se evaluaron el efecto herbicida y fitotoxicidad visualmente usando la escala ALAM, y fueron analizados con el software Navure Team para modelos lineales mixtos, usando DGC para comparación de medias. A los 30 días aproximadamente de cada ensayo, diclosulam fue el único tratamiento que alcanzó una alta eficacia sobre las tres malezas evaluadas, con controles del 98,5% para TITTU, 98,6% para BRAPL y 90% para SIYPO. Por su parte, flumetsulam y amicarbazone mostraron elevada eficacia sobre SIYPO (ambos 91%) y TITTU (99% y 98,5% respectivamente) pero no sobre BRAPL. En tanto isoxaflutole + indaziflam fue eficaz para BRAPL (94,6%) y TITTU (96,5%), pero no sobre BRAPL y SIYPO. Atrazina + acetoclor solo tuvo muy buen control para BRAPL (85%). En las condiciones ensayadas no se observó fitotoxicidad. La disponibilidad de diclosulam constituye una oportunidad para mejorar la sustentabilidad de los programas de manejo de malezas en caña de azúcar del NOA.

Palabras clave: herbicida residual, *Sicyos polyacanthus*, *Tithonia tubaeformis*, *Urochloa plantaginea*

SUMMARY

The Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), in collaboration with private companies, achieved the registration of diclosulam for sugarcane in Argentina. Diclosulam inhibits the acetolactate synthase (ALS) enzyme and provides residual control of annual grasses and broadleaf weeds of agronomic importance with a low environmental impact index. This study aimed to validate diclosulam as a residual herbicide in sugarcane by evaluating its efficacy against *Sicyos polyacanthus* (SIYPO), *Tithonia tubaeformis* (TITTU), and *Urochloa plantaginea* (BRAPL), as well as its crop selectivity. Three field trials conducted in Tucumán, Argentina, were selected for evaluation. The herbicide treatments, expressed in g a.i. ha⁻¹ were: T1, atrazine 1800 + acetochlor 1800; T2, diclosulam 50.4; T3, isoxaflutole 135 + indaziflam 45; T4, amicarbazone 700; and T5, flumetsulam 180. A randomized complete block design with three replicates and paired untreated controls was used. Herbicides were applied with a CO₂-pressurized backpack sprayer (130–147 L ha⁻¹) at the early post-emergence stage. Herbicide efficacy and crop phytotoxicity were visually assessed using the ALAM scale. Data were analyzed using linear mixed models in Navure Team, with means compared by the DGC test. Approximately 30 days after application, diclosulam was the only treatment providing high control of all three weed species, with 98.5% control of TITTU, 98.6% of BRAPL, and 90.0% of SIYPO. Flumetsulam and amicarbazone effectively controlled SIYPO (91% each) and TITTU (99.0% and 98.5%,

respectively), but not BRAPL. Isoxaflutole + indaziflam effectively controlled BRAPL (94.6%) and TITTU (96.5%), but not SIYPO. Atrazine + acetochlor effectively controlled only BRAPL (85%). No crop injury was observed. Diclosulam represents a valuable new tool to improve the sustainability of weed management programs in sugarcane production in northwestern Argentina.

Keywords: residual herbicide, *Sicyos polyacanthus*, *Tithonia tubaeformis*, *Urochloa plantaginea*

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS HERBICIDAS PARA EL MANEJO DE CAYAPONIA SP. EN BARBECHOS DE GRANOS EN CATAMARCA, ARGENTINA

Sebastián Sabaté^{1a}, Ignacio Andrés Defagot¹, María Fernanda Barceló¹
ssabate@eeaoc.org.ar, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres¹

RESUMEN

En los últimos 5 años se ha observado un importante avance de las infestaciones con enredaderas perennes en el sur de Tucumán y Norte de Catamarca. Por ello se realizaron numerosos ensayos evaluando alternativas herbicidas que posean efecto sobre los tubérculos de *Cayaponia sp.*, actualmente la enredadera más problemática sobre cultivo de granos. Esta enredadera se extiende vegetativamente en lotes de alta intensificación donde no llega a florecer ni producir semillas. El objetivo fue evaluar herbicidas que fueron seleccionados en la campaña 2024 por mostrar mejor actividad sobre los órganos subterráneos y que lograron afectar la brotación primaveral de las plantas establecidas. Se realizaron ensayos en microparcels en bloques al azar con 3 repeticiones utilizando diferentes dosis de herbicidas sistémicos no registrados, que tendrían potencial para el manejo localizado en barbechos de otoño y primavera orientados a diferentes cultivos. Se seleccionaron los siguientes herbicidas (H): H1, mezcla comercial aminopyralid 5,9%, picloram 11,6%, triclopyr-butotil 20,9; H2, un hormonal codificado; H3, picloram 24%; y H4 asulam 40% + 2,4-D 60%; evaluados a diferentes dosis en mezcla con glifosato. Los datos fueron analizados utilizando el software Infostat para la comparación de medias usando Fisher con alfa = 0,05. Los resultados mostraron una respuesta significativa a todos los tratamientos evaluados respecto del glifosato, con niveles de control superiores al 70% y de hasta 88% a los 43 días después de la aplicación, dependiendo de la dosis utilizada. Todas las alternativas evaluadas poseen una muy buena actividad sistémica, la cual continúa siendo evaluada principalmente para el control de la biomasa subterránea previa a las heladas invernales, a fin de reducir la capacidad de rebrote primaveral de las plantas establecidas.

Palabras clave: enredaderas perennes, herbicidas sistémicos, hormonales, asulam

SUMMARY

Over the last 5 years, a significant increase in perennial vine infestations has been observed in southern Tucumán and eastern Catamarca. Therefore, numerous trials were conducted to evaluate herbicide alternatives with efficacy on *Cayaponia sp.* tubers, currently the most problematic vine in grain crops. This vine spreads vegetatively in highly intensified fields, where it fails to flower or produce seeds. The objective was to evaluate herbicides selected during the 2024 season for showing superior activity on underground organs and successfully affecting the spring sprouting of established plants. Microplot trials were conducted in a randomized complete block design with 3 replications, utilizing different doses of unregistered systemic herbicides with potential for localized management in autumn and spring fallows targeted at different crops. The following herbicides (H) were selected: H1, a commercial mixture of aminopyralid 5.9%, picloram 11.6%, and triclopyr-butotyl 20.9%; H2, a coded hormonal herbicide; H3, picloram 24%; and H4, asulam 40% + 2,4-D 60%; all evaluated at different doses and tank-mixed with glyphosate. Data were analyzed using Infostat software for mean comparison using Fisher's LSD test with $\alpha=0.05$. The results showed a significant response to all evaluated treatments compared to glyphosate, achieving control levels above 70% and up to 88% at 43 days after application, depending on the dose used. All evaluated alternatives exhibit very good systemic activity, which continues to be assessed primarily for the control of underground biomass prior to winter frosts, aiming to reduce the spring regrowth capacity of established plants.

Keywords: perennial vines, systemic herbicides, growth-regulators, asulam

BIOINOCULANTES MITIGAM OS EFEITOS DE IMAZAPIQUE NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE ARACHIS HYPOGAEA L. CULTIVADO EM SOLO ARGILOSO

João Francisco Damião Zanqueta¹, Heytor Lemos Martins¹, João Francisco Bronhara Pereira², Natalia Sarmanho Monteiro Lima^{2a}, Vaneska Korasaki³, Fátima Maria de Souza Moreira⁴, Arthur Nardi Campalle², Jhansley Ferreira da Mata³, Eliana Gertrudes de Macedo Lemos¹, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves¹
nataliasarmanho@gmail.com^a, UNESP-FCAV¹, UNESP², UEMG-Frutal³, UFPA⁴

RESUMEN

A utilização de herbicidas em pós-emergência na cultura do amendoim pode ocasionar alterações fisiológicas e redução no crescimento vegetal, sendo a intensidade desses efeitos influenciada pelas características do solo. Nesse contexto, objetivou-se avaliar o efeito de *Burkholderia lata* e *Bacillus inaquosorum* na mitigação do estresse causado por imazapique em amendoim cultivado em solo argiloso. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3×2, composto pela inoculação das bactérias e aplicação ou ausência de imazapique (98 g i.a/ha). Foram avaliados comprimento da parte aérea, massa seca da parte aérea, comprimento radicular e massa seca de raiz durante o estágio vegetativo da cultura (25 DAE). Na presença do herbicida, *Burkholderia lata* promoveu maior comprimento da parte aérea, com média de 14,5 cm, valor aproximadamente 49% superior ao controle sem inoculação. Para comprimento radicular, plantas inoculadas com *Bacillus inaquosorum* apresentaram média de 73 cm submetidos à aplicação de herbicida, enquanto o controle registrou aproximadamente 34 cm, representando incremento superior a 114%. A massa seca de raiz também foi favorecida pelos bioinoculantes, principalmente por *B. lata*, que apresentou aproximadamente 1,50 g sob aplicação de imazapique, valor cerca de 38% superior ao controle. Em contraste, o tratamento controle apresentou forte sensibilidade ao herbicida, com redução aproximada de 46% no comprimento da parte aérea e 85% na massa seca da parte aérea em relação à ausência de aplicação. Os resultados evidenciam que a inoculação bacteriana contribuiu para reduzir os efeitos fitotóxicos do imazapique, promovendo maior crescimento vegetativo e desenvolvimento radicular do amendoim em solo argiloso.

Palabras clave: amendoim, herbicida, crescimento vegetal, crescimento vegetal, bactérias promotoras de crescimento

SUMMARY

The use of post-emergence herbicides in peanut cultivation can cause physiological changes and reduced plant growth, with the severity of these effects influenced by soil characteristics. In this context, the objective was to evaluate the effect of *Burkholderia lata* and *Bacillus inaquosorum* on mitigating the stress caused by imazapic in peanuts grown in clay soil. The experiment was conducted in a completely randomized design with a 3×2 factorial scheme, consisting of bacterial inoculation and the application or absence of imazapic (98g a.i/ha). Above-ground length, above-ground dry weight, root length, and root dry weight were evaluated during the crop's vegetative stage (25 DAE). In the presence of the herbicide, *Burkholderia lata* promoted greater above-ground length, with an average of 14.5 cm, a value approximately 49% higher than the control without inoculation. For root length, plants inoculated with *Bacillus inaquosorum* averaged 73 cm when subjected to herbicide application, while the control recorded approximately 34 cm, representing an increase of over 114%. Root dry weight was also enhanced by the bioinoculants, particularly by *B. lata*, which reached approximately 1.50 g under imazapic application, a value about 38% higher than the control. In contrast, the control treatment showed strong sensitivity to the herbicide, with an approximate 46% reduction in shoot length and an 85% reduction in shoot dry weight. The results show that bacterial inoculation helped reduce the phytotoxic effects of imazapic, promoting greater vegetative growth and root development in peanuts grown in clay soil.

Keywords: peanuts, herbicide, plant growth, growth-promoting bacteria.

VELOCIDAD DE ACCIÓN DIFERENCIAL EN FORMULACIONES DE 2,4-D

Bruno Varsallona¹, Benjamín Esevich¹, Juan Alberto Pucheta², Nicolás Pablo Borrelli¹,
Julio Alejandro Scursoni^{3a}
scursoni@agro.uba.ar^a, Cátedra de Protección Vegetal, FAUBA¹, Cátedra de Fitopatología,
FAUBA. Universidad Argentina de la Empresa (UADE)², Cátedra de Protección Vegetal y
Cátedra de Producción Vegetal, FAUBA.³

RESUMEN

La eficacia de los herbicidas no solo depende del nivel final de control, sino también su velocidad de acción, aspecto clave en sistemas agrícolas con alta presión de malezas y una problemática de resistencia cada vez más relevante. Nuevas formas y formulaciones de 2,4-D podrían mejorar el desempeño agronómico de este principio activo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia y velocidad de control de formulaciones de 2,4-D aplicadas en barbecho. El experimento se realizó en la Facultad de Agronomía de la UBA bajo un diseño completamente aleatorizado con cinco tratamientos y tres repeticiones: 2,4-D sal colina 66,9 % p/v (SL), 2,4-D 30 % p/v microemulsión (ME), 2,4 D 2-etilhexil éster 46 % (EW), 2,4-D éster en desarrollo 53 % (EW) y un testigo sin aplicación. Se evaluó porcentaje de control a los 3, 7 y 14 días después de la aplicación sobre *Portulaca oleracea*, *Vicia* spp., *Amaranthus* spp. y cardos, junto con una evaluación final de biomasa seca. A los 3 días, los éster de 2,4 D mostraron mayores niveles de control en todas las especies, con diferencias significativas respecto a formulaciones SL y ME. Estas diferencias se redujeron con el tiempo y, a los 14 días, no se detectaron diferencias estadísticas, alcanzando controles superiores al 90 % en todos los tratamientos con aplicación de 2,4-D. La biomasa siguió una tendencia similar, diferenciándose únicamente del testigo sin aplicación. Los resultados evidencian que las formas éster permiten un control más veloz, aportando ventajas en estrategias de manejo integrado.

Palabras clave: barbecho, eficacia, herbicidas

SUMMARY

The effectiveness of herbicides not only depends on the final level of control, but also on their speed of action, a key aspect in agricultural systems with high weed pressure and an increasingly relevant resistance problem. New forms and formulations of 2,4-D could improve the agronomic performance of this active ingredient. The objective of this study was to evaluate the efficacy and speed of control of 2,4-D formulations applied fallow. The experiment was carried out at the Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires under a completely randomized design with five treatments and three replications: 2,4-D salt choline 66.9 % w/v (SL), 2,4-D 30 % w/v microemulsion (ME), 2,4 D 2-ethylhexyl ester 46 % (EW), 2,4-D ester in development 53 % (EW) and a control without application. A control percentage was evaluated at 3, 7 and 14 days after application on *Portulaca oleracea*, *Vicia* spp., *Amaranthus* spp. and thistles, together with a final evaluation of dry biomass. At 3 days, the 2,4 D esters showed higher levels of control in all species, with significant differences with respect to SL and ME formulations. These differences were reduced over time and, after 14 days, no statistical differences were detected, reaching controls of more than 90% in all treatments with 2,4-D application. Biomass followed a similar trend, differing only from the control without application. The results show that the ester forms allow faster control, providing advantages in integrated management strategies.

Keywords: fallow, efficacy, herbicides

CONTROL RESIDUAL DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE AMARANTHUS PALMERI Y ELEUSINE INDICA EN DIFERENTES AMBIENTES SOBRE EL CULTIVO DE MANÍ

Marcos Magnano¹, Franco Vos^{1a}
francovos88@gmail.com, Glova agro¹

RESUMEN

Amaranthus palmeri y *Eleusine indica* representan malezas de elevada importancia en los sistemas agrícolas del centro de Córdoba debido a su agresividad, capacidad de competencia y dificultades de control. En este contexto, el uso de herbicidas residuales en preemergencia constituye una herramienta clave para sostener lotes limpios durante las etapas iniciales del cultivo de maní. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia y persistencia residual de diferentes tratamientos herbicidas aplicados en preemergencia sobre ambas especies y en diferentes zonas agroecológicas. Se realizaron cuatro ensayos a campo durante la campaña 2024/25 en las localidades de Alcira Gigena, Vicuña Mackenna y Las Perdices (Córdoba, Argentina). Los tratamientos fueron distribuidos bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Las evaluaciones se realizaron mediante control visual de malezas (%) en diferentes momentos posteriores a la aplicación. En términos generales, todos los tratamientos presentaron elevados niveles de control inicial, aunque las diferencias entre tratamientos comenzaron a evidenciarse en las evaluaciones tardías. Las mezclas de herbicidas mostraron mayor persistencia residual y estabilidad entre ambientes respecto de las aplicaciones individuales. Las combinaciones Trifludimioxazin + Piroxasulfone (SC), Piroxasulfone (WG) + Flumioxazin y Trifludimioxazin + Piroxasulfone (WG) presentaron los mayores niveles de residualidad final. Asimismo, Flumioxazin + Piroxasulfone (Ready-mix) mostró un comportamiento destacado en ambos ambientes. En el ensayo sobre *Eleusine indica*, las diferencias de persistencia fueron más marcadas, evidenciando la necesidad de utilizar tratamientos de mayor residualidad. En cuanto a la selectividad del cultivo se observó que para las mezclas utilizadas no se observaron síntomas a nivel general, a excepción de Trifludimioxazin a 200 cc/ha que en los 3 sitios registró síntomas, tanto a nivel foliar como también pérdidas en el stand de plantas. Además, aquellas situaciones en donde la incorporación de los productos coincide con la emergencia del cultivo se ve una mayor predisposición de fitotoxicidad para los activos PPO's. Los resultados obtenidos destacan la importancia de combinar diferentes modos de acción para prolongar el período de control y mejorar la estabilidad de manejo de malezas problemáticas en el cultivo de maní

Palabras clave: Maní, Herbicidas, *Amaranthus palmeri*

SUMMARY

Amaranthus palmeri and *Eleusine indica* are highly important weed species in agricultural systems of central Córdoba, Argentina, due to their aggressiveness, competitive ability, and difficulty of control. In this context, the use of residual pre-emergence herbicides is a key tool for maintaining weed-free fields during the early stages of peanut crop development. The objective of this study was to evaluate the efficacy and residual persistence of different pre-emergence herbicide treatments on both weed species across different agroecological zones.

Four field trials were conducted during the 2024/25 growing season in the locations of Alcira Gigena, Vicuña Mackenna, and Las Perdices (Córdoba, Argentina). Treatments were arranged in a randomized complete block design with three replications. Weed control assessments were performed through visual evaluations (%) at different intervals after application. Overall, all treatments provided high levels of initial weed control; however, differences among treatments became more evident in the later evaluations. Herbicide mixtures showed greater residual persistence and stability across environments compared with single-product applications. The combinations Trifludimioxazin + Pyroxasulfone (SC), Pyroxasulfone (WG) + Flumioxazin, and Trifludimioxazin + Pyroxasulfone (WG) achieved the

highest levels of residual activity at the final evaluations. Likewise, Flumioxazin + Pyroxasulfone (ready-mix) demonstrated outstanding performance in both environments. In the *Eleusine indica* trial, differences in residual persistence were more pronounced, highlighting the need for herbicide programs with extended residual activity. Regarding crop selectivity, no general symptoms were observed for the mixtures used, with the exception of trifludimioxazin at 200 cc/ha, which caused symptoms—both foliar injury and stand loss—across all three sites. Furthermore, scenarios where herbicide incorporation coincided with crop emergence showed a higher predisposition to phytotoxicity from PPO-inhibiting active ingredients. The results emphasize the importance of combining different modes of action to extend the weed control period and improve the consistency of managing problematic weed species in peanut production systems.

Keywords: Peanut, Herbicides, *Amaranthus palmeri*

BARBECHO QUÍMICO EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA: IMPACTO DE LA DOSIS Y FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE GLIFOSATO SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS Y EL CONTENIDO HÍDRICO DEL SUELO

Rodolfo Repollo¹, Ignacio Baigorria¹, Valentín Elortegui¹, Marcos Yanniccari^{2a}
marcosyanniccari@gmail.com^a, UNLPam¹, CONICET - UNLPam - CEI Barrow²

RESUMEN

El barbecho químico es una práctica clave para el control de malezas y la consiguiente conservación del agua edáfica en la Región Semiárida Pampeana Argentina. Glifosato es el herbicida más utilizado, sin embargo, las dosis de uso y su frecuencia de aplicación generan interrogantes sobre los efectos en los ecosistemas y los residuos en suelo y agua. El objetivo del trabajo fue evaluar dosis acumuladas de glifosato (600, 1200, 2400 y 4800 cm³ acumulados ha⁻¹) a partir de tres frecuencias de aplicación (cuatro aplicaciones con intervalos de 7 días; dos aplicaciones bajo intervalo de 15 días o una única aplicación) en dos situaciones: barbecho de otoño y primavera. El estudio se realizó en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la UNLPam bajo un diseño de parcelas divididas con tres repeticiones. Se cuantificaron variables de control, cobertura y biomasa de malezas y el contenido hídrico del suelo (0-60 cm de profundidad) a 30 días de la aplicación. Los resultados demostraron que la eficacia del control aumentó con la dosis acumulada. Las dosis acumuladas de 1200 y 2400 cm³ ha⁻¹ obtuvieron valores de control de malezas superiores al 80%, siendo más efectivas en la aplicación única para barbecho de primavera y la aplicación dividida en dos momentos para barbecho de otoño. En estos casos, el agua total acumulada en el suelo varió entre 13 y 19 mm acumulados respecto del testigo sin herbicida en barbecho de otoño y entre 27 y 33 mm en barbecho de primavera. Se demuestra que el barbecho químico no sólo cobra importancia en el manejo temprano de malezas para prevenir la interferencia en la implantación del cultivo, si no en la conservación del agua. El ajuste del momento de tratamiento y dosis de glifosato aplicada para optimizar ambos objetivos, resultaron variables trascendentes para la región semiárida.

Palabras clave: Eficacia, Agua, Barbecho otoño, Barbecho primavera

SUMMARY

Chemical fallow is a key practice for weed control and the conservation of soil water in the Argentine Semiarid Pampas. Glyphosate is the most widely used herbicide; however, the application rates and frequencies commonly employed raise concerns regarding ecosystem impacts and herbicide residues in soil and water. This study evaluated accumulated glyphosate rates (600, 1200, 2400, and 4800 cm³ ha⁻¹) applied under three application frequencies (four applications at 7-day intervals, two applications at 15-day intervals, or a single application) in two fallow situations: autumn and spring. The experiment was conducted at the Experimental Field of the Faculty of Agronomy, National University of La Pampa (UNLPam), using a split-plot design with three replicates. Weed control, weed cover, weed biomass, and soil water content (0–60 cm depth) were assessed 30 days after herbicide application. Weed control efficacy increased with accumulated glyphosate rate. Accumulated rates of 1200 and 2400 cm³ ha⁻¹ achieved more than 80% weed control, with the highest efficacy obtained from a single application in spring fallow and two split applications in autumn fallow. Under these treatments, total soil water storage increased by 13–19 mm compared with the untreated control during autumn fallow and by 27–33 mm during spring fallow. These results demonstrate that chemical fallow is important not only for early-season weed management to prevent crop interference but also for conserving soil water. Optimizing both the timing of application and the accumulated glyphosate rate is therefore critical to maximize weed control and water conservation under semiarid conditions.

