



14 y 15 de septiembre

Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina



COORDINACIÓN
GENERAL



ACTAS

IV Congreso Argentino de Malezas (ASACIM)

14 y 15 de septiembre de 2023

MALEZAS 2023

***Ciencia, producción y sociedad:
hacia un manejo sustentable***

IV Congreso Argentino de Malezas

Mar del Plata, 14 y 15 de septiembre de 2023

Con gran expectativa, la Asociación Argentina de Ciencias de las Malezas (ASACIM) organizó el IV Congreso Argentino de Malezas, renovando su compromiso por el crecimiento nacional de la ciencia de las malezas. Bajo el lema “Ciencia, producción y sociedad: hacia un manejo sustentable” se asumió la responsabilidad de trabajar en el manejo integrado de malezas con el desafío de asegurar una producción agropecuaria creciente, respetuosa del ambiente y de las demandas sociales.

“Ante la adaptación de las malezas.... debemos responder con innovación”

COMISIÓN ORGANIZADORA

AUTORIDADES DE 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

ANDRADE, José
CHANTRE, Guillermo
CRESPO, Roberto Javier
DE LA FUENTE, Elba
DIEZ DE ULZURRUN, Patricia
FERRARO, Diego
GIGÓN, Ramón
GUGLIELMINI, Antonio
KRUK, Betina
LANFRANCONI, Luis
LARRÁN, Álvaro
METZLER, Marcelo
OLIVA, Julián
OREJA, Fernando
PAPA, Juan Carlos
PRESOTTO, Alejandro
SABATÉ, Sebastián
SCURSONI, Julio
TORCAT, Marianne
TUESCA, Daniel
USTARROZ, Diego
VIGNA, Mario
VILA AIUB, Martín
YANNICCARI, Marcos

PRÓLOGO

Desde la Asociación Argentina de Ciencia de las Malezas (ASACIM), en este IV Congreso Argentino de Malezas, renovamos el compromiso por el crecimiento de la disciplina en nuestro país. Como desde la génesis de ASACIM, motorizada hace 10 años, en una provincia tan emblemática desde lo fundacional como la provincia de Tucumán, las malezas han sido tratadas desde el acervo científico y tecnológico con un fuerte entramado en la visión de la producción. Por eso, docentes, investigadores, asesores técnicos, productores, empresarios y estudiantes, fueron una vez más, parte de este congreso de malezas. La amplia participación de estos actores contribuyó al intercambio de experiencias y conocimientos en torno al funcionamiento de los sistemas cultivo-malezas, al estudio de la bioecología y su implicancia en el manejo, al rol de las malezas como refugio de biodiversidad, y a las respuestas de la vegetación espontánea a los diferentes métodos de control.

El compromiso es asegurar una producción agropecuaria creciente, respetuosa del ambiente y de las demandas sociales. Por ello, se mantiene el lema “Ciencia, producción y sociedad: hacia un manejo sustentable”. En dos jornadas se desarrolló un intenso programa: ocho conferencias plenarias, cinco mesas redondas, doce secciones de exposiciones orales de trabajos y desarrollos tecnológicos de una veintena de compañías de la industria de fitosanitarios, cinco talleres de discusión de trabajos de investigación, entre otras actividades que concentraron los principales resultados argentinos como de colegas de Uruguay, Brasil, Paraguay, Bolivia, Colombia, México, Estados Unidos y Australia ¡Bienvenidos a todos y gracias por ser parte del principal evento científico-tecnológico de malezas de nuestro país!

Decimos que...

“ante la adaptación de las malezas debemos responder con innovación”

Autoridades de ASACIM

ÍNDICE DE CONTENIDOS

COMISIÓN ORGANIZADORA.....	4
PRÓLOGO.....	6
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	7
CONFERENCIAS PLENARIAS	22
WEED MANAGEMENT IN SOUTH AMERICA: PAST, PRESENT AND FUTURE	23
Adegas Fernando.....	23
CLIMATE CHANGE: WEED BIOLOGY AND MANAGEMENT	24
Avila Luis.....	24
UMA ATUALIZAÇÃO DOS AVANÇOS NA TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS NO BRASIL.....	25
de Oliveira Rone Batista, Gandolfo Marco Antonio.....	25
REVALORIZANDO LA IDENTIFICACIÓN Y LA BIOECOLOGÍA DE MALEZAS EN TIEMPOS DE RESISTENCIA.....	27
Diez de Ulzurrun Patricia.....	27
ENTENDIENDO LA BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE <i>AMARANTHUS PALMERI</i> PARA ELABORAR ESTRATEGIAS DE MANEJO EXITOSAS	29
Oreja Fernando	29
HARVEST WEED SEED CONTROL: A VALUABLE ADDITION TO THE WEED MANAGEMENT TOOLBOX	30
Shergill Lovreet.....	30
LAS MALEZAS COMO PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS: MECANISMOS Y ADAPTACIONES EVOLUTIVAS QUE PERMITEN SU ÉXITO REPRODUCTIVO ...	31
Vila-Aiub Martin	31
MESAS REDONDAS	32
MITIGACIÓN DEL IMPACTO DE LOS HERBICIDAS EN EL AMBIENTE.....	33
Montoya Jorgelina C.....	33
CAMBIOS EN LOS PLANES DE ESTUDIOS EN LA AGRONOMÍA Y CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CULTIVOS. HACIA UNA VISIÓN SISTÉMICA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.....	35
Tenutto Soldevilla Marta Alicia	35
INDUCCIÓN EN DORMICIÓN SECUNDARIA EN SEMILLAS DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i> L. Y SU IMPACTO EN LA EMERGENCIA A CAMPO	36
Royo Simonella Lucas Agustin, Fernández Farnocchia Rocío Belén, Batlla Diego	36
EL ROL DE LOS POLINIZADORES EN EL ÉXITO REPRODUCTIVO DE <i>RAPHANUS RAPHANISTRUM</i> RESISTENTE A CLORSULFURÓN.....	38
Sandoval María Victoria, Menénde Analía Inés, Vila Aiub Martín, Gundel Pedro Emilio ...	38

CUANDO LAS MALEZAS Y LOS CULTIVOS SE ENCUENTRAN: HIBRIDACIÓN CULTIVO-MALEZA EN <i>RAPHANUS SATIVUS</i> L.....	40
Vercellino Román Boris, Hernández Fernando, Presotto Alejandro	40
EFFECTO DE LA PRESENCIA DE RASTROJO DE MAÍZ EN LA CONCENTRACIÓN DE PIROXASULFONE Y S-METOLACLORO EN EL SUELO Y EN SU CONTROL RESIDUAL	42
Ustarroz Diego, Bedmar Francisco, Rampoldi Ariel, Hang Susana	42
EVALUACION DEL AGREGADO DE HERBICIDAS “QUEMANTES” A “FENOXIS” PARA EL CONTROL DE <i>HIRSCHFELDIA INCANA</i>	44
Vigna Mario Raul, Carretto Luis Miguel	44
PRORIPEST: UNA HERRAMIENTA DE PRONÓSTICO DEL RIESGO AMBIENTAL DEL USO DE FITOSANITARIOS.....	46
Ferraro Diego Omar, de Paula Rodrigo	46
SIEMBRA DE CULTIVOS DE SERVICIO EN PRECOSECHA DE SOJA Y ROLADO COMO HERRAMIENTAS PARA REDUCIR EL USO DE HERBICIDAS EN SISTEMAS AGRÍCOLAS.....	48
García M. Alejandro, Cabrera Mauricio, Kaspary Tiago	48
EL IMPACTO DE SECUENCIAS DE CULTIVOS EN PERÍODOS CORTOS DE TIEMPO SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL ENMALEZAMIENTO DE LOTES DE CULTIVOS EN EL OESTE BONAERENSE.	50
Satorre Emilio, Mas María Teresa, Verdú Antonio, Kruk Betina	50
RESIDUOS DE CULTIVOS DE COBERTURA Y EL EFECTO SOBRE EL NÚMERO Y MATERIA SECA AÉREA DE MALEZAS.....	52
Buratovich Maria Victoria, Acciaresi Horacio Abel	52
<i>LOLIUM SP.</i> UNA ESPECIE LIDER EN RESISTENCIA A HERBICIDAS EN ARGENTINA.....	54
Gigón Ramón, Marcos Yannicari	54
PROBLEMÁTICA DE MALEZAS RESISTENTES A HERBICIDAS EN LA REGIÓN CENTRO/SUR DE BUENOS AIRES.....	56
Juan Víctor Fabián	56
INVESTIGANDO EL ORIGEN DE LA TRIPLE MUTACIÓN EN EPSPS DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i>. UN ENFOQUE CINÉTICO.	57
Perotti Valeria, Palmieri Valeria, Bedetti Mauro, Permingeat Hugo.....	57
DISERTACIONES	59
CUANTIFICACIÓN DE LIXIVIACIÓN DE HERBICIDAS EN COLUMNAS DE SUELO MEDIANTE USO DE BIOINDICADORES	60
Blanc Alejo, Espasandin Esteban, Alisio Mauro, Schneider Ana Belén, Pietrobon Marianela, Dellaferrera Ignacio.....	60
¿APORTAN LOS CULTIVOS DE COBERTURA A LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACTUALES?	62
Rillo Sergio, Alvarez Cristian, Fernandez Romina, Quiroga Alberto, Montes Camilo, Noellemeyer Elke	62

MALEZAS PROBLEMA ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE INTA AER GENERAL PICO?	64
Montes Camilo, Montoya Jorgelina, Corró Molas Andrés	64
COMBINACIÓN DE BENEFICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LA REDUCCIÓN DE LA DOSIS DE GLIFOSATO FORMULADO CON BIOPRODUCTOS PROVENIENTES DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA PESQUERA.	66
Alvarez Vera, Casalongué Claudia, Caprile Daniela, Figliozzi Matias, Salcedo Florencia	66
EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE INNOVADORA INTEGRANDO TECNOLOGÍAS PARA EL RECONOCIMIENTO Y RELEVAMIENTO DE MALEZAS	68
De La Fuente Elba, Kruk Betina, Torcat Marianne, Szwarcberg Bracchitta Mariela, Rapossi Silvina, Aronoff González María, Neugebauer Camila, Paz Geuse Andrés, Fernández Bargiela María	68
CARRYOVER DEL HERBICIDA FOMESAFEN EN UNA ROTACION DE CULTIVOS DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA CENTRAL	70
Montoya Jorgelina Ceferina, Cazenave María Luz, Porfiri Carolina, Azcarate Mariela Pamela.....	70
IMPACTO AMBIENTAL DE LOS HERBICIDAS UTILIZADOS EN EL CINTURÓN HORTÍCOLA DE MAR DEL PLATA.....	72
Viglianchino Liliana, Gianelli Valeria, Bedmar Francisco.....	72
EFFECTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA COMPATIBILIDAD DE HERBICIDAS.....	74
Aguer Maria Belen, Lanzillotta Magdalena, Brunori Alejandro	74
MALEZAS COMESTIBLES: PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA VALORACIÓN DE ESPECIES CON POTENCIAL ALIMENTICIO	76
Diez de Ulzurrun Patricia , López Méndez Alicia, De Nucci Giuliana, Dajil Anahí, Ortiz Miranda Sebastián, Viglianchino Liliana, Palmieri Ramona	76
DETERMINACIÓN DEL ÁREA MÍNIMA DE MUESTREO DE MALEZAS EN ESCENARIOS AGRÍCOLAS CON DIFERENTE TOPOGRAFÍA E HISTORIA DE MANEJO.	78
Gerdau Verónica A.E., Broin Ayelén E., Wingeyer Ana B., R. Crespo Javier	78
DETECCIÓN DE RESIDUOS DE HERBICIDAS EN SUELO MEDIANTE BIOENSAYOS CON PLANTAS INDICADORAS.....	80
Gianelli Valeria, Bedmar Francisco.....	80
IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS GERMINATIVOS DE <i>TITHONIA TUBAEFORMIS</i> (ASTERACEAE) COMO BASE PARA EL DISEÑO DE PRÁCTICAS AGRONÓMICAS QUE REDUZCAN SU EMERGENCIA.....	82
Huarte Héctor Roberto, Bustos José Santiago, Vargas Pablo, Sánchez Agustín Ducca.....	82
CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES VEGETALES DE LOTE Y BORDE EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA FE	84
Brunori Alejandro, De Altube Virginia, Herranz Franco, Birkenmaier Corina, Ceaglio Emanuel, Torres Patricia, Sanchez Pablo, Oakley Luis, Palou Damian, Invernizzi Federico	84

ESTUDIO DE LA DINAMICA POBLACIONAL A LARGO PLAZO DE <i>ELEUSINE TRISTACHYA</i> (LAM.) LAMARCK EN EL BARBECHO Y EN EL CULTIVO DE SOJA	86
Brunori Alejandro, Puricelli Eduardo.....	86
LLUVIA DE SEMILLAS DE <i>ERAGROSTIS PLANA</i> EN UN PASTIZAL INVADIDO	88
Quiñones Amparo, Guido Anaclara.....	88
¿20 AÑOS NO ES NADA? REDUCCIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL POR REMOCIÓN DE ALAMBRADOS	90
Federico Ana Ailén, Tognetti Pedro Maximiliano, Poggio Santiago Luis.....	90
DISPERSIÓN POR HIDROCORIA DE DIÁSPORAS DE MALEZAS DE CULTIVOS DE GRANOS (<i>ECHINOCHLOA CRUS-GALLI</i>, <i>ECHINOCHLOA COLONA</i> Y <i>ORYZA SATIVA F. SPONTANEA</i>).....	92
Valverde Ariel Jesús Manuel, Mollard Rampoldi Andrés, Rodríguez Hector, Striker Gustavo, Federico.....	92
POTENCIAL INVASOR DE LA VEGETACIÓN ESPONTÁNEA EN UNA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: CARACTERIZACIÓN A TRAVÉS DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO.....	94
Juanenea Carla, Estavillo Candelaria, Herrera Lorena, de Ulzurrun Patricia Diez.....	94
PATRÓN DE GERMINACIÓN DE <i>BORRERIA SPINOSA</i> ASOCIADO A CAMBIOS EN EL NIVEL DE DORMICIÓN EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES TÉRMICAS E HÍDRICAS DURANTE LA POSMADURACIÓN.....	96
Aguilar Erika Ayelen, Corbalan Javier Diego Hernán, Ginel Iván, Digonzelli Patricia A., Cabrera Debora Carina.....	96
PROPAGACION DE <i>BORRERIA SPINOSA</i> MEDIANTE XILOPODIOS	98
Aguilar Erika Ayelen, Alderete Paz Joaquin Nahuel, Cabrera Debora Carina.....	98
CARACTERIZACIÓN DE POBLACIONES DE <i>SPERMACOCE VERTICILLATA</i> (BORRERIA) CON SENSIBILIDAD DIFERENCIAL A GLIFOSATO	100
Cortés Eduardo, Remondino Lucas, Panigo Elisa, Dellaferrera Ignacio, Balbi Julián	100
EFFECTO DE LAS DENSIDADES DE NABIÇA EN EL CULTIVAR DE FRIJOL BRS-FC104	102
Martins Heytor Lemos, Ferreira da Silva Ana Paula, Vieira Negrão Jose Neto, Benedito Vitor Adriano, Campalle Arthur Nardi, Ferreira Mata Jhansley, Korasaki Vanesca, da Costa Aguir Alves Pedro Luis, de Castro Cristina Veloso.....	102
RELEVAMIENTO DE MALEZAS PRIMAVERA-VERANO EN LOTES DE SOJA EN EL DEPARTAMENTO DE LAS COLONIAS, PROVINCIA DE SANTA FE.....	104
Burgi Didier, Alisio Mauro, Jagou Valentin, Imvinkelried Horacio, Dellaferrera Ignacio ..	104
COMPOSICIÓN Y RIQUEZA DEL COMPLEJO DE MALEZAS EN CULTIVOS DE CÍTRICOS DEL CARIBE SECO COLOMBIANO.....	106
Quintero-Pertuz Irma, Brochero-Bustamante Carlos, Pérez-Artiles Lumey, Carbonó-Delaho Eduino.....	106
AMPLIACIÓN DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DEL YUYO CUBANO (<i>TITHONIA TUBIFORMIS</i> (JACQ.) CASS.)	108
Mulko José, Daita Fernando, Nunez César, Amuchástegui Andrea, Foresto Emiliano	108

RELEVAMIENTO DE MALEZAS INVERNALES EN LA ZONA DE CORONEL MOLDES, DPTO. RÍO CUARTO (CÓRDOBA-ARGENTINA)	110
Nuñez Cesar, Mulko José, Foresto Emiliano, Daita Fernando, Sacco Lucia	110
CRECIMIENTO INICIAL DE CUATRO BIOTIPOS DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i> L.....	112
Vigniatti Julián, Schneider Ana, Panigo Elisa, Maletto Agostina, Pistolesi Josefina, Pistolesi Agustina, Perreta Mariel, Dellaferrera Ignacio	112
EVALUACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS CON DISTINTA INTENSIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INSUMOS Y PROCESOS	114
Pontaroli Leandro, Venturino Ana, Sasso Agüero Roque Gabriel, Díez de Ulzurrun Patricia	114
DIAGNÓSTICO DE MALEZAS, POSIBLES HOSPEDERAS DE VIROSIS EN EL CULTIVO DE TABACO	116
Berruezo Lorena, Cárdenas Guadalupe Eugenia, Machado Cristina, Galván Marta.....	116
EFFECTO DEL CONTENIDO HÍDRICO DE LAS SEMILLAS SOBRE LA SALIDA DE LA DORMICIÓN EN <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i> L.....	118
Royo Simonella Lucas Agustín, Batlla Diego.....	118
ÁREAS CON VEGETACIÓN ESPONTÁNEA COMO RESERVORIO DE LARVAS DE <i>RACIPLUSIA NUGUENÉE</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Y SUS PARASITOIDES. PARTE 1.....	120
Tulli María Celia, Divita Ignacio Federico, Martínez Juan José.....	120
ÁREAS CON VEGETACIÓN ESPONTÁNEA COMO RESERVORIO DE LARVAS DE <i>RACIPLUSIA NUGUENÉE</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Y SUS PARASITOIDES. PARTE 2.....	122
Tulli María Celia, Divita Ignacio Federico, Martínez Juan José.....	122
LA RUPTURA DE LA PARED DEL FRUTO DE <i>RAPISTRUM RUGOSUM</i> COMO FACTOR FAVORECEDOR DE LA GERMINACIÓN	124
Olivella Julia, Olivella Laura, Dopsloff Emilse, Panigo Elisa, Dellaferrera Ignacio, Perreta Mariel	124
CAMBIOS EN LA COMUNIDAD DE MALEZAS DE SOJA POR EFECTO DE LA INTENSIFICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN DE LAS SECUENCIAS DE CULTIVOS.....	126
Sangoy Puntín Nerea, Coll Leonardo, Cuatrin Alejandra, Poggio Santiago.....	126
CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES VEGETALES DE LOTE Y BORDE EN EL CENTRO DE LA PROVINCIA DE SANTA FE	128
Sanchez Pablo, Scotta Roberto, Lutz Alejandra, Magliano María Florencia, Lazarczuk Alex, Bianchi Santiago, Nuñez Luana, Peretti Aylén, García Ramiro, Brunori Alejandro	128
GERMINACIÓN DE POBLACIONES DE <i>LOLIUM</i> SP. CON DIFERENTES RESISTENCIAS A HERBICIDAS.....	130
Salvador Santiago Carreño, Chantre Guillermo, Sabbatini Ricardo, Gigón Ramón, Yannicari Marcos, De Las Mercedes Longás María	130
GERMINACIÓN DE POBLACIONES DE <i>LOLIUM</i> SP. RESISTENTES A HERBICIDAS BAJO UN GRADIENTE HÍDRICO.....	132

Salvador Santiago Carreño, Chantre Guillermo, Sabbatini Ricardo, Gigón Ramón, Yannicari Marcos, De Las Mercedes Longás María	132
EVALUACIÓN DE TOLPYRALATE PARA EL MANEJO POST-EMERGENTE DE <i>CYNODON</i> <i>DACTYLON</i>.....	134
Sánchez Ducca Agustín, Vargas Pablo Daniel, Sabaté Sebastián, Barcelo María Fernanda, Pavan Mara, Romero Eduardo Raúl	134
EFFECTO DE PIROXASULFONE, FLUMIOXAZÍN, DIFLUFENICAN Y METSULFURON SOBRE LA EMERGENCIA DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE TRIGO.....	136
Ledda Alejandra Rosa	136
EFFECTO DE HERBICIDAS RESIDUALES APLICADOS EN VERANO SOBRE DIFERENTES ESPECIES SEMBRADAS EN OTOÑO EN UN ARGUJOL TÍPICO DE URUGUAY	138
García M. Alejandro, Cabrera Mauricio, García Evangelina, García Monica, Kaspary Tiago	138
EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARRY-OVER SOBRE CULTIVOS DE INVIERNO EN URUGUAY... 	140
Belgeri Amalia, Victorica Macarena	140
EFFECTO SINÉRGICO DE CARFENTRAZONE PARA EL CONTROL DE RÁBANOS EN URUGUAY ..	142
Belgeri Amalia, Gimenez Fabián.....	142
CUANTIFICACIÓN DE LIXIVIACIÓN DE HERBICIDAS EN COLUMNAS DE SUELO MEDIANTE USO DE BIOINDICADORES	144
Blanc Alejo, Espasandin Esteban, Alisio Mauro, Schneider Ana Belén, Pietrobon Marianela, Dellaferrera Ignacio	144
CONTROL POST-EMERGENTE DE <i>BRASSICA RAPA</i> L. CON SAL COLINA DE 2,4-D EN MEZCLA CON GLIFOSATO Y CON GLUFOSINATO DE AMONIO EN BARBECHO QUÍMICO EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.....	146
Venturino Ana, Ravotti Maximiliano	146
EVALUACIÓN DEL CONTROL QUÍMICO EN POST-EMERGENCIA DE <i>HIRSCHFELDIA INCANA</i> (L.) LAGR. –FOSS EN EL SUR DE SANTA FE.	148
García Andrea Verónica, Marcelino Papa Juan Carlos, Crespo Roberto Javier.....	148
ALTERNATIVAS QUÍMICAS PARA EL MANEJO DE <i>CONYZA SPP.</i>	150
Trombetta Silvero Carmen Elizabeth, Patiño Sotelo Alfredo, Maidana Ojeda Marco	150
EFICACIA DE GLIFOSATO Y DICLOSULAM EN EL CONTROL DE MALEZAS DURANTE EL BARBECHO EN CONDICIONES DE SEQUÍA.....	152
Moreno Enzo Ariel, Gianelli Valeria, Panaggio Hernan, Coldeira Tomas, Mateos Ignacio, Rossodivito Franco, Saubidet Manuel, Tur Alejandro.....	152
EFFECTOS DE LA PRESENCIA DEL CULTIVO DE TRIGO A DISTINTA DENSIDAD SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE <i>DIGITARIA SANGUINALIS</i> (L.) SCOP.....	154
Oreja Fernando Hugo, Barrio Antonio, Balaudo Luciano, Gimenez Mariano, de la Fuente Elba	154
EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE ESPECIES FORRAJERAS MEGATÉRMICAS AL HERBICIDA ATRAZINA.	156