Keywords: Efficacy, Water, Autumn fallow, Spring fallow

MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS (MI)

PROTOCOLO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE MALEZAS EN TABACO MEDIANTE IMÁGENES UAV E INTELIGENCIA ARTIFICIAL MULTIMODAL

Lorena Berruezo^{1a}, Emanuel Visentini¹, Noelia Ávila¹, Guadalupe Mercado Cárdenas²
berruezo.lorena@inta.gob.ar^a, INTA E.E.A. Salta¹, INTA E.E.A. Salta, Universidad Nacional de Salta²

RESUMEN

El cultivo de tabaco en el Noroeste Argentino constituye una actividad de alto valor económico-social que requiere de nuevas tecnologías para optimizar el manejo de malezas. El monitoreo agronómico convencional apoyado con fotogrametría de *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) de ultra alta resolución espacial y modelos de visión computacional representa una alternativa promisorio para la detección temprana de malezas. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un protocolo automatizado, basado en el análisis de imágenes obtenidas a través de UAV para la detección y monitoreo de malezas en el cultivo de tabaco mediante redes neuronales convolucionales y modelos fundacionales. Se seleccionaron 3 lotes comerciales ubicados en el departamento La Candelaria, Salta. A partir de los 30 días post-trasplante, se efectuaron monitoreos quincenales sincrónicos a campo (transectas con 10 estaciones) caracterizando la composición florística presente. De forma simultánea, mediante vuelos con UAV (DJI Mavic 3M), se capturaron imágenes a ultra-baja altitud (2-5 metros). Sobre las imágenes se identificaron y etiquetaron a seis especies: *Acanthospermum hispidum*, *Nicandra physalodes*, *Datura ferox*, *Tithonia tubaeformis*, *Cyperus* spp. y *Portulaca oleracea*. Para minimizar la interferencia visual entre cultivo y malezas, se implementó un flujo de trabajo de segmentación jerárquica. Inicialmente, se ajustó un modelo YOLOv11m para detectar plantas de tabaco, alcanzando una precisión media (mAP@0,5) de 89,7%. Posteriormente, las coordenadas obtenidas fueron utilizadas como entradas en Segment Anything 2 para enmascarar el cultivo y generar un conjunto de imágenes centrado exclusivamente en las malezas. Sobre este conjunto, el modelo multiclase para seis especies alcanzó una precisión media del 12%, reflejando limitaciones asociadas a la reducida base de datos, elevada variabilidad morfológica y estadio fenológico de las especies. Los resultados sugieren que estrategias basadas en modelos uniclase o específicos por especie podrían mejorar el desempeño y la viabilidad operativa de sistemas de detección temprana de malezas en tabaco.

Palabras clave: Agricultura de Precisión, *Nicotiana tabacum* L., monitoreo, modelo multiclase

SUMMARY

Tobacco production in Northwestern Argentina is a high-value economic and social activity that requires innovative technologies to optimize weed management. UAV-based agronomic monitoring using ultra-high-resolution imagery and computer vision models represents a promising alternative for early weed detection. The objective of this study was to develop an automated protocol based on UAV imagery for weed detection and monitoring in tobacco crops using convolutional neural networks and foundation models. Three commercial fields located in La Candelaria Department, Salta Province, were selected for the study. Beginning 30 days after transplanting, simultaneous field and aerial surveys were conducted at 15-day intervals. Field monitoring consisted of W-shaped transects with ten sampling stations, where weed species composition and phenological stages were recorded. Simultaneously, UAV flights were performed using a DJI Mavic 3M platform, collecting imagery at ultra-low altitude (2–5 m AGL). Six weed species were identified and labeled in the images: *Acanthospermum hispidum*, *Nicandra physalodes*, *Datura ferox*, *Tithonia tubaeformis*, *Cyperus* spp., and *Portulaca oleracea*. To minimize visual interference between the crop and weeds, a hierarchical segmentation workflow was implemented. First, a YOLOv11m model was fine-tuned to detect tobacco plants, achieving a mean average precision (mAP@0.5) of 89.7%. Subsequently, the detected bounding box coordinates were used as spatial prompts in Segment Anything 2 to mask the crop canopy and generate an image dataset focused

exclusively on weeds. Using this masked dataset, a multiclass model for six weed species achieved a mean average precision of 12%, reflecting limitations associated with small dataset size, high morphological variability, and differences in phenological stages among species. These results suggest that strategies based on single-class models ("general weed") or species-specific models could improve performance and enhance the operational feasibility of early weed detection systems in tobacco production.

Keywords: Precision Agriculture, *Nicotiana tabacum* L, monitoring, multiclass model

IMPACTO DE CULTIVOS DE SERVICIO SOBRE LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE POROTO

Lorena Berruezo¹a, Gastón Brizuela¹
berruezo.lorena@inta.gob.ar, INTA EEA, Salta¹

RESUMEN

La intensificación de los sistemas agrícolas requiere de alternativas integrales de manejo, donde los cultivos de servicio (CS) representan una estrategia con potencial para reducir progresivamente la presión de malezas. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de CS sobre la composición y densidad de la comunidad de malezas. El ensayo fue realizado durante 2025 y 2026 en un lote experimental de EE.A. Salta, bajo un DBCA. Los CS se dispusieron en macroparcelas de 112 m² con tres repeticiones por tratamiento. La siembra se realizó a las siguientes densidades (kg ha⁻¹): T1, *Vicia villosa* (20); T2, *Vicia villosa*+*Avena sativa* (10+60); T3, *Avena sativa* (80); T4, *Triticale* spp. (100); T5, sin CS (testigo); T6, *Hordeum vulgare* (100); T7, *Secale cereale* (50); y T8, *Raphanus sativus*+*Secale cereale* (8+30). La comunidad de malezas fue evaluada en dos momentos: durante el cultivo de servicio (1M), y durante el cultivo de poroto implantado a continuación (2M), registrando la composición florística y densidad (N° individuos m⁻²). Los datos se analizaron a través de ANOVA y se calcularon frecuencia relativa (FR), índices de diversidad (*H'*) y uniformidad (*J'*). *Chenopodium album*, *Amaranthus hybridus* y *Tithonia tubaeformis* presentaron las mayores FR (>0,70), mientras que *Echinochloa colona*, *Urochloa* spp. y *Chloris* spp. registraron FR inferiores (<0,30) en ambos momentos de evaluación. En 1M, T1, T3 y T5 registraron las mayores densidades medias de malezas (11,22; 15,67 y 22,89 individuos m⁻², respectivamente), mientras que en 2M los valores más elevados fueron observados en T1 y T5 (12,44 y 18,44 individuos m⁻²), diferenciándose significativamente del resto. Los mayores valores de diversidad y de abundancia fueron registrados en T5, mientras que T2 y T7 presentaron índices inferiores. Hasta el presente, los CS promovieron a cambios en composición, densidad de malezas e índices evaluados, favoreciendo el manejo de especies problemáticas. Se continúa evaluando su potencial en un periodo mayor y en diferentes ambientes.

Palabras clave: Diversidad, Uniformidad, Riqueza, cultivo de poroto

SUMMARY

The intensification of agricultural systems requires integrated management strategies, among which cover crops (CCs) represent a promising approach to progressively reduce weed pressure. The objective of this study was to evaluate the effect of CCs on weed community composition and density. The experiment was conducted during the 2025 and 2026 growing seasons at the experimental field of EEA Salta under a RCBD. Cover crops were established in 112 m² plots with three replicates per treatment. Sowing rates (kg ha⁻¹) were: T1, *Vicia villosa* (20); T2, *Vicia villosa* + *Avena sativa* (10 + 60); T3, *Avena sativa* (80); T4, *Triticale* spp. (100); T5, no cover crop (control); T6, *Hordeum vulgare* (100); T7, *Secale cereale* (50); and T8, *Raphanus sativus* + *Secale cereale* (8 + 30). The weed community was evaluated at two sampling times: during the cover crop cycle (1M) and during the subsequent bean crop (2M), recording floristic composition and weed density (plants m⁻²). Data were analyzed using ANOVA, and relative frequency (RF), the Shannon diversity index (*H'*), and Pielou's evenness index (*J'*) were calculated. *Chenopodium album*, *Amaranthus hybridus*, and *Tithonia tubaeformis* showed the highest RF values (>0.70), whereas *Echinochloa colona*, *Urochloa* spp., and *Chloris* spp. exhibited RF values below 0.30 at both evaluation times. At 1M, T1, T3, and T5 showed the highest mean weed densities (11.22, 15.67, and 22.89 plants m⁻², respectively), whereas at 2M the highest densities were recorded in T1 and T5 (12.44 and 18.44 plants m⁻²), differing significantly from the remaining treatments. The highest diversity and abundance values were observed in T5, while T2 and T7 showed lower index values. To date, cover crops promoted changes in weed community composition, density, and the evaluated indices, demonstrating their potential as a tool for the management of problematic weed species. Its potential continues to be evaluated over a longer period and in different environments.

Keywords: Diversity, Uniformity, Richness, common bean crop

CULTIVOS DE COBERTURA COMO HERRAMIENTA DE MANEJO: EFECTO DEL MOMENTO DE SECADO SOBRE LAS MALEZAS Y RENDIMIENTO DE SOJA

María Victoria Buratovich¹a, Horacio Abel Acciaresi¹
buratovich.maria@inta.gob.ar, INTA Pergamino¹

RESUMEN

El empleo de cultivos de cobertura (CC) permitiría disminuir el uso de herbicidas y así atenuar la expansión de la resistencia de malezas. El objetivo del trabajo fue determinar el efecto del momento de secado de distintos CC sobre las malezas y el rendimiento de la soja siguiente. En la EEA INTA Pergamino, se sembraron monoculturas y consociaciones de vicia, avena, triticale y nabo y se secaron en tres momentos distintos. Luego, se sembró soja sobre los distintos tratamientos resultantes. A medida que se retrasó el secado, la acumulación de materia seca aérea fue superior con un promedio entre 1850 y 4190; 2375 y 5936; y 4610 y 8528 kg/ha para el primer, segundo y tercer momento, respectivamente, en donde no se registraron diferencias en el número y materia seca aérea de malezas. En el primer momento, los residuos de los tratamientos con predominio de vicia se descompusieron más rápidamente. En los demás tratamientos, la descomposición fue mayor en el tercer momento de secado respecto del segundo y primero, excepto en triticale donde fue lenta en los tres momentos evaluados. Se realizaron dos, una y ninguna aplicación de herbicidas en presiembra de soja en el primer, segundo y tercer momento, respectivamente, de acuerdo con los enmalezamientos registrados. *Tagetes minuta*, *Digitaria sanguinalis* y *Amaranthus hybridus* fueron las especies dominantes en el primer, segundo y tercer momento de secado, respectivamente. El rendimiento de soja no disminuyó por el empleo de CC en la mayoría de los tratamientos del primer momento y en vicia, triticale/vicia y nabo/vicia del segundo momento. El menor rendimiento fue en avena y triticale/nabo del tercer momento de secado. Los CC permiten reducir el uso de herbicidas; sin embargo, resulta fundamental definir un momento de secado que maximice la supresión de malezas sin comprometer el rendimiento del cultivo posterior.

Palabras clave: avena, triticale, vicia, nabo, resistencia

SUMMARY

The use of cover crops (CCs) may reduce herbicide use and thereby mitigate the spread of weed resistance. The aim of this study was to determine the effect of termination timing of different cover crops on weed dynamics and subsequent soybean yield. The experiment was conducted at the INTA Pergamino Experimental Agricultural Station, where monocultures and mixtures of vetch, oat, triticale, and forage radish were established and terminated at three different timings. Soybean was then sown over the resulting treatments. As termination was delayed, aboveground dry matter accumulation increased, averaging between 1,850 and 4,190; 2,375 and 5,936; and 4,610 and 8,528 kg ha⁻¹ for the first, second, and third termination timings, respectively, with no differences detected in weed density or weed aboveground dry matter. At the first termination timing, residues from treatments dominated by vetch decomposed more rapidly. In the remaining treatments, residue decomposition was greater at the third termination timing than at the second and first, except for triticale, which decomposed slowly across all three termination timings evaluated. Based on the observed weed infestations, two, one, and no pre-sowing herbicide applications were required before soybean establishment in the first, second, and third termination timings, respectively. *Tagetes minuta*, *Digitaria sanguinalis*, and *Amaranthus hybridus* were the dominant weed species at the first, second, and third termination timings, respectively. Soybean yield was not reduced by the use of cover crops in most treatments of the first termination timing, nor in the vetch, triticale/vetch, and radish/vetch treatments at the second termination timing. The lowest soybean yields were observed in the oat and triticale/radish treatments at the third termination timing. Cover crops can reduce herbicide use; however, defining an appropriate termination timing is essential to maximize weed suppression while avoiding negative effects on the yield of the subsequent cash crop.

Keywords: oat, triticale, vetch, forage radish, resistance

APORTE DE LA RASTRA MULTIPROPÓSITO AL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN SUELOS DE ENTRE RÍOS

Roberto Javier Crespo^{1a}, Ana Beatriz Wingeyer¹, Walter Torrent², Alan Diederle²,
Benjamín Barraud²

crespo.javier@inta.gob.ar, Dpto. de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, EEA Paraná,
INTA¹, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNER²

RESUMEN

La rastra multipropósito (RM), también llamada rastra diamante, podría aportar al manejo integrado de malezas. Se evaluó la eficacia de la RM (Kelly-Giorgi Diamond 30/9) para controlar malezas en un esquema combinado con herbicidas, y el rendimiento de soja en dos sitios (LC y LAS) de Entre Ríos. Se evaluó el control de malezas con una (RM1) y dos (RM2) pasadas de RM, comparados a un barbecho químico (BQ). En LC-BQ, el barbecho corto consistió en una aplicación y doble golpe a los 38 y 53 días después del laboreo (DDL), respectivamente. El control se complementó con herbicida en postemergencia (64DDL) del cultivo sobre los tres tratamientos. En LAS-BQ se realizó el barbecho intermedio a los 3DDL, y los tres tratamientos se pulverizaron en presiembra (35DDL) y postemergencia del cultivo (53DDL). Se monitorearon las malezas, se determinó el control porcentual y biomasa verde de malezas en 0.25m² a los 5DDL y a cosecha, y el rendimiento de soja (n=12 en todos los casos). Se registraron diversas especies y estados de malezas. El control fue 84 y 95% para RM1 y 95 y 99% para RM2, en LC y LAS, respectivamente. La biomasa a 5DDL varió entre cero (no biomasa) en RM2 y 5-10% de biomasa en RM1 comparado al BQ (1,8 y 1,3 kg.m⁻² para LC y LAS, respectivamente). El control en RM se diluyó a cosecha, aunque varió entre sitios. En ambos sitios, el rendimiento de soja en RM1 y RM2 fue mayor a BQ. En LC, los rendimientos en RM1 y RM2 fueron 21 y 27% mayores a BQ (2486 kg.ha⁻¹), respectivamente. Contrariamente, en LAS, los rendimientos en RM1 y RM2 fueron 25 y 21% mayores que el BQ (2682 kg.ha⁻¹), respectivamente. Futuros experimentos deberían ampliar la información que contribuya a la toma de decisiones.

Palabras clave: malezas resistentes, sustentabilidad, control mecánico de malezas

SUMMARY

The multipurpose disc harrow (RM), also known as the diamond harrow, may contribute to integrated weed management. The effectiveness of the RM (Kelly-Giorgi Diamond 30/9) for weed control in combination with herbicides, and its effect on soybean yield, was evaluated at two sites (LC and LAS) in Entre Ríos, Argentina. Treatments consisted of one (RM1) and two (RM2) harrow passes, compared with a conventional chemical fallow (BQ). At LC, the BQ included an initial herbicide application followed by a double-knock treatment at 38 and 53 days after tillage (DAT). All treatments received a post-emergence herbicide application at 64 DAT. At LAS, the BQ was treated at 3 DAT, and all treatments received herbicide applications at pre-sowing (35 DAT) and post-emergence (53 DAT). Weed control, fresh weed biomass (0.25 m² quadrats), and soybean grain yield were evaluated (n=12). A wide range of weed species and growth stages was recorded. Weed control reached 84% and 95% for RM1, and 95% and 99% for RM2, at the LC and LAS sites, respectively. Weed biomass at 5DAT ranged from zero (no detectable biomass) in RM2 to 5-10% of the biomass observed under RM1, compared with 1.8 and 1.3 kg.m⁻² in the BQ treatment at LC and LAS, respectively. The weed control achieved with the RM declined by harvest, although the magnitude of this reduction differed between sites. At both locations, soybean grain yield was higher in the RM treatments than under chemical fallow. At LC, grain yield under RM1 and RM2 was 21% and 27% greater than BQ (2,486 kg.ha⁻¹), respectively. In contrast, at LAS, grain yield under RM1 and RM2 exceeded BQ (2,682 kg.ha⁻¹) by 25% and 21%, respectively. Further studies are needed to expand the available information and support decision-making regarding the use of this implement in integrated weed management systems.

Keywords: Integrated weed management, resistant weeds, sustainability, mechanical weed control, herbicide resistance

CONTROL DE MALEZAS CON REJA PLANA DESMALEZADORA DE ALA ANCHA A DIFERENTES PROFUNDIDADES

Roberto Crespo Crespo^{1a}, Ana Beatriz Wingeyer¹, Hugo L. I. García Barreto²
crespo.javier@inta.gob.ar^a, Dpto. de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, EEA Paraná,
INTA¹, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNER - Becario INTA-AUDEAS-CONADEV²

RESUMEN

La reja plana (RP) remueve mínimamente el suelo y es una alternativa para el manejo integrado de malezas. Diferentes diseños de RP necesitan ser validados en condiciones locales. Se evaluó el control de malezas con RP de ala ancha (ESCARmax, Fabrinor S.A.) a dos profundidades (RP3, 3cm y RP5, 5cm) de trabajo en barbecho corto a soja y el rendimiento del cultivo. En octubre 2025 se realizó un ensayo en BCA con cuatro repeticiones en un lote en producción de Entre Ríos. Se evaluó el control de malezas a 10, 24 y 34 días después del laboreo (DDL). Se determinó la biomasa de malezas y cobertura del suelo (CS) al inicio y a los 24DDL. Además, se estimó el rendimiento de soja. A los 41DDL el tratamiento con RP y el testigo se completaron con tratamiento químico (3L.ha⁻¹ glifosato + 1L.ha⁻¹ cletodim + 1,2L.ha⁻¹ 2,4-D + 35gr.ha⁻¹ saflufenacil). En el testigo se realizó una segunda aplicación (0,5L.ha⁻¹ sulfentrazone + 1,3L.ha⁻¹ S-metolacloaro + 2L.ha⁻¹ paraquat) a los 56DDL. El control y biomasa de malezas y la CS no se diferenciaron entre profundidades de laboreo, pero si respecto al testigo. El control de malezas con RP a los 10 y 24DDL fue 98% y disminuyó a los 34DDL (~82%). La biomasa de malezas a los 24DDL fue de 106 y 168 kg.ha⁻¹ para RP3 y RP5, respectivamente, y 2084 kg.ha⁻¹ en el testigo. La CS en el testigo fue de 98%, y 88% y 92% luego de la labor en RP3 y RP5, respectivamente. El rendimiento no difirió estadísticamente entre tratamientos y varió entre 3013 y 6049 kg.ha⁻¹. Bajo las condiciones de ensayo la RP de ala ancha fue eficaz para controlar malezas. Se espera evaluar la conveniencia económica del uso de la RP en distintas condiciones edafo-climáticas.

Palabras clave: manejo integrado de malezas, mínima remoción de suelo, sustentabilidad, control mecánico de malezas, resistencia a herbicidas

SUMMARY

Flat sweep tillage (RP) minimally disturbs the soil and represents an alternative tool for integrated weed management. Different flat sweep designs require validation under local field conditions. Weed control using a wide-wing flat sweep (ESCARmax, Fabrinor S.A.) at two working depths (RP3, 3 cm and RP5, 5 cm) during the short fallow period prior to soybean sowing, as well as its effect on soybean yield, was evaluated. In October 2025, a field experiment was established under a RCB design with four replications in a commercial field in Entre Ríos, Argentina. Weed control was assessed at 10, 24, and 34 days after tillage (DAT). Weed biomass and soil cover (SC) were determined at 0 and 24 DAT. Soybean grain yield was also estimated. At 41 DAT, both the RP treatments and the untreated control received a post-treatment herbicide application (glyphosate 3 L.ha⁻¹ + clethodim 1 L.ha⁻¹ + 2,4-D 1.2 L.ha⁻¹ + saflufenacil 35g.ha⁻¹). In the untreated control, a second herbicide application was performed at 56 DAT (sulfentrazone 0.5 L.ha⁻¹ + S-metolachlor 1.3 L.ha⁻¹ + paraquat 2 L.ha⁻¹). Weed control and biomass, and soil cover did not differ between RP depths but differed significantly from the untreated control. Weed control with the RP reached 98% at 10 and 24 DAT, declining to approximately 82% at 34 DAT. Weed biomass at 24 DAT was 106 and 168 kg.ha⁻¹ for RP3 and RP5, respectively, compared with 2,084 kg.ha⁻¹ in the untreated control. Soil cover in untreated control was 98%, whereas it was 88% and 92% following RP3 and RP5, respectively. Soybean grain yield did not differ significantly among treatments and ranged from 3,013 to 6,049 kg.ha⁻¹. Under the conditions of this study, the wide-wing flat sweep provided effective weed control. Further research is needed to evaluate the economic feasibility of this implement under different soil and climatic conditions.