Pinto Ruiz Gabriel Antonio, Tarragó José Ramón, Medina Ricardo Daniel, Acuña Carlos Alberto.....	156
SUSCEPTIBILIDAD DE AVENA, TRIGO CANDEAL Y CEBADA AL HERBICIDA PYROXASULFONE	158
Garrahan Geraldine, Wehrhahne Liliana, Montes José, Yanniccari Marcos	158
RESPUESTA DIFERENCIAL DE VARIEDADES DE AVENA A PYROXASULFONE.....	160
Garrahan Geraldine, Wehrhahne Liliana, Yanniccari Marcos	160
USO DE IMAZETAPIR Y HEXAZINONA EN EL CONTROL DE LA HIERBA DEL DIABLO	162
Martins Heytor Lemos, Campalle Arthur Nardi, Benedito Vitor Adriano, Tavares Cristo Treyce Stephane, Korasaki Vanesca, da Costa Aguair Alves Pedro Luis.....	162
ESTUDIO DEL PRINCIPIO ACTIVO EPIRIFENACIL EN COMBINACIÓN CON GLIFOSATO COMO OPCIÓN DE QUEMANTE PRE SIEMBRA PARA CULTIVOS DE VERANO.	164
Magliano María Florencia, Menegon José, Sillon Margarita, Vila Sanchez Nicolas, Scotta Roberto, Sanchez Pablo, Lutz Alejandra.....	164
EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE CONTROL EN RAMA NEGRA CON ESTRATEGIAS DE ÚNICA APLICACIÓN Y DE DOBLE GOLPE EN BARBECHOS DE PRIMAVERA.	166
Magliano María Florencia, Menegon José, Sillon Margarita, Lutz Alejandra, Sanchez Pablo, Scotta Roberto	166
EFICACIA DE CONTROL DE HERBICIDAS EN PRE Y POSTEMERGENCIA DE MAÍZ (ZEA MAYS) Y LA SELECTIVIDAD EN EL CULTIVO.....	168
de Miquelerena Jose, Scaglia Lorena	168
EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE CONTROL DE HERBICIDAS POSTEMERGENTES PARA EL CONTROL DE RAIGRAS RESISTENTE EN CEREALES DE INVIERNO	170
de Miquelerena José, Scaglia Lorena	170
RELEVAMIENTO DE COMPONENTES EN EQUIPOS DE APLICACIÓN TERRESTRE	172
Platz Pedro, Cabellier Nicole, Ladreche Emiliano, Tourn Santiago	172
CONFIGURACIONES PARA ENTENDER Y CONTROLAR LA EXODERIVA DE FITOSANITARIOS..	174
Platz Pedro, Cendoya Gabriela, Tourn Santiago	174
DESARROLLO DE UNA FORMULACIÓN DE BENAZOLIN-ETIL Y FOMESAFEN COMPATIBLE CON GLIFOSATO	176
Guerrieri Lisandro, Henke Federico, Santelli Florencia	176
CONTROL QUÍMICO POST-EMERGENTE DE <i>FUMARIA OFFICINALIS</i> EN TRIGO (<i>TRITICUM AESTIVUM</i>).....	178
Barceló María Fernanda, Vargas Pablo Daniel, Fuentes Francisco Javier, Sabaté Sebastián	178
ESTUDIO DEL IMPACTO DE OPTIMAT COMO RECUPERADOR DE STRESS EN SITUACIONES DE APLICACIÓN DE FOMESAFEN Y DERIVA DE 2,4-D EN SOJA.	180
Magliano María Florencia, Menegon José, Sillon Margarita, Reynaydo Marcos, Germinara Daniel, Lutz Alejandra, Scotta Roberto, Sanchez Pablo.	180

ESTUDIO DEL IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE HERBICIDAS SOBRE LA CANTIDAD DE COLONIAS MICROBIANAS DEL SUELO.....	182
Magliano María Florencia, Sillon Margarita, Menegon José, Lutz Alejandra, Scotta Roberto, Sanchez Pablo.....	182
EVALUACION DE DIFERENTES PRINCIPIOS ACTIVOS PARA EL CONTROL DE NABOLSA EN TRIGO	184
Vigna Mario Raúl, Carretto Luis Miguel, Gaggioli Diego	184
COADYUVANTE VEGETAL EN LA CALIDAD DE APLICACIÓN CON DIFERENTES BOQUILLAS ...	186
Mur Matilde, Larrieu Luciano, Ferro Daniel Adalberto, Cinquetti Tatiana, Ponce Mariano Julio, Guilino Facundo Daniel, Platz Pedro, Tourn Santiago, Vázquez Juan Manuel, Merani Víctor Hugo.....	186
CONO HUECO COMO OPCIÓN EN EL CONTROL DE MALEZAS ESCONDIDAS	188
Mur Matilde, Larrieu Luciano, Ferro Daniel Adalberto, Pereira Esteban Ivan, Cinquetti Tatiana, Ponce Mariano Julio, Guilino Facundo Daniel, Danadelli María Clara, Vázquez Juan Manuel, Merani Víctor Hugo	188
EVALUACIÓN DE MEZCLAS HERBICIDAS APLICADAS CON DRON PARA EL MANEJO POSTEMERGENTE DE <i>SICYOS POLYACANTHUS</i> EN CAÑA DE AZÚCAR (<i>SACCHARUM SPP.</i>) ..	190
Vargas Pablo Daniel, Ducca Agustín Sánchez, Barceló María Fernanda, Vallejo Eugenio Lobo, Fuentes Francisco Javier, Romero Eduardo Raul, Sabaté Sebastián	190
EFFECTO DEL MOMENTO DEL DÍA EN LA APLICACIÓN DE HERBICIDA INHIBIDOR DE LA PROTOPORFIRINÓGENO OXIDASA Y ADYUVANTES EN EL CONTROL POSTEMERGENTE DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i>	192
Belluccini Pablo, Brunori Alejandro.....	192
EFFECTOS DE LA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN EL CONTROL DE MALEZAS OTOÑO INVERNALES EN RASTROJOS DE SOJA Y MAÍZ	194
Belluccini Pablo, Brunori Alejandro, Chiacchiera Sebastian, Godoy Andrés.....	194
SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS EN <i>VICIA VILLOSA</i>	196
Gigón Ramón, Langoni Santiago, Zandstra Denis.....	196
ESPECTRO HERBICIDA Y SELECTIVIDAD DE TERBUTILAZINA EN EL CULTIVO DE GARBANZO EN TUCUMÁN.....	198
Sabaté Sebastián, Vargas Pablo Daniel, Barceló María Fernanda, Lopez Maximo Eduardo, Fuentes Francisco Javier.....	198
MANEJO DE <i>CONYZA SP.</i> EN QUINTAS CÍTRICAS CON HERBICIDAS DE ORIGEN NO SINTÉTICO	200
Sabaté Sebastián, Posse Facundo Paz, Vargas Pablo Daniel, Barceló María Fernanda, Fuentes Francisco Javier, Tuzza Sofía, Salas Hernán.....	200
TOLERANCIA DE CULTIVARES DE FESTUCA ALTA A RESIDUOS DEL HERBICIDA CLETODIM EN EL SUELO	202
Rabellino Gianluca, Gianelli Valeria, Petigrosso Lucas, Panaggio Hernán	202

EL VIENTO Y LA ALTURA DEL BOTALÓN COMO DETERMINANTE DE LA CALIDAD DE ASPERSIÓN.....	204
Merani Víctor Hugo, Larrieu Luciano, Ferro Daniel Adalberto, Cinquetti Tatiana, Guillino Facundo, Pereira Esteban, Donadelli Clara, Platz Pedro, Tourn Santiago, Mur Matilde .. 204	
DIFERENTES PASTILLAS ABANICO PLANO Y ALTURA DEL BOTALÓN EN BUSCA DE AUMENTAR LA CALIDAD DE ASPERSIÓN CON VIENTO.....	206
Larrieu Luciano, Merani Victor Hugo, Vazquez Juan Manuel, Ferro Daniel Adalberto, Guilino Facundo, Cinquetti Tatiana, Pereira Esteban, Donadelli Clara, Bongiorno Florencia, Mur Matilde	
	206
¿APORTAN LOS CULTIVOS DE COBERTURA A LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACTUALES?	208
Rillo Sergio, Alvarez Cristian, Fernandez Romina, Quiroga Alberto, Montes Camilo, Noellemeyer Elke	
	208
CAMBIOS EN LA COMUNIDAD DE MALEZAS DEL BANCO DE SEMILLAS ASOCIADOS AL LABOREO LUEGO DE LARGOS PERIODOS DE SIEMBRA DIRECTA.....	210
Fuentes Marianne Torcat, Barrio Antonio, Oreja Fernando, Schiavinato Dario, Rosso Virginia, Gil Alejandra, de la Fuente Elba	
	210
DINÁMICA DE EMERGENCIA DE <i>CONYZA SUMATRENSIS</i> (Retz) E. Walker BAJO DIFERENTES MEZCLAS DE CULTIVOS DE COBERTURA.....	212
Malaspina Micaela, Molinari Franco, Yannicari Marcos, Chantre Guillermo	
	212
EMERGENCIA DE MALEZAS DESDE EL SECADO DE CULTIVOS DE SERVICIO HASTA LA COSECHA DE MAIZ.....	214
Ochoa Maria del Carmen, Prieto Angueira Salvador, Pereyra Paola Belen, Gerez Enzo Abel, Fuentes Franco, Grimaldi Pablo, Cespedes Fernando.....	
	214
HABILIDAD COMPETITIVA EN TRIGO PAN EN TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN FUNCIÓN DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA Y DE LA VARIEDAD EN EL SUR DE SANTA FE.....	216
Garcia Andrea Veronica, Manlla Amalia, Papa Juan Carlos, Magnano Luciana.....	
	216
GERMINACIÓN DE BIOTIPOS DE <i>RAPHANUS SATIVUS</i> L. SUSCEPTIBLES Y RESISTENTES A HERBICIDAS.....	218
Barrio Antonio, Ivargurangoitia Juan, Oreja Fernando	
	218
RENDIMIENTO DE TRIGO HB4 Y DENSIDAD DE MALEZAS ANTE LA APLICACIÓN DE GLUFOSINATO DE AMONIO.....	220
Barrio Antonio, Tarayre Hurtado Ramiro, Oreja Fernando.....	
	220
CULTIVOS DE COBERTURA EN AMBIENTE SEMIÁRIDO DEL NORTE DE SALTA: SUPRESIÓN DE MALEZAS Y EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA	222
Maidana Daniel, Alvarez Cristián, Kruk Betina.....	
	222
EFFECTO DE LOS RESIDUOS DE DIFERENTES CEREALES DE INVIERNO UTILIZADOS COMO CULTIVO DE COBERTURA SOBRE LA DINÁMICA DE EMERGENCIA DE MALEZAS DE CICLO PRIMAVERO – ESTIVAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE RÍO CUARTO .	224
Marquez Cecilia, Mulko José, Mc Loughlin Juan, Daita Fernando	
	224

EFFECTO DE LOS CEREALES DE INVIERNO UTILIZADOS COMO CULTIVOS DE COBERTURA SOBRE LA DINÁMICA DE EMERGENCIA DE MALEZAS DE CICLO OTOÑO-INVIERNAL EN EL SUR DE CÓRDOBA (ARGENTINA)	226
Marquez Cecilia, Mulko José, Daita Fernando, Claro Nicolás	226
CULTIVOS DE COBERTURA PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN HUERTAS DE RAMBUTÁN (NEPHELIUM LAPPASEUM L.) EN CHIAPAS, MÉXICO	228
Hernández Sedas Dante Alfredo	228
RIEGO DE CEBOLLA (ALLIUM CEPA) Y TEBOL ROJO (TRIFOLIUM PRATENSE) CON AGUA TRATADA CON SULFATO DE AMONIO Y CAL	230
Molinari Marcos, Tucat Guillermo, Daddario Juan Facundo, Bentivegna Diego Javier	230
FACTORES QUE REGULAN LA GERMINACIÓN Y EMERGENCIA DE PLÁNTULAS DE CENCHRUS SPINIFEX CAV	232
Oreja Fernando, Barrio Antonio, del Fueyo Patricia, Otero Maria Jose, de la Fuente Elba	232
EVALUACION DE DISTINTAS MEDIDAS DE MANEJO DE CULTIVOS DE SERVICIO SOBRE LA COBERTURA Y DENSIDAD DE MALEZAS	234
Oreja Fernando, Niccia Eugenia, Tibaldi Juan Cruz, Madías Andrés	234
PRESENCIA DE MALEZAS EN POST EMERGENCIA DEL CULTIVO EN ROTACIONES ARROZ-SOJA CON INCLUSIÓN DE CULTIVOS DE COBERTURA.	236
Rodriguez Hector, Rampoldi Andres, Alaluf Andrea	236
EVALUACIÓN DEL PERÍODO CRÍTICO DE INTERFERENCIA DE MALEZAS EN FRIJOL COWPEA EN EL CARIBE COLOMBIANO	238
Angulo-Bobadillo Hernán, Oviedo-Palomino Paula, Carbonó-Delahoz Eduino, Cardona-Ayala Carlos, Quintero-Pertuz Irma	238
EFFECTO DE LA SECUENCIA DE CULTIVOS SOBRE LA FRECUENCIA DE MALEZAS EN LA REGIÓN PAMPEANA	240
Bonfanti Lucía, Kruk Betina, Satorre Emilio, Andrade Jose	240
DESTRUCTOR DE SEMILLAS POR MOLINOS DE IMPACTO (REDEKOP®): PRIMERA EXPERIENCIA EN ARGENTINA.	242
Hipólito Oliva Julian, Lanfranconi Luis, Remondino Lucas, Fiant Silvina	242
EVALUACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS CON DISTINTA INTENSIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INSUMOS Y PROCESOS	244
Pontaroli Leandro, Venturino Ana, Sasso Aguero Roque Gabriel, Diez de Ulzurrun Patricia	244
VALORACIÓN DE DIFERENTES FACTORES EN LA SIEMBRA AÉREA DE CULTIVOS DE SERVICIO: PRIMERA EXPERIENCIA EN ARGENTINA.	246
Lanfranconi Luis Eduardo, Molina Javier, Oliva Julián H., Remondino Lucas I.	246
VALIDACIÓN DE UN MODELO DE EMERGENCIA DE AVENA FATUA PARA LA PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DEL CULTIVO DE TRIGO EN EL SUDOESTE BONAERENSE.....	248
Carretto Nocolo Luis, Vigna Mario, Chantre Ballaca Guillermo, Diez Juan Manuel.....	248

HABILIDAD COMPETITIVA DE VERDEOS DE INVIERNO FRENTE A <i>RAPHANUS SATIVUS</i>.....	250
Carretto Nocolo Luis Miguel, Dietz Juan Ingacio, Da Silva Laura	250
MANEJO DE MALEZAS PROBLEMA CON CULTIVOS DE SERVICIO EN SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CULTIVOS DE GRANO	252
Torcat Fuentes Marianne, Kruk Betina, Satorre Emilio.....	252
EFFECTO DE CULTIVOS DE COBERTURA EN LA EMERGENCIA DE <i>POLYGONUM AVICULARE</i> L.	254
Malaspina Micaela, Chantre Guillermo Rubén, Yanniccari Marcos Ezequiel.....	254
IMPACTO DE DISTINTOS CULTIVOS DE SERVICIO SOBRE EL BANCO DE SEMILLAS DE MALEZAS EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DE SANTIAGO DEL ESTERO	256
Ochoa Maria del Carmen, Pereyra Paola, Toselli Maria Eugenia, Gerez Enzo, Fuentes Franco, Raña Erica, Arcos Santiago Nicolas, Prieto Angueira Salvador.....	256
EFFECTO SUPRESOR DE CULTIVOS DE COBERTURA SOBRE <i>LOLIUM SPP.</i> Y <i>BRASSICA RAPA</i> ..	258
Langoni Santiago, Gigón Ramón	258
VARIACIONES DE LA FORMA DE CRECIMIENTO Y ALTERACIONES EN LA SECUENCIA <i>EPSPS</i> EN CUATRO BIOTIPOS DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i> L. CON DIFERENTE SUSCEPTIBILIDAD AL GLIFOSATO.	260
Schneider Ana Belén, Dotto Marcela, Panigo Elisa, Cortés Eduardo, Perreta Mariel, Dellaferrera Ignacio.....	260
EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE <i>ECHINOCHLOA SPP.</i> A UN GRAMINICIDA SELECTIVO PARA EL CULTIVO DE ARROZ.	262
Rampoldi Andrés, Rodriguez Héctor, Rampoldi Isabella, Mena Candela, Raffo Emiliano	262
SCREENING DE RESISTENCIA A GLIFOSATO, HALOXIFOP METIL Y CLETODIM EN BIOTIPOS DE <i>ELEUSINE INDICA</i> DE ARGENTINA	264
Tuesca Daniel, Kaundun Shiv.....	264
SENSIBILIDAD DE DIFERENTES POBLACIONES DE RAMA NEGRA (<i>CONYZA SPP.</i>) A HERBICIDAS CON DISTINTOS MODOS DE ACCIÓN	266
Tuesca Daniel, Balassone Federico, Lescano María Cecilia, Crespo Roberto Javier, Montero Bulacio Nicolás, Depetris Mara, Ferrari Germán.....	266
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DIFERENCIAL AL HERBICIDA FOMESAFEN EN POBLACIONES DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i>	268
Cortés Eduardo, Longoni Emanuel Pablo, Vicino Manuel, Dellaferrera Ignacio, Piumatti Mateo, Sánchez Pablo	268
RESISTENCIA A HALOXIFOP-METIL EN UNA POBLACION DE <i>LOLIUM MULTIFLORUM</i> L. DE LA PROVINCIA DE SANTA FE	270
Depetris Mara, Muñiz Padilla Esteban Tobias, Ayala Fabian Abel, Breccia Gabriela, Tuesca Daniel Horacio	270
ANÁLISIS DE LA ACUMULACIÓN DIFERENCIAL DE ÁCIDO SHIKIMICO POST APLICACIÓN DE GLIFOSATO EN POBLACIONES DE RAIGRÁS (<i>LOLIUM MULTIFLORUM</i> L.) DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS	272

Muñiz Padilla Esteban Tobias, Sequin Christian, Ayala Fabian Abel, Comas Evelyn, Vera Juan, Tuesca Daniel Horacio.....	272
RESISTENCIA CRUZADA A INHIBIDORES DE AHAS/ALS MEDIADA POR INSENSIBILIDAD EN EL SITIO DE ACCIÓN EN UNA POBLACIÓN DE <i>RAPISTRUM RUGOSUM</i> (L) ALL.	274
Ayala Fabian Abel, Depetris Mara, Muñiz Padilla Esteban Tobias, Tuesca Daniel, Breccia Gabriela	274
AVANCES EN LA DETECCIÓN DE BIOTIPOS DE <i>RAPISTRUM RUGOSUM</i> L. (ALL.) RESISTENTES A INHIBIDORES DE ALS, A PARTIR DE SEMILLAS PRESENTES EN COSECHA DE TRIGO.....	276
Ayala Fabian Abel, Ledesma Silvia Gabriela, Santamaría Ricardo Martín.....	276
EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE DOS BIOTIPOS DE <i>ECHINOCHLOA COLONA</i> (L.) A GLIFOSATO Y HALOXIFOP EN LA ZONA CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	278
Nuñez Fré Federico, Ledesma Lucia, Juan Víctor	278
ANÁLISIS DE CASOS DE MALEZAS RESISTENTES A HERBICIDAS EN ARGENTINA	280
Oreja Fernando, Moreno Natalia, Gundel Pedro, Vila-Aiub Martin.....	280
VARIABILIDAD DE LA SUSCEPTIBILIDAD A GLIFOSATO EN CAPÍN (<i>ECHINOCHLOA COLONA</i> L. LINK) Y SU RELACIÓN CON LOS SISTEMAS DE CULTIVO.....	282
Picapietra Gabriel, Tuesca Daniel, Acciaresi Horacio	282
SUSCEPTIBILIDAD A GLUFOSINATO DE AMONIO Y PARAQUAT EN POBLACIONES DE <i>ECHINOCHLOA COLONA</i> DE ARGENTINA	284
Bertolotti Danilo, Cortés Eduardo, Alisio Mauro, Ferrari German, Dellaferrera Ignacio ..	284
CRECIMIENTO INICIAL DE CUATRO BIOTIPOS DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i> L.....	286
Vigniatti Julián, Schneider Ana, Panigo Elisa, Maletto Agostina, Pistolesi Josefina, Pistolesi Agustina, Perreta Mariel, Dellaferrera Ignacio	286
RESPUESTA DE POBLACIONES DE SORGO DE ALEPO (<i>SORGHUM HALEPENSE</i> L. PERS.) A HERBICIDAS INHIBIDORES DE ACCASA (HALOXIFOP METIL Y CLETODIM) Y EPSPS (GLIFOSATO).....	288
Scursoni Julio Alejandro, Morello Juan Pablo, Muñoz María Sol, Fantín Gabriel, Medina Herrera Daniela, Gatica Ignacio, Villanueva Facundo, Seco Brenda, Kaundun Deepak, Bongiorno Nicolás.....	288
CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA DE POBLACIONES DE NABO SILVESTRE (<i>BRASSICA RAPA</i> L.) DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES A HERBICIDAS DE DIVERSOS MODOS DE ACCIÓN.	290
Riveira Rubin Mailen Aldana, Ponsa Juliana, Bisio María Belén, de Araujo Camila Dotti, de Esteban Marcelo.....	290
MUTACIÓN DE PUNTO (W574L) EN EL GEN CODIFICANTE DE LA ALS COMO MECANISMO DE RESISTENCIA A METSULFURON EN <i>HIRSCHFELDIA INCANA</i>.....	292
Yannicari Marcos, Duvieilh Alejandro, Gigón Ramón	292
DETECCIÓN DE ALELOS DE RESISTENCIA A HERBICIDAS INHIBIDORES DE LA ACCASA EN POBLACIONES DE <i>LOLIUM SPP.</i> DE LA REGIÓN PAMPEANA	294
Yannicari Marcos, Gigón Ramón	294

ESTUDIO DE LOS MECANISMOS TSR Y NTSR EN SORGO DE ALEPO RESISTENTE A GLIFOSATO.	296
Ulrich Noelia, Muñiz Padilla Esteban, Corach Alejandra, Hopp Esteban, Tosto Daniela ..	296
RESISTENCIA A PINOXADEN (INHIBIDOR DE LA ACCASA): PLANTAS HETEROCIGOTAS COMPUESTOS EN DOS POBLACIONES DE <i>LOLIUM SPP.</i> DEL SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	297
Flores Matías, Yannicari Marcos.....	297
DESARROLLO DE RESISTENCIA EN <i>BIDENS SUBALTERNANS</i> Y <i>BIDENS PILOSA</i>: EVIDENCIAS DE RESISTENCIA AL GLIFOSATO Y A LOS INHIBIDORES DE ALS	299
Bagnolo Alejandro, Mitelsky Marcos, Angeloni Martina, Alisio Mauro, Dellaferrera Ignacio	299
EVALUACION DE LA SENSIBILIDAD A QUIZALOFOP P ETIL DE DIFERENTES POBLACIONES DE <i>LOLIUM MULTIFLORUM L.</i> RECOLECTADAS EN LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS.....	301
Ahumada Miguel, Muñiz Padilla Esteban, Ayala Fabian, Seipel Ayelen, Depetris Mara, Breccia Gabriela, Tuesca Daniel	301
RESISTENCIA A SULFONILUREAS DE POBLACIONES DE <i>RAPISTRUM RUGOSUM (L.) ALL.</i> DETECTADAS EN LOTES AGRÍCOLAS DE ENTRE RIOS.	303
Ahumada Miguel, Muñiz Padilla Esteban, Ayala Fabian, Depetris Mara, Breccia Gabriela, Tuesca Daniel, Seipel Ayelen.....	303
DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIA DE LA RESISTENCIA A GLIFOSATO EN <i>ELEUSINE INDICA</i> EN ÁREAS AGRÍCOLAS DE ARGENTINA.....	305
Moreno Natalia Cecilia, Yannicari Marcos, Tuesca Daniel, Sabaté Sebastian, Cortés Eduardo, Oliva Julián, Oreja Fernando, Scursoni Julio A., Gundel Pedro E., Vila Aiub Martín	305
CONVERGENT ADAPTATION OF MULTIPLE HERBICIDE RESISTANCE TO AUXIN MIMICS AND ALS- AND EPSPS-INHIBITORS IN <i>BRASSICA RAPA</i> FROM NORTH AND SOUTH AMERICA	307
Dominguez-Valenzuela José Alfredo, Palma-Bautista Candelario, Vazquez-García José Guadalupe, Yannicari Marcos, Gigón Ramón, Alcántara-de la Cruz Ricardo, De Prado Rafael, Portugal João.....	307
<i>FILAGO PYRAMIDATA</i> TOLERANT TO ALS-INHIBITING HERBICIDES: A NEW INVASIVE WEED IN OLIVE GROVES OF SOUTHERN SPAIN	309
Palma-Bautista Candelario, Vázquez-García José Guadalupe, Domínguez-Valenzuela José Alfredo, Alcántara-de la Cruz Ricardo, Yannicari Marcos, De Prado Rafael, Portugal João	309
OCURRENCIA DE RESISTENCIA MÚLTIPLE Y CRUZADA DE <i>CONYZA SPP.</i> A HERBICIDAS EN URUGUAY	311
Edu Kaspary Tiago, Waller Mauricio Emanuel, García Milton Alejandro.....	311
<i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i> EN URUGUAY: ELEVADO NIVEL DE RESISTENCIA A GLIFOSATO Y PRESENCIA DE LA MUTACIÓN TAP-IVS.....	313
Edu Kaspary Tiago, Kavanova Monika, Cabrera Mauricio, García Milton Alejandro	313

SENSIBILIDAD DE DOS BIOTIPOS DE <i>AMARANTHUS HYBRIDUS</i> L. A GLIFOSATO EN LA ZONA CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	315
Juan Victor, Núñez Fré Federico, Ledesma Lucía	315
PÉRDIDA DE LA SENSIBILIDAD A GLIFOSATO EN UN BIOTIPO DE <i>BROMUS CATHARTICUS</i> VAHL. DE LA ZONA SERRANA DEL PARTIDO DE AZUL.....	317
Juan Victor, Núñez Fré Federico, Ledesma Lucía, Fusaro Jeanette.....	317
ÍNDICE DE AUTORES	319

CONFERENCIAS PLENARIAS

WEED MANAGEMENT IN SOUTH AMERICA: PAST, PRESENT AND FUTURE

Adegas Fernando

EMBRAPA, Londrina, PR, Brasil - fernando.adeegas@embrapa.br

SUMMARY

South America is one of the main grain-producing regions in the world. Brazil, Argentina and Paraguay stand out among the producing countries in this region. Until the beginning of the 90s, one of the main problems in the production systems in this region was the control of weeds, especially the plants tolerant and resistant to the herbicides considered “conventional”. With the emergence of genetically modified crops for resistance to herbicides, especially glyphosate, the management system has simplified, basically just using glyphosate in the post-emergence of the crops. At first, the existing problems with weeds were solved. However, the continued and exclusive use of glyphosate resulted in the selection and dissemination of species resistant to this herbicide, making it one of the main cultivation problems in production systems in South America. In Brazil, 54 cases of weeds resistant to herbicides were already reported, 19 of which are resistant to glyphosate, covering eleven different species. In Argentina, 48 cases of resistance were reported, 32 of which to glyphosate, in 26 different species. Paraguay has six reported cases of herbicide-resistant weeds, five of which are related to glyphosate, in different species. In addition to the problem of simple resistance to glyphosate, there has been an increase in cases of multiple resistance, to glyphosate and other herbicide with a different mechanism of action. Thinking about the future, there is no single or isolated solution to combat this situation, which is why the main recommendations have been based on integrated weed management (IWM), which is defined as the selection and integration of control methods (such as preventive, cultural, mechanical, chemical, etc.) and the set of criteria for its use, with favourable results from the agronomic, economic, ecological, and social points of view.

Keywords: resistance, herbicides, glyphosate, integrated management.

CLIMATE CHANGE: WEED BIOLOGY AND MANAGEMENT

Avila Luis

Associate Professor and Dr. Glover B. Triplett Endowed Chair, Department of Plant and Soil Sciences, Mississippi State University, Mississippi State, MS, USA - luis.avila@pss.msstate.edu

SUMMARY

Climate change is the most significant threat to food security and safety. The stresses caused by climate change are affecting our ability to produce food in quantity and quality to meet the global demand. Climate change affects not only crop biology but also the biology of pests. Weeds outperform crops in virtually any environment. This ability is due to several aspects, including diversity of species that infest crop production areas, the variability within species and their physiological and biochemical capability. Climate change can have a direct and indirect effect on crops and weeds. Plants are subjected to increasing CO₂ concentration in the atmosphere, extreme temperature (high and low), and extreme soil moisture content (excess of water and drought). Our results have shown that climate change affects weed biology and weed control. Enhanced CO₂ concentration affects weed susceptibility to herbicides, affects seed production, seed shattering and seed bank dormancy. Environmental stresses, such as heat stress, drought or salinity affect the weed sensitivity to herbicides with transgenerational effects. In general, climate change will intensify the problems with weeds and its management. It is necessary to study and develop resilient weed management systems to tackle this problem.

Keywords: CO₂ concentration; environmental stresses; extreme temperature.

UMA ATUALIZAÇÃO DOS AVANÇOS NA TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS NO BRASIL

de Oliveira Rone Batista, Gandolfo Marco Antonio

¹Núcleo de Investigação em Tecnologia de Aplicação e Máquinas Agrícolas-UENP,
Bandeirantes, Paraná, Brasil - rone@uenp.edu.br

RESUMEN

A agricultura brasileira passa por um período de evolução em vários aspectos relacionados a tecnologia de aplicação de herbicidas, abrangendo a legislação, genética e produtos, evolução nos pulverizadores terrestres e drones, formação de recursos humanos, extensão e treinamentos. Na esfera legislativa, a reclassificação toxicológica dos herbicidas, levando em consideração as características químicas dos produtos, a modalidade e os equipamentos de aplicação, além de criação de projetos de lei para proibição das aplicações aéreas em vários estados brasileiros. No âmbito genético, o desenvolvimento de plantas cultivadas com genes de tolerância aos herbicidas, paralelamente o desenvolvimento de adjuvantes redutores de deriva e volatilidade, compatibilizantes de calda, agentes de limpeza de tanque, espalhantes e penetrantes visando maior eficiência dos herbicidas no controle de plantas daninhas. Sistemas de comutação automática de pontas de pulverização e as válvulas PWM (Pulse Width Modulation) estão em plena adoção pelos agricultores na expectativa de reduzir os desperdícios e aumentar a homogeneidade de distribuição dos herbicidas no alvo. O drones tem se destacado para aplicação em zonas específicas representando uma oportunidade de negócios em prestação de serviços em diferentes cenários de produção agrícola. Na extensão foi criado o programa de habilitação dos aplicadores pelo ministério da agricultura, pecuária e abastecimento com crescente inserção da ciência da tecnologia de aplicação nos diferentes níveis de formação acadêmica e profissional. Há muita capacitação feita por empresas privadas, cooperativas, associações de produtores e autarquias na disponibilização de treinamentos em tecnologia de aplicação como função social ou como alternativa de negócios dentro do agro brasileiro. Como principais desafios, predomina a redução da taxa de aplicação, as misturas de produtos no tanque, o desenvolvimento de métodos e produtos de limpeza para evitar a contaminação cruzada e injúrias. Assim, os cenários atual e futuro da tecnologia de aplicação de herbicidas no Brasil, necessita de uma aproximação técnica, científica, comercial e institucional, para a integração harmônica de vários setores da cadeia produtiva brasileira. Isso contribuirá para que as boas práticas no uso dos herbicidas, promova sua sustentabilidade, equilibrando a segurança, a qualidade e a viabilidade econômica no manejo das plantas invasoras.

Palabras clave: legislação, pulverizadores terrestres, drones.

SUMMARY

Brazilian agriculture is going through a period of evolution in several aspects related to herbicide application technology, covering legislation, genetics and products, evolution in ground sprayers and drones, human resources training, extension, and training. In the legislative sphere, the toxicological reclassification of herbicides, considering the chemical characteristics of the products, the modality, and the application equipment, in addition to the creation of bills to ban aerial applications in several Brazilian states. In the genetic field, the development of cultivated plants with herbicide tolerance genes, in parallel with the development of drift and volatility reducing adjuvants, grout compatibilizers, tank cleaning agents, spreaders and penetrants aiming at greater efficiency of herbicides in weed control. Automatic spray tip switching systems and PWM (Pulse Width Modulation) valves are in full adoption by farmers hoping to reduce waste and increase the homogeneity of herbicide distribution on the target. Drones have stood out for application in specific areas representing a business opportunity in providing services in different agricultural production scenarios. In the extension, the applicator qualification program was created by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply with increasing insertion of the science of application technology at different levels of academic and professional training. There is a lot of training done by private companies, cooperatives, producer associations and municipalities in providing training in application technology as a social function or as a business alternative within Brazilian agribusiness. As main challenges, the reduction of the application rate, the tank-mix, the development of cleaning methods and products to avoid cross-contamination and injuries predominate. Thus, the current and future scenarios of herbicide application technology in Brazil require a technical, scientific, commercial, and institutional approach, for the harmonious integration of various sectors of the Brazilian production chain. This will contribute to good practices in the use of herbicides, promoting their sustainability, balancing safety, quality, and economic viability in weed management.

Keywords: legislation, ground sprayers, drones.

REVALORIZANDO LA IDENTIFICACIÓN Y LA BIOECOLOGÍA DE MALEZAS EN TIEMPOS DE RESISTENCIA

Diez de Ulzurrun Patricia

¹Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP - diezdeulzurrun@mdp.edu.ar

RESUMEN

La mayoría de las especies vegetales citadas como malezas se encuentran dentro del grupo de las Angiospermas (plantas con flores y que producen frutos con semillas), comprendiendo una amplia diversidad de familias botánicas. Identificar es reconocer a una planta como idéntica a otra previamente conocida, ya sea mediante el uso de claves dicotómicas, bibliografía especializada o por comparación con ejemplares de herbario. La identificación taxonómica de especies vegetales es una actividad frecuente y de vital importancia para los profesionales que desarrollan tareas en agroecosistemas. Por ejemplo, la correcta identificación de las malezas presentes en el cultivo es fundamental para planificar estrategias de manejo a largo plazo, basadas no solo en la sensibilidad a herbicidas, sino también considerando otros factores de su bio-ecología como patrones de emergencia, fenología y sensibilidad a diversas prácticas de manejo durante el ciclo de crecimiento. A su vez, es fundamental realizar una identificación temprana, ya que el estadio de plántula suele ser el de mayor sensibilidad durante el ciclo de crecimiento, asimismo, un control temprano evitaría que las mismas consuman recursos en el período de barbecho y/o durante el desarrollo del cultivo. Sin embargo, la identificación taxonómica no es una tarea sencilla, ya que requiere de cierto entrenamiento, del conocimiento de la morfología vegetal y de su taxonomía. La principal dificultad, surge del desconocimiento de la terminología morfológica y/o en la semejanza que pueden tener distintas especies o *taxón*, ya sea porque están muy emparentadas, o porque las diferencias no son macroscópicas. Adicionalmente, las claves de identificación o publicaciones científicas no siempre son de libre acceso, y si bien actualmente hay muchos recursos en línea que analizan imágenes, es fundamental corroborar dicha identificación con la descripción de la especie. En esta presentación se discutirán las herramientas de identificación actuales, su disponibilidad y las principales problemáticas asociadas a una correcta identificación de malezas en sistemas agropecuarios.

Palabras clave: identificación taxonómica, determinación, claves de identificación.

SUMMARY

The vast majority of the plant species cited as weeds are represented by the group of Angiosperms (plants with flowers and fruits with seeds), comprising a wide diversity of botanical families. Identify is recognizing a plant as identical to another previously known one, either through the use of dichotomous keys, specialized bibliography, or by comparison with herbarium specimens. The taxonomic identification of plant species is a frequent and vitally important activity for professionals who carry out tasks in agroecosystems. For example, the correct identification of the weeds present in the crop is essential to plan long-term management strategies, based not only on sensitivity to herbicides but also considering other factors of their bio-ecology such as emergence patterns, phenology and sensitivity to various management practices during the growth cycle. In turn, it is essential to carry out an early identification, since the seedling stage is usually the most sensitive during the growth cycle, likewise, an early control would prevent them from consuming resources in the fallow period and/or during the fallow period—crop development. However, taxonomic identification is not a simple task, since it requires some training, and knowledge of plant morphology and its taxonomy. The main difficulty arises from the lack of understanding of the morphological terminology and/or the similarity that different species or taxa may have, either because they are closely related, or because the differences are not macroscopic. Additionally, access to identification keys or scientific publications is not always open access, and although there are currently many online resources that analyze images, it is essential to corroborate said identification with the description of the species. In this presentation, the main identification tools, their availability, and the main problems associated with the correct identification of weeds in agricultural systems will be discussed.

Keywords: taxonomic identification, determination, identification keys.

ENTENDIENDO LA BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE *AMARANTHUS PALMERI* PARA ELABORAR ESTRATEGIAS DE MANEJO EXITOSAS

Oreja Fernando

¹Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía. - orejaf@agro.uba.ar

RESUMEN

Amaranthus palmeri es una de las malezas invasoras más exitosas de la Argentina de los últimos años. En poco tiempo cubrió gran parte del área agrícola generando severos problemas de manejo. Esto se debió a características propias de la especie como una amplia ventana de emergencia con un gran pico al inicio, alta tasa de crecimiento, gran eficiencia en la captura de recursos, una alta plasticidad fenotípica y fenológica que le permiten una gran fecundidad en distintos ambientes y un banco de semillas de al menos 3 años. Además de estas características, la expansión en los suelos agrícolas se debió también a la evolución de biotipos resistentes a herbicidas como consecuencia del predominio de sistemas agrícolas simplificados basados principalmente en el control químico. En este contexto, las comunidades de malezas se encuentran dominadas por pocas especies altamente adaptadas, muy competitivas y resistentes o tolerantes a herbicidas. Es aceptado que comunidades con escasa diversidad de especies son más competitivas para los cultivos y ponen en riesgo la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. Para disminuir la incidencia en los cultivos de esas especies difíciles de manejar, el concepto de manejo integrado de malezas (MIM) ha demostrado ser una opción eficiente, no solo en el corto plazo sino también en el mediano y largo plazo. Dicha eficiencia se logra a través de la articulación de un conjunto de prácticas de manejo donde el uso combinado de las mismas tiene un mayor efecto que cada una por separado. El primer paso para el diseño de un programa de MIM exitoso es conocer la bioecología de las especies problemáticas. Especialmente entendiendo la dinámica poblacional, los patrones de emergencia, los momentos críticos de control, la habilidad competitiva, la fecundidad, los mecanismos de dispersión y la persistencia de las semillas en el banco de semillas. Contar con información sólida de estos procesos, permitirá elaborar estrategias de manejo exitosas tendientes a reducir el tamaño del banco de semillas y, por lo tanto, los niveles poblacionales de la especie problema.

Palabras clave: yuyo colorado, banco de semillas, MIM

HARVEST WEED SEED CONTROL: A VALUABLE ADDITION TO THE WEED MANAGEMENT TOOLBOX

Shergill Lovreet

¹University of Montana - lovreet.shergill@montana.edu

SUMMARY

The escalating challenge of herbicide resistance in weed populations, both in North and South America, compels the exploration of innovative non-chemical alternatives, such as Harvest Weed Seed Control (HWSC). HWSC represents a multifaceted approach that involves the collection and/or destruction of weed seeds during grain harvest, thereby reducing the addition of seed rain to the soil seed bank. In a typical crop harvest, the combine collects seeds retained by weeds above the harvest height and disperses them with other crop residues. HWSC refines this procedure through various means: concentrating the weed seed-containing chaff material in a heap (chaff carts) or narrow band (chaff lining and chaff tramlining); destroying it with specialized impact mills like Integrated Harrington Seed Destructor (iHSD®), Seed Terminator, Redekop™ and WeedHOG; or removing it from the field with straw residue (bale direct system) or concentrating it with the straw for narrow-windrow burning. The efficacy of this approach hinges on multiple factors, one of which is the tendency of annual weed species in the Americas to retain their seeds until crop maturity. During my presentation, I will delve into the complexities of HWSC, drawing from my experiences and ongoing research in North American cropping systems. I will emphasize HWSC's essential role within integrated weed management strategies and its potential to reshape our approach to weed control in the face of mounting herbicide resistance.

Keywords: soil seed bank, seed rain, integrated weed management.

LAS MALEZAS COMO PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS: MECANISMOS Y ADAPTACIONES EVOLUTIVAS QUE PERMITEN SU ÉXITO REPRODUCTIVO

Vila-Aiub Martin

¹IFEVA, CONICET, Cátedra de Ecología, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires,
Argentina - vila@ifeva.edu.ar

RESUMEN

El paisaje agrícola constituye una matriz ambiental formada por la interacción entre factores naturales (bióticos y abióticos) y antrópicos (disturbios, prácticas agrícolas). En esta matriz ambiental, cuya predictibilidad va aumentando con la escala espacial (lote, región, paisaje), se puede identificar ambientes con variaciones espacio-temporales en cantidad y calidad de radiación solar, temperatura, agua y nutrientes que co-varían con el efecto de pesticidas, labranzas y cosecha de los cultivos. Es así como las malezas representan la respuesta ecológica y evolutiva de la flora introducida y nativa de una región bajo la selección impuesta por la matriz ambiental agrícola.

El éxito de las malezas en su dispersión, establecimiento y reproducción, ¿se debe a que son especies ya con genes pre-adaptables a los ambientes agrícolas (variación genética pre-existente) o resulta de la selección de nuevas mutaciones azarosas con cambios notables en su fitness (de novo variación genética)?

En esta presentación discutiremos las más diversas adaptaciones y mecanismos eco-fisiológicos que permiten a las malezas establecerse y sobrevivir a las prácticas agrícolas y en particular al uso de herbicidas, a varios de los cuales se creyó que no habría adaptación posible.

Palabras clave: respuesta ecológica, flora, variación genética, fitness, herbicidas

MESAS REDONDAS

MITIGACIÓN DEL IMPACTO DE LOS HERBICIDAS EN EL AMBIENTE

Montoya Jorgelina C.

EEA Anguil, INTA

RESUMEN

Los ecosistemas agrícolas han logrado una alta especialización y con ello alta productividad. Sin embargo, en algunos casos, a costos ambientales que no pueden ser ignorados. Los fitosanitarios son sustancias con diferente grado de toxicidad, por lo tanto, son productos regulados. Su uso representa una actividad que, si se lleva a cabo en forma desaprensiva y/o sin los conocimientos necesarios, puede afectar negativamente las diferentes esferas ambientales: biósfera, hidrósfera, atmósfera, geósfera, antropósfera. Además, la tasa de proliferación de biotipos de malezas resistentes sigue creciendo. Reducir el impacto ambiental del uso de los herbicidas implica por un lado utilizar herbicidas que presenten índices de toxicidad y ambientales aceptables. Y por otro lado, se establece como premisa que en las buenas prácticas agrícolas (BPAs) subyace la perspectiva del manejo integrado de las malezas (MIM), donde los herbicidas son una herramienta más para su manejo. Implementar estrategias de MIM requiere de conocimiento intensivo para el abordaje de sistemas cada vez más complejos donde el factor antrópico en la toma de decisiones se convierte en el aspecto clave del cambio hacia sistemas sustentables. Hay diversas prácticas o combinación de ellas que se consideran una forma viable para prevenir y/o reducir la fuga de los herbicidas desde el área de aplicación. Algunas de ellas se relacionan con las tecnologías de aplicación que minimizan la deriva, aplicación sitio específico, momento de aplicación respecto al pronóstico de precipitaciones, la correcta gestión de los envases y la prescripción de los tratamientos por un profesional. Otras acciones se relacionan con el manejo de los cultivos tales como: rotación de cultivos, uso de cultivos de cobertura, sistematización de tierras, implementación de la siembra directa que promueve la acumulación de rastrojos en superficie y conservación de la estructura del suelo, interacción de la fertilización fosforada y la aplicación de glifosato. Otras son la adopción franjas de resguardo naturales o antrópicas para mitigar los procesos de erosión hídrica y proveer de hábitats y corredores de biodiversidad. Las cortinas vegetales sirven como estrategia para mitigar la pérdida de fitosanitarios por deriva de gota.

Palabras claves: Fitosanitarios, impacto ambiental, buenas prácticas agrícolas (BPAs), manejo integrado de malezas (MIM)

SUMMARY

Agricultural ecosystems have achieved high specialization and consequently high productivity. However, in some cases, this has come at environmental costs that cannot be ignored. Pesticides are substances with varying degrees of toxicity and are therefore regulated products. Their use represents an activity that, if carried out recklessly and/or without the necessary knowledge, can negatively affect different environmental spheres: biosphere, hydrosphere, atmosphere, geosphere, and anthroposphere. Moreover, the proliferation rate of resistant weed biotypes continues to grow. Reducing the environmental impact of herbicide use involves, on one hand, using herbicides that exhibit acceptable toxicity and environmental indices. On the other hand, it is premised that integrated weed management (IWM) underlies good agricultural practices (GAPs), where herbicides are one tool among others for weed control. Implementing IWM strategies requires intensive knowledge to address increasingly complex systems where anthropic factors in decision-making become a key aspect of transitioning towards sustainable systems. There are several practices or combinations thereof considered viable for preventing and/or reducing herbicide leakage from the application area. Some of these are related to application technologies that minimize drift, site-specific application, timing of application in relation to precipitation forecasts, proper container management, and treatment prescription by a professional. Other actions are related to crop management, such as crop rotation, cover crop use, land systematization, implementation of direct sowing that promotes surface crop residue accumulation and soil structure conservation, interaction of phosphorus fertilization and glyphosate application. Additional practices involve adopting natural or anthropic buffer strips to mitigate water erosion processes and provide habitats and biodiversity corridors. Vegetative buffers serve as a strategy to mitigate the loss of pesticides due to droplet drift.