Keywords: integrated weed management, minimal soil disturbance, sustainability, mechanical weed control, herbicide resistance

RESPUESTA DE LAS COMUNIDADES DE MALEZAS A LA INTENSIFICACIÓN DE LAS ROTACIONES Y AL MANEJO DE INSUMOS

Marianne Torcat^{1a}, Paola Cassiano², Dario Schiavinatto¹, Elisa Vazquez Novoa³, Tomas Forte³, Santiago Carro³, Eugenia Niccia³, Elba de la Fuente¹
torcat@agro.uba.ar, Facultad de Agronomía - UBA¹, Scuola Sant'Anna², AAPRESID³

RESUMEN

Las comunidades de malezas, componente fundamental de los agroecosistemas, pueden variar su composición con el manejo. Por otro lado, no todas las comunidades de malezas generan pérdidas significativas de rendimiento, comunidades neutrales. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la intensificación de las rotaciones y del manejo de insumos sobre la composición florística, la riqueza, la abundancia de malezas y la cobertura y el rendimiento del cultivo de soja. Se realizó un experimento factorial con tres repeticiones/sitios de la región pampeana (Vedia, Uranga y Salto), en macroparcelas, comparando rotaciones (T: típica, I: intensificada) y manejo de insumos (A: típico, B: bajo agroquímicos, C: cero fertilización, D: extra fertilización). Se realizaron relevamientos de composición florística y abundancia de malezas, y estimaciones de cobertura y rendimiento del cultivo. Se registraron 40 especies de malezas, siendo de alta constancia: *Amaranthus* sp., *Stellaria media*, *Anoda cristata*, *Hypochaeris radicata*, *Parietaria debilis* y *Conyza* sp. Los análisis multivariados mostraron que la composición florística estuvo determinada por el sitio y la rotación, mientras que el manejo de insumos tuvo una influencia menor. Rendimiento y riqueza presentaron una asociación positiva. Este patrón coincide con la hipótesis de las comunidades de malezas neutrales, a mayor diversidad vegetal menor dominancia de malezas problemáticas y menor impacto sobre el rendimiento del cultivo. La cobertura del cultivo mostró una relación opuesta a riqueza y rendimiento, sitios con mayor cobertura del cultivo presentaron menor riqueza y rendimiento. La abundancia estuvo débilmente relacionada con los gradientes, probablemente porque varió menos entre tratamientos o sitios. Los resultados sugieren que el sitio y las rotaciones fueron los filtros ecológicos que condicionaron la composición de las comunidades de malezas. La intensificación permitió alterar la composición de las comunidades sin afectar negativamente la productividad del cultivo, favoreciendo sistemas potencialmente más compatibles con el concepto de comunidades de malezas neutrales.

Palabras clave: malezas neutrales, soja, intensificación

SUMMARY

Weed communities, a fundamental component of agroecosystems, can vary in composition in response to management practices. Moreover, not all weed communities cause significant yield losses, giving rise to the concept of neutral weed communities. The objective of this study was to evaluate the effects of crop rotation intensification and input management on weed community composition, species richness, weed abundance, and soybean crop cover and yield. A factorial experiment was conducted in three sites of the Pampas region of Argentina (Vedia, Uranga, and Salto), using large field plots and comparing crop rotations (T: typical; I: intensified) and input management strategies (A: standard; B: reduced agrochemical use; C: no fertilization; D: additional fertilization). Floristic composition and weed abundance were surveyed, and crop cover and yield were assessed. A total of 40 weed species were recorded, with *Amaranthus* sp., *Stellaria media*, *Anoda cristata*, *Hypochaeris radicata*, *Parietaria debilis*, and *Conyza* sp. showing the highest constancy. Multivariate analyses indicated that weed community composition was primarily determined by site and crop rotation, whereas input management had a comparatively minor influence. Yield and species richness were positively associated. This pattern is consistent with the neutral weed community hypothesis, whereby greater plant diversity reduces the dominance of problematic weed species and their impact on crop productivity. Crop cover showed an opposite relationship with richness and yield, with sites exhibiting greater weed cover generally presenting lower species richness and lower crop yield. Weed abundance was only

weakly associated with the main gradients, likely because it varied less among treatments and sites. These results suggest that site conditions and crop rotations acted as the main ecological filters shaping weed community composition. Rotation intensification modified community composition without negatively affecting crop productivity, thereby promoting systems that may be more compatible with the concept of neutral weed communities.

Keywords: neutral weeds, intensification, soybean

PASTURAS IMPLANTADAS Y CULTIVOS DE SERVICIO COMO MODULADORES DEL ENSAMBLAJE DE MALEZAS

Ana Ailén Federico^{1a}, Mateo Heredia², Alan Hess², Betina Claudia Kruk²
anafederico@agro.uba.ar, ¹Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR), Cátedra de Producción Vegetal y ²Cátedra de Cerealicultura, Facultad de Agronomía, UBA²

RESUMEN

La escasa rotación de cultivos aumentó la problemática del enmalezamiento en lotes de producción. En este contexto, estrategias de manejo como la implantación de pasturas y cultivos de servicio podrían ser adecuadas para modular las comunidades de malezas. Comprender estos efectos resulta clave en sistemas agroecológicos para reducir la aplicación de herbicidas. El objetivo del trabajo fue evaluar el ensamblaje de comunidades de malezas bajo pasturas implantadas y en cultivos de servicios. En un lote agrícola, a mediados de julio, se establecieron seis parcelas contiguas con dos tratamientos: pastura (alfalfa, trébol blanco, cebadilla y pasto ovillo) y cultivo de servicio (centeno y *Vicia villosa*). Se realizaron tres censos de vegetación (agosto, octubre y diciembre) y un muestreo del banco de semillas, posteriormente germinadas en invernáculo. Los censos *in situ* se efectuaron en estaciones fijas (cinco marcos), registrando las especies y su abundancia-cobertura (Braun-Blanquet), mientras que para el banco de semillas se cuantificó la densidad de plántulas emergidas. Se calcularon índices de diversidad (Shannon), dominancia y similitud florística (PERMANOVA). Si bien, las pasturas implantadas tuvieron una mayor riqueza de especies y fueron un 27% más ricas por unidad de muestreo que los cultivos de servicio, los índices de diversidad y dominancia mostraron interacción entre tratamientos y muestreo. En el banco de semillas, las pasturas superaron a los cultivos de servicio en diversidad (129%) y dominancia (70%), mientras que en los censos *in situ* las diferencias entre tratamientos fueron mínimas. El análisis composicional evidenció diferencias entre tratamientos y muestreo ($p=0,001$), confirmando la segregación de las comunidades de malezas entre manejos. Estos resultados sugieren que las pasturas implantadas promueven comunidades de malezas más diversas y estructuralmente diferenciadas que los cultivos de servicio, particularmente a nivel del banco de semillas, aunque estos patrones podrían haber estado influenciados por la baja cobertura lograda por las pasturas implantadas.

Palabras clave: Agroecología, Banco de semillas, Diversidad vegetal, Composición florística, Manejo de sistemas agrícolas

SUMMARY

Low crop rotation has exacerbated weed infestation issues in agricultural fields. In this context, management strategies such as sown pastures and cover crops could be effective in modulating weed communities. Understanding these effects is crucial for developing agroecological systems and reducing herbicide use. This study aimed to evaluate the assembly of weed communities under sown pastures and cover crops. Six contiguous plots were established in an agricultural field in mid-July with two treatments: pasture (*Medicago sativa*, white clover, *Bromus sp.* and *Dactylis sp.*), and a cover crop (*Secale sp.* and *Vicia sp.*). Three vegetation *in situ* surveys were conducted (August, October and December), and a seedbank sample was subsequently germinated in a glasshouse. *In situ* surveys were carried out at fixed stations (five quadrats), recording species and their abundance-cover (Braun-Blanquet method), while the density of emerged seedlings in the seedbank was quantified. Diversity (Shannon), dominance and floristic similarity (PERMANOVA) indices were then calculated. Although sown pastures had higher species richness and were 27% richer per sampling unit than cover crops, the diversity and dominance indices revealed an interaction between the treatments and the sampling process. In the seed bank, pastures exceeded cover crops in terms of diversity (by 129%) and dominance (by 70%), whereas the differences between the treatments were minimal in the *in situ* surveys. Compositional analysis revealed significant differences between treatments and sampling ($p=0.001$),

confirming the segregation of weed communities based on management practices. These results suggest that sown pastures promote more diverse and structurally differentiated weed communities than cover crops, particularly at seedbank level. However, these patterns may have been influenced by the low cover achieved by the sown pastures.

Keywords: Agroecology, seedbank, plant diversity, floristic composition, agricultural system management

SESQUITERPENOS AGAROFURÁNICOS DE CELASTRÁCEAS NATIVAS DE CHILE CON POTENCIAL PARA EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS

Fernando Galleguillos^{1a}, Julio Alarcón¹
f.galleguillos.penroz@gmail.com^a, Universidad del biobio¹

RESUMEN

La evolución de malezas resistentes a herbicidas y la necesidad de reducir la dependencia de moléculas sintéticas han impulsado la búsqueda de alternativas sustentables para el manejo integrado de malezas. En este contexto, las especies nativas chilenas de la familia Celastraceae constituyen una fuente promisoría de metabolitos bioactivos, particularmente sesquiterpenos de tipo agarofurano, asociados a efectos alelopáticos y actividad fitotóxica. Con el objetivo de evaluar su potencial bioherbicida, semillas de *Maytenus boaria* y *Maytenus magellanica* fueron recolectadas en Chile y establecidas *in vitro* para obtener biomasa vegetal estéril. A partir de hojas y semillas deshidratadas se obtuvieron extractos mediante maceración metanólica, posteriormente fraccionados según polaridad. La fracción hexánica presentó la mayor actividad biológica y fue purificada mediante cromatografía de partición centrífuga (CPC) y cromatografía de capa fina preparativa (CCF preparativa), permitiendo aislar sesquiterpenos agarofuránicos bioactivos. La actividad fitotóxica fue evaluada mediante ensayos de pre y postemergencia. En *Lactuca sativa*, los compuestos aislados se evaluaron a concentraciones de 20, 40, 60, 80 y 100 ppm. En preemergencia se aplicaron 5 mL de cada solución por placa de Petri para humedecer el papel filtro. Los compuestos redujeron el porcentaje de germinación, retrasaron la velocidad germinativa e indujeron alteraciones morfológicas en raíces y plántulas. En postemergencia se observaron clorosis y necrosis foliar, junto con una disminución significativa del contenido de clorofila. Además, se evaluó la respuesta antioxidante mediante las actividades de peroxidasa, catalasa y superóxido dismutasa, observándose alteraciones compatibles con un proceso de estrés oxidativo inducido por los compuestos. Los resultados sugieren que los sesquiterpenos agarofuránicos de Celastráceas nativas chilenas afectan la actividad fotosintética y el equilibrio redox celular, evidenciando un importante potencial como bioherbicidas de origen natural. Estos compuestos podrían constituir una herramienta complementaria para el manejo integrado de malezas en sistemas agrícolas sostenibles.

Palabras clave: Alelopatía, Bioherbicida, Inhibición del fotosistema II, agarofuránicos,

SUMMARY

The evolution of herbicide-resistant weeds and the need to reduce reliance on synthetic herbicides have driven the search for sustainable alternatives for integrated weed management. In this context, native Chilean species of the Celastraceae family constitute a promising source of bioactive secondary metabolites, particularly agarofuran-type sesquiterpenes, which have been associated with allelopathic and phytotoxic effects. To evaluate their bioherbicidal potential, seeds of *Maytenus boaria* and *Maytenus magellanica* were collected in Chile and established *in vitro* to obtain sterile plant biomass. Methanolic extracts were prepared from dried leaves and seeds and subsequently fractionated according to polarity. The hexane fraction exhibited the highest biological activity and was purified by centrifugal partition chromatography (CPC) and preparative thin-layer chromatography (prep-TLC), allowing the isolation of bioactive agarofuran sesquiterpenes. Phytotoxic activity was assessed through pre- and post-emergence bioassays. In *Lactuca sativa*, the isolated compounds were evaluated at concentrations of 20, 40, 60, 80, and 100 ppm. In the pre-emergence assays, 5 mL of each solution was applied per Petri dish to moisten the filter paper. The compounds reduced germination percentage, delayed germination rate, and induced morphological alterations in roots and seedlings. In post-emergence assays, chlorosis and foliar necrosis were observed, together with a significant reduction in chlorophyll content. In addition, antioxidant responses were evaluated by determining peroxidase, catalase, and superoxide dismutase activities, revealing alterations consistent with compound-induced oxidative stress. These results suggest that agarofuran

sesquiterpenes from native Chilean Celastraceae simultaneously affect photosynthetic activity and cellular redox balance, highlighting their potential as natural bioherbicides. These compounds could represent a complementary tool for integrated weed management in more sustainable agricultural systems.

Keywords: Allelopathy, Bioherbicide, Photosystem II inhibition,

EVALUACIÓN DE LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN LAS DISTINTAS COMBINACIONES DE CULTIVOS DE COBERTURA PREVIO AL SECADO EN EL SUR DE SANTA FE.

Andrea Veronica Garcia^{1a}, Luciana Magnano¹, José Araujo², Silvina Bacigaluppo¹, Ignacio Barberis³, Fernando Salvagiotti⁴
garcia.andrea@inta.gob.ar, INTA¹, CONICET², IICAR-CONICET³, INTA-CONICET⁴

RESUMEN

Los cultivos de cobertura contribuyen a la supresión de malezas. El objetivo fue evaluar la biomasa de malezas en distintos cultivos de cobertura previo al secado en dos años (2024 y 2025). El experimento se sembró en la EEA Oliveros. En 2024, la fecha de siembra (FS) fue 2/05 y la 1° fecha de secado (FSE): 4/09 y la 2° FSE: 27/09. En 2025, la FS: 23/05 y la 1° FSE: 5/09 y la 2° FSE: 2/10. Los tratamientos fueron: T1-100% Vicia villosa (VV) a 65 pl m²; T2-100% Centeno (C) a 200 pl m²; T3- 100% Nabo forrajero (N) a 75 pl m²; T4- 25%VV+75%C; T5- 50%VV+50%C; T6-75%VV+25%C; T7- 25%VV+75%N; T8- 50%VV+50%N; T9- 75% VV+25%N; T10-25%C+75%N; T11- 50%C+50%N; T12- 75%C+25%N; T13- 33%VV+33%C+33%N; T14- 60%VV+20%C+20%N; T15- 20%VV+60%C+20%N; T16- 20%VV+20%C+60%N. Se extrajeron las muestras de biomasa y se determinó en estufa, los Kg Materia Seca Aérea de Malezas (MSAM). El diseño fue en bloques completos aleatorizados, con 3 repeticiones. Para cada año, se ajustó un modelo Tweedie con época y tratamientos como factores y, en ambos modelos, su interacción fue significativa. En 2024, hubo diferencias entre la 1° y 2° FSE en todos los tratamientos, no así entre tratamientos dentro de cada época. En 2025, hubo diferencias entre tratamientos según la FSE. En la 1° FSE, el T9 (Kg MSAM=229,53 Kg ha⁻¹) se diferenció de T2, T3, T4, T5, T10, T11, T12, T13 y T15 (rango de Kg MSAM=1,26 a 27,06 Kg ha⁻¹). Mientras que, en la 2° FSE, el T14 y T15 tuvieron los valores más bajos de MSAM (24,53 y 27,2 kg ha⁻¹) y se diferenciaron de T12 y T9 (MSAM=222, 67 y 212,03 kg ha⁻¹). Las distintas combinaciones de especies fueron eficaces para el control de malezas, destacándose la triple mezcla de Vicia (20%) + Centeno (60%) + Nabo (20%).

Palabras clave: Cultivos de servicios, Control cultural, Manejo Integrado de Malezas (MIM)

SUMMARY

Cover crops help suppress weeds. The objective was to evaluate weed biomass in different cover crops prior to drying, over two years (2024 and 2025). The experiment was conducted at the Oliveros Agricultural Experiment Station. In 2024, the planting date (PD) was May 2, the first drying date (DD) was September 4, and the second DD was September 27. In 2025, the SD was May 23, the first DD was September 5, and the second DD was October 2. The treatments were: T1-100%Vicia villosa(VV) at 65 plants per m²; T2-100%rye(C) at 200 plants per m²; T3-100%forage turnip (N) at 75 plants per m²; T4-25%VV+75%C; T5- 50%VV+50%C; T6-75%VV+25%C; T7-25%VV+75%N; T8- 50%VV+50%N; T9- 75%VV+25%N; T10-25%C+75%N; T11-50%C+50%N; T12-75%C+25%N; T13- 33%VV+33%C+33%N; T14-60%VV+20%C+20%N; T15- 20%VV+60%C+20%N; T16- 20%VV+20%C+60%N. Biomass samples were collected, and kilograms of Aerial Dry Matter of Weeds (ADMW) were determined using a drying oven. The experimental design was a completely randomized block design with three replications. For each year, a Tweedie model was fitted with season and treatments as factors; in both models, their interaction was significant. In 2024, there were differences between the 1st and 2nd DD in all treatments, but not between treatments within each season. In 2025, there were differences between treatments depending on the DD. In the 1st DD, T9 (Kg ADMW= 229,53 kg ha⁻¹) differed from T2, T3, T4, T5, T10, T11, T12, T13, and T15 (range of Kg ADMW=1,26 to 27,06 kg ha⁻¹). Meanwhile, in the 2nd DD, T14 and T15 had the lowest ADMW values (24,53 and 27,2 kg ha⁻¹) and differed from T12 and T9 (ADMW=222,67 and 212,03 kg ha⁻¹). The different species combinations were effective for weed control, with the triple mixture of Vicia(20%)+Rye(60%)+Turnip(20%) standing out.

Keywords: Cover crops, Cultural control, Integrated Weed Management.

FRENTE A LAS MALEZAS, NO TODOS LOS CULTIVARES COMPITEN IGUAL

Malaspina Micaela^{1a}, Martín Zamora¹, Alejandra López¹, Adrián Regalía¹
malaspina.micaela@inta.gob.ar, Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MDA)¹

RESUMEN

La habilidad competitiva (HC) de los cultivos frente a malezas constituye una estrategia clave del manejo integrado. El objetivo fue comparar la competitividad de los cultivares BioInta, ACA 602 y Algarrobo mediante variables de crecimiento e Índice de Agresividad (IA). El ensayo se realizó durante 2021 en la Chacra Experimental Integrada Barrow (Tres Arroyos, Buenos Aires) bajo un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones. Se evaluaron los distintos cultivares en condiciones de control químico (500 cc 2,4-D+150cc Dicamba+ 5 g Metsulfurón) y en competencia con malezas. Se registró materia seca aérea (MSA), altura, número de tallos e IA, calculado a partir de los rendimientos relativos del cultivo y de malezas. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y test LSD Fisher ($p<0,05$). En competencia con malezas, ACA 602 presentó mayor IA ($p=0,04$) y MSA ($p=0,03$) comparado con BioInta, sin diferencias significativas con Algarrobo (IA: 0,36; -0,006; 0,11 y MSA: 6207; 2941; 5063 kg.ha⁻¹). Bajo control químico, no se observaron diferencias significativas en la producción de MSA entre cultivares. La altura promedio fue mayor ($p<0,05$) en ACA 602 y BioInta respecto de Algarrobo, sin diferencias entre los primeros dos (55 y 52 vs 43 cm). El número de tallos no presentó diferencias significativas entre cultivares. En conclusión, ACA 602 mostró mayor capacidad competitiva frente a malezas, con una producción de biomasa en competencia similar a la del control químico, lo que sugiere mejor tolerancia a la interferencia de malezas. Sin embargo, los bajos valores de IA registrados en general, indican una ventaja competitiva poco marcada de los cultivares. Esto, sumado a las escasas precipitaciones registradas durante ese año en particular, reflejan la necesidad de repetir el ensayo para evaluar con mayor robustez la habilidad competitiva de los cultivares de trigo bajo distintas condiciones ambientales.

Palabras clave: habilidad competitiva, índice de agresividad, trigo

SUMMARY

The competitive ability (CA) of crops against weeds is a key strategy in integrated weed management. The aim was to compare the competitiveness of the BioInta, ACA 602 and Algarrobo cultivars using growth variables and the Aggressiveness Index (AI). The experiment was conducted in 2021 at the Chacra Experimental Integrada Barrow (Tres Arroyos, Buenos Aires) using a completely randomised block design with three replicates. The different cultivars were evaluated under chemical control conditions (500 ml 2,4-D + 150 ml Dicamba + 5 g Metsulfuron) and in competition with weeds. Dry matter (DM), height, number of stems and AI, calculated from the relative yields of the crop and weeds, were recorded. The data were analysed using ANOVA and Fisher's LSD test ($p<0.05$). Under weed competition, ACA 602 exhibited higher IA ($p=0.04$) and ADM ($p=0.03$) compared with BioInta, with no significant differences from Algarrobo (IA: 0.36; -0.006; 0.11 and ADM: 6207; 2941; 5063 kg.ha⁻¹). Under chemical control, no significant differences in DM production were observed between cultivars. The average height was higher ($p<0.05$) in ACA 602 and BioInta compared with Algarrobo, with no differences between the first two (55 and 52 cm vs 43 cm). There were no significant differences in the number of stems between cultivars. In conclusion, ACA 602 showed greater competitive ability against weeds, with a biomass yield under competitive conditions similar to that of the chemical control, suggesting better tolerance to weed interference. However, the generally low AI values recorded indicate only a slight competitive advantage of the cultivars. This, combined with the low rainfall recorded during that particular year, highlights the need to repeat the trial to assess the competitive ability of the wheat cultivars under different environmental conditions with greater robustness.