Keywords: Pesticides, environmental impact, good agricultural practices (GAPs), integrated weed management (IWM)

CAMBIOS EN LOS PLANES DE ESTUDIOS EN LA AGRONOMÍA Y CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CULTIVOS. HACIA UNA VISIÓN SISTÉMICA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Tenutto Soldevilla Marta Alicia

Universidad Nacional de Rosario - marta.tenutto@gmail.com

RESUMEN

La presentación se sostiene en la pregunta: ¿qué profesionales formamos? Esto alude a los diversos atravesamientos de las decisiones asumidas desde la escala del plan de estudios hasta la escala del aula. Por eso nos planteamos: ¿Por qué hablamos de perspectiva o visión sistémica en la formación de profesionales del campo agropecuario? ¿Qué cambios resultan necesarios en la formación? Cuando seleccionamos obras, autores, investigaciones tomamos una posición. La elección implica postura. Para desarrollar esta presentación tomaré como eje mi tesis de doctorado y el enfoque propuesto por Manuel Villarruel-Fuentes, Rómulo Chávez-Morales e Ignacio Garay-Peralta (2023) La formación agronómica: una perspectiva sistémica. *Revista Innova Educación* en tanto representa mi enfoque del tema. La mirada disciplinar que configuró la educación agrícola superior fue atravesada por un enfoque de la naturaleza entendida como recurso y la concepción mercantilista del ambiente asumido como medio. A menudo, la inclusión de algunas prácticas lo ha exacerbado. En este marco, el análisis de la formación es una tarea bifronte que mira la propuesta formativa y el desempeño profesional. Las actuales condiciones desafían la formación de profesionales. En ese marco, los planes de estudio del ingeniero agrónomo tienen que ser revisadas bajo perspectivas interdisciplinarias con orientación en enfoques sistémicos. El abordaje de los sistemas agropecuarios con un enfoque sistémico exige considerar las ventajas e inconvenientes de las diferentes estrategias.

Palabras clave: experiencias, educación, prácticas, rol profesional.

INDUCCIÓN EN DORMICIÓN SECUNDARIA EN SEMILLAS DE *AMARANTHUS HYBRIDUS* L. Y SU IMPACTO EN LA EMERGENCIA A CAMPO

Royo Simonella Lucas Agustin, Fernández Farnocchia Rocío Belén, Batlla Diego

Cátedra de Cerealicultura (FAUBA)/ IFEVA (CONICET), Cátedra de Cultivos Industriales (FAUBA)
- lucasroyo@agro.uba.ar

RESUMEN

En *Amaranthus hybridus*, se ha demostrado que las bajas temperaturas del invierno determinan la salida de la dormición, sin embargo, aún no se ha establecido qué condiciones determinarían la entrada en dormición secundaria. El objetivo de este trabajo fue investigar que rango de temperaturas determinarían la entrada en dormición secundaria en semillas de esta especie. Para ello, se realizó un experimento a campo donde se evaluaron durante 14 meses los cambios en el nivel de dormición de semillas enterradas a 4 cm dentro de bolsas de malla de nylon. Para evaluar los cambios en la dormición en función de los cambios estacionales de la temperatura del suelo las semillas se exhumaron cada 2 meses y se incubaron en: a) agua en el rango de 10-35°C y b) polietilenglicol a 35°C. Otra fracción de semillas fue enterrada a 1,5 cm en cilindros de plástico en el campo para medir la emergencia. Durante el ensayo se registró la temperatura y humedad del suelo. Paralelamente, se realizó un experimento en laboratorio que consistió en almacenar a 10°C por 30 días semillas contenidas en bolsitas enterradas en macetas con suelo a capacidad de campo para disminuir su nivel de dormición. Luego, la temperatura de almacenaje fue elevada en 5°C cada 15-20 días hasta llegar a los 35°C. Cada vez que se aumentó la temperatura se cuantificó la dormición incubando la semillas en agua en el rango 10-35°C. Los resultados de ambos experimentos mostraron que temperaturas medias de 25°C por un lapso de 20 días son capaces de inducir la entrada en dormición secundaria en semillas de *A. hybridus*. Esta inducción en dormición determina que las semillas sólo sean capaces de germinar considerablemente por encima de 20-25°C; consecuentemente las mismas no germinan en el otoño cuando la temperatura media del suelo es inferior a estos valores.

Palabras clave: yuyo colorado, ciclado de la dormición, banco de semillas, modelos predictivos de emergencia, temperatura del límite inferior

SUMMARY

In *Amaranthus hybridus*, it has been shown that low winter temperatures determine the release of dormancy, however, it has not been established which conditions would determine the induction of secondary dormancy. The aim of this work was to investigate which temperature range would determine the induction of secondary dormancy in seeds of this species. To this end, a field experiment was conducted to evaluate changes in the dormancy level of seeds buried at a depth of 4 cm in nylon mesh bags for a period of 14 months. To evaluate changes in dormancy as a function of seasonal changes in soil temperature, seeds were exhumed every 2 months and incubated in: a) water in the range of 10-35°C and b) polyethylene glycol at 35°C. Another fraction of seeds was buried at a depth of 1.5 cm in plastic cylinders in the field to measure emergence. Soil temperature and soil moisture were recorded during the experiment. At the same time, a laboratory experiment was conducted in which seeds in nylon mesh bags buried in pots of soil at field capacity were stored at 10°C for 30 days to reduce their dormancy. The storage temperature was then increased by 5°C every 15-20 days until it reached 35°C. Each time the temperature was increased, dormancy was quantified by incubating the seeds in water in the range of 10-35°C. The results of both experiments showed that an average temperature of 25°C for 20 days can induce secondary dormancy in *A. hybridus* seeds. This induction of dormancy determines that the seeds are only able to germinate considerably above 20-25°C; consequently, the seeds do not germinate in autumn when the mean soil temperature is lower than these values.

Keywords: smooth pigweed, dormancy cycling, seed bank, predictive models of emergence, lower limit temperature

EL ROL DE LOS POLINIZADORES EN EL ÉXITO REPRODUCTIVO DE *RAPHANUS RAPHANISTRUM* RESISTENTE A CLORSULFURÓN

Sandoval María Victoria, Menéndez Analía Inés, Vila Aiub Martín, Gundel Pedro Emilio

Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura, UBA-CONICET,
Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Talca, Chile- msandoval@agro.uba.ar

RESUMEN

La resistencia a herbicidas en malezas representa un problema para la sustentabilidad de los sistemas agrícolas. *Raphanus raphanistrum* es una maleza problemática en regiones trigueras, ya que se registraron poblaciones resistentes a más de 20 herbicidas. Es una especie alógama obligada que requiere de insectos polinizadores para reproducirse efectivamente. La tasa de evolución de la resistencia a herbicidas depende del éxito reproductivo de las plantas resistentes. Esto, a su vez, podría estar determinado por el tipo de mutación y la actividad de los polinizadores. El objetivo fue estudiar el efecto de los polinizadores sobre el éxito reproductivo de *R. raphanistrum* resistente al herbicida clorsulfurón en ambientes con y sin aplicación de este. Se midieron variables de atracción (color, número de flores) y actividad de polinizadores (número de visitas), y reproductivas de las plantas (biomasa, número de semillas). Se utilizaron tres genotipos: susceptible SS, resistentes R122 (mutación Ala-122-Tyr) y R376 (mutación Asp-376-Glu) en presencia (H+) y ausencia (H-) de clorsulfurón. El genotipo R376 produjo únicamente flores amarillas, mientras que R122 y SS tuvieron flores de color amarillo, blanco, rosa y violeta. En la situación con herbicida, R376 presentó un retraso en el inicio de la floración. Sin embargo, en la situación sin herbicida, tuvo más visitas acumuladas y produjo más semillas. Si bien el genotipo SS produjo un menor número de flores y fue menos visitado, el número de semillas producidas no difirió del R122. En conclusión, el retraso de la floración de R376H+ no afectó la producción total de flores y, al contrario de lo esperado, el número de visitas y de semillas fue mayor respecto a R376H-. El genotipo SS parece ser más eficiente en el uso de los recursos, ya que con menos flores y visitas de polinizadores produjo el mismo número de semillas que R122.

Palabras clave: resistencia a herbicidas, polinización, malezas

SUMMARY

Herbicide resistance in weeds is a problem for the sustainability of agricultural systems. *Raphanus raphanistrum* is a troublesome weed in wheat-growing regions, as populations are resistant to more than 20 herbicides. It is an obligate outcrossing species that relies on insect pollinators for effective reproduction. The rate of herbicide resistance evolution depends on the reproductive success of resistant plants, which may be determined by the type of mutation and the activity of pollinators. The objective of this study was to investigate the effect of pollinators on the reproductive success of herbicide-resistant *R. raphanistrum* in environments with and without clorsulfuron. We measured variables related to attraction (color, number of flowers) and pollinator activity (number of visits), and plant reproductive variables (biomass, number of seeds). Three genotypes were used: susceptible SS, resistant R122 (Ala-122-Tyr mutation), and R376 (Asp-376-Glu mutation), in the presence (H+) and absence (H-) of clorsulfuron. The R376 genotype produced only yellow flowers, while R122 and SS had flowers of yellow, white, pink, and violet colors. In the herbicide-treated condition, R376 exhibited a delayed onset of flowering. However, in the herbicide-free condition, it had a higher cumulative number of visits and produced more seeds. Although the SS genotype had a lower number of flowers and received fewer visits, the number of seeds produced did not differ from R122. In conclusion, the delayed flowering of R376H+ did not affect the total flower production, and contrary to expectations, the number of visits and seeds were greater compared to R376H-. The SS genotype appears to be more resource-efficient, as it produced the same number of seeds as R122 with fewer flowers and pollinator visits.

Keywords: herbicide resistance, pollination, weeds

CUANDO LAS MALEZAS Y LOS CULTIVOS SE ENCUENTRAN: HIBRIDACIÓN CULTIVO-MALEZA EN *RAPHANUS SATIVUS* L.

Vercellino Román Boris, Hernández Fernando, Presotto Alejandro

Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CERZOS-CONICET -
rbvercellino@cerzos-conicet.gob.ar

RESUMEN

La hibridación cultivo-maleza generalmente resulta en individuos intermedios o maladaptados respecto a sus progenitores, aunque también puede resultar en malezas más problemáticas. El rábano o rabanito (*Raphanus sativus* L.) es un cultivo hortícola antiguo, recientemente difundido como forrajero y cultivo de servicio. Sus poblaciones ferales (de-domesticadas), conocidas como 'nabón', son una maleza invasora ampliamente difundida en Sudamérica, con casos de resistencia a herbicidas inhibidores de la enzima acetohidroxiácido sintasa (AHAS). El objetivo de este estudio fue evaluar el potencial evolutivo de híbridos recíprocos cultivo-maleza de generación temprana, en dos ambientes contrastantes, agrestal (interferencia con trigo) y ruderal (ambiente disturbado no cultivado), en condiciones de campo. Se utilizó diseño en parcela dividida, con ambiente como parcela principal e híbridos y sus padres como subparcela, con ocho repeticiones. Se evaluaron el número de días a floración, supervivencia a madurez, biomasa aérea total y el número de semillas por planta (fecundidad) de *R. sativus* cultivado, maleza, y sus híbridos recíprocos F1 cultivo-maleza, durante dos años. Las plantas cultivadas, malezas e híbridas superpusieron el período de floración, indicando una alta probabilidad de flujo de genes. Los híbridos sobrevivieron hasta la madurez a tasas al menos tan exitosas como ambos padres, mostraron similar tamaño de semilla a su progenitor con semilla más grande y presentaron significativamente mayor biomasa y fecundidad, resultando en mayor aptitud en comparación con sus padres en ambos ambientes y años, sin diferencias asociadas con la dirección de la hibridación. Nuestros estudios sugieren que la hibridación intraespecífica cultivo-maleza tiene potencial para promover la evolución de nabón en ambientes agrestales y ruderales, incrementando las posibilidades de introgresión de alelos del cultivo en las poblaciones de malezas o viceversa. Estudios futuros son necesarios para evaluar el efecto de la hibridación sobre híbridos cultivo-maleza de generaciones avanzadas.

Palabras clave: Brassicaceas, flujo de genes, aptitud híbrida, invasoras, nabón

SUMMARY

Crop-weed hybridization generally results in individuals with intermediate or maladapted phenotypes compared to their parents, although it can also lead to more problematic weeds. Radish (*Raphanus sativus* L.) is an ancient horticultural crop, recently released as a forage and cover crop. Its feral (de-domesticated) populations, known as 'feral radish', are invasive weeds widely spread in South America, with cases of resistance to acetohydroxy acid synthase (AHAS)-inhibitor herbicides. The aim of this study was to evaluate the evolutionary potential of early-generation crop-weed reciprocal hybrids in two contrasting environments: agricultural (interference with wheat) and ruderal (disturbed uncultivated environment) under field conditions. A split-plot design was used, with environment as the main plot and hybrids and their parents as subplots, with eight replications. Specifically, we evaluated days to flowering, survival to maturity, total biomass, and number of seeds per plant (fecundity) of crop, weeds, and their bidirectional crop-weed hybrids radish, over two years. Crop, weeds, and bidirectional hybrids overlapped in the flowering period, indicating a high probability of gene flow. The hybrids survived to maturity at rates at least as successful as both parents, showed similar seed size to their larger-seeded parent, and exhibited significant higher biomass and fecundity, resulting in increased fitness compared to their parents in both environments and years, with no differences associated with the direction of hybridization. Our studies suggest that intraspecific crop-weed hybridization has the potential to promote the evolution of feral radish in agrestal and ruderal environments, increasing the chances of allele introgression from the crop into weed populations or vice versa. Further studies are necessary to assess the effect of late-generation crop-weed hybridization.

Keywords: Brassicaceae, gene flow, hybrid fitness, invasives, feral radish

EFECTO DE LA PRESENCIA DE RASTROJO DE MAÍZ EN LA CONCENTRACIÓN DE PIROXASULFONE Y S-METOLACLORO EN EL SUELO Y EN SU CONTROL RESIDUAL

Ustarroz Diego, Bedmar Francisco, Rampoldi Ariel, Hang Susana

¹INTA EEA Manfredi - ustarroz.diego@inta.gov.ar, ²Universidad Nacional de Mar del Plata,
Facultad de Ciencias Agrarias, ³Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias
Agropecuarias

RESUMEN

En Argentina, los herbicidas S-metolacoloro y piroxasulfone se usan para el control de *Amaranthus* spp. y de gramíneas resistentes a glifosato y/o graminicidas. Estos herbicidas no iónicos se adsorben al rastrojo, reduciendo su eficacia. El objetivo de este trabajo fue estudiar la presencia de rastrojo de maíz y el período entre la aplicación y la primera lluvia, como reguladores de su concentración en el suelo y residualidad. Se realizó un ensayo en macetas, usando suelo franco limoso y 3,06 % de materia orgánica, bajo invernáculo con diseño completamente aleatorizado en arreglo factorial de los tratamientos y cuatro repeticiones. Los factores fueron: 1. Rastrojo: con rastrojo de maíz (10.000 kg MS ha⁻¹) y sin rastrojo; 2. Herbicida: Piroxasulfone (170 g i.a. ha⁻¹), S-metolacoloro (1248 g i.a. ha⁻¹) y sin herbicida; 3. Riego: 1, 8 y 14 días después de la aplicación (DDA). Se realizó un riego de 20 mm en cada maceta y 72 h después del mismo se retiró el rastrojo. La concentración herbicida, se determinó en los 2 cm superiores de suelo a los 3 y 17 días desde el riego (DDR) por HPLC. El control residual se determinó contando número de plantas emergidas de *Eleusine indica*, sembradas en cada maceta. Los resultados mostraron que la presencia de rastrojo afectó fuertemente la concentración de ambos herbicidas en el suelo con riego 1 DDA, dado que se redujeron en 86,4 % y 84,6 % las concentraciones de S-metolacoloro y piroxasulfone a los 3 DDR, respectivamente. Por último, con riego 8 y 14 DDA se registraron diferencias en las respuestas de los herbicidas. Mientras S-metolacoloro se redujo significativamente respecto del riego a 1 DDA; piroxasulfone no mostró diferencia en los tres momentos 1, 8, 14 DDA. El control residual de ambos herbicidas estuvo directamente relacionado a su concentración en el suelo

Palabras clave: herbicidas residuales, residuos vegetales, retención, riego, lluvia

SUMMARY

In Argentina, the herbicides S-metolachlor and pyroxasulfone are used to control *Amaranthus* spp and grasses resistant to glyphosate and/or graminicides. These non-ionic herbicides adsorb to the stubble, reducing their effectiveness. The objective of this work was to study the presence of maize stubble and the period between application and the first rain, as regulators of its concentration in the soil and residuality. A trial was carried out in pots, using silt loam soil and 3.06 % organic matter, under a greenhouse with a completely randomized design in factorial arrangement of the treatments and four replications. The factors were: 1. Stubble: with maize stubble (10,000 kg DM ha⁻¹) and without stubble; 2. Herbicide: Pyroxasulfone (170 g a.i. ha⁻¹), S-metolachlor (1248 g a.i. ha⁻¹) and without herbicide; 3. Irrigation: 1, 8 and 14 days after application (DAA). A 20 mm irrigation was carried out in each pot and 72 h after it, the stubble was removed. The herbicide concentration was determined in the upper 2 cm of soil at 3 and 17 days from irrigation (DFI) by HPLC. The residual control was determined by counting the number of *Eleusine indica* emerged plants planted in each pot. The results showed that the presence of stubble strongly affected the concentration of both herbicides in the soil with irrigation 1 DAA, since the concentrations of S-metolachlor and pyroxasulfone were reduced by 86.4 % and 84.6 % respectively, at 3 DFI. Finally, with irrigation 8 and 14 DAA, differences were registered between the herbicides. While S-metolachlor was significantly reduced with respect to irrigation at 1 DAA; pyroxasulfone did not show a difference in the three moments 1, 8, 14 DAA. The residual control of both herbicides was directly related to their concentration in the soil.

Keywords: residual herbicides, plant residues, retention, irrigation

EVALUACION DEL AGREGADO DE HERBICIDAS “QUEMANTES” A “FENOXIS” PARA EL CONTROL DE *HIRSCHFELDIA INCANA*

Vigna Mario Raul, Carretto Luis Miguel

¹Consultor privado/INTA - marioraulvigna@gmail.com, ²EEA INTA Bordenave

RESUMEN

En un establecimiento agrícola ubicado en el partido de Cnel. Suarez (SO de Bs. As.), se detectaron problemas de control en malezas crucíferas (principalmente *Hirschfeldia incana*) mediante los tratamientos químicos tradicionales. El ensayo se realizó sobre un lote altamente agriculturizado, proveniente de soja y con destino a maíz. Con el objetivo de potenciar la acción de herbicidas fenoxiacéticos se evaluaron ocho tratamientos con el agregado de inhibidores de la PPO y HPPD a 2,4-D y MCPA. Los herbicidas evaluados fueron: MCPA (ácido 2-metil-4-cloro-fenoxiacético 28% SC), Tolpiralate (Brucia SC 40%), Lactofen (Huck 24% EC), Saflufenacil (Heat 70% WG), Carfentrazone (Affinity 40% EC), Pyraflufen (Stagger 25% EC), 2,4-D (Herbifen adv. 97% EC), y Flumioxazin (Sumisoya SC 48%). Las malezas se encontraban en estadio de roseta de 10-15 cm de diámetro promedio, con individuos de 5-10 cm hasta 20-25 cm. Los efectos herbicidas se manifestaron lentamente debido a las bajas temperaturas registradas los días previos y posteriores a la aplicación. Si bien el control final, a los 78 días desde la aplicación (DDA), fue del 100% en todos los tratamientos, se observaron claras diferencias en la velocidad de control. A los 29 DDA, MCPA mostro 54% de control, mientras que las mezclas con PPO superaron el 80%, destacándose carfentrazone + MCPA y flumioxazin + MCPA (90 y 86% respectivamente). A los 56 DDA alcanzaron el 100% las mezclas de flumioxazin + MCPA y Lactofen + MCPA. El agregado de inhibidores de la enzima PPO evaluados a MCPA o 2,4-D incrementó la velocidad y contundencia de control de *Hirschfeldia incana*.

Palabras clave: MCPA, 2,4-D, Protoporfirino Oxidaza (PPO), Hidrofenil Piruvato Dioxigenasa (HPPD)

SUMMARY

In a farm close to Cnel. Suarez (SO de Bs. As.), control problems were detected in cruciferous weeds (mainly *Hirschfeldia incana*) through traditional chemical treatments. The experience was carried out on a highly agriculturized lot, from soybeans and destined for corn. In order to enhance the action of phenoxyacetic herbicides, eight treatments were evaluated with the addition of PPO and HPPD inhibitors at 2,4-D and MCPA. The herbicides evaluated were: MCPA (2-methyl-4-chloro-phenoxyacetic acid 28% SC), Tolpiralate (Brucia SC 40%), Lactofen (Huck 24% EC), Saflufenacil (Heat 70% WG), Carfentrazone (Affinity 40 % EC), Pyraflufen (Stagger 25% EC), 2,4-D (Herbifen adv. 97% EC), and Flumioxazin (Sumisoya SC 48%). The weeds were in the rosette stage with an average diameter of 10-15 cm, with individuals from 5-10 cm to 20-25 cm. The herbicidal effects manifested slowly due to the low temperatures registered the days before and after the application. Although the final control, at 78 days from the application (DDA), was 100% in all treatments, clear differences were observed in the speed of control. At 29 DAA, MCPA showed 54% control, while the mixtures with PPO exceeded 80%, standing out carfentrazone + MCPA and flumioxazin + MCPA (90 and 86% respectively). At 56 DAA, the flumioxazin + MCPA and Lactofen + MCPA mixtures reached 100%. The addition of tested PPO enzyme inhibitors to MCPA or 2,4-D increased the speed and forcefulness of control of *Hirschfeldia incana*.

Keywords: MCPA, 2,4-D, inhibition of protoporphyrinogen oxidase (PPO), inhibition of hydroxyphenyl pyruvate dioxygenase (HPPD)

PRORIPEST: UNA HERRAMIENTA DE PRONÓSTICO DEL RIESGO AMBIENTAL DEL USO DE FITOSANITARIOS

Ferraro Diego Omar, de Paula Rodrigo

¹Facultad de Agronomía (UBA), Cátedra de Cerealicultura, ²IFEVA (CONICET) -
ferraro@agro.uba.ar¹

RESUMEN

El concepto de manejo integrado de malezas (MIM) ha tenido una gran aceptación en sus alcances teóricos; no obstante, necesita aun de herramientas o lineamientos que le permitan una mayor operatividad para facilitar su adopción. Uno de los ejes del MIM que requiere de herramientas de asistencia en la toma de decisiones es en las buenas prácticas en el uso de productos fitosanitarios. Si bien se cuenta actualmente con herramientas que asisten en el manejo de herbicidas en términos de calidad de aplicación o eficacia de control, la disponibilidad de herramientas que permitan diagnosticar el impacto ambiental del uso de los herbicidas es más escasa. En este trabajo presentamos a PRORIPEST, una herramienta de predicción del riesgo ecotoxicológico de fitosanitarios en aire, agua y en suelo. Esta herramienta consiste en un modelo basado en lógica difusa que integra (1) la exposición a productos fitosanitarios en aire, agua y suelo, a través de la simulación de los procesos de lixiviación, escorrentía, biodegradación, adsorción en el suelo, absorción foliar, deriva de gotas y volatilización; y (2) el peligro asociado a la dosis y toxicidad aguda del producto fitosanitario para insectos, mamíferos y peces. El modelo, a su vez, está integrado a pronósticos climáticos, ofreciendo la posibilidad de pronosticar el riesgo para una ventana de tres días consecutivos. Además de su estructura, se presentan los resultados de la aplicación de PRORIPEST en una serie de escenarios contrastantes característicos de las zonas productivas de cultivos de granos extensivos en la Argentina, evidenciando la sensibilidad del modelo a los cambios tanto en exposición como en riesgo. Estos resultados ilustran la posibilidad de contar con este tipo de herramientas para diseñar sistemas sustentables de uso de herbicidas enmarcándolos en la adopción de sistemas de MIM.

Palabras clave: Fitosanitarios, ilmpacto ambiental, evaluación de riesgo ecotoxicológico.

SUMMARY

The concept of integrated weed management (IWM) has been widely accepted in theory, but it still requires tools or guidelines that make it more practical to adopt. One of the key aspects of IWM that requires decision support tools is the use of pesticides in a responsible manner. While there are currently tools available to assist with herbicide management in terms of application quality or control efficacy, there are fewer tools available that can diagnose the environmental impact of herbicide use. In this study, we present PRORIPEST, a tool for diagnosing the eco-toxicological risk of pesticides in air, water, and soil. This tool is a fuzzy logic-based model that integrates: Exposure to pesticides in air, water, and soil through the simulation of leaching, runoff, biodegradation, soil adsorption, foliar absorption, droplet drift, and volatilization processes. The hazard associated with the dose and acute toxicity of pesticides to insects, mammals, and fish. The model is also integrated with weather forecasts, which allows it to predict the risk of pesticide exposure over a three-day period. In addition to describing the structure of PRORIPEST, we present the results of applying it to a series of contrasting scenarios characteristic of extensive grain production areas in Argentina. These results demonstrate the sensitivity of the model to changes in both exposure and risk. These results illustrate the potential of this type of tool to design sustainable herbicide use systems within the framework of the adoption of IWM systems.

Keywords: Pesticides, environmental impact, eco-toxicological risk assessment.

SIEMBRA DE CULTIVOS DE SERVICIO EN PRECOSECHA DE SOJA Y ROLADO COMO HERRAMIENTAS PARA REDUCIR EL USO DE HERBICIDAS EN SISTEMAS AGRÍCOLAS

García M. Alejandro, Cabrera Mauricio, Kaspary Tiago

INIA Uruguay - magarcia@inia.org.uy¹, INIA Uruguay^{2,3}

RESUMEN

La agricultura extensiva en Uruguay es la actividad que utiliza la mayor parte de los herbicidas comercializados en el país, siendo la soja el principal cultivo agrícola. La evolución de malezas resistentes a herbicidas ha implicado, de modo general, un aumento del uso de estos productos. El objetivo del trabajo fue evaluar diferentes densidades de avena y centeno sembradas previo a la cosecha de soja en combinación con diferentes métodos de terminación (Químico “Q”, rolado “R” o químico reducido + rolado “QR”) sobre el enmalezamiento y rendimiento en el cultivo de soja siguiente. Se sembró al voleo avena y centeno a 20, 40 y 80, y 25, 50 y 100 kg ha⁻¹, respectivamente. Además, se evaluó un testigo sin cultivo de servicio (CS) que se trató químicamente previo a la siembra de soja. No se aplicaron herbicidas durante el ciclo de la soja. Las mayores densidades de los CS cubrieron más rápidamente el suelo y en líneas generales, este efecto también fue observado en mayor medida para la avena en comparación al centeno para las densidades evaluadas. Sin embargo, al momento de la terminación, no hubo diferencias en la biomasa de malezas entre los CS, logrando todos los tratamientos una reducción mayor al 90% con respecto al testigo sin CS. Al momento en que la soja cerraba el surco (V12), sí hubo diferencias en la biomasa de malezas para las diferentes combinaciones de CS y terminación. Los tratamientos con CS redujeron entre 69 y 100% la biomasa de malezas y rindieron en promedio entre 18 y 35% más, en relación al testigo (2547 kg ha⁻¹). Los tratamientos con terminación QR no se diferenciaron de los Q. Los CS y el rolado podrían contribuir a diversificar el manejo de malezas y a usar los herbicidas de manera más eficiente.

Palabras clave: manejo integrado de maleza, sistemas sustentables, roller crimper, control cultural de malezas

SUMMARY

Extensive Agriculture in Uruguay utilizes the majority of herbicides marketed in the country, with soybean being the main agricultural crop. The evolution of herbicide-resistant weeds has generally led to an increase in the use of these products. The objective of this study was to evaluate different densities of oats and rye sown prior to soybean harvest, combined with different termination methods (chemical "C" rolling "R," or reduced chemical + rolling "CR"), on weed infestation and yield in the following soybean crop. Oats and rye were sown at rates of 20, 40, and 80 kg ha⁻¹, and 25, 50, and 100 kg ha⁻¹, respectively. Additionally, a control plot without cover crop (CC) was treated chemically prior to soybean sowing. No herbicides were applied during the soybean growth cycle. The higher densities of CC covered the soil more rapidly, and in general, this effect was more pronounced for oats compared to rye, for the evaluated densities. However, at the time of termination, there were no differences in weed biomass among the CC treatments, with all treatments achieving a reduction of over 90% compared to the control plot without CC. By the time soybeans reached the V12 stage, there were differences in weed biomass for the different combinations of CC and termination methods. The CC treatments reduced weed biomass by 69 to 100%, and yielded, on average, 18 to 35% more compared to the control (2547 kg ha⁻¹). The CR termination treatments did not differ significantly from the C treatments. Cover crops and rolling termination methods could contribute to diversifying weed management and using herbicides more efficiently.

Keywords: integrated weed management, sustainable food production systems, weed cultural control, roller-crimper

EL IMPACTO DE SECUENCIAS DE CULTIVOS EN PERÍODOS CORTOS DE TIEMPO SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL ENMALEZAMIENTO DE LOTES DE CULTIVOS EN EL OESTE BONAERENSE.

Satorre Emilio, Mas María Teresa, Verdú Antonio, Kruk Betina

Cátedra de Cerealicultura, Facultad de Agronomía, UBA^{1,4} - satorre@agro.uba.ar¹, Universitat Politècnica de Catalunya^{2,3}

RESUMEN

La secuencia de cultivos es clave, determinando la composición de una comunidad de malezas en lotes cultivados. Reconocer su efecto contribuiría al diseño de estrategias de manejo, tal que contribuyan a dirigir la composición de la comunidad y atenuar esta problemática. Con la finalidad de cuantificar el impacto de la rotación, en un establecimiento de la Pampa arenosa se relevaron las especies malezas presentes en 12 lotes de producción con distintas secuencias de cultivos en los últimos 4 años. La frecuencia de especies maleza se determinó utilizando 80 cuadros de 1 m² distribuidos a lo largo de 2 transectas perpendiculares. La presencia de malezas fue registrada y los resultados de frecuencia de cada especie fueron analizados con modelos lineales generalizados de la distribución binomial tomando como factor de variación la secuencia de cultivos de las últimas cuatro campañas. Un análisis de componentes principales fue realizado para identificar las posibles variaciones en la composición de las malezas en relación a la proporción de cultivos de gramíneas y leguminosas de cada lote y, el índice de uso del suelo (IUS), determinado a partir del número de cultivos por año. Dos variables fueron determinantes de la organización de las comunidades de malezas (i) la frecuencia de trigo (0, 1 y 2) y (ii) el IUS (1, 1.25 y 1.50) en el período. En las secuencias menos intensificadas y sin cultivos de invierno predominó *Amaranthus hybridus* L., en tanto que en las más intensificadas predominaron *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Commelina erecta* L. y *Portulaca oleracea* L. En las secuencias con IUS 1.25 y sólo 1 cultivo de trigo predominaron *Digitaria sanguinalis* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. y *Anoda cristata* (L.) Schltld., especies primavero-estivales y *Conyza bonariensis* L. y *Lamium amplexicaule* L. y las especies otoño-inverno-primaveral.

Palabras clave: rotación de cultivos, composición de malezas, intensificación de uso del suelo.

SUMMARY

Crop sequence is a key factor determining weed communities composition in cultivated fields. Recognizing their effect on weeds may contribute with new approaches to weed management and to manipulate weed species composition reducing yield weed problems. This work quantify the impact of crop rotation by surveying 12 fields with various crop sequences in the past 4 years within a farm located in the sandy Pampas. Weed frequency was determined using 80 1 m² quadrats distributed along 2 perpendiculars transects. Weeds present in each quadrat were registered and then analyzed using a general linear model procedure with binomial distribution, considering crop sequence variations in the 4 year period as factor. A principal components analysis was performed to identify possible changes in weed species composition and frequency in relation to the proportion of cereal crops or soybean in the rotation of each field and the land intensification index (IUS), i.e. average number of crops sown per year in the 4 year period. Two highly correlated variables appeared to strongly organized weed communities in the field; (i) The frequency of wheat crops in the past 4 years (with 0, 1 or 2 wheat crops), and (ii) IUS (with values of 1, 1.25 and 1.5). Less intensified crop sequences with no wheat crops determined that *Amaranthus hybridus* L. becomes the predominant weed; while more intensified rotations determined that *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Commelina erecta* L. and *Portulaca oleracea* L. prevailed. Intermediately intensified rotations (IUS: 1.25) with just one what crop in the past 4 years tended to organize with communities with the predominance o annual summer grasses (*Digitaria sanguinalis* L. and *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv, *Anoda cristata* (L.) Schltld.) and autumn-winter-spring growing cycle weeds (*Conyza bonariensis* L. and *Lamium amplexicaule* L.).

Keywords: crop rotation, weed species composition, land use intensification.

RESIDUOS DE CULTIVOS DE COBERTURA Y EL EFECTO SOBRE EL NÚMERO Y MATERIA SECA AÉREA DE MALEZAS

Buratovich Maria Victoria, Acciaresi Horacio Abel

INTA Pergamino-CONICET - buratovich.maria@inta.gob.ar, INTA Pergamino-CIC

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue determinar si diferentes residuos de cultivos de cobertura (CC) limitan diferencialmente la composición de malezas, cuál es la tasa de descomposición de estos residuos y su relación con el número de individuos y la materia seca aérea (MSA) de malezas. Para esto, se implantó un experimento en la EEA INTA Pergamino, con distintos CC sembrados en monoculturas y consociaciones y en distintas densidades durante 2016-2019. Las especies utilizadas como CC fueron *Avena sativa*, *Triticosecale* y *Vicia villosa*. Además, se dejó un sector como control negativo, sin CC y con barbecho químico. Durante el período de descomposición de los CC se cuantificó la MSA de CC en la superficie del suelo así como también el número de individuos y la MSA de malezas acompañantes. Además, se registró la temperatura del suelo a los 2, 5 y 10 cm de profundidad en los distintos CC y BQ. El empleo de CC disminuyó el número de individuos y la MSA de malezas durante la descomposición de los residuos así como también la temperatura superficial del suelo. Las tasas de descomposición de los residuos de CC fueron relacionadas a las condiciones climáticas durante ese período, independientemente de los CC utilizados. Se registró mayor número de individuos y MSA en el CC de avena y no siempre se relacionó con menor cantidad de residuos de CC en superficie. El empleo de residuos de CC puede disminuir los enmalezamientos a través de la impedancia física que generan aunque otros atributos como la disposición de éstos en el suelo deberían ser considerados.

Palabras clave: temperatura del suelo, materia seca aérea, avena, triticale, vicia

SUMMARY

The aim of this work was to determine if different cover crop (CC) residues limit the composition of weeds, what is the decomposition rate and its relationship with the number and aerial dry matter (ADM) of weeds. For this, an experiment was implemented in the EEA INTA Pergamino, with different CC planted in monocultures and mixtures and at different densities during 2016-2019. The species used as CC were *Avena sativa*, *Triticosecale* and *Vicia villosa*. In addition, a sector was left as a negative control, without CC and with chemical fallow. During the decomposition period of the CC, the ADM of CC on the soil surface was quantified as well as the number and ADM of accompanying weeds. In addition, the soil temperature was recorded at 2, 5 and 10 cm depth in the different CC and chemical fallow. The use of CC decreased the number and the ADM of weeds during the decomposition of residues as well as the surface temperature of the soil. The decomposition rates of the CC residues were related to the climatic conditions during that period, regardless of the CC used. A greater number and ADM were recorded in the oat CC and it was not always related to a lower amount of CC residues on the surface. The use of CC residues can reduce weeding through the physical impedance they generate, although other attributes such as their disposition in the soil should be considered.

Keywords: soil temperature, aerial dry matter, Oat, Triticale, Vetch

LOLIUM SP. UNA ESPECIE LIDER EN RESISTENCIA A HERBICIDAS EN ARGENTINA

Gigón Ramón, Marcos Yanniccari

¹RG Malezas - gigonramon@gmail.com, 2CONICET, Chacra Exp. Integrada Barrow, Facultad de Agronomía, UNLPam, Argentina

RESUMEN

Lolium sp. “ryegrass” es una maleza muy frecuente y competitiva en cultivos invernales. A nivel mundial es conocida por su habilidad para desarrollar biotipos con resistencia múltiple a herbicidas. En Argentina a principios de la década del 2000 se encontraron los primeros “escapes” a las aplicaciones con glifosato en los barbechos, en el sur de Buenos Aires. Pocos años después se documentaron estudios donde se demostraba la resistencia múltiple a glifosato, inhibidores de ALS y ACCasa (utilizados en postemergencia de cereales de invierno). Trabajos recientes realizados junto con la HRAC Argentina demostraron un avance de biotipos con resistencia a estos herbicidas como también pérdida de sensibilidad a los graminicidas de uso en barbecho: cletodim y haloxifop. Simultáneamente se evaluaron los mecanismos de resistencia a nivel regional, demostrando en más del 80 % de los casos resistencia de tipo metabólica en los biotipos del sur y complejizando aún más el control químico de *Lolium*. La incorporación de herbicidas pre-emergentes con diferentes sitios de acción parece como la herramienta química de mayor importancia a futuro en el manejo de esta maleza en trigo. A nivel de sistema de producción la incorporación de combinaciones de control mecánico, cultivos de cobertura y cultivos competitivos serían de vital importancia para retrasar la evolución de resistencias apiladas. La aparición de trigo con el gen HB4 y la posibilidad de aplicar glufosinato de amonio en post-emergencia también podría colaborar en el manejo integrado y la rotación de sitios de acción.

Palabras clave: resistencia múltiple, ryegrass, trigo

SUMMARY

Lolium sp. "ryegrass" is a very frequent and competitive weed in winter crops. It is known worldwide for its ability to develop biotypes with multiple resistance to herbicides. In Argentina, the first *Lolium spp.* escapes to glyphosate were found in the south of Buenos Aires at the beginning of the 2000s. A few years later, studies were documented demonstrating multiple resistance to glyphosate, ALS and ACCase inhibitors (used in postemergence of winter cereals). Recent work carried out together with the HRAC Argentina demonstrated an evolution of biotypes with resistance to these herbicides as well as a loss of sensitivity to gramincides used in fallow: clethodim and haloxyfop. Simultaneously, the resistance mechanisms were evaluated at the regional level and more than 80 % of the cases of resistance were associate to an enhanced herbicide metabolism. It makes the chemical control of *Lolium* even more complex. The incorporation of pre-emergence herbicides with different sites of action appears as the most important chemical tool in the future management of this weed in wheat. At the production system level, the incorporation of combinations of mechanical control, cover crops and competitive crops would be of vital importance to delay the evolution of stacked resistance. The appearance of wheat with the HB4 gene and the possibility of applying glufosinate ammonium postemergence could also contribute to integrated management and rotation of sites of action.

Keywords: multiple resistance, ryegrass, wheat

PROBLEMÁTICA DE MALEZAS RESISTENTES A HERBICIDAS EN LA REGIÓN CENTRO/SUR DE BUENOS AIRES

Juan Víctor Fabián

¹ Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de La Provincia de Buenos Aires -
vjuan@faa.unicen.edu.ar

RESUMEN

En Argentina, los biotipos de malezas resistentes a herbicidas se encuentran principalmente en la zona núcleo que comprende el norte de Buenos Aires y el centro-sur de Santa Fe y Córdoba. Sin embargo, en el centro y sur de la provincia de Buenos Aires año a año se suman nuevos biotipos resistentes a diferentes mecanismos de acción. Muchos de estos son foráneos, ya que no han sido generados en la zona, sino que han sido introducidos a través de las maquinarias, el transporte de cereal, la semilla o medios de dispersión naturales. Entre ellos se podrían mencionar el yuyo colorado (*Amaranthus hybridus*) con resistencia a glifosato, ALS y baja sensibilidad a PPO; capín (*Echinochloa colona*) resistente a glifosato y con baja sensibilidad a haloxifop y *Eleusine* con resistencia a glifosato y rama negra (*Conyza* spp.), entre otros. No obstante, hay varios casos de biotipos que se han generado zonalmente, donde los primeros reportes de resistencia del país proceden de la región centro y sur de Buenos Aires. Como ejemplo, se podría hacer una mención especial para el raigrás con resistencia múltiple a glifosato, ACCasa y ALS; nabo (*Brassica rapa*) con resistencia a glifosato, 2,4-D y ALS; nabillo (*Hirschfeldia incana*) con resistencia a glifosato y 2,4-D; nabón (*Raphanus sativus*) y mostacilla (*Rapistrum rugosum*) con resistencia a ALS. En general malezas todas ellas son malezas de cultivos invernales, que caracterizan principalmente a esta zona de productiva y que hoy van migrando también hacia otras zonas. La detección temprana de los problemas de malezas relacionados con la resistencia permite ajustar las prácticas de manejo de manera oportuna. Esto ayuda a evitar pérdidas en la producción y reduce el riesgo de que esos biotipos se dispersen a otras áreas agrícolas. Asimismo, se logra reducir el uso innecesario de herbicidas y, por lo tanto, el impacto ambiental asociado.

Palabras clave: *Amaranthus hybridus*, *Echinochloa colona*, *Lolium* spp., Brassicaceae

INVESTIGANDO EL ORIGEN DE LA TRIPLE MUTACIÓN EN EPSPS DE *AMARANTHUS HYBRIDUS*. UN ENFOQUE CINÉTICO.

Perotti Valeria, Palmieri Valeria, Bedetti Mauro, Permingeat Hugo

¹²Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Rosario - valeria.perotti@unr.edu.ar

RESUMEN

Amaranthus hybridus ha desarrollado resistencia a glifosato mediante un particular mecanismo: una nueva versión de la enzima blanco del herbicida, la EPSPS, con una triple mutación en la región conservada, responsable de la resistencia. Se reportaron varias poblaciones de *A. hybridus* resistentes a glifosato por este mecanismo, pero en ningún caso se hallaron plantas con mutaciones simples o dobles que puedan dar cuenta de un camino evolutivo de acumulación secuencial de mutaciones. Con el objetivo de dilucidar el rol de la nueva mutación, exclusiva de esta especie hasta el momento, se realizó la caracterización cinética comparativa de las versiones recombinantes de la EPSPS de *A. hybridus* (salvaje (WT) y simple (P106S), doble (TIPS) y triple (TAP-IVS) mutantes). Para ello, se determinaron los parámetros michaelianos y de inhibición frente a glifosato en ensayos *in vitro*, utilizando el dosaje del fosfato liberado por la reacción como método de actividad enzimática. Los resultados muestran que la isoforma con menor eficiencia catalítica es la TIPS, seguida por TAP-IVS (4 y 11 min⁻¹ mM⁻¹, respectivamente), mientras que la simple mutante prácticamente duplica en eficiencia a la salvaje (73 vs 38 min⁻¹ mM⁻¹). A nivel de inhibición con glifosato, se destacan notoriamente las 2 mutantes múltiples, mostrando I₅₀ muy superiores (3500±670 (TIPS) y 6500±2600 (TAP-IVS) μM) mientras que la P106S mostró valores más moderados de inhibición (97±18 versus 3.8±0.8 μM para WT). Estas observaciones confirman los bajos niveles de resistencia otorgados por la simple mutante, explicando su baja prevalencia general. Además, dan indicios de un alto costo adaptativo para la TIPS, dado que una baja eficiencia catalítica repercutiría negativamente en el «fitness» de las plantas portadoras de tal isoforma. No obstante, la eficiencia de TAP-IVS también parece afectada, por lo que una única mutagénesis de origen para la triple mutación no puede ser descartada.

Palabras clave: yuyo colorado, resistencia a glifosato, eficiencia catalítica

SUMMARY

Amaranthus hybridus has evolved resistance to glyphosate by a particular mechanism: a new version of the herbicide target enzyme, EPSPS, with a triple mutation in the conserved region responsible for resistance. Several glyphosate-resistant *A. hybridus* populations were reported by this mechanism, but no plants were found with single or double mutations that could account for an evolutionary pathway of sequential mutation accumulation. In order to elucidate the role of the new mutation, exclusive to this species so far, comparative kinetic characterisation of recombinant versions of *A. hybridus* EPSPS (wild-type (WT) and single (P106S), double (TIPS) and triple (TAP-IVS) mutants) was carried out. For this purpose, Michaelian and glyphosate inhibition parameters were determined by in vitro assays, using the dosage of phosphate released by the reaction as a method of enzymatic activity. The results show that the isoform with the lowest catalytic efficiency is TIPS, followed by TAP-IVS (4 and 11 min⁻¹ mM⁻¹, respectively), while the single mutant is almost twice as efficient as the wild-type (73 vs 38 min⁻¹ mM⁻¹). In terms of glyphosate inhibition, the two multiple mutants stood out notably, showing a the highest I50 (3500±670 (TIPS) and 6500±2600 (TAP-IVS) μM), while P106S showed moderate inhibition values (97±18 versus 3.8±0.8 μM for WT). These observations confirm the low levels of resistance conferred by the single mutant, explaining its overall low prevalence. Furthermore, they indicate a high adaptive cost for TIPS, since low catalytic efficiency would have a negative impact on the fitness of TIPS-bearing plants. However, the efficiency of TAP-IVS also seems to be affected, so that a single source mutagenesis for the triple mutation cannot be ruled out.

Keywords: smooth pigweed, glyphosate resistance, catalytic efficiency

DISERTACIONES

CUANTIFICACIÓN DE LIXIVIACIÓN DE HERBICIDAS EN COLUMNAS DE SUELO MEDIANTE USO DE BIOINDICADORES

Blanc Alejo, Espasandin Esteban, Alisio Mauro, Schneider Ana Belén, Pietrobon Mariana, Dellaferrera Ignacio

¹³Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional del Litoral, ²ICIAGRO Litoral - alejoblanc.22@gmail.com

RESUMEN

Algunos herbicidas, especialmente aquellos con alta residualidad en el suelo, pueden causar problemas ambientales: contaminación del suelo, del agua y de la microbiota allí presente. Los herbicidas preemergentes se aplican directamente al suelo y se mueven a través de su perfil. Este movimiento en el suelo y su lixiviado está parcialmente cuantificado puesto que depende entre otros, del tipo de suelo y de las condiciones ambientales para su incorporación. Esto hace necesario tener estimaciones sitio-específico para el comportamiento de los diferentes herbicidas. El objetivo fue adaptar el método obtenido por Weber y Whitcare (1982) para cuantificar la lixiviación de herbicidas en laboratorio, evaluando también los factores que podrían afectar la distancia lixiviada como son compactación de la columna de suelo y mm de lluvia post aplicación para incorporar el herbicida. Se utilizaron tubos de pvc de 10 cm de diámetro x 30 cm de altura los cuales se rellenaron con un suelo Argjudol típico y se sometieron a tres niveles de compactación. Se utilizó como herbicida imazetapir y se incluyó un testigo sin aplicar. La incorporación del herbicida se evaluó a dos volúmenes de lluvia. A las 24 h después de la aplicación las columnas se colocaron horizontalmente y se abrió un lado en forma de ventana calada previamente, se sembró *Lolium multiflorum* en toda su extensión marcando un surco de 5 mm con un bisturí evitando el movimiento de suelo en forma longitudinal. La cuantificación de la distancia lixiviada se realizó a través del conteo de plántulas emergidas de maleza cada 2 cm de profundidad. En los tratamientos sin aplicación herbicida, la cantidad de nacimientos no fue afectada por ninguno de los factores evaluados. La compactación no afectó la distancia de lixiviación de imazetapir. Por el contrario, la lluvia de 40 mm aumentó significativamente la distancia de movimiento del herbicida respecto a la de 20 mm.