Keywords: competitive ability, aggressiveness Index, wheat

POTENCIAL DE CROTALARIA SPECTABILIS NA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS E MODIFICAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES

Jhansley Ferreira da Mata^{1a}, Heytor Lemos Martins², Natalia Sarmanho Monteiro Lima², Arthur Nardi Campalle², João Francisco Bronhara Pereira², Pedro Luís da Costa Aguiar Alves²
jhansley.mata@unesp.br^a, State University of Minas Gerais¹, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (UNESP)²

RESUMEN

As plantas daninhas constituem um dos principais fatores limitantes à produtividade agrícola, demandando estratégias complementares ao controle químico. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a influência de diferentes densidades de *Crotalaria spectabilis* na supressão de plantas daninhas. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4×7 , com quatro espécies infestantes (*Eleusine indica*, *Brachiaria brizantha*, *Bidens pilosa* e *Ipomoea hederifolia*) e sete densidades de *C. spectabilis* (0, 1, 2, 4, 8, 16 e 32 plantas vaso⁻¹, sendo o respectivo: 14, 28, 57, 113, 226 e 453 plantas m⁻²), com quatro repetições. Foram utilizados vasos de 20 L. Foram avaliados número de plantas e massa seca da parte aérea das espécies infestantes. Houve interação significativa entre espécies e densidades para o número de plantas emergidas. *Eleusine indica* apresentou maior capacidade competitiva, registrando média de 5,85 plantas vaso⁻¹ e 1,44 g de massa seca da parte aérea, valores superiores aos observados para *I. hederifolia* (0,32 planta vaso⁻¹), *B. pilosa* (0,50 planta vaso⁻¹) e *B. brizantha* (0,42 planta vaso⁻¹). Nas maiores densidades de *C. spectabilis*, observou-se expressiva redução da emergência das plantas daninhas. A densidade de 32 plantas vaso⁻¹ resultou em apenas 0,06 planta vaso⁻¹, representando redução superior a 98% em relação à densidade de uma planta de crotalária, que apresentou 3,18 plantas vaso⁻¹. Os resultados demonstram o elevado potencial competitivo da crotalária, principalmente sobre *E. indica*. Além disso, o solo previamente cultivado com *C. spectabilis* alterou o desenvolvimento das espécies indicadoras, evidenciando efeitos residuais da cobertura vegetal sobre o ambiente, pois apresentou menor fluxo de daninhas. Conclui-se que *Crotalaria spectabilis* apresenta elevado potencial para utilização em programas de manejo integrado de plantas daninhas, reduzindo a emergência de espécies infestantes e contribuindo para a diminuição do banco de sementes do solo.

Agradecimento: Recurso CAPES/PROAP

Palabras clave: Plantas de cobertura, Banco de sementes, Competição interespecífica

SUMMARY

Weeds are among the main factors limiting agricultural productivity, requiring strategies complementary to chemical control. Therefore, this study aimed to evaluate the influence of different densities of *Crotalaria spectabilis* on weed suppression. The experiment was conducted in a completely randomized design in a 4×7 factorial arrangement, including four weed species (*Eleusine indica*, *Brachiaria brizantha*, *Bidens pilosa*, and *Ipomoea hederifolia*) and seven densities of *C. spectabilis* (0, 1, 2, 4, 8, 16, and 32 plants pot⁻¹, corresponding to approximately 0, 14, 28, 57, 113, 226, and 453 plants m⁻², respectively), with four replicates. Twenty-liter pots were used. The number of emerged plants and shoot dry mass of the weed species were evaluated. A significant interaction between weed species and *C. spectabilis* density was observed for the number of emerged plants. *Eleusine indica* showed the greatest competitive ability, with a mean of 5.85 plants pot⁻¹ and 1.44 g of shoot dry mass, exceeding the values observed for *I. hederifolia* (0.32 plants pot⁻¹), *B. pilosa* (0.50 plants pot⁻¹), and *B. brizantha* (0.42 plants pot⁻¹). At the highest *C. spectabilis* densities, a marked reduction in weed emergence was observed. The density of 32 plants pot⁻¹ resulted in only 0.06 weed plants pot⁻¹, representing a reduction of more than 98% compared with the density of one *C. spectabilis* plant, which resulted in 3.18 weed plants pot⁻¹. The results

demonstrate the high competitive potential of *C. spectabilis*, particularly against *E. indica*. In addition, soil previously cultivated with *C. spectabilis* altered the development of indicator species, suggesting residual effects of the cover crop on the soil environment, as evidenced by lower weed emergence. It is concluded that *C. spectabilis* has high potential for use in integrated weed management programs by reducing the emergence of weed species and potentially contributing to a reduction in the soil seed bank.

Keywords: Cover crops, Soil seed bank, Interspecific competition

EL DESAFÍO DE CONCILIAR PRODUCCIÓN E IMPACTO AMBIENTAL EN EL MANEJO DE *Echinochloa crus-galli* EN MAÍZ: DENSIDAD DEL CULTIVO, CULTIVO DE SERVICIOS Y SELECCIÓN DE PREEMERGENTES

Anabella Gallardo^{1a}, Marcelo Metzler¹
organizacionagropecuaria@gmail.com^a, Organizacion Agroproductiva¹

RESUMEN

La intensificación productiva suele asociarse a una mayor huella ambiental de los herbicidas; desacoplar producción e impacto —sostener el rendimiento reduciendo la carga ambiental— constituye un desafío central de la sustentabilidad. En este marco, la densidad del cultivo puede operar como herramienta de supresión por competencia, integrable con cultivos de servicios (CS) y la selección de preemergentes según su perfil ambiental. El objetivo fue evaluar, sobre *Echinochloa crus-galli* en maíz, la interacción entre densidad, CS y preemergentes, integrando la respuesta agronómica con la persistencia de los esquemas. En Gualeguaychú (Entre Ríos), en un periodo de desarrollo caracterizado por el estrés hídrico, se condujo un ensayo con dos estrategias —CS (avena + vicia) sin preemergente y preemergente sin CS— cruzadas con tres densidades de maíz (baja, 43.000; media, 55.000; alta, 67.000 pl ha⁻¹), evaluando rendimiento, biomasa de malezas y margen bruto; la dimensión ambiental se cuantificó mediante la persistencia (tiempo hasta degradación). Sin considerar la densidad, el rendimiento no difirió (CS 3.991; preemergente 4.370 kg ha⁻¹) y los preemergentes redujeron la biomasa de malezas (850 frente a 1.457 kg ha⁻¹). En baja y media densidad no hubo diferencias entre manejos; en alta densidad el preemergente superó al CS (5.070 frente a 4.020 kg ha⁻¹). El margen bruto no difirió. La sustitución del esquema del productor promedio —preemergentes y desecante de alto impacto ambiental (atrazina + S-metolaclor y paraquat, respectivamente) sin cultivo de servicios (Manejo A: 4,11 años)— por un esquema con incorporación de cultivo de servicios y preemergente de baja persistencia, sin desecante (Manejo B: 5,6 meses), redujo la persistencia ambiental. Estos resultados sugerirían que el desacople entre producción e impacto se alcanzaría más por la selección del activo que por la reducción de su uso, y que la conciliación entre productividad y ambiente emergería de integrar competencia del cultivo, CS y química de bajo perfil ambiental.

Palabras clave: Huella Ambiental, Entre Ríos, Rendimiento, Preemergente, Manejo Integrado

SUMMARY

Productive intensification is usually associated with a greater environmental footprint of herbicides; decoupling production from impact —sustaining yield while reducing the environmental load— is a central challenge of sustainability. Within this framework, crop density can operate as a competition-based suppression tool, integrable with service crops (SC) and the selection of preemergence herbicides according to their environmental profile. The objective was to evaluate, on *Echinochloa crus-galli* in maize, the interaction among density, SC and preemergence herbicides, integrating the agronomic response with the persistence of the schemes. In Gualeguaychú (Entre Ríos), during a developmental period characterized by water stress, a trial was conducted with two strategies —SC (oat + vetch) without a preemergence herbicide, and a preemergence herbicide without SC— crossed with three maize densities (low, 43,000; medium, 55,000; high, 67,000 pl ha⁻¹), assessing yield, weed biomass and gross margin; the environmental dimension was quantified through persistence (time to degradation). Disregarding density, yield did not differ (SC 3,991; preemergence 4,370 kg ha⁻¹) and preemergence herbicides reduced weed biomass (850 vs 1,457 kg ha⁻¹). At low and medium density there were no differences between managements; at high density the preemergence herbicide outperformed the SC (5,070 vs 4,020 kg ha⁻¹). Gross margin did not differ. Replacing the average grower's scheme —high-environmental-impact preemergence herbicides and desiccant (atrazine + S-metolachlor and

paraquat, respectively) without service crops (Management A: 4.11 years)— with a scheme incorporating a service crop and a low-persistence preemergence herbicide, without a desiccant (Management B: 5.6 months), reduced environmental persistence. These results would suggest that decoupling production from impact would be achieved more through the selection of the active ingredient than through the reduction of its use, and that reconciling productivity and the environment would emerge from integrating crop competition, SC and low-environmental-profile chemistry.

Keywords: Environmental footprint, Entre Ríos, Yield, Integrated managment

EFFECTO DE LA ESTRUCTURA DEL CULTIVO DE SOJA SOBRE SU RENDIMIENTO E ÍNDICE DE COSECHA FRENTE A LA COMPETENCIA DE LA MALEZA AMARANTHUS PALMERI

Marianne Torcat-Fuentes^{1a}, Nicolas Gareis Dome¹, Elba de la Fuente¹, Fernando Oreja²
torcat@agro.uba.ar, Universidad de Buenos Aires¹, Clemson University²

RESUMEN

Amaranthus palmeri es una de las malezas más problemáticas del cultivo de soja debido a su elevada capacidad competitiva y a las importantes pérdidas de rendimiento que ocasiona al emerger en etapas tempranas del ciclo. Diversos estudios indican que la estructura del cultivo puede modificar la captura y el uso de recursos, aunque hay escasa información sobre cómo las prácticas de manejo, como la densidad de siembra y el arreglo espacial, influyen en la respuesta competitiva de la soja frente a esta maleza. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la densidad de siembra y del arreglo espacial del cultivo de soja sobre el rendimiento y el índice de cosecha en presencia de *A. palmeri*. El experimento se realizó en la FAUBA bajo un diseño de parcelas divididas con cinco repeticiones. En la parcela principal se asignaron dos densidades de siembra (alta y baja, equivalentes a 40 y 20 plantas m⁻²) y dos arreglos espaciales (en surcos y en cuadrícula). En las subparcelas se evaluó la presencia o ausencia de *A. palmeri*. Tanto la alta densidad como la siembra en surcos aumentaron la producción de biomasa ($p=0,006$) y el peso de granos ($p=0,012$) en comparación con los tratamientos alternativos. En contraste, el índice de cosecha no se vio afectado por la estructura del cultivo ($p=0,44$). La presencia de *A. palmeri* redujo significativamente la biomasa ($p=0,04$), el peso de granos ($p=0,01$) y el índice de cosecha ($p=0,01$). No se detectaron interacciones entre los factores de estructura del cultivo y la presencia de la maleza en ninguna de las variables evaluadas. Estos resultados sugieren que el uso de densidades de siembra más altas y arreglos espaciales más competitivos puede contribuir a mejorar la capacidad del cultivo para tolerar la interferencia de *A. palmeri*.

Palabras clave: Densidad de siembra, Arreglo espacial, Manejo integrado de malezas, Biomasa del cultivo

SUMMARY

Amaranthus palmeri is one of the most problematic weeds in soybean production due to its high competitive ability and the substantial yield losses it can cause when emerging early in the growing season. Previous studies have shown that crop structure can influence resource capture and utilization; however, limited information is available regarding how management practices such as planting density and spatial arrangement affect soybean competitive responses to this weed. The objective of this study was to evaluate the effects of soybean planting density and spatial arrangement on yield and harvest index in the presence of *A. palmeri*. The experiment was conducted at the experimental field of the Faculty of Agronomy, University of Buenos Aires (FAUBA), using a split-plot design with five replications. Main plots consisted of two planting densities (high and low, equivalent to 40 and 20 plants m⁻², respectively) and two spatial arrangements (row planting and grid planting). Subplots consisted of the presence or absence of *A. palmeri*. Both high planting density and row planting increased biomass production ($p = 0.006$) and grain yield ($p = 0.012$) compared with the alternative treatments. In contrast, harvest index was not affected by crop structure ($p = 0.44$). The presence of *A. palmeri* significantly reduced biomass production ($p = 0.04$), grain yield ($p = 0.01$), and harvest index ($p = 0.01$). No interactions were detected between crop structure factors and weed presence for any of the variables evaluated. These results suggest that the use of higher planting densities and more competitive spatial arrangements may improve the crop's ability to tolerate *A. palmeri* interference.

Keywords: Crop biomass, Integrated weed management, Crop density, Spatial arrangement

DINÁMICA ESPACIAL DE AMARANTHUS SPP. EN RELACIÓN A BORDES VEGETADOS: IMPLICANCIAS PARA SU MANEJO

Daniela P. Ortiz^{1a}, Paula F. Zermoglio¹, Bautista Villanueva¹, Pedro M. Tognetti², Lucas A. Garibaldi¹

dportiz@unrn.edu.ar, Universidad Nacional de Río Negro. CONICET. Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD)¹, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. CONICET. Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA)²

RESUMEN

La intensificación de los sistemas agrícolas y la falta de rotaciones en la región Pampeana ha promovido paisajes más homogéneos, con menor biodiversidad y mayor dependencia de herbicidas. En este contexto, los bordes vegetados surgen como alternativa para incrementar la heterogeneidad del sistema pero su rol en la dinámica de malezas es controversial: pueden actuar como refugio génico y de especies, contribuyendo a la sostenibilidad agronómica y ecológica del sistema, pero también como fuentes de dispersión de plagas y malezas. Aquí evaluamos el efecto de los bordes vegetados sobre la dinámica espacial y temporal de *Amaranthus* spp. (yuyo colorado), una de las malezas más problemáticas en la Argentina. Se analizó su incidencia y cobertura en septiembre, enero y marzo, y las plántulas germinadas/m², a partir del banco de semillas, en 18 bordes vegetados distribuidos en seis establecimientos de la región Pampeana. Se consideró un gradiente de distancia desde el centro del borde hasta el centro del lote, incluyendo la transición borde vegetado-lote y tres posiciones dentro del lote (50 m, 200 m y centro). En total, se obtuvieron 390 registros de vegetación (130 puntos/mes) y 520 muestras de suelo (4/punto colectadas en septiembre). La incidencia de yuyo colorado aumentó desde septiembre hasta marzo y mostró un pico en la transición borde-lote, mientras que su cobertura fue similar entre distancias. El banco de semillas también mostró mayores densidades en la transición (~733 plántulas/m²). Los resultados sugieren que el yuyo colorado no se propaga en los bordes vegetados pero la interfaz favorece su desarrollo. Un manejo orientado a incrementar la cobertura vegetal de la interfaz, como la siembra de cultivos de servicio, podría limitar los recursos disponibles para el yuyo colorado y otras malezas, afectando su establecimiento. En consecuencia, esto contribuiría a reducir la necesidad de herbicidas y a promover un manejo más sustentable del sistema.

Palabras clave: agroecosistema, banco de semillas, malezas, paisajes multifuncionales

SUMMARY

The intensification of agricultural systems and the lack of crop rotations in the Pampas region have led to more homogeneous landscapes, with reduced biodiversity and increased reliance on herbicides. In this context, vegetated field margins have emerged as an alternative to increase system heterogeneity; however, their role in weed dynamics remains controversial. They may act as genetic and species refuges, contributing to the agronomic and ecological sustainability of the system, but also as sources of pest and weed dispersal. Here, we evaluated the effect of vegetated field margins on the spatial and temporal dynamics of *Amaranthus* spp., one of the most problematic weeds in Argentina. Its incidence and cover were assessed in September, January, and March, along with seedling emergence (seedlings/m²) from the soil seed bank, across 18 vegetated margins distributed in six farms in the Pampas region. A distance gradient was considered from the center of the margin to the center of the field, including the margin-field interface and three positions within the field (50 m, 200 m, and center). In total, 390 vegetation records (130 points per month) and 520 soil samples (4 per point, collected in September) were obtained. *Amaranthus* incidence increased from September to March and peaked at the margin-field interface, while its cover was similar across distances. The seed bank also showed higher densities at the interface (~733 seedlings/m²). These results suggest that *Amaranthus* does not spread from vegetated margins, but that the interface favors its development. Management strategies

aimed at increasing vegetation cover at the field interface such as the use of cover crops, could reduce resource availability for *Amaranthus* spp. and other weeds, thereby limiting their establishment. As a result, this approach could reduce herbicide use and promote more sustainable management systems.

Keywords: agroecosystem, multifunctional landscapes, seed bank, weeds

ALELOPATÍA EN CULTIVOS DE SERVICIO: CÓMO EL AMBIENTE Y EL CICLO DEL CULTIVO MODULAN LA SUPRESIÓN DE MALEZAS

Luciana Rey^{1a}, Grisel Fernández¹, Carlos Rial², Jesús García Zorrilla², Melanie Silva¹, Madelin Natalia Bermúdez¹, Juana Villalba¹, Winnona Saracho¹, Alfonso Thome¹, Rosa María Varela²

lrey@fagro.edu.uy^a, Universidad de la República - Facultad de Agronomía¹,
Universidad de Cádiz²

RESUMEN

La resistencia de malezas a herbicidas ha impulsado la necesidad de incorporar estrategias de manejo integrado. Los cultivos de servicio (CS) representan una alternativa promisorio debido a su capacidad supresora y potencial alelopático. Sin embargo, existe escasa información sobre cómo varían los metabolitos secundarios liberados al suelo durante sus etapas fenológicas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la composición de aleloquímicos presentes en suelo durante el ciclo de vida de avena negra, centeno y vicia villosa, determinando su actividad fitotóxica sobre *Lolium multiflorum* y *Conyza sumatrensis* bajo diferentes condiciones de campo. Se realizaron ensayos de campo durante dos años en Paysandú, utilizando avena, centeno y vicia como CS. Se tomaron muestras de suelo a lo largo del ciclo de los CS clasificándolas en dos etapas: etapa 1 (pre-macollaje o preformación de tallos) y etapa 2 (postmacollaje o postformación de tallos). Las muestras fueron utilizadas en bioensayos de alelopatía sobre *L. multiflorum* y *C. sumatrensis*. Paralelamente, se identificaron aleloquímicos mediante análisis por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas, a través de estudios metabolómicos. Asimismo, se registraron variables climáticas asociadas. Los resultados evidenciaron perfiles metabolómicos diferenciales entre especies de CS, etapas fenológicas y años de evaluación. En *C. sumatrensis*, los tres CS redujeron entre 60 y 80 % el crecimiento radicular en etapa 1, con diferencias entre años asociadas a las precipitaciones. Sin embargo, en la etapa 2 solo el centeno mantuvo niveles de supresión entre 80 y 90 %. En *L. multiflorum* la avena redujo hasta 68 % el crecimiento radicular en la etapa 1, mientras que en etapa 2 únicamente el centeno presentó actividad fitotóxica, con reducciones superiores al 90 %. Los resultados destacan la importancia de considerar la etapa fenológica de los CS en estudios de alelopatía y su potencial contribución al manejo integrado de malezas.

Palabras clave: metabolitos secundarios, *Lolium multiflorum*, *Conyza sumatrensis*, Avena negra, centeno

SUMMARY

Herbicide-resistant weeds have increased the need for integrated weed management strategies. Cover crops (CCs) represent a promising alternative due to their suppressive capacity and allelopathic potential. However, limited information is available regarding how secondary metabolites released into the soil vary throughout crop phenological development. The objective of this study was to evaluate the composition of allelochemicals present in the soil during the life cycle of black oat, rye, and hairy vetch, and to determine their phytotoxic activity against *Lolium multiflorum* and *Conyza sumatrensis* under different field conditions. Field experiments were conducted over two consecutive years in Paysandú, Uruguay, using black oat, rye, and hairy vetch as CCs. Soil samples were collected throughout the CC growing cycle and classified into two phenological stages: Stage 1 (pre-tillering or pre-stem elongation) and Stage 2 (post-tillering or post-stem elongation). Soil samples were used in allelopathy bioassays with *L. multiflorum* and *C. sumatrensis*. In parallel, allelochemicals were identified through metabolomic analyses using liquid chromatography coupled with mass spectrometry (LC-MS). Climatic variables were also recorded. The results revealed distinct metabolomic profiles among CC species, phenological stages, and years. In *C. sumatrensis*, all three CCs reduced root growth by 60–80% during Stage 1, with differences between years associated with rainfall conditions. However, during Stage 2, only rye maintained suppressive effects, reducing root growth by 80–90%. In *L. multiflorum*, black oat

reduced root growth by up to 68% during Stage 1, whereas in Stage 2 only rye exhibited phytotoxic activity, with reductions exceeding 90%. These findings highlight the importance of considering cover crop phenological stage in allelopathy studies and demonstrate its potential contribution to integrated weed management.