Palabras clave: Preemergente, adsorción, lixiviación

SUMMARY

Some herbicides, especially those with high soil persistence, can cause environmental problems such as soil contamination, water pollution, and soil microbiota disruption. Pre-emergent herbicides are applied directly to the soil and move through its profile. This movement in the soil and its leaching is partially quantified because it depends, among other things, on the type of soil and the environmental conditions for its incorporation. This makes it necessary to have site-specific estimates for the behavior of different herbicides. The objective was to adapt the method obtained by Weber and Whitcare (1982) to quantify herbicide leaching in the laboratory, also evaluating the factors that could affect the leached distance: compaction of the soil column and mm of rain post application to incorporate the herbicide. PVC pipes with a diameter of 10 cm and a height of 30 cm were used. They were filled with a typical argiudol soil and subjected to three levels of compaction. Imazapyr was used as a herbicide, leaving a control without application. The herbicide was then incorporated with two different volumes of rain. 24 hours after application, the columns were placed horizontally, and one side was opened in the form of a previously cut window. *Lolium multiflorum* was sown throughout its extension, marking a 5 mm groove with a scalpel to prevent soil movement in the longitudinal direction. The quantification of the leached distance was carried out through the counting of weed seedlings emerged every 2 cm of depth. In the treatments without herbicide application, the number of plants emerged along the tube was not affected by any of the evaluated factors. Compaction did not affect the leaching distance of imazapyr. On the contrary, the 40 mm rain significantly increased the distance of herbicide movement compared to 20 mm.

Keywords: Pre-emergent, leaching, adsorption

¿APORTAN LOS CULTIVOS DE COBERTURA A LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACTUALES?

Rillo Sergio, Alvarez Cristian, Fernandez Romina, Quiroga Alberto, Montes Camilo, Noellemeyer Elke

¹INTA - AER 9 Julio, ²INTA Anguil- AER General Pico, ³INTA Anguil, ⁵Facultad de Agronomía- UNLPam- rillo.sergio@inta.gob.ar

RESUMEN

La adopción de los cultivos de cobertura (CC) de gramíneas como antecesores de los cultivos anuales de renta, es una práctica que se ha generalizado en las secuencias agrícolas continuas. El objetivo fue cuantificar el efecto de la introducción de especies invernales en secuencias agrícolas con predominio de soja en el largo plazo sobre la presencia de especies consideradas malezas. El estudio se realizó en un ensayo de CC de larga duración en la secuencia soja-soja (Escuela Inchausti). Se evaluaron 3 tratamientos: 2 con CC 1-avena (CV Calén) (A) y 2- rye grass (CV Barturbo) (R), y un control sucio (T) y limpio (uso de herbicidas). La siembra de los CC se realizó entre el 15 y 20 de abril y las fechas de secado entre el 8 y el 15 de octubre. Se evaluó la producción de biomasa aérea anual (MS) de cada CC y de la vegetación del testigo (malezas - *Conyza bonariensis* y *Viola arvensis*), además de número de malezas y el impacto ambiental debido al uso de herbicidas a través del índice de impacto ambiental (EIQ). Al momento de suspensión del desarrollo de los CC se pudo determinar el efecto significativo de los CC sobre la emergencia y desarrollo de especies vegetales consideradas malezas. La biomasa de malezas en el T, varió entre 300-2500 kg MS ha⁻¹. Ambos CC redujeron en más del 90% la presencia de malezas respecto del T. Además, en los últimos 5 años se incrementó significativamente el número de malezas respecto a los CC en un 100%. La inclusión de los CC redujo el EIQ en más del 40%. Este tipo de evaluaciones repetidas en el tiempo permite discernir el valor de la estrategia de manejo implementada y simular el efecto que provocaría en situaciones actuales de los sistemas de producción.

Palabras clave: EIQ, ensayo larga duración, biomasa de malezas, cultivo de servicio

SUMMARY

The adoption of cover crops (CC) of grasses as predecessors, to annual income crops, is a practice that has become widespread in continuous agricultural sequences. The objective was to quantify the effect of the introduction of winter species in agricultural sequences with a predominance of soybean in the long term on the presence of species considered weeds. The study was carried out in a long-term CC trial in the soybean-soybean sequence (Escuela Inchausti). Three treatments were evaluated: 2 with CC 1- oats (CV Calén) (A) and 2-rye grass (CV Barturbo) (R), and a dirty (T) and clean control (use of herbicides). The planting of the CC was carried out between April 15 and 20 and the drying dates between October 8 and 15. The production of annual aerial biomass (DM) of each CC and of the control vegetation (weeds - *Conyza Bonariensis* and *Viola Arvensis*) was evaluated, as well as the number of weeds and the environmental impact due to the use of herbicide through the impact index. environment (EIQ). At the moment of suspension of the development of the CC, it was possible to determine the significant effect of the CC on the emergence and development of plant species considered weeds. The biomass of weeds in the T, varied between (300-2500 kg DM ha⁻¹). Both CCs reduced the presence of weeds by more than 90% with respect to T. In addition, in the last 5 years the number of weeds with respect to CCs increased significantly by 100%. The inclusion of CCs reduced the EIQ by more than 40%. This type of repeated evaluations over time allows discerning the value of the implemented management strategy and simulating the effect it would cause in current situations of production systems.

Keywords: Cover crop, EIQ, weed biomass

MALEZAS PROBLEMA ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE INTA AER GENERAL PICO?

Montes Camilo, Montoya Jorgelina, Corró Molas Andrés

¹INTA AER General Pico, ²INTA EEA Anguil- montescamilo@hotmail.com

RESUMEN

Las malezas representan un desafío en el manejo de los cultivos extensivos, compitiendo por recursos y reduciendo su productividad. Las especies con mayor frecuencia de escape generan escenarios complejos de manejar, y producen impacto negativo significativo en lo socioeconómico y ambiental. El objetivo del trabajo fue realizar un análisis exploratorio de la presencia de las malezas problema de ciclo primavera-verano-estival y otoño-invernal; y en particular evaluar la presencia de *Kochia scoparia* en los sistemas de producción de la zona de influencia de AER INTA General Pico, La Pampa. Se realizó una encuesta a 54 productores y asesores de la zona. En cuanto a las malezas primavera-verano-estivales, este trabajo evidenció en orden de importancia decreciente, la presencia de *Amaranthus* sp., *Chloris virgata*, *Eleusine indica*, *Kochia scoparia*, *Euphorbia dentata* y *Salsola kali*. Los cultivos más afectados fueron maíz, soja y girasol. En cambio, las malezas otoño-invernales que mostraron mayor problema de control en orden decreciente fueron *Conyza bonariensis*, crucíferas (*Brassica napus*, *Brassica rapa*, *Hirschfeldia incana*), *Lolium* sp., *Lamium amplexicaule*, *Kochia scoparia* y *Avena fatua*. En lo que respecta a *Kochia scoparia*, se encontraron focos en zonas intermedias y bajos salinos, lo que significa una problemática considerable principalmente para los cultivos de soja y girasol. El análisis exploratorio permitió obtener un diagnóstico preliminar de la situación actual de malezas en la zona de estudio y puede servir de base para el diseño de estrategias de manejo y control más efectivo.

Palabras clave: Encuestas, *Amaranthus* sp, *Chloris virgata*, *Conyza bonariensis*, Crucíferas.

SUMMARY

Weeds are a constant threat to extensive crops, competing for resources and reducing their productivity. The species with the highest frequency of escape generate complex challenges affecting agricultural systems and producing significant socioeconomic and environmental impacts. The objective of the work was to carry out an exploratory analysis of the presence of the spring-summer and autumn-winter problematic weeds; and in particular to evaluate the presence of *Kochia scoparia* in production systems. A survey was carried out to 54 producers and agronomists from the area of influence of AER INTA General Pico, La Pampa province. Regarding spring-summer weeds, this work evidenced in decreasing order of importance, the presence of *Amaranthus sp.*, *Chloris virgata*, *Eleusine indica*, *Kochia scoparia*, *Euphorbia dentata* and *Salsola kali*. The most affected crops were corn, soybean, and sunflower. On the other hand, the autumn-winter weeds that showed the greatest control problem in decreasing order were *Conyza bonariensis*, cruciferous plants (*Brassica napus*, *Brassica rapa*, *Hirschfeldia incana*), *Lolium sp.*, *Lamium amplexicaule*, *Kochia scoparia* and *Avena fatua*. Regarding *Kochia scoparia*, focus was found in intermediate and low saline zones, which means a considerable problem, mainly for soybean and sunflower crops. To conclude, the exploratory analysis allowed obtaining a preliminary diagnosis of the current situation of weeds in the study area and can serve as a basis for the design of more effective management and control strategies.

Keywords: Surveys, *Amaranthus sp.*, *Chloris virgata*, *Conyza bonariensis*, Cruciferous.

COMBINACIÓN DE BENEFICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LA REDUCCIÓN DE LA DOSIS DE GLIFOSATO FORMULADO CON BIOPRODUCTOS PROVENIENTES DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA PESQUERA.

Alvarez Vera, Casalengué Claudia, Caprile Daniela, Figliozzi Matias, Salcedo
Florencia

UNIBAIO - florencia.unibaio@gmail.com

RESUMEN

La quitina es un polímero natural biocompatible e inocuo para el ambiente y la salud humana. Es el componente más abundante en las cáscaras (residuos) de langostinos. Su principal derivado es el quitosano. En Argentina, se descartan miles de toneladas anuales de dicho residuo y su disposición final tiene impactos negativos en diferentes ambientes costeros. En este trabajo se analizó el efecto de un biomaterial basado en quitosano desde ahora "bioproducto" como potenciador de la eficacia de diferentes dosis de glifosato. Actualmente, la dificultad del control de malezas a diversos modos de acción de herbicidas ha aumentado significativamente durante los últimos años. Ello ha resultado en un incremento de dosis de activos habituales con un consecuente impacto ambiental negativo. La maleza "rama negra" (*Conyza sumatrensis*) es un claro ejemplo de esta problemática que afecta a los sistemas agrícolas. Con el objetivo de evaluar si el bioproducto aumenta la performance de formulaciones del herbicida glifosato y/o compensa una reducción de la dosis del mismo, se realizó un ensayo (noviembre, 2022) en un lote en barbecho, Establecimiento "La Cerraja", Tres Arroyos, Provincia de Buenos Aires, con un diseño en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones. Para los análisis indicados se empleó el paquete estadístico InfoStat®. La inclusión del bioproducto permitió reducir la dosis de glifosato al mínimo ensayado de 1,5 lts/ha, logrando la misma eficacia que si se utiliza 2 lts/ha de glifosato, permitiendo reducir la cantidad de ingrediente activo de glifosato por ha. Por otra parte, se ve un efecto potenciador del bioproducto, dado que cuando se lo incorpora a una misma dosis de glifosato mejora la eficacia mostrando diferencias significativas. Las evidencias son promisorias a favor del efecto potenciador del bioproducto.

Palabras clave: Quitosano, eficacia, herbicidas, inocuidad ambiental.

SUMMARY

Chitin is a biocompatible natural polymer that is harmless to the environment and human health. It is the most abundant component in the shells (waste) of prawns. Its main derivative is chitosan. In Argentina, thousands of tons of this waste are discarded annually, and its final disposal has negative impacts on different coastal environments. In this work, the effect of a biomaterial based on chitosan, now "bioproduct" as an enhancer of the efficacy of different doses of glyphosate, was analyzed. Currently, the difficulty of weed control to various modes of action of herbicides has increased significantly during the last few years. This has resulted in an increase in the dose of usual active ingredients with a consequent negative environmental impact. The "black branch" weed (*Conyza sumatrensis*) is a clear example of this problem that affects agricultural systems. To evaluate whether the bioproduct increases the performance of glyphosate herbicide formulations and/or compensates for a reduction in its dose, a trial was conducted (November 2022) in a fallow plot, "La Cerraja" Establishment, Tres Arroyos, Province of Buenos Aires with a completely randomized block design with 4 repetitions. For the indicated analyses, the statistical package InfoStat® was used. By including the bioproduct, it was shown that it allows the dose of glyphosate to be reduced to the minimum tested of 1.5 liters/ha, achieving the same efficacy as if only 2 liters/ha is used, allowing the amount of active ingredient of glyphosate to be reduced per hectare. On the other hand, an enhancing effect of the bioproduct is seen, since when it is incorporated into the same dose of glyphosate, the efficacy improves, showing significant differences. The evidence is promising in favor of the enhancing effect of the bioproduct.

Keywords: Chitosan, efficacy, herbicides, environmental safety.

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE INNOVADORA INTEGRANDO TECNOLOGÍAS PARA EL RECONOCIMIENTO Y RELEVAMIENTO DE MALEZAS

De La Fuente Elba, Kruk Betina, Torcat Marianne, Szwarcberg Bracchitta Mariela,
Rapossi Silvina, Aronoff González María, Neugebauer Camila, Paz Geuse Andrés,
Fernández Bargiela María

¹³Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Cátedra De Cultivos Industriales,
²Cátedra de Cerealicultura, ⁴⁷Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Centro De
Educación A Distancia, ⁵Universidad de Buenos Aires, Citep, ⁶Universidad de Buenos Aires,
Facultad De Agronomía- fuente@agro.uba.ar¹

RESUMEN

En el marco del Programa de Internacionalización de la Educación Superior y Cooperación Internacional (PIESCI), se convocó a docentes y estudiantes argentinos y franceses a involucrarse en la construcción colectiva de conocimientos vinculados al reconocimiento y relevamiento de malezas. Los objetivos fueron: i) desarrollar habilidades en los estudiantes para reconocer los atributos de las plántulas, ii) expandir la cantidad de especies observables a partir de la co-creación entre alumnos y docentes de un banco de imágenes, iii) potenciar con imágenes la experiencia de reconocimiento y relevamiento de las plántulas en un cultivo, iv) intercambiar experiencias sincrónicamente entre estudiantes y docentes de cursos análogos de Argentina y Francia en torno al reconocimiento y relevamiento de malezas. Para cumplir con los tres primeros objetivos se generó: i) material didáctico virtual e interactivo que aborda los conceptos necesarios para elaborar las claves de reconocimiento de especies al estado de plántula y las técnicas de relevamiento, ii) secuencia de fotos 360° de las plántulas de modo que puedan girar para facilitar el reconocimiento de sus atributos, iii) experiencia inmersiva a partir de la captura de imágenes con dron y equipos 360° en distintas situaciones de cultivos, que recrean el relevamiento y reconocimiento de las plántulas en el campo. Para cumplir con el cuarto objetivo se realizó una actividad en un aula híbrida simultánea de intercambio de experiencias sobre el reconocimiento y relevamiento de malezas en cultivos en Argentina y Francia y los abordajes para su enseñanza. La actividad apuntó a que los alumnos puedan resolver cuatro desafíos: i) reconocer los atributos de las malezas en el estado de plántula, ii) organizar un relevamiento de malezas y reconocimiento en el cultivo, iii) diagnosticar un problema y planificar el manejo y iv) evaluar las prácticas implementadas para manejar malezas en el cultivo.

Palabras clave: Enseñanza, monitoreo, diagnóstico, intercambio internacional

SUMMARY

Within the framework of the Program for Internationalization of Higher Education and International Cooperation (PIESCI), Argentine and French teachers and students were invited to get involved in the collective construction of knowledge related to the recognition and survey of weeds. The objectives were: i) to develop skills in students to recognize the attributes of seedlings, ii) to expand the number of observable species from the co-creation between students and teachers of an image bank, iii) to enhance with images the experience of recognition and survey of seedlings in a crop, iv) to exchange experiences synchronously between students and teachers of similar courses in Argentina and France around the recognition and weed survey. To meet the first three objectives, the following activities were generated: i) virtual and interactive didactic material that addresses the concepts necessary to elaborate the keys of recognition of species at seedling stage and the survey techniques, ii) sequence of 360° photos of the seedlings so they can rotate to facilitate the recognition of their attributes, iii) immersive experience from the capture of images with drone and 360° equipment in different crop situations, which recreate the survey and recognition of seedlings in the field. To fulfill the fourth objective, an activity was carried out in a simultaneous hybrid classroom to exchange experiences on the recognition and survey of weeds in crops from Argentina and France and the approaches for their teaching. The activity aimed to enable students to solve four challenges: i) recognize the attributes of weeds in the seedling state, ii) organize a weed survey and recognition in the crop, iii) diagnose a problem and plan management and iv) evaluate the practices implemented to manage weeds in the crop.

Keywords: Teaching, monitoring, diagnosis, international interaction

CARRYOVER DEL HERBICIDA FOMESAFEN EN UNA ROTACION DE CULTIVOS DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA CENTRAL

Montoya Jorgelina Ceferina, Cazenave María Luz, Porfiri Carolina, Azcarate Mariela Pamela

¹EEA Anguil-INTA, ²Facultad de Agronomía, UNLPam, -montoya.jorgelina@inta.gob.ar

RESUMEN

Fomesafen es un herbicida inhibidor de la protoporfirinogeno oxidasa registrado para soja y maní. Puede afectar a los cultivos en rotación mediante el fenómeno de *carryover* que se define como la persistencia de residuos fitotóxicos que alteran el establecimiento y producción de cultivos sensibles. Se realizó un experimento para evaluar el efecto de *carryover* sobre girasol, maíz, centeno y triticale mediante la metodología de bioensayos. Se estableció un ensayo en un suelo Haplustol éntico, franco arenoso, en el cual se sembró soja el 14/12/2018. El 19/12/2018 se aplicaron en preemergencia los tratamientos: fomesafen, 25% (0x; control; 1x: 250; 2x: 500 g ia ha⁻¹). El diseño fue en BCA con 4 repeticiones. Se tomaron muestras compuestas de suelo de cada parcela a 0-10 cm de profundidad, a los 23 días desde aplicación (DDA), 127 DDA, 194 DDA y 274 DDA. Se prepararon macetas de 700 g de suelo y se sembraron semillas de centeno Don Norberto, triticale Don Santiago, girasol Argensol 54 y maíz SRM 6600 VT3P. Los bioensayos fueron conducidos en cámara de crecimiento. Se ralearon a 2 plantas de girasol y maíz, y 3 de centeno y triticale. Cuando las gramíneas alcanzaron dos hojas desplegadas y el girasol cotiledones desplegados se realizaron evaluaciones visuales de daño respecto a 0x según la escala de *EWRC*; y se midió altura de las plantas (cm) y peso seco aéreo (g). El índice de fitotoxicidad fue la variable más sensible. Triticale fue el cultivo más tolerante y podría ser sembrado como cultivo de cobertura o verdeo con síntomas reversibles; seguido por centeno que se adaptaría a una siembra más tarde destinada a la producción de grano; girasol y maíz, podrían sembrarse a partir de septiembre con lluvias superiores a 288 mm acumulados y si el lote fue tratado con la dosis de 1x.

Palabras clave: Persistencia, Bioensayos, Centeno, Triticale, Girasol.

SUMMARY

Fomesafen is a protoporphyrinogen oxidase inhibitor herbicide, registered for soybean and peanut crops. It can affect crops in rotation through the carryover phenomenon, which is defined as the persistence of phytotoxic residues that alter the establishment and production of sensitive crops. The estimated half-life is 100 days. An experiment was carried out to evaluate the effect of carryover on sunflower, corn, rye and triticale by means of bioassays. A trial was established in an Entic haplustol soil, sandy loam, in which soybean was planted on 14/12/2018 and the treatments with fomesafen (Flex SL 25%) (250 and 500 g ai ha⁻¹) were applied in a block design completely randomized with 4 repetitions on 19/12/2018 in pre-emergence. For the bioassays, soil samples were taken from each plot at a depth of 0-10 cm, 23 days after application (DDA), 127 DDA, 194 DDA and 274 DDA. Don Norberto rye, Don Santiago triticale, Argensol 54 sunflower and SRM 6600 VT3P corn were used. The bioassays were conducted in a growth chamber. They were thinned to 2 plants for sunflower and corn, and 3 for rye and triticale. When the grasses reached two unfolded leaves and the sunflower unfolded cotyledons, visual evaluations of damage were made with respect to the control (0x) according to the the EWRC that defines the phytotoxicity index scale (1 to 9); and plant height and aerial dry weight (PSA, g) were measured. The phytotoxicity index was the most sensitive variable and the four crops showed symptoms. Triticale was the most tolerant crop and could be planted as a cover crop or fodder crop during April, with reversible symptoms; followed by rye that would adapt to a late planting destined for grain production; sunflower and corn could be planted if the plot was treated with the 1x dose and rainfall was higher than 288 mm.

Keywords: Persistence, Bioassays, Rye, Triticale, Sunflower.

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS HERBICIDAS UTILIZADOS EN EL CINTURÓN HORTÍCOLA DE MAR DEL PLATA

Viglianchino Liliana, Gianelli Valeria, Bedmar Francisco

¹EEA Balcarce, INTA, ²Facultad de Ciencias Agrarias, UNMDP- viglianchino.liliana@inta.gov.ar

RESUMEN

La utilización de herbicidas para el control de malezas puede traer aparejada una serie de consecuencias potenciales negativas, como la disminución de la biodiversidad y la contaminación de suelos y aguas. El objetivo de este trabajo fue estimar el Impacto Ambiental de los herbicidas utilizados en cultivos de producción hortícola a campo y bajo cubierta con diferente estrato socio productivo y tecnológico (Estrato 1, 2 y 3: bajo, medio y alto, respectivamente) del Cinturón de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires. Se calculó el Coeficiente de Impacto Ambiental a campo "EIQc" de siete herbicidas (s- metolacoloro, atrazina, topamezone, glifosato, trifluralina, metribuzin y flurocloridona) utilizados en producciones a campo, en cultivos de crucíferas, maíz dulce, zanahoria, remolacha, espinaca, acelga y papa y de un herbicida (s- metolacoloro) utilizado en espinaca bajo cubierta. El cultivo más riesgoso desde el punto de vista ambiental fue el maíz dulce asociado al uso de atrazina (EIQc: 36,7). En el estrato 1, los cultivos con mayor impacto ambiental resultaron remolacha y crucíferas, en los cuales el herbicida s- metolacoloro presentó un valor de EIQc de 12,9. Por su parte, en el estrato 2, el EIQc del herbicida trifluralina en el cultivo de lechuga registró un valor de 20,2 mientras que en el estrato 3, el cultivo de maíz dulce asociado al uso de atrazina presentó mayor impacto ambiental (EIQc: 36,7). Bajo cubierta se obtuvo un valor de EIQc de 11,6 para s- metolacoloro en espinaca. Los valores de impacto ambiental estimados fueron positivamente relacionados con el nivel de desarrollo tecnológico y productivo.