Keywords: secondary metabolites, *Lolium multiflorum*, *Conyza sumatrensis*, Black oat

RESPUESTA DE CINCO CULTIVARES DE CEBADA A LA INTERFERENCIA TEMPRANA DE RAIGRÁS (*LOLIUM MULTIFLORUM*)

Winnona Saracho^{1a}, Lucas Paysal², Luciana Rey¹, Alfonso Thome¹, Juana Villalba¹
wsaracho@fagro.edu.uy^a, Malherbologia, Facultad de Agronomía¹, Facultad de Agronomía,
UDELAR²

RESUMEN

La interferencia de malezas constituye una de las principales limitantes para la producción de cultivos de invierno, destacándose *Lolium multiflorum* por su elevada capacidad competitiva en cebada. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta de cinco cultivares de cebada utilizados en Uruguay frente a la competencia temprana con raigrás mediante estudios de germinación y un ensayo de competencia interespecífica. El estudio se realizó en la EEMAC, Facultad de Agronomía. Se realizaron dos experimentos. El primero se desarrolló en cámara de crecimiento bajo un diseño completamente al azar con arreglo factorial 5×2 , evaluando cinco cultivares de cebada (INIA Arrayán, Fana, Danielle, Olimpia y Attika) en presencia y ausencia de *Lolium multiflorum*. Se utilizaron placas de Petri como unidad experimental y se determinó el porcentaje de germinación. Segundo experimento se realizó en condiciones semicontroladas bajo telado con riego, utilizando macetas con cebada sembrada sola o en competencia con raigrás. Se evaluó altura de plantas, índice HAUN y biomasa aérea seca durante el crecimiento inicial. Los resultados mostraron que la presencia de raigrás no afectó significativamente la germinación de cebada ni se detectaron diferencias entre cultivares en esta variable. Sin embargo, en el ensayo semicontrolado la competencia con raigrás redujo significativamente la altura de las plantas desde los 25 días posteriores a la siembra y disminuyó la biomasa aérea seca. Attika presentó mayor acumulación de biomasa y Fana los menores valores. El índice HAUN fue explicado únicamente por el tiempo, sin efecto significativo del cultivar ni de la presencia de raigrás. Se concluye que la interferencia temprana de *Lolium multiflorum* afecta principalmente el crecimiento inicial y la acumulación de biomasa en cebada, mientras que la germinación y el desarrollo foliar no fueron afectados. Estos resultados destacan la importancia del manejo temprano de raigrás y sugieren diferencias en habilidad competitiva entre cultivares de cebada.

Palabras clave: Biomasa aérea, Manejo de malezas, Competencia temprana

SUMMARY

Weed interference is one of the main constraints affecting winter crop production, with *Lolium multiflorum* standing out due to its high competitive ability in barley crops. The objective of this study was to evaluate the response of five barley cultivars commonly used in Uruguay under early competition with ryegrass through germination studies and an interspecific competition assay. The study was conducted at the EEMAC Experimental Station, Faculty of Agronomy. Two experiments were carried out. The first experiment was conducted in a growth chamber under a completely randomized design with a 5×2 factorial arrangement, evaluating five barley cultivars (INIA Arrayán, Fana, Danielle, Olimpia, and Attika) in the presence and absence of *Lolium multiflorum*. Petri dishes were used as experimental units, and germination percentage was determined. The second experiment was carried out under semi-controlled conditions under shade netting with irrigation, using pots with barley grown alone or in competition with ryegrass. Plant height, HAUN index, and shoot dry biomass were evaluated during the initial growth stages. The results showed that the presence of ryegrass did not significantly affect barley germination, and no differences among cultivars were detected for this variable. However, in the semi-controlled experiment, competition with ryegrass significantly reduced plant height from 25 days after sowing and decreased shoot dry biomass accumulation. Attika showed the highest biomass accumulation, whereas Fana presented the lowest values. The HAUN index was explained only by time, with no significant effect of cultivar or ryegrass presence. It was concluded that early interference by *Lolium multiflorum* mainly affected initial growth and biomass accumulation in barley, whereas

germination and leaf development were not affected. These results highlight the importance of early ryegrass management and suggest differences in competitive ability among barley cultivars.

Keywords: Shoot biomass, Weed management, Early-season competition

RELACIÓN ENTRE LA DISPERSIÓN DE SEMILLAS DE MALEZAS DURANTE LA COSECHA DEL CULTIVO DE SOJA Y EL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO

Marianne Torcat Fuentes^{1a}, Mirko Zaranich¹, Rodrigo Cazenave¹, Elba de la Fuente¹
torcat@agro.uba.ar^a, FAUBA¹

RESUMEN

Las malezas interfieren en las actividades humanas, provocando pérdidas en el rendimiento de los cultivos. El enmalezamiento está regulado por el establecimiento, la competencia y la dispersión, siendo esta última clave para la persistencia de las malezas. En los sistemas agrícolas, la cosechadora es un importante agente dispersante, contribuyendo al movimiento de propágulos dentro y entre lotes. El objetivo de este trabajo fue evaluar la dispersión de semillas de malezas durante la cosecha de soja y su relación con la composición del banco de semillas del suelo bajo diferentes rotaciones de cultivos: soja 1° y trigo/soja 2°. El estudio se realizó en Los Patricios (San Pedro, Buenos Aires) perteneciente a la FAUBA. Se evaluó la dispersión de semillas durante la cosecha mediante bandejas colectoras colocadas debajo de la cosechadora y, posteriormente, se caracterizó el banco de semillas postcosecha mediante la emergencia de plántulas a partir de muestras de suelo recolectadas en los lotes. Se analizaron riqueza, abundancia y composición de especies. La metodología empleada permitió capturar semillas dispersadas por la cosechadora, identificándose: *Eleusine indica*, *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus hybridus*, *Raphanus sativus*, *Camelina sativa* y *Glycine max*. La dispersión estuvo dominada por *E. indica* (61,3 % del total de semillas recolectadas). El banco de semillas mostró diferencias entre rotaciones. La abundancia de plántulas fue mayor en lotes con trigo/soja 2° ($p=0,0258$). Asimismo, la riqueza tendió a ser mayor en lotes de trigo/soja 2° con respecto a la soja 1° (10 y 3 especies, respectivamente). Los resultados confirman que la cosecha de soja contribuye a la dispersión de semillas de malezas y sugieren que la rotación de cultivos influye sobre la composición y abundancia del banco de semillas. Comprender estos procesos resulta fundamental para diseñar estrategias de manejo orientadas a reducir la dispersión y el crecimiento poblacional de malezas.

Palabras clave: manejo integrado de malezas, cosechadora, rotación de cultivos, soja segunda

SUMMARY

Weeds interfere with human activities and cause significant crop yield losses. The weed infestation process is regulated by establishment, competition, and dispersal, with dispersal being a key factor determining weed persistence. In agricultural systems, harvesters are important dispersal agents, contributing to the movement of propagules both within and among fields. The objective of this study was to evaluate weed seed dispersal during soybean harvest and its relationship with the composition of the soil seed bank under different crop rotations: first-crop soybean and wheat/second-crop soybean. The study was conducted at Los Patricios (San Pedro, Buenos Aires), an experimental site belonging to the School of Agronomy, University of Buenos Aires (FAUBA). Seed dispersal during harvest was assessed using collection trays placed beneath the combine harvester. Subsequently, the post-harvest soil seed bank was characterized through seedling emergence from soil samples collected in the fields. Species richness, abundance, and composition were analyzed. The methodology successfully captured seeds dispersed by the combine harvester, identifying the following species: *Eleusine indica*, *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus hybridus*, *Raphanus sativus*, *Camelina sativa*, and *Glycine max*. Seed dispersal was dominated by *E. indica*, which accounted for 61.3% of the total seeds collected. The soil seed bank differed between crop rotations. Seedling abundance was greater in wheat/second-crop soybean fields than in first-crop soybean fields ($p = 0.0258$). Likewise, species richness tended to be higher in wheat/second-crop soybean fields compared with first-crop soybean fields (10 and 3 species, respectively). These results confirm that soybean harvesting contributes to weed seed dispersal and suggest that crop rotation influences the

composition and abundance of the soil seed bank. Understanding these processes is essential for designing management strategies aimed at reducing weed seed dispersal and limiting weed population growth.

Keywords: Integrated weed management, combine harvester, crop rotation, second-crop soybean

PROPÁGULOS DE MALEZAS EN LA PRODUCCIÓN DE TRIGO Y SU RELACIÓN CON DECISIONES DE MANEJO

Marcos Yanniccari^{1a}, Raúl Corral², Florencia Cotabarren³, Andrea Scavone²
marcosyanniccari@gmail.com^a, CONICET - UNLPam - CEI Barrow¹, INTA - CEI Barrow²,
MDA - CEI Barrow³

RESUMEN

El éxito de una maleza está dado por su capacidad de generar descendencia. Con el objetivo fue analizar malezas presentes en la producción de trigo y su asociación con decisiones de manejo, se recolectaron muestras de 1-3 kg de trigo producido en 2024-25 y 2025-26 en el sur de la provincia Buenos Aires (n=194). Se registró georreferencia del lote, antecesor, variedad, sistema y fecha de siembra, fertilización, precipitaciones, rendimiento y calidad (peso hectolítrico, porcentaje de proteína y gluten, rendimiento harinero y análisis reológico). Se separaron manualmente todas las diásporas de malezas. Se realizó un análisis descriptivo de malezas y las especies más frecuentes. Mediante análisis de X^2 de independencia se determinó la asociación de cada variable explicativa sobre la frecuencia y abundancia de especies frecuentes. Se encontró que el 72,5% de las muestras resultaban enmalezadas, donde la mayor frecuencia estaba dada por *Lolium spp.* (58%), *Avena fatua* (32%) y *Brassica rapa* (24%), a menudo coexistiendo. Para el conjunto de muestras enmalezadas, *Lolium spp.* fue la de mayor abundancia en 67% de los casos. El cultivo antecesor explicó la abundancia: *Lolium spp.* predominó cuando el antecesor fue trigo ($p < 0,001$) y *A. fatua* cuando fue cebada ($p < 0,02$). No se halló efecto del sistema siembra (convencional o directa) para las tres malezas. La fecha de siembra impactó en la frecuencia ($p < 0,001$) y abundancia de *Lolium spp.* ($p < 0,02$), favorecida en fechas del 15/06-01/07. Escasas precipitaciones (0-10 mm acumulados) de 0-30 días desde la siembra se asociaron a mayor frecuencia ($p < 0,01$) y abundancia de *Lolium spp.* ($p = 0,08$). Variables de calidad de grano y harina no se asociaron a las malezas presentes. En las muestras con *Lolium spp.*, su abundancia se asoció negativamente al rendimiento del cultivo ($p < 0,0001$; $R^2 = 0,2$). Estos resultados permiten detectar la influencia de decisiones de manejo sobre la comunidad de malezas de trigo.

Palabras clave: *Lolium spp.*, *Avena fatua*, *Brassica rapa*, Cosecha

SUMMARY

The success of a weed species ultimately depends on its ability to produce and disperse offspring. To characterize weed communities associated with wheat production and determine their relationship with crop management practices, 1–3 kg grain samples were collected from commercial wheat fields in southern Buenos Aires Province, Argentina, during the 2024–25 and 2025–26 growing seasons ($n = 194$). For each field, geographic location, previous crop, cultivar, tillage system, sowing date, fertilization, rainfall, grain yield, and quality parameters (test weight, protein and gluten content, flour yield, and rheological traits) were recorded. Weed diaspores were manually separated from each sample. Descriptive analyses were performed, and chi-square tests of independence were used to evaluate the association between explanatory variables and the frequency and abundance of the most common weed species.

Overall, 72.5% of the samples contained weed diaspores. The most frequent species were *Lolium spp.* (58%), *Avena fatua* (32%), and *Brassica rapa* (24%), often occurring together. Among infested samples, *Lolium spp.* was the dominant species in 67% of the cases. Previous crop significantly affected weed abundance: *Lolium spp.* predominated when wheat was the preceding crop ($P < 0.001$), whereas *A. fatua* was more abundant following barley ($P < 0.02$). No effect of tillage system (conventional or no-till) was detected for any of the three major weed species. Sowing date influenced both the frequency ($P < 0.001$) and abundance ($P < 0.02$) of *Lolium spp.*, with the highest values recorded for crops sown between June 15 and July 1. Low rainfall accumulation during the first 30 days after sowing (0–10 mm) was associated with increased frequency ($P < 0.01$) and abundance ($P = 0.08$) of *Lolium spp.*

Grain and flour quality parameters were not associated with weed occurrence. However, within samples containing *Lolium* spp., its abundance was negatively related to wheat yield ($P < 0.0001$; $R^2 = 0.20$). These findings highlight the influence of management decisions on weed community composition in wheat production systems.

Keywords: *Lolium* spp., *Avena fatua*, *Brassica rapa*, Harvest

RESISTENCIA A HERBICIDAS (RH)

SCREENING DE SENSIBILIDAD Y ESTADO DE RESISTENCIA A HERBICIDAS PRE Y POST-EMERGENTES EN POBLACIONES DE BIDENS SPP.

Alejandro Bagnolo^{1a}, Ignacio Dellaferrera², Marcos Ivan Mitelsky¹
alejandrobagnolo@yahoo.com.ar^a, LMA¹, ICI Agro FCA UNL- CONICET²

RESUMEN

Las malezas anuales conocidas como "amor seco" (*Bidens subalternans* y *B. pilosa*), muestran una alta prolificidad y corto ciclo de vida, completando hasta tres generaciones anuales en cultivos estivales. Originalmente restringidas a los márgenes, actualmente invaden los lotes en manchones competitivos que merman los rendimientos. Esta problemática se agrava por la confirmación en Brasil y Paraguay de biotipos de *B. subalternans* resistentes a glifosato y a inhibidores de la ALS. En la zona núcleo pampeana, la creciente supervivencia de estas malezas genera serias dudas científicas sobre una pérdida generalizada de sensibilidad local. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la eficacia de tratamientos pre y post emergencia sobre poblaciones de distintos orígenes de *B. pilosa* y *B. subalternans*.

Se evaluó la eficacia de 19 herbicidas preemergentes y 23 herbicidas postemergentes sobre cuatro poblaciones de *Bidens spp.* Se midió el porcentaje de control visual y supervivencia post aplicación. Los datos se analizaron mediante ANOVA. La diferencia entre medias se analizó con Test DGC. Resultados de los tratamientos pre como post emergencia están condicionados por la interacción entre herbicida y biotipo evaluado. En preemergencia, las estrategias basadas en inhibidores de PPO y mezclas con triazinas (Grupo 1) suprimieron el efecto poblacional garantizando controles óptimos e independientes del biotipo, los inhibidores de ALS y VLCFA expusieron fallas en algunos biotipos. Destaca la población Santa Ana por su baja sensibilidad a pyroxasulfone, y el biotipo Ferri como el único con susceptibilidad parcial a imazetapir. En los tratamientos postemergentes, tratamientos como glifosato, hormonales y glufosinato lograron un control total uniforme, mientras que lactofen falló en general. La interacción más importante se observa en las poblaciones de Santa Ana; estos biotipos presentan una marcada resistencia múltiple a inhibidores ALS, HPPD y PPO, lo cual exige estrategias de manejo químico diferencial y específico para esta maleza.

Palabras clave: Bidens, Resistencia, Pre emergentes, Post emergentes

SUMMARY

Annual weeds known as "sweet love" (*Bidens subalternans* and *B. pilosa*) exhibit high prolificacy and a short life cycle, completing up to three generations per year in summer crops. Originally restricted to field margins, they now invade fields in competitive patches that reduce yields. This problem is exacerbated by the confirmation in Brazil and Paraguay of *B. subalternans* biotypes resistant to glyphosate and ALS inhibitors. In the core Pampas region, the increasing survival of these weeds raises serious scientific concerns about a widespread loss of local sensitivity. This study aims to evaluate the efficacy of pre- and post-emergence treatments on populations of *B. pilosa* and *B. subalternans* from different origins. The efficacy of 19 pre-emergence and 23 post-emergence herbicides was evaluated on four *Bidens spp.* populations. The percentage of visual control and post-application survival was measured. Data was analyzed using ANOVA. The difference among means was analyzed using the DGC test. In both pre- and post-emergence treatments, effectiveness was conditioned by the interaction between the herbicide and the evaluated biotype. In pre-emergence, strategies based on PPO inhibitors and mixtures with triazines (Group 1) suppressed the population effect, guaranteeing optimal control independent of the biotype. ALS and VLCFA inhibitors showed failures in some biotypes. Santa Ana population stands out for its low sensitivity to pyroxasulfone, and Ferri biotype is the only one with partial susceptibility to imazethapyr. In post-emergence treatments, treatments such as glyphosate, hormonal herbicides, and glufosinate achieved uniform total control, while lactofen generally failed. The most significant interaction is observed in the Santa Ana populations; these biotypes exhibit marked multiple resistance to ALS, HPPD, and PPO inhibitors, which require differentiated and specific chemical management strategies for this weed.

Keywords: Bidens, Resistance, Pre-emergence, Post-emergence

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE DISTINTAS POBLACIONES DE ELEUSINE INDICA (L.) GAERTN. A HERBICIDAS INHIBIDORES DE LA ACCASA (ACETIL-COA CARBOXILASA)

Federico Balassone^{1a}, Daniel Tuesca¹, Enzo Bustamante¹, Oriana Ballestrasse¹,
Lucía Milano¹
fedebalassone@gmail.com^a, Facultad Ciencias Agrarias UNR¹

RESUMEN

Eleusine indica presenta poblaciones resistentes a glifosato ampliamente distribuidas en Argentina. El uso de inhibidores de ACCasa es una práctica frecuente para su control. Dos poblaciones presumiblemente resistentes a haloxifop-R-metil, una de Pueblo Muñoz (Santa Fe) (R1) y otra de General Deheza (Córdoba) (R2), fueron estudiadas para determinar su sensibilidad a inhibidores de ACCasa frente a una población susceptible (S). Se realizaron experimentos de dosis-respuesta en invernáculo. El diseño fue completamente aleatorizado con 5 repeticiones de 10 plantas por maceta por tratamiento. Se aplicaron 6 dosis de 3 herbicidas (haloxifop-R-metil, cletodim y metproxybicyclone), en cada una de las poblaciones, más un testigo sin herbicida cuando las plantas presentaban 3 a 5 hojas. La dosis de marbete (1X) fue: 500 ml*ha⁻¹ de cletodim (Select 24%), 70 ml*ha⁻¹ de haloxifop-R-metil (Galant Max 93,5%) y 750 ml*ha⁻¹ de metproxybicyclone (Authence 20%). Se determinó la supervivencia (%) a los 63 días después de la aplicación. A la dosis 1X sobrevivió 82 y 100% de la población R1 y 46 y 54% de la R2 para cletodim y haloxifop-R-metil, respectivamente. Para metproxybicyclone la supervivencia fue 0% en ambas poblaciones. Solo 0 a 2% de las plantas de la población S sobrevivieron a la dosis 1X de los herbicidas testeados. Los factores de resistencia (calculados en base a la dosis letal del 50%) fueron de 13,6 en la población R2 y superior a 362,1 en la R1 para haloxifop-R-metil, mientras que para cletodim fueron de 5,6 y 3,4 para la población R1 y R2, respectivamente. Las diferencias en sensibilidad a metproxybicyclone se manifestaron a dosis muy inferiores a 1X, con un factor de resistencia de 8,5 en la población R1. Las evidencias confirman la resistencia cruzada a cletodim y haloxifop-R-metil en las poblaciones estudiadas y que el metproxybicyclone es una buena opción para su control.

Palabras clave: Pata de ganso, resistencia, haloxifop-R-metil, cletodim, metproxybicyclone

SUMMARY

Eleusine indica has glyphosate-resistant populations widely distributed in Argentina. The ACCase inhibitors are frequently used for its control. Two putatively haloxifop-R-methyl-resistant populations, from Pueblo Muñoz (Santa Fe) (R1) and from General Deheza (Córdoba) (R2), were analyzed to determine ACCase inhibitors sensitivity against a susceptible population (S). Dose-response experiments were conducted in greenhouses. A completely randomized design with 5 repetitions of 10 plants per pot per treatment was applied. When the plants had 3 to 5 leaves 6 doses of 3 herbicides (haloxifop-R-methyl, clethodim and metproxybicyclone) were applied in each population and a control without herbicide was used. The label dose (1X) was: 500 ml*ha⁻¹ of clethodim (Select 24%), 70 ml*ha⁻¹ of haloxifop-R-methyl (Galant Max 93.5%) and 750 ml*ha⁻¹ of metproxybicyclone (Authence 20%). Survival (%) was determined 63 days after application. At dose 1X, 82 and 100% of the R1 population and 46 and 54% of the R2 population survived to clethodim and haloxifop-R-methyl, respectively. For metproxybicyclone, survival was 0% in both populations. Only 0 to 2% of the plants in the S population survived the 1X dose of the herbicides tested. The resistance factors (calculated based on the 50% lethal dose) were 13.6 in the R2 population and greater than 362.1 in the R1 population for haloxifop-R-methyl, while for clethodim they were 5.6 and 3.4 for the R1 and R2 populations, respectively. Differences in sensitivity to metproxybicyclone were observed at doses much lower than 1X, with a resistance factor of 8.5 in the R1 population. The evidence confirms cross-resistance to clethodim and haloxifop-R-methyl in both studied populations and that metproxybicyclone is a good option for their control.

Keywords: goose grass, resistance, haloxyfop-R-methyl, clethodim, metproxybicyclone

DETECCIÓN DE UNA POBLACIÓN DE *AMARANTHUS HYBRIDUS* (L.) RESISTENTE A SULFENTRAZONE

Mauro Bedetti¹, Federico E. Balassone^{2a}, Hugo R. Permingeat², Daniel Tiesca², Valeria E. Perotti²

fedebalassone@gmail.com^a, IICAR - CONICET¹, Facultad de Ciencias Agrarias –
Universidad Nacional de Rosario²

RESUMEN

Amaranthus hybridus es una importante maleza anual de ciclo primavero-estival. El sulfentrazone es un herbicida inhibidor de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO) utilizado ampliamente en Argentina para el control de esta especie. Se detectó en un lote del sur de Santa Fe una baja eficacia en el control de *A. hybridus* luego de la aplicación de sulfentrazone en preemergencia. El objetivo del trabajo fue determinar si dicha población (Fu) es resistente a sulfentrazone y evaluar su comportamiento frente a otros inhibidores de PPO. Para ello se realizó un ensayo de dosis-respuesta a sulfentrazone aplicado en preemergencia, utilizando la población Fu y otra susceptible (S). En otro experimento, se evaluó la respuesta de ambas poblaciones a sulfentrazone, flumioxazin, fomesafen y trifludimoxazin en sus respectivas dosis de uso y aplicados en preemergencia. Por otro lado se secuenciaron los genes que codifican la PPO mitocondrial (PPX2) y cloroplástica (PPX1). La sobrevivencia a la dosis de uso de sulfentrazone (250 g i.a./ha.) resultó en 5,6% para la población S y 64,7% para Fu respecto a sus testigos sin tratar. La DL50 resultó en 24,66 g i.a./ha para la población S y 306,01 g i.a./ha para Fu, con diferencias significativas ($p < 0,05$) y un índice de resistencia resultante de 12,4. Se encontraron diferencias significativas en la sobrevivencia de Fu entre los herbicidas evaluados, resultando 0% para flumioxazin y trifludimoxazin. Se registró la mutación Arg128Ile en el gen que codifica para la PPX2 en plantas de Fu. De esta manera se confirmó la resistencia de la población Fu a sulfentrazone. Esta estaría asociada a cambios en el sitio de acción, ya que la mutación Arg128Ile fue reportada en otras especies del género *Amaranthus* como responsable de conferir resistencia a inhibidores de la PPO. A su vez la población es controlada efectivamente en preemergencia mediante flumioxazin y trifludimoxazin.

Palabras clave: PPO, Yuyo colorado, Preemergencia, Mutación R128I

SUMMARY

Amaranthus hybridus is an important annual weed with spring-summer life cycle. Sulfentrazone is a protoporphyrinogen oxidase (PPO) inhibiting herbicide widely used in Argentina for the control of this species. Reduced control of *A. hybridus* following pre-emergence application of sulfentrazone was detected in a field located in southern Santa Fe province. The objective of this study was to determinate whether this population (Fu) is resistant to sulfentrazone and to evaluate its response to other PPO-inhibiting herbicides. A dose-response experiment was conducted with pre-emergence applications of sulfentrazone using Fu population and a susceptible population (S). In a second experiment, the response of both populations to sulfentrazone, flumioxazin, fomesafen y trifludimoxazin applied pre-emergence their recommended field rates was evaluated. In addition, the genes encoding the mitochondrial PPO (PPX2) and chloroplastic PPO (PPX1) were sequenced. Survival at the recommended sulfentrazone rate (250 g i.a./ha) was 5,6% for S population and 64,7% for the Fu population relative to their untreated controls. The LD50 values were 24,66 and 306,01 g i.a./ha for S and Fu populations, respectively, differing significantly ($p < 0,05$), with a resistance index of 12,4. Significant differences in survival of the Fu were observed among the herbicides evaluated, with 0% following treatment with Flumioxazin and trifludimoxazin. The Arg128Ile mutation was identified in the PPX2 gene of Fu plants. These results confirm resistance of the Fu Population to sulfentrazone. This resistance is likely associated with target-site alterations, as the Arg128Ile mutation has been reported in other *Amaranthus* species as conferring resistance to PPO-inhibiting herbicides. Furthermore, this population was effectively controlled by pre-emergence applications of Flumioxazin and trifludimoxazin.

Keywords: PPO, Pre-emergence, Smooth pigweed, R128I Mutation

ESTUDIO DE LOS MECANISMOS RESPONSABLES DE LA RESISTENCIA MÚLTIPLE DE DOS POBLACIONES DE *CONYZA SUMATRENSIS*

Mauro Bedetti^{1a}, Daniel Camacho², Julio Menendez², Federico E. Balassone³, Hugo R. Permingeat³, Valeria E. Perotti³
maurobedetti1@gmail.com^a, Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario¹,
Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Huelva², Facultad de Ciencias
Agrarias – Universidad Nacional de Rosario³

RESUMEN

Conyza sumatrensis es una especie que se comporta como maleza en barbechos y cultivos. En la Argentina existen reportes de poblaciones con resistencia confirmada a glifosato y a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS). Actualmente no existe información acerca de los mecanismos responsables. El objetivo de este trabajo fue dilucidar las bases moleculares de la resistencia a glifosato y a inhibidores de la ALS en dos poblaciones (SP y GC) de Argentina. Para ello se realizaron curvas dosis-respuesta con glifosato, clorimuron, imazetapir y diclosulam para dichas poblaciones y para una utilizada como sensible (Za). Posteriormente, se secuenciaron los genes de las enzimas blanco de estos herbicidas en busca de mutaciones que afecten la unión al herbicida. Además se evaluó la translocación de glifosato marcado con C¹⁴, el nivel de expresión de transportadores ABC implicados en su secuestro vacuolar y el número de copias del gen *EPSPS*. Las poblaciones resistentes mostraron supervivencias de 93-100% para la dosis de uso de los herbicidas evaluados, mientras que la población sensible mostró 35%, 20%, 70% y 0% para glifosato, clorimuron, imazetapir y diclosulam respectivamente. Se detectaron las mutaciones P197H/L/S, D376A y W574R, en el gen *ALS* de plantas de GC y SP y P106T en el gen *EPSPS* de plantas de GC. Por otro lado, se encontraron diferencias significativas en el nivel de expresión del transportador M11 luego de la aplicación de glifosato respecto a la condición sin tratamiento en las poblaciones resistentes. En concordancia, se evidenció una menor translocación del glifosato marcado en plantas de SP respecto a plantas de Za. Finalmente, no se encontraron diferencias significativas en el número relativo de copias del gen *EPSPS* en las poblaciones resistentes respecto a Za. Estos resultados sugieren la coexistencia de mecanismos de resistencia asociados y no asociados al sitio de acción en las poblaciones estudiadas.

Palabras clave: Rama Negra, ALS, Glifosato, Transportador ABC

SUMMARY

Conyza sumatrensis is a weed species commonly found in fallow fields and crop systems. In Argentina, populations with confirmed resistance to glyphosate and acetolactate synthase (ALS)-inhibiting herbicides have been reported; however, the mechanisms responsible for this resistance remain unknown. The objective of this study was to elucidate the molecular basis of resistance to glyphosate and ALS inhibitors in two Argentine populations (SP and GC). Dose–response assays were conducted using glyphosate, chlorimuron, imazetapyr, and diclosulam on the resistant populations and on a susceptible population (Za). Subsequently, the genes encoding the target enzymes of these herbicides were sequenced to identify mutations affecting herbicide binding. In addition, translocation of ¹⁴C-labeled glyphosate, expression levels of ABC transporters associated with vacuolar sequestration and *EPSPS* gene copy number were evaluated. The resistant populations showed 93–100% survival at the recommended doses of the evaluated herbicides, whereas the susceptible population showed survival rates of 35%, 20%, 70%, and 0% for glyphosate, chlorimuron, imazetapyr, and diclosulam, respectively. Mutations P197H/L/S, D376A, and W574R were detected in the *ALS* gene of plants from the GC and SP populations, while mutation P106T was identified in the *EPSPS* gene of plants from the GC population. Significant differences in M11 transporter expression after glyphosate application, compared with untreated plants, were observed in the resistant populations. Consistently, lower translocation of labeled glyphosate was detected in SP plants relative to Za plants. Finally, no significant differences were found in *EPSPS* relative gene copy number between resistant and susceptible

populations. These results suggest the coexistence of target-site resistance (TSR) and non-target-site resistance (NTSR) mechanisms in the studied populations.

Keywords: Sumatran fleabane, Glyphosate, ALS, ABC Transporter

ACTUALIZACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A HERBICIDAS POSEMERGENTES EN POBLACIONES DE AVENA FATUA DEL SUDOESTE BONAERENSE

Luis Miguel Carretto Nocolo^{1a}, Mario Raúl Vigna², Ángel Adrián Cardozo¹, Fabio Relén Elorriaga¹, Laura Victoria Da Silva³
carretto.luis@inta.gob.ar, EEA INTA Bordenave¹, Asesor privado², CONICET³

RESUMEN

Avena fatua L. es una maleza anual de ciclo otoño-invernal que afecta cultivos de trigo y cebada en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. El control químico mediante herbicidas inhibidores de ACCasa ha sido ampliamente utilizado; sin embargo, la aparición de biotipos resistentes, particularmente a pinoxaden, ha comprometido su eficacia. El objetivo de este trabajo fue actualizar el estado de susceptibilidad de distintas poblaciones y detectar nuevos casos de resistencia. Durante la campaña 2024/2025 se recolectaron semillas en diferentes partidos del sudoeste bonaerense, incluyendo sitios con antecedentes de resistencia y nuevas poblaciones. Las plántulas se cultivaron en condiciones controladas y se evaluaron tratamientos con herbicidas postemergentes: pinoxaden y clodinafop (ACCasa), iodosulfuron + mesosulfuron (ALS) y glifosato (EPSPS). Las aplicaciones se realizaron en estadio de macollaje, y la eficacia de control se evaluó a los 15, 30 y 55 días después de la aplicación. Los resultados evidenciaron alta eficacia de glifosato en todas las poblaciones (>99%). En contraste, se detectaron poblaciones con muy baja sensibilidad a inhibidores de ACCasa (Av 24-2, Ub 2 y 912) y casos con baja sensibilidad a ACCasa y ALS (915 y 916). Asimismo, se identificaron nuevas poblaciones con indicios de resistencia en el partido de Saavedra. Estos resultados confirman la persistencia y expansión de la resistencia a herbicidas en *A. fatua* en la región. Se destaca la necesidad de implementar estrategias de manejo integrado que incluyan la rotación de modos de acción y prácticas complementarias para reducir la presión de selección y retrasar la evolución de nuevas resistencias.

Palabras clave: Avena fatua, Resistencia a herbicidas, Inhibidores de la ACCasa, Inhibidores de la ALS, Glifosato

SUMMARY

Avena fatua L. is a winter annual weed affecting wheat and barley crops in southwestern Buenos Aires Province, Argentina. Chemical control has relied mainly on ACCase-inhibiting herbicides; however, the evolution of resistant biotypes, particularly to pinoxaden, has reduced their effectiveness. The objective of this study was to update the susceptibility status of different populations and detect new cases of resistance. During the 2024/2025 growing season, seeds were collected from multiple sites, including previously identified resistant populations and new locations. Seedlings were grown under controlled conditions and treated with post-emergence herbicides: pinoxaden and clodinafop (ACCCase inhibitors), iodosulfuron + mesosulfuron (ALS inhibitors), and glyphosate (EPSPS inhibitor). Applications were performed at the tillering stage, and control efficacy was visually assessed at 15, 30, and 55 days after treatment. Results showed high efficacy of glyphosate across all populations (>99%). In contrast, several populations exhibited very low sensitivity to ACCCase inhibitors (Av 24-2, Ub 2, and 912), while others (915 and 916) showed reduced sensitivity to both ACCCase and ALS inhibitors. New populations with potential resistance were also identified in the Saavedra district. These findings confirm the persistence and spread of herbicide resistance in *A. fatua* in the region. Integrated weed management strategies, including herbicide mode-of-action rotation and complementary agronomic practices, are essential to mitigate selection pressure and delay further resistance evolution.

Keywords: Avena fatua, herbicide resistance, ACCCase inhibitors, ALS inhibitors, Glyphosate.

MECANISMOS DE RESISTENCIA A FOMESAFEN EN AMARANTHUS HYBRIDUS

Eduardo Cortés¹, Ignacio Dellaferrera^{2a}, Enrique Osso³, Marcela Dotto⁴, Marcos Mitelsky⁵,
Alejandro Bagnolo⁵

idellaferrera@gmail.com^a, Agrotester¹, ICIAGro. FCA-UNL. Conicet², Sumitomo³, FCA-UNL⁴,
LMA Agro⁵

RESUMEN

Amaranthus hybridus es una maleza dicotiledónea altamente competitiva en la agricultura de Argentina, capaz de reducir los rendimientos de cultivos de soja y maíz hasta en un 90%. Tras desarrollar resistencia múltiple a herbicidas como el glifosato e inhibidores de la ALS y herbicidas auxínicos, el uso intensivo de inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO) derivó en la posterior selección de biotipos resistentes a fomesafen, limitando de manera crítica el control químico posemergente. El objetivo de este trabajo es evaluar el perfil de resistencia metabólica y molecular en una población resistente de *Amaranthus hybridus* (Ah55) proveniente de San Antonio de Areco frente al herbicida fomesafen en condiciones controladas de laboratorio, contrastando los mecanismos fisiológicos con un biotipo sensible (Ah39) y analizando la eficacia de control biológico de la formulación comercial epirifenacil. Se realizaron ensayos de dosis-respuesta en condiciones controladas mediante aplicaciones posemergentes de fomesafen en dosis crecientes sobre la población Ah55, adicionando el inhibidor de citocromo P450, butóxido de piperonilo (PBO), para caracterizar la detoxificación metabólica. Se extrajo ADN de tejido foliar para secuenciar el gen PPO2 e identificar mutaciones en los loci R128, T148, S149 y DeltaG210. La sensibilidad fitotóxica a fomesafén y epirifenacil se midió a los 15 días post-aplicación mediante un análisis ANOVA y la prueba de Sidak. La adición de PBO incrementó la sensibilidad a fomesafén 8.17 veces, disminuyendo la dosis letal 50 de 988.9 a 121.0 g ia/ha, evidenciando un fuerte componente metabólico. Molecularmente, se identificó la mutación adyacente T148S y la delección DeltaG210 en el 50% de las plantas de Ah55, mientras que el resto presentó una mutación sinónima en dicho sitio. El control biológico de Ah55 fue deficiente para fomesafén (15%), mientras que el epirifenacil logró de manera consistente un control absoluto del 100%.

Palabras clave: *Amaranthus hybridus*, Fomesafen, Resistencia metabólica, Mutación PPO2

SUMMARY

Amaranthus hybridus is a highly competitive dicotyledonous weed in Argentine agriculture, capable of reducing soybean and maize crop yields by up to 90%. Following the development of multiple resistance to herbicides such as glyphosate, ALS inhibitors, and auxinic herbicides, the intensive use of protoporphyrinogen oxidase (PPO) inhibitors led to the subsequent selection of fomesafen-resistant biotypes, critically limiting post-emergence chemical control. The objective of this study was to evaluate the metabolic and molecular resistance profile of a resistant *Amaranthus hybridus* population (Ah55) from San Antonio de Areco against the herbicide fomesafen under controlled laboratory conditions, contrasting the physiological mechanisms with a susceptible biotype (Ah39) and analyzing the control efficacy of the commercial formulation epirifenacil. Dose-response assays were conducted under controlled conditions using post-emergence applications of fomesafen at increasing doses on the Ah55 population, adding the cytochrome P450 inhibitor piperonyl butoxide (PBO) to characterize metabolic detoxification. DNA was extracted from leaf tissue to sequence the PPO2 gene and identify mutations at the R128, T148, S149, and DeltaG210 loci. Phytotoxic sensitivity to fomesafen and epirifenacil was measured at 15 days post-application using ANOVA and Sidak's test. The addition of PBO increased fomesafen sensitivity 8.17-fold, decreasing the lethal dose 50 from 988.9 to 121.0 g ai/ha, demonstrating a strong metabolic component. At the molecular level, the adjacent T148S mutation and the DeltaG210 deletion were identified in 50% of the Ah55 plants, while the remaining population presented a synonymous mutation at that site. Efficacy: The control of the Ah55 biotype was deficient for fomesafen (15%), whereas epirifenacil consistently achieved absolute control (100%).

Keywords: Amaranthus hybridus, Fomesafen, Metabolic resistance, PPO2 mutation

RESISTENCIA A SULFENTRAZONE EN AMARANTHUS PALMERI

Eduardo Cortés¹, Federico Venier¹, Enrique Osso², Marcela Dotto³, Ignacio Dellaferrera^{4a} idellaferrera@gmail.com^a, Agrotester¹, Sumitomo², FCA-UNL³, ICI Agro. FCA-UNL. Conicet⁴

RESUMEN

Amaranthus palmeri es una maleza dioica sumamente agresiva, caracterizada por su alta fecundidad de hasta 600,000 semillas por planta y una rápida tasa de crecimiento que compromete severamente los rendimientos de soja y maíz en Argentina. Con reportes previos de resistencia múltiple a glifosato y ALS, la intensa presión de selección con inhibidores de PPO condujo a la aparición de poblaciones resistentes a sulfentrazone en Santiago del Estero en 2024. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el mecanismo molecular y fisiológico de resistencia a sulfentrazone en una población resistente de *A. palmeri* (Ap62) proveniente de Los Juríes, Santiago del Estero, determinando la participación de la detoxificación por citocromo P450, identificando mutaciones específicas en el gen *PPO2* y evaluando la eficacia biológica de alternativas químicas posemergentes. Se condujeron ensayos preemergentes de dosis-respuesta aplicando sulfentrazone sobre la población Ap62, combinada con el inhibidor enzimático PBO para evaluar el metabolismo por citocromos. Paralelamente, se secuenció el gen *PPO2* a partir de ADN extraído de tejido foliar para determinar mutaciones en los loci R128, T148, S149 y G210. El nivel de control visual se determinó a los 15 días de aplicados los herbicidas fomesafen y epirifenacil mediante análisis de varianza y comparaciones de Sidak. La inhibición enzimática con PBO incrementó la sensibilidad a sulfentrazone 2.32 veces, reduciendo la ED de 54.78 a 23.66 g ia/ha. El análisis molecular de Ap62 expuso heterocigosis en R128G y S149N/K junto a la sustitución T148S en la mitad de los individuos, mientras que el resto de las plantas presentó de forma independiente la delección clásica DeltaG210. El control de Ap62 fue crítico para fomesafen (17.3%) mientras que epirifenacil presentó un control del 100%.

Palabras clave: *Amaranthus palmeri*, Sulfentrazone, Resistencia a herbicidas, Mutación PPO2, Citocromo P450

SUMMARY

Amaranthus palmeri is a highly aggressive dioecious weed characterized by high fecundity of up to 600,000 seeds per plant and a rapid growth rate that severely compromises soybean and maize yields in Argentina. With previous reports of multiple resistance to glyphosate and ALS inhibitors, intense selection pressure with PPO inhibitors led to the emergence of sulfentrazone-resistant populations in Santiago del Estero in 2024. The objective of this study was to characterize the molecular and physiological mechanisms of sulfentrazone resistance in a resistant *A. palmeri* population (Ap62) from Los Juríes, Santiago del Estero, determining the involvement of cytochrome P450 detoxification, identifying specific mutations in the *PPO2* gene, and evaluating the biological efficacy of post-emergence chemical alternatives. Pre-emergence dose-response assays were conducted by applying sulfentrazone to the Ap62 population, combined with the enzyme inhibitor PBO to evaluate cytochrome-mediated metabolism. Concurrently, the *PPO2* gene was sequenced from DNA extracted from leaf tissue to determine mutations at the R128, T148, S149, and G210 loci. The visual control level was determined 15 days after the application of fomesafen and epirifenacil herbicides using analysis of variance and Sidak's comparisons. Enzyme inhibition with PBO increased sulfentrazone sensitivity 2.32-fold, reducing the ED value from 54.78 to 23.66 g ai/ha. Molecular analysis of Ap62 revealed heterozygosity at R128G and S149N/K along with the T148S substitution in half of the individuals, while the remaining plants independently exhibited the classic DeltaG210 deletion. Control of Ap62 was deficient for fomesafen (17.3%), but the epirifenacil formulation achieved 100% control.

Keywords: *Amaranthus palmeri*, Sulfentrazone, Herbicide resistance, PPO2 mutation, Cytochrome P450

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE SENSIBILIDAD A SULFENTRAZONE Y FLUMIOXAZIN EN AMARANTHUS PALMERI

Facundo Grosso^{1a}, Eduardo Cortés¹, Julieta Eugenia Guzmán¹, Mariel Perreta²,
Magdalena Naldini¹, Ignacio Dellaferrera²
facugrosso550@gmail.com^a, UNL¹, ICI Agro Litoral (UNL - CONICET)²

RESUMEN

Amaranthus palmeri es una de las malezas más problemáticas de la agricultura argentina, con resistencia confirmada a glifosato e inhibidores de ALS. Actualmente, el control preemergente depende de los herbicidas inhibidores de PPO, como el sulfentrazone y el flumioxazin. Reportes recientes alertan la pérdida de sensibilidad a estos activos. El objetivo de este trabajo es comparar cuantitativamente la sensibilidad a los herbicidas sulfentrazone y flumioxazin en cuatro poblaciones de *A. palmeri* distribuidas en Argentina. Se evaluaron poblaciones de: Los Juríes (Santiago del Estero - Ap62), Rosario de la Frontera (Salta - Ap60), General Pico (La Pampa - Ap78) y San Francisco de Bellocq (Buenos Aires - Ap91). Se realizaron ensayos de dosis-respuesta en macetas con suelo Argiudol típico utilizando 10 dosis de sulfentrazone (0 a 1000 ml/ha) y flumioxazin (0 a 300 ml/ha), con 4 repeticiones. A los 21 días post-aplicación se determinó el número de plantas nacidas y los resultados se ajustaron a modelos logísticos discriminando herbicida y biotipo para calcular los Factores de Resistencia (FR) tomando como referencia la población susceptible. La aplicación de sulfentrazone en las poblaciones Ap62, Ap78 y Ap91 mostraron una pérdida de sensibilidad significativa comparada con la población control (Ap60). En supervivencia de plantas, los factores de resistencia se encontraban entre 2,20 y 4,37 y las dosis para el control del 90% se (FR90) se incrementaron de 5,88 a 6,71. En cuanto a reducción de biomasa la GR50 se incrementó 7,78 veces para Ap62. Flumioxazin: provocó una respuesta más estable y homogénea entre poblaciones. Únicamente la población Ap62 manifestó una reducción de sensibilidad en los niveles del 50% (DL50 con FR50 de 1,96 y GR50 con FR50 de 2,36). Sin embargo, al evaluar los parámetros para el control del 90% (DL90 y GR90), ninguna de las poblaciones arrojó diferencias significativas respecto a la susceptible.