Palabras clave: nivel de desarrollo tecnológico y productivo, coeficiente de impacto ambiental, sistemas de producción hortícola

SUMMARY

The use of herbicides to control weeds can bring a series of negative consequences, such as the decrease in biodiversity and the potential contamination of soils and waters. The objective of this work was to estimate the Environmental Impact of the herbicides used in horticultural production crops in the open-fields and greenhouses with different socio-productive and technological development level (Stratum 1, 2 and 3: low, medium, and high, respectively) of the Mar del Plata Belt. To this end, the Field Environmental Impact Coefficient "EIQc" of seven herbicides (s metolachlor, atrazine, topamezone, glyphosate, trifluralin, metribuzin and flurochloridone) used in outdoor production in cruciferous crops, sweet corn, carrots, beets, spinach chard and potato and 1 herbicide (s metolachlor) used on spinach under cover, was calculated. In open fields systems, the riskiest crop from an environmental point of view was sweet corn, associated with the use of atrazine (EIQc: 36,7). In stratum 1, the crops with the greatest environmental impact were beets and cruciferous crops, in which the herbicide S-metolachlor presented an EIQc value of 12,9. For its part, in stratum 2 the EIQc of the herbicide trifluralin in the lettuce crop registered a value of 20,2 while in stratum 3 the corn crop, associated with the use of atrazine, presented a greater environmental impact (EIQc: 36,7) In greenhouse, the EIQc value for s-metolachlor in spinach of 11,6. The estimated measures of environmental impact were positively related with the technological and productive development level.

Keywords: technological and productive development level, environmental impact coefficient, horticultural production systems

EFFECTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA COMPATIBILIDAD DE HERBICIDAS

Aguer Maria Belen, Lanzillotta Magdalena, Brunori Alejandro

¹LEAF, Rizobacter Argentina S.A., ²EEA INTA Marcos Juarez³ -maguer@rizobacter.com.ar

RESUMEN

En el control de malezas una recomendación habitual es la mezcla de herbicidas, como por ejemplo glifosato con fomesafen. Sin embargo, existe evidencia de incompatibilidad física entre estos activos para aplicación a campo. El objetivo fue evaluar la compatibilidad de glifosato potásico y fomesafen sódico con aguas de distintas calidades. El experimento se realizó en el laboratorio para la evaluación de adyuvantes y formulaciones LEAF en febrero de 2023. Se realizaron mezclas a pequeña escala en erlenmeyers equiparando una dosis de 2,25 l ha⁻¹ de glifosato y 1,5 l ha⁻¹ de fomesafen con un volumen de aplicación de 60 l ha⁻¹, con 6 tratamientos de agua de distinta calidad. El diseño fue factorial completamente aleatorizado, con tres repeticiones. El primer factor evaluado fue la dureza del agua con 2 niveles: blanda y dura con 60 y 900 ppm de dureza, respectivamente. El segundo factor fue el pH con tres niveles: 3, 6 y 9. Se registraron los cambios de pH del agua con el agregado de fomesafen y luego con glifosato. Al finalizar la adición de los herbicidas se agitaron las soluciones 10 veces y se observó a los 5 min de manera visual la presencia de precipitados en cada tratamiento. Los resultados fueron analizados en Infostat con ANOVA y test de comparaciones múltiples de Tukey ($p \leq 0,05$). La dureza del agua no afectó el pH del caldo. El agregado de fomesafen sódico aumentó en 2,5 puntos de pH el tratamiento con solución inicial de 3, pero no modificó los tratamientos con pH inicial de 6 y 9. Posteriormente, el agregado de glifosato redujo el pH de todas las soluciones a valores entre 4,5 y 5,1. En todos los tratamientos se observaron precipitados, los cuales fueron de mayor magnitud con agua dura.

Palabras clave: Mezcla de herbicidas, Incompatibilidad, Calidad de agua, Dureza del agua.

SUMMARY

In weed control a common recommendation is herbicide mixture as glyphosate with fomesafen. However, there is evidence of physical incompatibility between these active ingredients for field application. The objective was to evaluate the compatibility of glyphosate potassium and fomesafen sodium with water of different quality. The experiment was conducted in the laboratory for the evaluation of adjuvants and formulations called Leaf, in February 2023. Small -scale mixtures were evaluated in Erlenmeyers equating a dose of 2.25l.ha of glyphosate and 1.5l.ha fomesafen with a rate of 60L/ha, with 6 water treatments of different quality. The design was completely randomized factorial, with three repetitions. The first factor was the hardness of water with 2 levels, soft and hard with 60 and 900 ppm of hardness, respectively. The second factor was the pH with three levels, 3, 6 and 9. The water pH changes were recorded with the aggregate of fomesafen and then with glyphosate. At the end of the addition of the herbicides, the solutions were shaken 10 times and at 5 min was visually observed the presence of precipitates in each treatment. The results were analyzed in Infostat with Anova and Tukey multiple comparisons ($P \leq 0.05$). Water hardness did not affect pH. The aggregate of fomesafen increased in 2.5 pH points the treatment with initial solution of 3 but did not modify the initial pH treatments of 6 and 9. Subsequently, the aggregate of glyphosate reduced the pH of all solutions between 4,5 and 5,1 regardless of the final pH level with fomesafen. In all treatments, precipitates were observed, which were of greater magnitude with hard water.

Keywords: Herbicide mixture, Incompatibility, Water quality, Hardness.

MALEZAS COMESTIBLES: PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA VALORACIÓN DE ESPECIES CON POTENCIAL ALIMENTICIO

Diez de Ulzurrun Patricia , López Méndez Alicia, De Nucci Giuliana, Dajil Anahí, Ortiz Miranda Sebastián, Vighianchino Liliانا, Palmieri Ramona

¹Facultad de Ciencias Agrarias-UNMdP, ² CONICET, ³Profesional independiente, ⁴INTA Balcarce - diezdeulzurrun@mdp.edu.ar

RESUMEN

A través de diversas actividades, el grupo participante de esta publicación buscó dar solución a una demanda concreta de la comunidad sobre conocimiento y acceso a recursos naturales alimenticios de libre disponibilidad: las malezas o especies de crecimiento espontáneo. Para estimular el consumo y/o comercialización de estas especies, las personas deben ser capaces de reconocerlas, recolectarlas y manipularlas correctamente y, además, tener opciones para su consumo. El objetivo fue propiciar la puesta en valor de la flora regional espontánea con potencial alimenticio para fomentar la autosuficiencia alimentaria en términos de: variedad, accesibilidad, valor nutricional y formas de preparación. Para ello, se realizaron distintas actividades en las que se compartió información de utilidad para el reconocimiento de especies, así como pautas para la recolección, preparación y consumo de las mismas. En las actividades participaron docentes y estudiantes de la FCA-UNMdP, profesionales del INTA y una Licenciada en Nutrición. Se difundió un video el cual contó con 706.460 visualizaciones, fichas informativas para cinco especies y artículos de divulgación. Posteriormente, a través de un proyecto de extensión de la UNMdP se realizaron talleres con la comunidad, en el ámbito urbano y rural del partido de Balcarce. Se realizaron recorridos para reconocer, recolectar e intercambiar saberes sobre las distintas especies presentes en el territorio. Finalmente, a través de la recuperación de los conocimientos compartidos en las distintas actividades se confeccionó un recetario con información de 16 especies de malezas que se difundió de forma digital e impresa. Este proyecto considera el uso de recursos naturales de libre acceso, la valoración del conocimiento de la comunidad y su significancia cultural, en integración con el conocimiento que se construye en el ámbito universitario.

Palabras clave: Saberes comunitarios, Extensión universitaria, Encuentro taller.

SUMMARY

Through various activities, the group participating in this publication aimed to provide alternatives to a specific demand from the community regarding knowledge and access to freely available natural food resources: weeds or spontaneously growing species. To promote the consumption and/or commercialization of these species, people must be able to recognize, collect, and manipulate them correctly, and also have culinary options for their consumption. The objective was to promote the use of the spontaneous flora with food potential and to promote food self-sufficiency in terms of variety, accessibility, nutritional value, and forms of preparation. For this, many activities were carried out, in which useful information for the recognition of species was shared, as well as guidelines for its collection, preparation and consumption. Teachers and students from the FCA-UNMdP, professionals from INTA and a professional in Nutrition participated in the activities. The products were a video, available online with 706,460 views, information sheets for five species, distributed in social media, and popular science articles in local newspapers and magazines. Subsequently, in the context of an extension project of the UNMdP, we offer workshops open to the community, in the urban and rural areas of the Balcarce district. Also, tours were carried out to recognize, collect and exchange knowledge about the different species present in the territory. Finally, through the recovery of the knowledge shared in the activities, a recipe book was prepared with information on 16 weed species, which was available for free, both in digital and in print formats. This project not only providing tools to the use of freely accessible natural resources, but also due to the recognition of the knowledge of the community and its cultural significance, in integration with the knowledge that is built at the university.

Keywords: Community knowledge, Workshop, University extension.

DETERMINACIÓN DEL ÁREA MÍNIMA DE MUESTREO DE MALEZAS EN ESCENARIOS AGRÍCOLAS CON DIFERENTE TOPOGRAFÍA E HISTORIA DE MANEJO.

Gerdau Verónica A.E., Broin Ayelén E., Wingeyer Ana B., R. Crespo Javier

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNER, ²EEA Paraná, INTA, ³Facultad de Ciencias Agrarias, UNR - rojacre@yahoo.com.ar⁴

RESUMEN

El método de área mínima para determinar la composición de malezas en un lote establece la menor superficie de terreno que contiene la casi totalidad de las especies de una comunidad. El área mínima representa en sí misma una característica intrínseca de una comunidad vegetal y propia para cada escenario de manejo agrícola y/o posición topográfica en el paisaje. El objetivo del trabajo fue establecer el área mínima de muestreo en lotes con diferentes pendientes, sistematizados con terrazas y bajo diferente manejo agrícola. Se seleccionaron cinco lotes agrícolas sistematizados pertenecientes al área de Resguardo Ambiental periurbana de la EEA Paraná del INTA. Los lotes se dividieron en zonas (alta, media y baja) según los límites dados por las terrazas, lo cual permitió contar con 16 escenarios a medir. Se utilizó un área de muestreo inicial de 0,25cm² y se incrementó por duplicado en sucesivos pasos según el método de Cain. Los muestreos se realizaron entre octubre y noviembre de 2021. En cada muestreo se identificaron las malezas presentes a nivel de especie cuando fue posible, o al menos a nivel de género. El área mínima de muestreo varió entre 0,25 y 4m², y se identificaron entre 2 y 18 especies de malezas según la historia de manejo del lote y la posición topográfica en el mismo. En general las zonas bajas presentaron un número mayor de especies de malezas que las zonas altas. Queda de manifestó la importancia de determinar el área mínima de muestreo para cada escenario productivo y condición de lote. Esto redundará en un manejo apropiado del lote, permitiendo no solo identificar y magnificar el grado de enmalezamiento, sino también, haciendo un uso racional y sustentable de las prácticas de manejo de malezas en función de la condición del mismo.

Palabras clave: Monitoreo de malezas, Malezas resistentes a herbicidas, Manejo de malezas, Identificación de malezas, Vegetación espontánea.

SUMMARY

The minimum area method to determine weed composition in a plot establishes the smallest area of land that contains almost all the species of a certain community. The minimum area represents an intrinsic characteristic of a plant community and proper for each agricultural management scenario and/or topographic position in the landscape. The objective of the work was to establish the minimum sampling area in plots with different slopes, systematized with terraces and under different agricultural management. Five systematized agricultural batches belonging to the Peri-urban Environmental Protection area of the EEA Paraná of INTA were selected. Batches were divided into zones (high, medium, and low) according to the limits given by the terraces, which allowed having 16 scenarios to be measured. An initial sampling area of 0.25m² was used and it was increased in duplicate in successive steps according to the Cain method. The samplings were carried out between October and November 2021. In each sampling, the weeds present were identified at the species level when possible, or at least at the genus level. The minimum sampling area varied between 0.25 and 4m², and between 2 and 18 weed species were identified depending on the management history of the lot and the topographic position in it. In general, the low areas presented a higher number of weed species than the high areas. The importance of determining the minimum sampling area for each productive scenario and lot condition remains clear. This will result in an appropriate management of the batch, allowing not only to identify and magnify the degree of weeding, but also, making a rational and sustainable use of weed management practices based on the condition of the batch.

Keywords: Weed survey, Herbicide resistant weeds, Weed management, Weed identification, Spontaneous vegetation.

DETECCIÓN DE RESIDUOS DE HERBICIDAS EN SUELO MEDIANTE BIOENSAYOS CON PLANTAS INDICADORAS

Gianelli Valeria, Bedmar Francisco

¹INTA Balcarce, ²Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP - gianelli.valeria@inta.gob.ar

RESUMEN

Los herbicidas residuales son empleados para el control de malezas en barbecho debido a su prolongada actividad en el suelo. No obstante, sus residuos pueden provocar fitotoxicidad en los cultivos en rotación y producir efectos negativos en el ambiente. Los bioensayos con plantas indicadoras permiten estudiar el comportamiento de los herbicidas en diferentes matrices ambientales. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la concentración en el suelo de los herbicidas Diclosulam, Clorimuron, Atrazina, Imazetapir, y Flumioxazin luego de diferentes períodos desde su aplicación. El ensayo se realizó durante dos años, en la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce del INTA siguiendo un diseño experimental en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. Luego de la aplicación, en cada año, se realizaron muestreos de suelo a los 30, 60, 90, 200 y 300 días. Finalizados los muestreos, se realizó un bioensayo en cámara de crecimiento, utilizando girasol (ACA 891) como especie indicadora. Para ello se colocaron 5 de semillas de girasol en cajas de Petri, se agregaron 50 g de suelo de cada tratamiento y se regó con 5 ml de agua destilada. Las cajas se taparon y se llevaron a cámara de crecimiento en condiciones de oscuridad a 22 °C durante 5 días. La respuesta se midió mediante la longitud de la radícula. En forma simultánea, a fines comparativos, se realizaron curvas dosis-respuesta para cada herbicida. En líneas generales, se observó un incremento en la longitud de la radícula, con el transcurso del tiempo desde la aplicación. Diclosulam fue el herbicida que presentó mayor residualidad detectándose al año de aplicación una concentración equivalente al 14 y 23 % (en el primer y segundo año, respectivamente) de la cantidad inicial, manifestándose en una reducción del 35% en la longitud de las raíces. Los restantes herbicidas a los 60 días disminuyeron su concentración en el suelo resultando no fitotóxicos.

Palabras clave: Fitotoxicidad, Residualidad, Biodisponibilidad.

SUMMARY

Residual herbicides are normally used to control fallow weeds due to their prolonged activity in the soil. However, its residues can cause phytotoxic effects on crops in rotation and produce negative effects on the environment. Bioassays are tools that allow studying the behavior of herbicides in different environmental matrices. The objective of this work was to quantify the concentration of the herbicides Diclosulam, Chlorimuron, Atrazine, Imazethapyr, and Flumioxazin in soil after different periods from their application. The trial was carried out for two years, at INTA Balcarce Agricultural Experimental Station, following an experimental design in randomized complete blocks with four replications. After the application, soil tests were carried out at 30, 60, 90, 200 and 300 days. A bioassay was carried out in a growth chamber, using sunflower (ACA 891) as indicator species. For this, 5 sunflower seeds were placed in Petri dishes, 50 g of soil from each treatment were added and irrigated with 5 ml of distilled water. The boxes were covered and placed in a growth chamber under controlled conditions of darkness and 22 °C for 5 days. The response was measured by the length of the radicle. Simultaneously, dose-response curves were performed for each herbicide. Generally, the variable measure increased with the time from the application. Diclosulam was the herbicide that presented the highest residuality, detecting a concentration equivalent to 14 and 23% (in the first and second year) of the initial amount one year after application, manifesting itself in a 35% reduction in root length. The remaining herbicides at 60 days decreased their concentration in the soil and were not phytotoxic.

Keywords: Phytotoxicity, Carryover, Biodisponibility.

IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS GERMINATIVOS DE *TITHONIA TUBAEFORMIS* (ASTERACEAE) COMO BASE PARA EL DISEÑO DE PRÁCTICAS AGRONÓMICAS QUE REDUZCAN SU EMERGENCIA

Huarte Héctor Roberto, Bustos José Santiago, Vargas Pablo, Sánchez Agustín
 Ducca

¹CONICET/UNLZ, ²Facultad de Ciencias Agrarias, UNLZ, ³EEA Obispo Colombres³, EEA Obispo
 Colombres⁴- hrhuarte@gmail.com

Tithonia tubaeformis (n. com. pasto cubano) (Asteraceae), especie anual de ciclo primavero-estivo-otoñal, es una de las malezas más problemáticas para caña de azúcar y otros cultivos del noroeste argentino. Sus aquenios son fácilmente dispersados por la maquinaria agrícola y el agua. Independientemente de su trascendencia, su comportamiento germinativo es desconocido siendo su comprensión fundamental para la utilización de prácticas agronómicas tendientes a reducir su emergencia. Con este objetivo, se recolectaron aquenios en Las Talitas (Tucumán) durante junio de 2022 para su utilización en diferentes experimentos realizados bajo condiciones controladas. Fueron evaluados: la viabilidad, los requerimientos de alternancia de temperaturas y/o luz para germinar, el tipo de dormición, la respuesta a hormonas y sus respectivos inhibidores, la escarificación y los requerimientos de estratificación en frío y/o de posmadurado en seco para aliviar la dormición. Si bien la viabilidad del lote alcanzó un 98%, la máxima germinación fue del 55% obtenida a 20/30°C con luz (considerado como control positivo) denotando la presencia de dormición primaria. La germinación en presencia de giberelinas y fluridona no incrementó la germinación con relación al control. Por el contrario, la escarificación química, mecánica y el aislamiento de embriones superó el 80% de germinación. La estratificación durante 6 a 9 semanas permitió la disminución de la dormición mientras que el posmadurado no ejerció ningún efecto. Tomados en conjunto, estos resultados sugieren que la dormición primaria ejercida por las cubiertas es aliviada en el campo durante el invierno, comportamiento típico en especies de ciclo primavero-estivo-otoñal, y que la insatisfacción de los requerimientos de alternancia de temperaturas y de luz para germinar basados, por ejemplo, en la permanencia de los residuos de cosecha serían alternativas eficaces para la reducción de la emergencia en esta especie.

Palabras clave: dormición de semillas, manejo integrado de malezas

SUMMARY

Tithonia tubaeformis (common name wild sunflower) is a troublesome weed in sugarcane and some other crops in the Northwest of Argentina. It belongs to the *Asteraceae* family and their achenes are easily dispersed by machinery and water. Regardless of its importance, up to date there is no information available about its germination behavior. This knowledge is considered essential to develop integrated weed management system. With this aim, achenes were collected during June 2022 in Las Talitas (Tucumán). Were tested: embryo viability, requirement of alternating temperatures and / or light for dormancy breakage, type of dormancy, response to hormones and their inhibitors, scarification, requirement of cold stratification or dry after-ripening to alleviate dormancy. Embryo viability reached 98%. In contrast, maximum germination of achenes was 55% at 20/30°C with light (hereafter considered as positive control) showed the presence of primary dormancy. The presence of gibberellins and fluridone did not increase germination, but scarification (chemical and mechanical) and embryo isolation increased germination up to 80%. Stratification from 6 to 9 weeks allowed dormancy alleviation while dry after-ripening had no effect. Considered together, these results suggest that primary dormancy is gradually release during winter, like other summer annual species. Alternating temperatures and light requirements, for achenes dormancy release, could be used to set agronomic practices (e.g. crop residues) to reduce seedling emergence of this species.

Keywords: Seed Dormancy, Integrated weed management

CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES VEGETALES DE LOTE Y BORDE EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Brunori Alejandro, De Altube Virginia, Herranz Franco, Birkenmaier Corina,
Ceaglio Emanuel, Torres Patricia, Sanchez Pablo, Oakley Luis, Palou Damian,
Invernizzi Federico

¹Universidad Nacional de Rosario, ²Universidad Nacional del Litoral - alebrunori@hotmail.com

RESUMEN

Las prácticas agrícolas han causado disturbios persistentes que conllevan cambios importantes en la composición y la riqueza de especies de las comunidades de malezas en los agroecosistemas. La capacidad de conocer los cambios en las comunidades de malezas reviste especial importancia en el diseño de estrategias de manejo sustentables. La intensificación productiva, expone a las comunidades de malezas a un proceso de cambio florístico. Los bordes de los cultivos pueden concentrar una alta diversidad de malezas, representando así a las comunidades de malezas de los campos agrícolas. El objetivo de este estudio fue analizar la abundancia y diversidad de malezas otoño invernales en lotes y bordes en el área de influencia de Zavalla, Santa Fe. Se realizó un relevamiento de malezas en 25 lotes agrícolas en barbecho durante abril y mayo de 2020. En los bordes y en el interior de los lotes se realizaron 10 muestreos aleatorios de 1m² cada uno, cada 20 metros, y se registró la cobertura de cada especie. Se realizó un Análisis Multivariado de Componentes Principales con el software PC-ORD y se determinó La Riqueza (R), Equitatividad (E) Diversidad de Shannon (H) y de Simpson (S) en bordes y lotes. En el lote, las especies con mayor cobertura fueron *Lamium amplexicaule*, *Gnaphalium subfalcata*, *Stellaria media*, *Cyperus rotundus* y *Veronica peregrina*, seguidas en importancia por *Parietaria debilis*, *Conyza* spp. y *Capsella bursa-pastoris*. En los bordes, las especies dominantes fueron *Commelina erecta*, *Iresine diffusa*, *Lepidium didymum*, *Carduus acanthoides* y *Sida rhombifolia*, y en menor medida aparecieron *Urtica urens* y *Sida spinosa*. Los parámetros de R, E, H y S de la comunidad vegetal en bordes, fue superior a la de la comunidad en lotes. Sus valores en ese orden fueron de 3,2; 0,6; 0,7 y 0,4, en los bordes y de 2,8; 0,5; 0,6 y 0,3 en los lotes.

Palabras clave: manejo integrado de malezas, diversidad, riqueza, cambio florístico

SUMMARY

Agricultural practices have caused persistent disturbances that lead to significant changes in the composition and species richness of weed communities in agroecosystems. The ability to know the changes in weed communities is especially important in the design of sustainable management strategies. Productive intensification exposes weed communities to a process of floristic change. Weed diversity can be concentrated at crop edges, thus representing weed communities in agricultural fields. The objective of this study was to analyze the abundance and diversity of autumn-winter weeds in plots and borders in influence of Zavalla, Santa Fe. A weed survey was carried out in 25 fallow agriculture fields during April and May 2020. At the edges and inside the fields, 10 random tests of 1m² each, every 20 meters, were carried out, and the cover of each species was estimated. A Multivariate Analysis of Principal Components was carried out with the PC-ORD software and Richness (R), Evenness (E), and Diversity of Shannon (H) and of Simpson (S) were determined in borders and fields. In the fields the species with the greatest coverage were *Lamium amplexicaule*, *Gamochaeta subfalcata*, *Stellaria media*, *Cyperus rotundus* and *Veronica peregrina*, followed in importance by *Parietaria debilis*, *Conyza* spp. and *Capsella bursa-pastoris*. At the edges, the dominant species were *Commelina erecta*, *Iresine diffusa*, *Lepidium didymum*, *Carduus acanthoides* and *Sida rhombifolia*, and to a lesser extent *Urtica urens* and *Sida spinosa* appeared. The parameters of R, E, H and S of the plant community in borders, was superior to that of the community in fields. Their values in that order were 3.2, 0.6, 0.7 and 0.4, at the edges and 2.8, 0.5, 0.6 and 0.3 in the fields.