Palabras clave: *Amaranthus palmeri*, sulfentrazone, flumioxazin, resistencia

SUMMARY

Amaranthus palmeri is one of the most problematic annual weeds in Argentine agriculture, with its resistance to glyphosate and ALS inhibitors already confirmed. Under this scenario, pre-emergence chemical control has become heavily dependent on protoporphyrinogen oxidase (PPO) inhibiting herbicides, such as sulfentrazone and flumioxazin. However, recent reports warn about the loss of sensitivity to these tools within the national territory. The objective of this study was to quantitatively evaluate and compare the sensitivity to the herbicides sulfentrazone and flumioxazin in four *A. palmeri* populations distributed across Argentina. Populations collected from Los Juríes (Santiago del Estero - Ap62), Rosario de la Frontera (Salta - Ap60), General Pico (La Pampa - Ap78), and San Francisco de Bellocq (Buenos Aires - Ap91) were evaluated. Dose-response assays were conducted in pots with a typical Argiudoll soil using 10 doses of sulfentrazone (0 to 1000 ml/ha) and flumioxazin (0 to 300 ml/ha), with 4 replicates. At 21 days post-application, the number of emerged plants was determined, and the results were fitted to logistic models, discriminating by herbicide and biotype, to calculate Resistance Factors (RF) using the susceptible population as a reference. Regarding the results of the sulfentrazone application, the Ap62, Ap78, and Ap91 populations showed a significant loss of sensitivity compared to the control population (Ap60). For plant survival, resistance factors ranged between 2.20 and 4.37, and the resistance factors for 90% control (RF90) increased from 5.88 to 6.71. Regarding biomass reduction, the GR50 increased 7.78-fold for Ap62. Flumioxazin exhibited a more stable and homogeneous behavior among populations. Only the Ap62 population manifested a reduction in sensitivity at the 50% levels (LD50 with an RF50 of 1.96 and GR50 with an RF50 of 2.36). However, when evaluating the parameters for 90% control (LD90 and GR90), none

of the populations showed statistically significant differences compared to the susceptible one, demonstrating that flumioxazin maintains high control efficacy at field rates.

Keywords: *Amaranthus palmeri*, sulfentrazone, flumioxazin, resistance

METABOLISMO DIFERENCIAL EN AMARANTHUS PALMERI RESISTENTE A SULFENTRAZONE

Julieta Eugenia Guzmán^{1a}, Facundo Grosso¹, Juan Pablo David¹, Federico Dodds¹,
Ignacio Dellaferrera²
julietaeugeniaguzman@gmail.com^a, UNL¹, ICI Agro Litoral (UNL - CONICET)²

RESUMEN

Amaranthus palmeri se ha consolidado como una de las malezas más competitivas en los sistemas agrícolas argentinos afectando a los cultivos de ciclo primavera-verano, desarrollando resistencia a múltiples modos de acción, incluidos los inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO) como el sulfentrazone. El objetivo de este trabajo fue evaluar la participación del metabolismo mediado por citocromos P450 como mecanismo de resistencia no relacionado al sitio objetivo en distintas poblaciones de *A. palmeri*, utilizando el butóxido de piperonilo (PBO) como inhibidor enzimático. Se realizaron ensayos de dosis-respuesta en condiciones controladas con cuatro poblaciones (Ap60, Ap62, Ap78, Ap91), aplicando sulfentrazone solo y en mezcla con PBO (2000 ml/ha). Los resultados mostraron que el control de la maleza se incrementó de manera proporcional al aumentar la dosis, pero existieron diferencias significativas entre las poblaciones en la dosis necesaria para reducir el 50% de la biomasa (GR50). En orden descendente de sensibilidad, la población más sensible fue Ap60 (GR50 = 7.11 g i.a/ha), seguida por las poblaciones de sensibilidad intermedia Ap78 (GR50 = 28.28 g i.a/ha) y Ap91 (GR50 = 29.03 g i.a/ha), mientras que la población Ap62 resultó la menos sensible, requiriendo una dosis notablemente mayor para alcanzar el mismo nivel de control (GR50 = 59.25 g i.a/ha). Al evaluar la mezcla con PBO, los datos evidenciaron una variabilidad en los mecanismos de resistencia. La población Ap62 mostró un aumento significativo de 1,57 la sensibilidad herbicida, lo que sugiere la participación de mecanismos metabólicos (citocromos P450). Por el contrario, en Ap78 y Ap91 no se observó una variación significativa de la sensibilidad.

Palabras clave: *Amaranthus palmeri*, sulfentrazone, metabolismo

SUMMARY

Amaranthus palmeri has established itself as one of the most competitive weeds in Argentine agricultural systems, affecting spring-summer cycle crops and developing resistance to multiple modes of action, including protoporphyrinogen oxidase (PPO) inhibitors such as sulfentrazone. The objective of this study was to evaluate the involvement of cytochrome P450-mediated metabolism as a non-target-site resistance mechanism in different *A. palmeri* populations, using piperonyl butoxide (PBO) as an enzyme inhibitor. Dose-response assays were conducted under controlled conditions with four populations (Ap60, Ap62, Ap78, and Ap91), applying sulfentrazone alone and in a mixture with PBO (2000 ml/ha). The results showed that weed control increased proportionally with increasing doses, but significant differences were found among populations regarding the dose required to reduce biomass by 50% (GR50). In descending order of sensitivity, the most sensitive population was Ap60 (GR50 = 7.11 g ai/ha), followed by the intermediate-sensitivity populations Ap78 (GR50 = 28.28 g ai/ha) and Ap91 (GR50 = 29.03 g ai/ha), whereas the Ap62 population was the least sensitive, requiring a remarkably higher dose to achieve the same level of control (GR50 = 59.25 g ai/ha). When evaluating the mixture with PBO, the data evidenced variability in the resistance mechanisms. The Ap62 population showed a significant 1.57-fold increase in herbicide sensitivity, suggesting the involvement of metabolic mechanisms (cytochrome P450). Conversely, no significant variation in sensitivity was observed in Ap78 and Ap91.

Keywords: *Amaranthus palmeri*, sulfentrazone, metabolism

SITUAÇÃO ATUAL DE AMARANTHUS PALMERI EM MATO GROSSO E REGISTROS RECENTES NO BRASIL

Fernanda Satie Ikeda^{1a}, Rogaciano Araceli Castro de Arruda², João Batista da Silva Júnior², Sidnei Douglas Cavalieri³
fernanda.ikeda@embrapa.br^a, Embrapa Agrossilvipastoril¹, Indea², Embrapa Algodão³

RESUMEN

Amaranthus palmeri, espécie quarentenária presente no Brasil, é considerada uma ameaça aos sistemas de produção de grãos e fibras pela elevada capacidade competitiva e rápida evolução de resistência a herbicidas. Objetivou-se apresentar a situação atual de *A. palmeri* no estado de Mato Grosso, os registros recentes da espécie em outros estados brasileiros e suas implicações para o manejo e contenção. O levantamento foi realizado com dados do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (Indea-MT) referentes às propriedades oficialmente registradas com a espécie até 2026. O primeiro registro ocorreu em 2015, nos municípios de Tapurah e Ipiranga do Norte, em seis propriedades rurais. Entre 2015 e 2026, a ocorrência da espécie ampliou-se de seis para 35 propriedades monitoradas no estado. Desde então, ações fitossanitárias e programas oficiais de monitoramento foram adotados no Brasil. Em 2026, *A. palmeri* foi registrado em mais seis municípios: Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Guiratinga, Itiquira, Primavera do Leste e Sapezal, município com 21 registros. Houve registros recentes da espécie em Aral Moreira e Naviraí, Mato Grosso do Sul (2022), e posteriormente em São José do Rio Preto, São Paulo, e Campo Erê, Santa Catarina, em 2026, havendo suspeita de introdução pelo trânsito internacional de máquinas agrícolas. Devido aos diversos registros internacionais de resistência da espécie a diferentes mecanismos de ação, incluindo resistência múltipla, e à constatação de resistência aos inibidores da EPSPS e ALS em biótipos encontrados em Mato Grosso, tem-se recomendado o manejo integrado de *A. palmeri*, envolvendo herbicidas pré-emergentes, rotação de mecanismos de ação e de culturas, controle de escapes e medidas preventivas para evitar a disseminação de sementes. Os resultados reforçam a necessidade de ações integradas entre pesquisa, assistência técnica, produtores e órgãos de defesa sanitária visando reduzir a dispersão e o estabelecimento da espécie em novas áreas.

Palabras clave: resistência, planta daninha, herbicida

SUMMARY

Amaranthus palmeri, a quarantine weed species present in Brazil, is considered a threat to grain and fiber production systems due to its high competitive ability and rapid evolution of herbicide resistance. This study aimed to present the current status of *A. palmeri* occurrence in the state of Mato Grosso, recent records of the species in other Brazilian states, and their implications for management and containment. The survey was conducted using data from the Agricultural Defense Institute of the State of Mato Grosso (Indea-MT) regarding properties officially registered with the species up to 2026. The first record occurred in 2015, in the municipalities of Tapurah and Ipiranga do Norte, in six rural properties. Between 2015 and 2026, the occurrence of the species expanded from six to 35 monitored properties in the state. Since then, phytosanitary actions and official monitoring programs have been adopted in Brazil. In 2026, *A. palmeri* was recorded in six additional municipalities: Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Guiratinga, Itiquira, Primavera do Leste, and Sapezal, the latter with 21 records. Recent records of the species were also reported in Aral Moreira and Naviraí, Mato Grosso do Sul (2022), and later in São José do Rio Preto, São Paulo, and Campo Erê, Santa Catarina, in 2026, with suspected introduction associated with the international movement of agricultural machinery. Due to several international reports of resistance to different herbicide sites of action, including multiple resistance, and the confirmation of resistance to EPSPS- and ALS-inhibiting herbicides in biotypes found in Mato Grosso, integrated management of *A. palmeri* has been recommended, including pre-emergence herbicides, rotation of herbicide sites of action and crops, control of escapes, and

preventive measures to avoid seed dispersal. The results reinforce the need for integrated actions among research institutions, technical assistance services, farmers, and phytosanitary agencies to reduce the spread and establishment of the species in new areas.
Keywords: resistance, weed, herbicide

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A DIFLUFENICAN EN UN BIOTIPO DE BRASSICA RAPA L. DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Victor Juan^{1a}, Federico Núñez Fré¹, Lucía Ledesma¹, Nahir Oliva¹
vjuan@azul.faa.unicen.edu.ar, Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires¹

RESUMEN

La resistencia a flurocloridona en algunos biotipos de *Brassica rapa* L. proveniente de la zona centro de la provincia de Buenos Aires ha sido documentada. El objetivo del presente estudio fue evaluar la sensibilidad a diflufenican aplicado en preemergencia de un biotipo que presenta resistencia a flurocloridona, ya que ambos comparten el mismo mecanismo de acción, inhibidores de la fitoeno desaturasa (PDS, Grupo F1, HRAC). El ensayo se realizó en condiciones de invernáculo, utilizando macetas de 1000 cm³ sembradas con un biotipo resistente a flurocloridona y un biotipo susceptible. Los tratamientos se aplicaron inmediatamente después de la siembra mediante una cámara de pulverización con CO₂ (110 L ha⁻¹), evaluándose dosis crecientes de diflufenican (0; 0,25; 0,5; 1; 2; 4 y 8X, siendo 1X = 150 g i.a. ha⁻¹). A los 28 días después de la aplicación (DDA) se determinó el porcentaje de control y la supervivencia respecto al testigo. Los datos se ajustaron mediante modelos no lineales log-logísticos para estimar la dosis efectiva media (DE₅₀). El biotipo susceptible presentó una DE₅₀ de 58,82 g i.a. ha⁻¹, mientras que el biotipo resistente mostró una DE₅₀ de 288 g i.a. ha⁻¹. El índice de resistencia (IR = DE₅₀ resistente / DE₅₀ susceptible) fue de 4,89, indicando un nivel de resistencia moderado a alto. A dosis 1X, el biotipo resistente presentó una supervivencia superior al 77%. Los resultados indican que el biotipo estudiado que es resistente a flurocloridona también resultó resistente a diflufenican. Estos hallazgos destacan la necesidad de implementar estrategias de manejo integrado, que incluyan rotación de modos de acción para reducir la presión de selección y retrasar la evolución de resistencia.

Palabras clave: BRSRA, PDS, Resistencia a herbicidas, Índice de resistencia

SUMMARY

Resistance to flurochloridone in some biotypes of *Brassica rapa* L. from the central region of Buenos Aires Province has been documented. The objective of the present study was to evaluate the sensitivity to pre-emergence-applied diflufenican in a biotype resistant to flurochloridone, since both herbicides share the same mechanism of action, phytoene desaturase inhibitors (PDS, Group F1, HRAC). The experiment was conducted under greenhouse conditions using 1000 cm³ pots sown with a flurochloridone-resistant biotype and a susceptible biotype. Treatments were applied immediately after sowing using a CO₂-powered spray chamber (110 L ha⁻¹), evaluating increasing doses of diflufenican (0; 0.25; 0.5; 1; 2; 4 and 8X, where 1X = 150 g a.i. ha⁻¹). At 28 days after application (DAA), control percentage and survival relative to the untreated control were determined. Data were fitted using nonlinear log-logistic models to estimate the median effective dose (ED₅₀). The susceptible biotype showed an ED₅₀ of 58.82 g a.i. ha⁻¹, whereas the resistant biotype showed an ED₅₀ of 288 g a.i. ha⁻¹. The resistance index (RI = resistant ED₅₀ / susceptible ED₅₀) was 4.89, indicating a moderate to high level of resistance. At the 1X dose, the resistant biotype exhibited survival greater than 77%. The results indicate that the studied biotype, resistant to flurochloridone, was also resistant to diflufenican. These findings highlight the need to implement integrated management strategies, including rotation of modes of action, to reduce selection pressure and delay the evolution of resistance.

Keywords: BRSRA, PDS, Herbicide resistance, Resistance index

FLUJO GÉNICO INTRA E INTERESPECÍFICO DE LA MUTACIÓN TAP-IVS ASOCIADA A LA RESISTENCIA A GLIFOSATO EN *AMARANTHUS* SP.

Tiago Edu Kaspary^{1a}, Evelyn Fernández², Milton Alejandro García¹, Cecilia Monesiglio¹,
Felipe Carrasco¹, Facundo Ferreira²
tkaspary@inia.org.uy^a, INIA - Uruguay¹, Universidad De La República²

RESUMEN

La resistencia a glifosato, mediada por la triple mutación TAP-IVS en el gen EPSPS, representa una amenaza para los sistemas agrícolas. El objetivo del trabajo fue evaluar la ocurrencia de flujo génico intra e interespecífico de TAP-IVS entre tres especies de *Amaranthus*. Se realizaron tres ensayos independientes a campo utilizando un biotipo resistente de *A. hybridus* (AH-R), portador de TAP-IVS, como donante de polen y, como receptoras plantas susceptibles de *A. hybridus* (AH-S) o *A. palmeri* (AP-S) o *A. tuberculatus* (AT-S). Para cada ensayo se establecieron diez repeticiones, conformadas por una planta receptora rodeada por cinco plantas AH-R. Para cada especie se cultivaron plantas susceptibles sin exposición al polen de AH-R, utilizadas como testigos. Las semillas producidas por las plantas receptoras fueron cosechadas individualmente, evaluándose la emergencia (%) y la supervivencia mediante screening con glifosato (960 g e.a. ha⁻¹) y secuenciación del gen EPSPS. La producción de semillas de AH-S expuesta al polen de AH-R fue de aproximadamente 14.000 semillas planta⁻¹, sin diferencias respecto al testigo. En AP-S, la producción se redujo de 16.900 a 2.000 semillas planta⁻¹ entre el testigo y las plantas sometidas al cruzamiento. En AT-S, la producción de semillas se mantuvo similar al testigo, con aproximadamente 47.000 semillas planta⁻¹. La emergencia fue de 72% para los cruzamientos AH-S x AH-R y AT-S x AH-R, y de 51% para AP-S x AH-R. La supervivencia al screening fue de 52%, 97,67% y 98,15% para los cruzamientos AH-S x AH-R, AP-S x AH-R y AT-S x AH-R, respectivamente. La secuenciación del gen EPSPS confirmó la presencia de la mutación TAP-IVS en las plantas sobrevivientes. Los resultados confirman la ocurrencia de flujo génico intra e interespecífico de la mutación TAP-IVS en las especies de *Amaranthus* evaluadas. La transferencia de esta mutación favorece la dispersión interespecífica de la resistencia a glifosato y aumenta la complejidad de manejo de estas especies en los sistemas agrícolas.

Palabras clave: *Amaranthus hybridus*, *A. palmeri*, *A. tuberculatus*, Hibridación interespecífica, Dispersión

SUMMARY

Glyphosate resistance mediated by the triple TAP-IVS mutation in the EPSPS gene represents a significant threat to agricultural systems. The objective of this study was to evaluate the occurrence of intra- and interspecific gene flow of the TAP-IVS mutation among three *Amaranthus* species. Three independent field experiments were conducted using a glyphosate-resistant *A. hybridus* biotype (AH-R), carrying the TAP-IVS mutation, as the pollen donor, and susceptible plants of *A. hybridus* (AH-S), *A. palmeri* (AP-S), or *A. tuberculatus* (AT-S) as pollen recipients. For each experiment, ten replicates were established, each consisting of one recipient plant surrounded by five AH-R plants. For each species, susceptible plants not exposed to AH-R pollen were grown as controls. Seeds produced by recipient plants were harvested individually, and progenies were evaluated for emergence (%) and survival following glyphosate screening (960 g ae ha⁻¹), as well as EPSPS gene sequencing. Seed production of AH-S exposed to AH-R pollen averaged approximately 14,000 seeds plant⁻¹, with no differences compared with the control. In AP-S, seed production decreased from 16,900 to 2,000 seeds plant⁻¹ between control and crossed plants. In contrast, seed production in AT-S remained similar to the control, averaging approximately 47,000 seeds plant⁻¹. Emergence was 72% for AH-S x AH-R and AT-S x AH-R progenies, and 51% for AP-S x AH-R. Survival following glyphosate screening was 52%, 97.67%, and 98.15% for AH-S x AH-R, AP-S x AH-R, and AT-S x AH-R progenies, respectively. EPSPS sequencing confirmed the presence of the TAP-IVS mutation in

surviving plants. These results confirm the occurrence of both intra- and interspecific gene flow of the TAP-IVS mutation among the evaluated *Amaranthus* species. The transfer of this mutation promotes the interspecific spread of glyphosate resistance and increases the complexity of managing these species in agricultural systems.

Keywords: *Amaranthus hybridus*, *A. palmeri*, *A. tuberculatus*, Interspecific hybridization, Dispersal

LOS RASGOS BIOLÓGICOS PREDICEN DE MANERA DIFERENTE LA ACUMULACIÓN DE RESISTENCIA A HERBICIDAS Y LA EFECTIVIDAD DE LOS REFUGIOS

Fernando Oreja^{1a}, Mariano Devoto²
orejaf@agro.uba.ar, Clemson University¹, Universidad de Buenos Aires; CONICET²

RESUMEN

La resistencia a herbicidas constituye uno de los ejemplos más claros de evolución rápida en los agroecosistemas. Sin embargo, los rasgos biológicos que determinan la dinámica evolutiva de la resistencia no necesariamente coinciden con los que condicionan el éxito de las estrategias destinadas a mitigarla. En este trabajo combinamos análisis comparativos sobre 24 especies de malezas con resistencia a herbicidas presentes en agroecosistemas extensivos de secano de Argentina con simulaciones eco-evolutivas para evaluar dos dimensiones complementarias de la resistencia: (1) qué rasgos biológicos predicen las tasas observadas de acumulación de resistencia y (2) qué rasgos limitan la efectividad teórica de los refugios como estrategia de mitigación. Para cumplir con estos objetivos, se recopilaron eventos documentados de resistencia y atributos biológicos de las especies, incluyendo el ciclo de vida, el modo de polinización, el sistema reproductivo, el metabolismo fotosintético y la persistencia del banco de semillas. La tasa de acumulación de resistencia se estimó como el número de eventos de resistencia por año desde la primera detección registrada. Los efectos de los rasgos se analizaron mediante modelos lineales generalizados con distribución Gamma. Además, se desarrolló un modelo determinístico para simular la dinámica de alelos de resistencia en poblaciones conectadas entre lotes tratados y refugios. De acuerdo a los análisis empíricos, el ciclo de vida de las especies y el modo de polinización son predictores significativos de la acumulación de resistencia. Las especies perennes y las polinizadas por insectos presentaron tasas de acumulación significativamente menores que las especies de ciclo corto y anemófilas. En contraste, el sistema reproductivo y la persistencia del banco de semillas no se asociaron significativamente con las tasas observadas de acumulación. Las simulaciones exploraron el potencial de los refugios como fuente de alelos susceptibles capaces de retrasar la evolución de la resistencia. Los resultados demuestran que el sistema reproductivo y la persistencia del banco de semillas son factores clave para determinar la efectividad de los refugios. Esto sugiere que los rasgos que explican la acumulación de resistencia no son los mismos que condicionan el éxito de las estrategias de mitigación evolutiva.

Palabras clave: Resistencia a herbicidas, Persistencia del banco de semillas, Ecología evolutiva, Flujo génico, Rasgos biológicos

SUMMARY

Herbicide resistance is one of the clearest examples of rapid contemporary evolution in agroecosystems. However, the biological traits that shape resistance evolution do not necessarily coincide with those that determine the success of mitigation strategies. In this study, we combined comparative analyses of 24 herbicide-resistant weed species occurring in Argentine rainfed agroecosystems with eco-evolutionary simulations to evaluate two complementary dimensions of resistance dynamics: (1) which biological traits predict observed rates of resistance accumulation, and (2) which traits constrain the theoretical effectiveness of refuges as a mitigation strategy. To address these objectives, we compiled documented resistance events and species attributes, including life cycle, pollination mode, reproductive system, photosynthetic metabolism, and seedbank persistence. The resistance accumulation rate was estimated as the number of resistance events per year since the first documented detection. Trait effects were analyzed using generalized linear models with Gamma error distributions. In addition, a deterministic model was developed to simulate the dynamics of resistance alleles in connected populations occupying treated fields and refuges. Empirical analyses identified life cycle and pollination mode as significant predictors of resistance accumulation. Perennial species and insect-pollinated species exhibited

significantly lower rates of resistance accumulation than short-lived and wind-pollinated species, respectively. In contrast, the reproductive system and seedbank persistence were not significantly associated with observed accumulation rates. Simulations explored the potential of refuges as sources of susceptible alleles that can delay resistance evolution. Results demonstrated that reproductive system and seedbank persistence are key factors determining refuge effectiveness. These findings suggest that the traits explaining resistance accumulation are not necessarily the same as those governing the success of evolutionary mitigation strategies.

Keywords: Herbicide resistance, Seedbank persistence, Evolutionary ecology, Gene flow, Weed traits

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE DIFERENTES POBLACIONES DE ECHINOCHLOA SP. A GLIFOSATO Y GRAMINICIDAS

Andrés Rampoldi^{1a}, Christian Kloster², Eduardo Cortes³, Ignacio Dellaferrera⁴
rampoldi.andres@inta.gob.ar^a, INTA, FCA-UCU¹, INTA², FCA-UNL³, ICIAgro, FCA-UNL⁴

RESUMEN

La producción agropecuaria de la Provincia de Entre Ríos presenta problemas de manejo de malezas debido a la presencia de poblaciones de Capin (*Echinochloa sp.*) con resistencia a glifosato, imidazolinonas y graminicidas (Fop's). En las últimas campañas se recibieron denuncias de fallas en el control de capines a graminicidas utilizados en cultivos de soja, maíz y arroz. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sensibilidad de diferentes poblaciones de capines a los herbicidas glifosato, cletodim y haloxifop. Se recolectaron semillas de 20 poblaciones de lotes productivos con sospecha de pérdida de sensibilidad, distribuidas en las localidades: Los Conquistadores, Moreira, Lucas Sur, San Salvador, Villa Elisa, San Gregorio, P. Ferre, V. Clara, Escriña, Larroque, V. Lila, C. Elia y Rincón del Doll en Entre Ríos. Las poblaciones se sembraron en macetas de 500 ml y se mantuvieron en salas de crecimiento con condiciones controladas. Cuando las plántulas alcanzaron 30 días de crecimiento y un macollo, se aplicaron los tratamientos: glifosato, haloxifop-r-metil y cletodim a dosis (1482, 68, 450 ml/ha respectivamente). el porcentaje de supervivencia se determinó a los 28 días, clasificándolas como sensibles (menor al 5%), con resistencia en desarrollo (6% a 19%) o posiblemente resistentes (mayor al 20%). Los resultados arrojaron que 16 poblaciones mostraron baja sensibilidad a glifosato, de las cuales 10 resultaron posiblemente resistentes y 6 poblaciones presentaron resistencia en desarrollo (destacándose ECG136 y ECG114 con 100.00 y 88.46% de supervivencia). Para haloxifop, 15 poblaciones se vieron afectadas: 13 se clasificaron como posiblemente resistentes y 2 en desarrollo (destacando ECG135 y ECG136 con 87.50 y 94.74% de supervivencia). Con cletodim, se detectaron las primeras 2 poblaciones con posible resistencia ECG120 con un 22.53% de supervivencia, y ECG139 mostró una resistencia en desarrollo con un 8.89%.

Palabras clave: graminicidas, resistencia, capin

SUMMARY

Agricultural production in the Province of Entre Ríos faces weed management challenges due to the presence of barnyardgrass (*Echinochloa sp.*) populations with resistance to glyphosate, imidazolinones, and ACCase-inhibiting herbicides (Fops). In recent growing seasons, control failures of barnyardgrass have been reported for graminicides used in soybean, maize, and rice crops. The objective of this study was to evaluate the sensitivity of different barnyardgrass populations to glyphosate, clethodim, and haloxyfop. Seeds from 20 populations were collected from cropfields with suspected loss of sensitivity, distributed across the following localities in Entre Ríos: Los Conquistadores, Moreira, Lucas Sur, San Salvador, Villa Elisa, San Gregorio, P. Ferre, V. Clara, Escriña, Larroque, V. Lila, C. Elia, and Rincón del Doll. The populations were sown in 500 ml pots and maintained in growth rooms under controlled conditions. When the seedlings reached 30 days of growth and one tiller, the treatments were applied: glyphosate, haloxyfop-R-methyl, and clethodim at doses of 1482, 68, and 450 ml/ha, respectively. The survival percentage was determined at 28 days, classifying them as sensitive (less than 5%), developing resistance (6% to 19%), or possibly resistant (greater than 20%). The results showed that 16 populations exhibited low sensitivity to glyphosate, of which 10 were possibly resistant and 6 presented developing resistance (notably ECG136 and ECG114 with 100.00% and 88.46% survival, respectively). For haloxyfop, 15 populations were affected: 13 were classified as possibly resistant and 2 as developing resistance (notably ECG135 and ECG136 with 87.50% and 94.74% survival). With clethodim, the first 2 populations with potential resistance were detected: ECG120 with 22.53% survival, while ECG139 showed developing resistance with 8.89%.

Keywords: graminicides, resistance, barnyardgrass

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A IMIDAZOLINONAS DE DISTINTOS BIOTIPOS DE ARROZ MALEZA (ORYZA SATIVA L.) EN LA REGIÓN ARROCERA SANTAFESINA

Pablo Sanchez1a, Roberto Scotta1, Ignacio Dellaferrera1, Lutz Alejandra1, Giuliano Guzzonato1

psanchezfcaunl@gmail.com^a, Facultad de Ciencias Agrarias - UNL¹

RESUMEN

El uso de cultivares de arroz tolerantes a imidazolinonas (tecnología Clearfield®) para el control del arroz maleza en la costa santafesina se ha extendido por aproximadamente dos décadas. En los últimos años se han observado fallas en el control de distintos biotipos de arroz maleza. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sensibilidad de distintos biotipos de arroz maleza a los herbicidas imazapic+imazapyr. Se evaluaron 6 biotipos (115; 119; 98; 208;248;190). Se sembraron 5 semillas en macetas de 500 ml, se mantuvieron en cámaras de crecimiento bajo condiciones controladas de temperatura, fotoperíodo, intensidad lumínica y humedad relativa. Cuando las plantas tuvieron 4 hojas se aplicó imazapic (17,5%) + imazapyr (52,5%), a un rango creciente de dosis (0X, ¼X, ½X, 1X, 2X, 4X y 6X), donde X (dosis de marbete). A los 21 DPA, se evaluó el peso fresco aéreo cortando las plantas a nivel del cuello y pesándolas inmediatamente. Los datos de biomasa aérea se expresaron como porcentaje respecto al testigo y se ajustó la curva dosis–respuesta con un modelo no lineal tipo log-logístico utilizando software R. Los biotipos 98 y 190 presentaron una rápida disminución del peso a medida que se incrementó la dosis del herbicida, con una reducción de biomasa pronunciada incluso a dosis bajas. Los biotipos 119, 248 tuvieron una respuesta intermedia, manteniendo valores elevados de biomasa a dosis de campo con reducción significativa a dosis superiores. Los biotipos 115 y 208 no registraron reducciones marcadas incluso a dosis altas. Las curvas correspondientes a estos biotipos presentaron una pendiente reducida y escasa variación de biomasa en función de la dosis de herbicida, consistentes con poblaciones que han desarrollado resistencia a inhibidores de ALS. Este trabajo confirmó una marcada variabilidad en la sensibilidad a imidazolinonas entre biotipos de arroz maleza de la región arrocera de Santafesina.

Palabras clave: Resistencia a herbicidas, Arroz Maleza, Inhibidores de ALS, Control

SUMMARY

The use of imidazolinone-tolerant rice cultivars (Clearfield® technology) for weedy rice control in the rice-growing areas of Santa Fe has been widely adopted for approximately two decades. In recent years, failures in the control of different weedy rice biotypes have been observed. The objective of this study was to evaluate the sensitivity of different weedy rice biotypes to the herbicides imazapic + imazapyr. Six biotypes (115, 119, 98, 208, 248, and 190) were evaluated. Five seeds were sown in 500 mL pots and maintained in growth chambers under controlled conditions of temperature, photoperiod, light intensity, and relative humidity. When plants reached the four-leaf stage, imazapic (17.5%) + imazapyr (52.5%) was applied at increasing doses (0X, ¼X, ½X, 1X, 2X, 4X, and 6X), where X represents the label dose. At 21 days after application (DAA), shoot fresh biomass was determined by cutting plants at the crown level and immediately weighing them. Biomass data were expressed as a percentage relative to the untreated control, and dose–response curves were fitted using a non-linear log-logistic model in R software. Biotypes 98 and 190 showed a rapid reduction in biomass as herbicide dose increased, with pronounced reductions even at low doses. Biotypes 119 and 248 showed an intermediate response, maintaining high biomass values at the field dose with significant reductions at higher doses. Biotypes 115 and 208 showed no marked reductions even at high doses. The dose–response curves of these biotypes showed a lower slope and limited biomass variation according to herbicide dose, consistent with populations that have developed resistance to ALS-inhibiting herbicides. This study confirmed a marked variability in imidazolinone sensitivity among weedy rice biotypes from the Santa Fe rice-growing region.

Keywords: herbicide resistance, weedy rice, ALS inhibitors, control

ANÁLISIS METABOLÓMICO DE SORGO DE ALEPO RESISTENTE A GLIFOSATO

Noelia Ulrich^{1a}, Florencia Moyano¹, Esteban Muñiz Padilla², Sol Pok³, Daniela Tosto¹,
Diego Cristos³

ulrich.maria@inta.gob.ar^a, INTA, Instituto de Biotecnología¹, Universidad de Entre Ríos,
Facultad de Ciencias Agropecuarias², INTA, Instituto de Tecnología de Alimentos³

RESUMEN

El sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) es una de las malezas más problemáticas de Argentina causando pérdidas considerables. Tras el reporte de la resistencia a glifosato en 2005, su distribución a lo largo del territorio ha ido en aumento, complejizando las estrategias para controlarlo. El objetivo de este trabajo es analizar el perfil metabólico de la resistencia a glifosato en biotipos de sorgo de Alepo resistentes y susceptibles a glifosato para el desarrollo de herramientas diagnósticas de la resistencia. Se realizó un análisis de metabolómica no dirigida mediante espectrometría de masa, en sorgo de Alepo sobre un genotipo resistente a glifosato y uno susceptible a diferentes tiempos post aplicación (0, 24 y 72 horas). En ausencia de glifosato el perfil metabólico de ambos genotipos fue similar. Se realizó un PLS-DA que mostró que a las 72 HPA es cuando más se diferencia el genotipo susceptible del resistente y se implementó una selección de variables basada en aquellos metabolitos con mayor peso discriminante (VIP>1.5). Se logró identificar 19 de los 20 metabolitos más relevantes. Se destacan aldehídos de cadena corta (Cis-3-Hexenal / Trans-2-Hexenal) que se acumulan un 30% más en el genotipo susceptible, sugiriendo inducción en la vía de la lipoxigenasa desencadenada por estrés oxidativo afectando los lípidos estructurales de membrana. También se observó que el isoeugenol se acumula casi un 70% más en el genotipo resistente, el mismo pertenece a la familia de los fenilpropanoides, los cuales tienen carácter antioxidante y son precursores de lignina. A su vez entre los metabolitos relevantes se observaron alteraciones en las vías metabólicas de: metabolismo de membranas, biosíntesis de terpenos y metabolismo de clorofila. Este estudio sirve como base para identificación de biomarcadores que permitirían desarrollar protocolos diagnósticos para la detección temprana de biotipos resistentes en sistemas productivos y optimizar las estrategias de control químico.

Palabras clave: metabolómica no dirigida, biomarcadores, *Sorghum halepense*.

SUMMARY

Johnsongrass (*Sorghum halepense*) is one of the most problematic weeds in Argentina, causing considerable crop losses. Following the first report of glyphosate resistance in 2005, its distribution throughout the country has increased, complicating weed management strategies. This study aims to analyze the metabolic profile of glyphosate resistance in *S. halepense* genotypes to develop diagnostic tools for resistance. An untargeted metabolomics analysis was performed using mass spectrometry on one glyphosate-resistant and one susceptible genotype at different times post-application (0, 24, and 72 hours). In the absence of glyphosate, the metabolic profiles of both genotypes were similar. A PLS-DA showed that the highest differentiation between susceptible and resistant genotypes occurred at 72 hours post-application (HPA). Subsequently, variable selection was implemented based on metabolites with the highest discriminant weight (VIP > 1.5). Nineteen of the 20 most relevant metabolites were successfully identified. Notably, short-chain aldehydes (cis-3-hexenal / trans-2-hexenal) accumulated 30% more in the susceptible genotype, suggesting an induction of the lipoxygenase pathway triggered by oxidative stress, affecting structural membrane lipids. Furthermore, isoeugenol accumulated almost 70% more in the resistant genotype; this compound belongs to the phenylpropanoid family, which exhibits antioxidant properties and serves as lignin precursors. Additionally, among the relevant metabolites, alterations were observed in the metabolic pathways associated with membrane metabolism, terpene biosynthesis, and chlorophyll metabolism. This study provides a foundation for identifying biomarkers to develop diagnostic protocols for the early detection of resistant biotypes in production systems and to optimize chemical control strategies.

Keywords: glyphosate resistance, untargeted metabolomics, biomarkers, Johnsongrass

EVALUACIÓN DOSIS-RESPUESTA A GLIFOSATO EN ESPECIES MALEZA EN EL CULTIVO DE BANANO DE LA ZONA URABÁ, COLOMBIA

Paula Juliana Virgüez Gómez^{1a}, Irma Quintero Pertuz², Eduino Carbonó De La Hoz², Guido Plaza¹

pvirguez@unal.edu.co^a, Universidad Nacional de Colombia¹, Universidad del Magdalena²

RESUMEN

En 2025, Colombia exportó 1,67 millones de toneladas de banano, posicionándose como el principal producto agropecuario de exportación del país, siendo la región de Urabá (Antioquia) la que aportó más de 98% del volumen exportado. Una limitante en cultivos de banano son las malezas de difícil control. El manejo de malezas, que representa el 5.4% en los costos de producción, se basa principalmente en el uso de glifosato. El objetivo de este trabajo fue estudiar la posible resistencia y nivel de resistencia a glifosato de *Rottboellia cochinchinensis*, *Eleusine indica*, *Steinchisma laxum* y *Rivina humilis*, reconocidas por productores y técnicos de Urabá como malezas de difícil control. El experimento se estableció en un diseño en bloques con dos factores: factor A dos poblaciones (población de finca y testigo) y factor B cinco dosis de glifosato, siendo la dosis comercial 1.920 g i.a. ha⁻¹. La recolección de semillas fue realizada en 2023-2024 y la población testigo de cada especie fue tomada de áreas sin aplicaciones previas del herbicida. Los tratamientos se aplicaron en plantas en estado de 3-4 hojas (en poaceas) y para *R. humilis* entre segundo y tercer par de hojas. A los 21 días después de tratamientos se estimó la altura, control, sobrevivencia y peso fresco relativo. Se evidenció susceptibilidad en las poblaciones de finca de *R. cochinchinensis* y *E. indica*. La población de finca de *S. laxum* alcanzó un índice de resistencia de 2.9. En *R. humilis* la población testigo no fue afectada por las aplicaciones, sugiriendo posible tolerancia al herbicida. El uso de glifosato en el cultivo de banano de forma reiterativa ha generado presión de selección de malezas de difícil control, lo cual justifica posteriores estudios que permitan aportar en la toma de decisiones para un manejo integrado, y explorar la tolerancia de la especie *R. humilis*.

Palabras clave: poblaciones, susceptibilidad, control químico, índice de resistencia, manejo integrado de malezas

SUMMARY

In 2025, Colombia exported 1.67 million tons of bananas, making it the country's leading agricultural export, with the Urabá region (Antioquia) contributing over 98% of the exported volume. A limiting factor in banana cultivation is the presence of difficult-to-control weeds. Weed management, which represents 5.4% of production costs, relies primarily on the use of glyphosate. The objective of this study was to investigate the potential resistance and resistance level to glyphosate in *Rottboellia cochinchinensis*, *Eleusine indica*, *Steinchisma laxum*, and *Rivina humilis*, weeds recognized by producers and technicians in Urabá as difficult to control. The experiment was conducted using a randomized complete block design with two factors: Factor A consisted of two populations (farm population and control), and Factor B consisted of five glyphosate doses, with the commercial dose being 1,920 g a.i. ha⁻¹. Seed collection was carried out in 2023–2024, and the control population of each species was taken from areas without prior herbicide applications. Treatments were applied to plants at the 3–4 leaf stage (in grasses) and, for *R. humilis*, between the second and third pair of leaves. Twenty-one days after treatment, height, weed control, survival, and relative fresh weight were estimated. Susceptibility was evident in the farm populations of *R. cochinchinensis* and *E. indica*. The farm population of *S. laxum* reached a resistance index of 2.9. In *R. humilis*, the control population was unaffected by the applications, suggesting possible herbicide tolerance. The repeated use of glyphosate in banana cultivation has generated selection pressure for difficult-to-control weeds, justifying further studies to inform integrated weed management decisions and explore the tolerance of *R. humilis*.

Keywords: populations, susceptibility, chemical control, resistance index, integrated weed management

RESISTENCIA MÚLTIPLE A HERBICIDAS POST-EMERGENTES DE POBLACIONES DE ECHINOCHLOA COLONA PROVENIENTES DE ZONAS ARROCERAS DE COLOMBIA

Paula Juliana Virgüez Gómez^{1a}, Juan Camilo Velásquez², Guido Plaza¹
pvirguez@unal.edu.co^a, Universidad Nacional de Colombia¹, University of Arkansas²

RESUMEN

Echinochloa colona L. es una de las malezas más frecuentes en el cultivo de arroz de Colombia, generando reducciones de rendimiento de hasta 62%. En 2016 fue registrado el primer caso de resistencia múltiple a herbicidas en *E. colona*, sin embargo, en campo este panorama es aún más preocupante, donde el nivel de resistencia en las zonas arroceras del país es desconocido. El objetivo del trabajo fue determinar el nivel de resistencia de diferentes poblaciones de *E. colona* provenientes de las 5 zonas arroceras de Colombia. En total, 8 poblaciones de *E. colona* putativamente resistentes (AR, CU, CE, FO, J2, SA, SB, VE), y dos susceptibles (UM, MA) provenientes de costa norte, bajo cauca, santanderes, llanos y centro, fueron tratadas con 5 herbicidas post-emergentes comúnmente utilizados en arroz. El experimento se estableció en un diseño bifactorial completamente aleatorizado en bloques, con el factor A: poblaciones; el factor B: cinco herbicidas (bispiribac, cyhalofop, quinclorac, florpyrauxifen y propanil); y el factor C: ocho dosis por herbicida y cuatro repeticiones. Cuando las plántulas alcanzaron V₃-V₄ fueron aplicados los tratamientos. Las variables de control fueron altura, porcentaje de control, sobrevivencia y biomasa seca la cual fue obtenida 21 días después de tratamientos. Se realizó una regresión no-lineal para el análisis dosis-respuesta y se calculó el índice de resistencia. Los resultados demostraron que existe resistencia múltiple (bispiribac, quinclorac y propanil) en 77.8% de las poblaciones provenientes de las zonas costa norte, bajo cauca, santanderes y centro. Adicionalmente, dentro de estas poblaciones, J2 (centro) tuvo resistencia cruzada entre quinclorac y florpyrauxifen. Finalmente, se registró resistencia simple (propanil) en 22.2% de las poblaciones, provenientes de la zona bajo cauca y llanos. La resistencia múltiple de *E. colona* en Colombia está ampliamente distribuida, resaltando la necesidad de optar por diferentes alternativas de control.

Palabras clave: índice de resistencia, análisis dosis-respuesta, control químico

SUMMARY

Echinochloa colona L. is one of the most frequent weeds in Colombian rice cultivation, causing yield reductions of up to 62%. In 2016, the first case of multiple herbicide resistance in *E. colona* was recorded; however, in the field, this situation is even more concerning, as the level of resistance in the country's rice-growing areas is unknown. The objective of this study was to determine the resistance level of different *E. colona* populations from the five rice-growing regions of Colombia. In total, eight putatively resistant *E. colona* populations (AR, CU, CE, FO, J2, SA, SB, VE) and two susceptible populations (UM, MA) from the costa norte, bajo cauca, santander, llanos, and centro regions were treated with five post-emergence herbicides commonly used in rice. The experiment was conducted in a completely randomized two-factor block design, with factor A: populations; Factor B consisted of five herbicides (bispiribac, cyhalofop, quinclorac, florpyrauxifen, and propanil); and Factor C consisted of eight doses per herbicide with four replicates. Treatments were applied when seedlings reached the V₃-V₄ stage. Control variables included plant height, percentage of control, survival, and dry biomass, which was measured 21 days after treatment. A nonlinear regression was performed for dose-response analysis, and the resistance index was calculated. The results showed multiple resistance (bispiribac, quinclorac, and propanil) in 77.8% of the populations from the costa norte, bajo cauca, santander, and centro regions. Furthermore, within these populations, J2 (centro region) exhibited cross-resistance between quinclorac and florpyrauxifen. Finally, single resistance (propanil) was recorded in 22.2% of the populations from the bajo cauca and llanos regions.

Multiple resistance in *E. colona* is widespread in Colombia, highlighting the need to choose different control alternatives.

Keywords: resistance index, dose-response analysis, chemical control