Keywords: integrated weed management, diversity, richness, weed shifts

ESTUDIO DE LA DINAMICA POBLACIONAL A LARGO PLAZO DE *ELEUSINE TRISTACHYA* (LAM.) LAMARCK EN EL BARBECHO Y EN EL CULTIVO DE SOJA

Brunori Alejandro, Puricelli Eduardo

Universidad Nacional de Rosario - alebrunori@hotmail.com

RESUMEN

Eleusine tristachya es una maleza perenne que está incrementando su abundancia en Argentina. El conocimiento de la dinámica poblacional a largo plazo en cultivos agrícolas permite predecir los efectos de prácticas de manejo. En el mundo no hay información sobre la dinámica poblacional de esta maleza. Se estudió el impacto del control químico en la dinámica poblacional de *E. tristachya* a partir de un banco artificial de semillas en barbecho y en el cultivo de soja. El experimento se realizó en Zavalla, Argentina, en parcelas de 1m², desde 2016 a 2018. Los tratamientos fueron: testigo sin aplicación de herbicida, glifosato y cletodim. Los herbicidas se aplicaron en barbecho y en postemergencia de la soja con una dosis de 3 l ha⁻¹ y 0,5 l ha⁻¹, respectivamente. Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones y los resultados se analizaron con ANOVA y test de comparación de medias LSD (P<0,05). En cada año se identificaron nacimientos en barbecho y tres cohortes en el cultivo de soja. La mortalidad de la segunda y tercera cohorte fue del 100% con y sin herbicidas, posiblemente, por efecto de la competencia del canopeo. La aplicación de herbicidas en postemergencia de soja redujo el banco de semillas y no permitió el establecimiento de plantas adultas capaces de rebrotar. Por el contrario, sin control químico, el banco de semillas creció 8,9 veces en tres años, debido principalmente a la dispersión de semillas de rebrotes que sobrevivieron al control en barbecho.

Palabras clave: ecología de malezas, pasto ruso, banco de semillas, *Glycine max*

SUMMARY

Eleusine tristachya is a perennial weed that is increasing in abundance in Argentina. Knowledge of long-term population dynamics in agricultural crops allows predicting the effects of management practices. There is no information in the world on the population dynamic of this weed. The impact of chemical control on the population dynamics of *E. tristachya* from an artificial bank of seeds in fallow and in soybean cultivation was studied. The experiment was carried out in Zavalla, Argentina, in 1m² plots, from 2016 to 2018. The treatments were untreated control, glyphosate and clethodim. The herbicides were applied in fallow and postemergence of soybean with a dose of 3 l ha⁻¹ and 0.5 l ha⁻¹, respectively. A randomized complete block design with three replicates was used and the results were analyzed with ANOVA and the LSD mean comparison test ($P < 0.05$). In each year, fallow emergences and three cohorts in soybean crop were identified. The mortality of the second and third cohorts was 100% with and without herbicides, possibly due to the effect of canopy competition. The postemergence application of herbicides reduced the seed bank and did not allow the establishment of adult plants be able to regrowth. On the contrary, without chemical control, the seed bank increased 8.9 times in three years, mainly due to the dispersal of regrowth seeds that survived the fallow control.

Keywords: threespike, weed ecology, seed bank, *Glycine max*

LLUVIA DE SEMILLAS DE *ERAGROSTIS PLANA* EN UN PASTIZAL INVADIDO

Quiñones Amparo, Guido Anaclara

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, ²Facultad de Ciencias - Universidad de la República² - aquinones@inia.org.uy

RESUMEN

Eragrostis plana (capín Annoni) es una importante planta invasora de los pastizales de Uruguay y Brasil. Es una gramínea perenne que se caracteriza por su elevada producción de semillas de gran habilidad germinativa. En este trabajo se analizó la dinámica de la semillazón de *E. plana* con el objetivo de identificar los momentos de mayor dispersión de la especie y orientar medidas de manejo. En un pastizal del noreste de Uruguay se delimitaron 4 parcelas de 100 m² en zonas con más del 50% de cobertura de la invasora. En cada una, se instalaron 9 trampas de semillas (fijas) que consistieron en un tubo de 15 cm de diámetro, enterrado al ras del suelo y en cuya parte superior se colocó un embudo con una bolsa de tul adherida al extremo. Las bolsas se reemplazaron mensualmente entre mediados de febrero y mediados de julio de 2020 y 2021. Con el apoyo de una lupa estereoscópica se contabilizó el número total de semillas de *E. plana*. Los datos se agruparon en 4 períodos: febrero-marzo, marzo-abril, abril-mayo y mayo-julio. Se ajustó un modelo de regresión Dirichlet para obtener los valores estimados de la proporción de semillas por período y año. Se usó el paquete “DirichletReg” del programa R. En total se contabilizaron 3579 y 4271 semillas en 2020 y 2021, respectivamente, lo que equivale a 35 y 44 semillas/m² día. En ambos años, se registró un pico de semillazón en el periodo marzo-abril (más del 50%). En los meses fríos (mayo-julio) los valores ajustados fueron de 11 y 7% para 2020 y 2021, respectivamente. Se destaca la elevada producción de semillas y lo extenso del ciclo de semillazón de *E. plana*. Se concluye que para minimizar la presión de propágulos en un pastizal invadido las medidas de control deben adoptarse antes de Febrero.

Palabras clave: Invasión, Campo natural, Semillazón, Dispersión de semillas

SUMMARY

Eragrostis plana ("capín Annoni") is an important invasive plant in the grasslands of Uruguay and Brazil. It is a perennial grass characterized by its high production of seeds with great germinative ability. In this study, the seed dynamics of *E. plana* were analyzed in order to identify the moments of greatest species dispersion and to guide management activities. Four plots of 100 m² were delimited in grasslands from northeastern Uruguay, in areas with more than 50% cover of the invader. In each plot, nine fixed seed traps were installed, consisting of a 15 cm diameter tube buried at ground level, with a funnel and a mesh bag attached to the top. The bags were replaced monthly between mid-February and mid-July of 2020 and 2021. Using a stereoscopic magnifying glass, the total number of *E. plana* seeds was counted. The data were grouped into four periods: February-March, March-April, April-May, and May-July. A Dirichlet regression model was fitted to obtain estimated values of the proportion of seeds per period and year. The "DirichletReg" package of the R program was used. A total of 3579 and 4271 seeds were counted in 2020 and 2021, respectively, which correspond to 35 and 44 seeds/m² day. In both years, there was a peak seed production in the March-April period (over 50%). In the cold months (May-July), the adjusted values were 11% and 7% for 2020 and 2021, respectively. The high seed production and the extensive seed cycle of *E. plana* are noteworthy. It is concluded that in order to minimize propagule pressure in invaded grassland, control measures should be implemented before February.

Keywords: Invasion, Natural grassland, Seed production, Seed dispersal

¿20 AÑOS NO ES NADA? REDUCCIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL POR REMOCIÓN DE ALAMBRADOS

Federico Ana Ailén, Tognetti Pedro Maximiliano, Poggio Santiago Luis

¹IFEVA, Universidad de Buenos Aires, CONICET, Facultad de Agronomía, Argentina,

²Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información. Facultad de Agronomía,

³Departamento de Producción Vegetal, Cátedra de Producción Vegetal. Facultad de Agronomía- anafederico@agro.uba.ar

RESUMEN

Los alambrados desempeñan un papel fundamental en el sostenimiento de la biodiversidad en los paisajes rurales, ya que proveen hábitat y refugio a plantas y animales y afectan la presencia de malezas dentro del lote. Sin embargo, aún se desconoce cómo la pérdida de alambrados en las últimas décadas afectó la riqueza de especies vegetales tanto en las escalas local (α) como regional (γ), así como el recambio de especies (β). Nuestro objetivo fue evaluar el impacto de la remoción de los alambrados en mosaicos agrícolas de la Pampa Ondulada sobre la diversidad vegetal en un período de casi 20 años. En primavera-verano de 2021 y 2022 registramos la presencia o ausencia de alambrados en los lotes agrícolas y censamos su vegetación en 42 sitios que fueron relevados entre 2003-2005. Observamos que el 57% de los alambrados censados en 2003-2005 fue removido, de los cuales el 83% fue sembrado con cultivos de grano. En la actualidad, la diversidad regional fue 10% menor y la diversidad local fue 38% menor en comparación con lo relevado hace 20 años. La pérdida de diversidad α no fue significativa (c.22%; n=18) en los sitios donde aún permanecían los alambrados, mientras que si lo fue (c.50%; n=24) en aquellos sitios donde fueron removidos. La tasa de recambio de especies entre alambrados en la actualidad fue 9% menor en los sitios donde aún permanecían los alambrados, mientras que en los sitios donde fueron removidos fue del 4%. Estos resultados indican que la remoción de alambrados y el aumento en la dominancia de especies redujeron la diversidad vegetal tanto a nivel local como regional en la Pampa Ondulada. La eliminación de alambrados tiene un impacto directo y significativo sobre la diversidad vegetal, mientras que el aumento de la dominancia puede provocar un incremento en las poblaciones de malezas tolerantes a las prácticas de manejo actuales.

Palabras clave: Biodiversidad, Comunidades, Pampa Ondulada, Lotes agrícolas, Paisajes rurales

SUMMARY

Fences play a fundamental role in sustaining biodiversity in rural landscapes as they supply habitat and refuge for plants and animals and influence the presence of weeds within the lot. However, it is still unknown how the loss of fences in recent decades has affected the richness of plant species at local (α) and regional (γ) scales, as well as species turnover (β). Our objective was to evaluate the impact of fence removal in agricultural mosaics of the Rolling Pampas on plant diversity over a period of 20 years. In the spring-summer of 2021 and 2022, we recorded the presence or absence of wire fences in agricultural fields and took a census of their vegetation in 42 surveyed sites between 2003-2005. We observed that 57% of the fences surveyed in 2003-2005 were removed, 83% of them were replaced by grain crops. Currently, regional diversity was 10% lower, and local diversity was 38% lower compared to the survey conducted 20 years ago. The loss of local α was not significant (c.22%; n=18) in sites where fences were still present, but it was significant (c.50%; n=24) in sites where fences were removed. The species turnover rate between fences was 9% lower in sites where fences remained, while in sites where fences were removed, it was 4%. These results show that the loss of fences and the increase in species dominance have reduced plant diversity at both local and regional levels in the Rolling Pampas. Fence removal has a direct and significant impact on diversity, while the increase in dominance may be an increase in weed populations tolerant to current management practices.

Keywords: Biodiversity, Communities, Rolling Pampa, Agricultural fields, Rural landscapes

DISPERSIÓN POR HIDROCORIA DE DIÁSPORAS DE MALEZAS DE CULTIVOS DE GRANOS (*ECHINOCHLOA CRUS-GALLI*, *ECHINOCHLOA COLONA* Y *ORYZA SATIVA F. SPONTANEA*)

Valverde Ariel Jesús Manuel, Mollard Rampoldi Andrés, Rodríguez Hector, Striker
Gustavo, Federico

IFEVA (FAUBA-CONICET), INTA Concepción del Uruguay, INTA San Salvador -
avalverde@agro.uba.ar

RESUMEN

La dispersión de semillas de malezas por agua (hidrocoria) es importante en los sistemas agrícolas, especialmente en áreas propensas a la escorrentía superficial o inundaciones. El objetivo fue estudiar el potencial de hidrocoria de diásporas de malezas y los rasgos que permiten su flotabilidad. Se recolectaron diásporas de *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona* y *Oryza sativa f. spontanea* de cultivos de arroz (Entre Ríos) y extensivos (Buenos Aires). Se determinó el tiempo de sedimentación de diásporas poniéndolas de a 30 en recipientes de 4 L (N=6) llenos de agua dulce. Los tratamientos fueron propágulos enteros (control), remoción de arista (sin apéndice), remoción de tricomas de las cubiertas con escarificador químico (sin pelos) y pincelado con Tween 20 (tensioactivo no iónico, sin tensión superficial), estos tuvieron una interacción significativa tiempo x tratamiento ($P < 0,05$). Luego de seis días, se observó una disminución en la flotabilidad de las especies estudiadas. Entre el 30% y 40% de las diásporas aristadas de arroz maleza y *E. crus-galli* flotaban después de 14 días, y el 100% de las diásporas sin apéndice se hundieron en solo seis días. Las accesiones de *E. colona* mostraron una variación intraespecífica, con un rango del 10% al 60% de propágulos que permanecían a flote después de 14 días. El uso del tensioactivo y escarificando las diásporas demostraron el papel crucial de la tensión superficial y los tricomas en la flotabilidad, ya que el 100% de los propágulos se hundieron instantáneamente después de estos tratamientos. Estos hallazgos son fundamentales para desarrollar estrategias efectivas que reduzcan la hidrocoria en diásporas de malezas. Se pueden considerar modificaciones en los períodos e intensidad de inundación en arrozales, así como establecer piletas de sedimentación en los canales de desagüe. Estas medidas contribuirán de manera significativa al éxito de la producción agrícola, mitigando la propagación de malezas indeseadas.

Palabras clave: Dispersión, Diáspora, Flotabilidad, Tensión superficial

SUMMARY

In this study, we investigated water dispersal (hydrochory) of weed seeds and the traits contributing to their buoyancy. Diaspores of *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, and *Oryza sativa* f. *spontanea* (weedy rice) were collected from agricultural areas in Argentina. Various treatments were conducted to evaluate diaspore buoyancy, including the removal of appendages, trichomes, and surface tension. These treatments showed a significant time x treatment interaction ($P < 0.05$). After six days, a decrease in the buoyancy capacity of the studied diaspores was observed. Approximately 30-40% of the diaspores with appendages from weedy rice and *E. crus-galli* still floated after 14 days, while 100% of the appendage-free diaspores sank within just six days. Accessions of *E. colona* exhibited variability, with a range of 10% to 60% of diaspores remaining afloat after 14 days. The results highlight the importance of surface tension and trichomes in diaspore buoyancy. These findings are relevant for the development of effective weed control strategies, such as adjusting flooding periods and intensity in rice fields and establishing sedimentation basins in drainage channels, which would help mitigate the spread of unwanted weeds and promote agricultural production.

Keywords: Dispersal, Diaspore, Buoyancy, Surface tension

POTENCIAL INVASOR DE LA VEGETACIÓN ESPONTÁNEA EN UNA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: CARACTERIZACIÓN A TRAVÉS DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO

Juanenea Carla, Estavillo Candelaria, Herrera Lorena, de Ulzurrun Patricia Diez

¹Facultad de Ciencias Agrarias-UNMdP, ²CONICET - diezdeulzurrun@mdp.edu.ar

RESUMEN

La vegetación espontánea (VE) de los agroecosistemas crece asociada a los cultivos. Aunque sus componentes suelen considerarse malezas, ya que pueden competir con el cultivo reduciendo su rendimiento; su rol no siempre es negativo. Las prácticas de manejo agronómicas generan cambios en el banco de semillas de la VE, siendo responsables de su estructura y dinámica. La VE encuentra restricciones y/o oportunidades para establecerse en diferentes hábitats de acuerdo a su capacidad biológica y/o ecológica, y a través de rasgos funcionales que indican también su potencial invasor. El objetivo del trabajo fue evaluar la diversidad florística y funcional asociada al potencial invasor de la VE en el banco de semillas de parcelas de cultivo con manejo convencional, agroecológico (inclusión de cultivos de cobertura, intercalados y pasturas perennes sin aplicación de productos de síntesis química) y terrazas en la Unidad Demostrativa Agroecológica Balcarce. Con un muestreador metálico se colectaron 10 muestras de suelo (cada una compuesta por seis submuestras) en 10 parcelas agrícolas (siete agroecológicas, tres convencionales con agroquímicos) y nueve terrazas. Las muestras fueron acondicionadas en bandejas y se mantuvieron en invernáculo con riego periódico. Se determinaron las plántulas emergidas, la riqueza, la abundancia e índice de diversidad de especies de Shannon. Siete rasgos funcionales asociados al potencial invasor (fecundidad, ciclo de vida, síndrome de dispersión, tamaño de semillas, altura máxima, clonalidad y origen de las especies) se relacionaron con los diferentes manejos mediante análisis de componentes principales. Se reconocieron 51 especies, pertenecientes a 14 familias. La riqueza media fue: 8,7; 11,1 y 19,4, la abundancia media: 17.146,3; 7.746,1 y 8.020,4 semillas/m², y el índice de diversidad de Shannon: 0,77, 1,56 y 2,02 en parcelas convencionales, agroecológicas y terrazas, respectivamente. Se registraron atributos funcionales asociados al mayor potencial invasor de la VE más relacionados con parcelas convencionales y menos con las parcelas agroecológicas y terrazas.

Palabras clave: Agroecología, Rasgos funcionales, Biodiversidad, Terrazas de cultivo

SUMMARY

The spontaneous vegetation (VE) of agroecosystems grows associated with crops. Although VE is usually considered weeds, since it can compete with the crop, reducing its yield; their role is not always negative. Agronomic management practices generate changes in the seed bank of VE, being responsible for its structure and dynamics. The VE finds restrictions and/or opportunities for establishment in different habitats according to its biological and ecological capacity, and functional traits, being indicators of its invasive potential. The objective was to evaluate the floristic and functional diversity associated with the invasive potential of VE in the seed bank of crops with conventional and agroecological (inclusion of cover crops, intercrops and perennial pastures without application of chemical synthesis products) management and terraces in the Agroecological Demonstration Unit located in Balcarce. Using a metallic sampler, 10 soil samples (each composed of six subsamples) were collected in 10 agricultural fields (seven agroecological, three conventional with agrochemicals) and nine terraces. The samples were conditioned in trays and kept in a greenhouse with periodic irrigation. Emerged seedlings, richness, abundance and Shannon diversity index of species were determined. Seven functional traits associated with invasive potential (fecundity, cycle, dispersal syndrome, seed size, maximum vegetation height, clonality and place of origin) were linked with the different managements using principal component analysis. Fifty-one species belonging to 14 families were recognized. The mean richness was: 8.7; 11.1 and 19.4, the mean abundance was: 17,146.3; 7,746.1 and 8,020.4 seeds/m², and the Shannon diversity index was 0,77; 1,56 and 2,02 in conventional, agroecological and terraces respectively. Functional attributes associated with invasive potential of the VE were related to conventional plots; and to a lesser extent to agroecological plots and terraces.

Keywords: Agroecology, Functional traits, Biodiversity, Terraces

PATRÓN DE GERMINACIÓN DE *BORRERIA SPINOSA* ASOCIADO A CAMBIOS EN EL NIVEL DE DORMICIÓN EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES TÉRMICAS E HÍDRICAS DURANTE LA POSMADURACIÓN.

Aguilar Erika Ayelen, Corbalan Javier Diego Hernán, Ginel Iván, Digonzelli Patricia
A., Cabrera Debora Carina

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Tucumán - carinacabrera@outlook.com.ar

RESUMEN

Borreria spinosa registra gran dificultad para ser controlada en el NOA. Se propuso estudiar el efecto de la temperatura y humedad sobre cambios en el nivel de dormición de sus semillas. Para ello fueron posmaduradas durante tres y seis meses: a) 38°C-seco; b) 7°C-seco; c) 7°C-húmedo; d) a campo (enterradas 0,5cm de profundidad). En laboratorio, semillas recién dispersadas (sin tratamiento previo) y luego de tres y seis meses de posmaduración, fueron sometidas a los siguientes test de germinación: a) régimen ascendente de temperaturas (5-40°C); b) régimen descendente de temperaturas (40-5°C). Se calculó porcentaje acumulado de germinación. Al finalizar el régimen de temperaturas ascendentes y/o descendentes, semillas no germinadas fueron expuestas a temperatura alterna 30/20°C con 16 horas de luz/8 horas de oscuridad y se calculó porcentaje de germinación máxima. Semillas recién cosechadas, expuestas al régimen descendente y ascendente registraron una germinación del 63 y 73%, respectivamente. A los tres meses de posmaduración semillas de los diferentes tratamientos, expuestas al régimen descendente y ascendente registraron una germinación entre 34-51% y entre 51-94%, respectivamente. A los 6 meses de posmaduración, semillas de diferentes tratamientos expuestas a ambos regímenes registraron porcentajes de germinación cercanos y/o superiores al 90% (excepción: régimen descendente a campo: 67%). *B. spinosa* presenta bajos niveles de dormición (37-27%). A los tres meses de posmaduración solo las provenientes del régimen ascendente, 7°C-húmedo y a campo superan a las recién cosechadas (20% y 4%, respectivamente). En el régimen descendente todos los tratamientos registran menor germinación que las recién cosechadas. Se habría inducido a dormición. A los seis meses de posmaduración, semillas del régimen ascendente y descendente aumentan notablemente porcentaje de germinación en todos los tratamientos indicando una ruptura de la dormición de entre 40 y 30%.

Palabras clave: Dormición, Régimen de temperaturas ascendentes y descendentes, Germinación

SUMMARY

Borreria spinosa is very difficult to control in the NOA. It was proposed to study the effect of temperature and humidity on changes in the level of dormancy of its seeds. Seeds were post-matured three and six months: a) 38°C-dry; b) 7°C-dry; c) 7°C-humid; d) in the field (buried 0.5cm deep). In the laboratory, recently dispersed seeds (without previous treatment) and three and six months after post-ripening, were subjected to the following germination tests: a) ascending temperature regime (5-40°C); b) descending temperature regime (40-5°C). Cumulative germination percentage was calculated. At the end of the regime of ascending and/or descending temperatures, the non-germinated seeds were exposed to an alternating temperature of 30/20°C with 16 hours of light/ 8 hours of darkness, and the maximum germination percentage was calculated. Seeds recently harvested, exposed to the descending and ascending regime, registered a germination of 63 and 73%, respectively. After three months of post-ripening, seeds of the different treatments, exposed to the descending and ascending regime, registered germination between 34-51% and between 51-94%, respectively. At 6 months post-ripening, seeds from different treatments exposed to both regimens registered germination percentages close to and/or higher than 90% (exception: descending regimen to field: 67%). *B. spinosa* presents low levels of dormancy (37-27%). At three months post-ripening, only from the ascending regime, 7°C-humid and in the field, they exceed those recently harvested (20 and 4%, respectively). In the descending regime, all the treatments register lower germination than those recently harvested. It would have induced dormancy. At six months of post-ripening, seeds of the ascending and descending regime significantly increase the germination percentage in all treatments, indicating a break in dormancy of between 40 and 30%.

Keywords: Seed dormancy, Ascending and descending temperature regime, Germination

PROPAGACION DE *BORRERIA SPINOSA* MEDIANTE XILOPODIOS

Aguilar Erika Ayelen, Alderete Paz Joaquin Nahuel, Cabrera Debora Carina

Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Tucumán - carinacabrera@outlook.com.ar

RESUMEN

Borreria spinosa, es una maleza perenne que se propaga por semillas y xilopodios. En Burruyacu, Tucumán, se extrajeron xilopodios en dos fechas, 25/03/2022 y 8/06/2022. En laboratorio, se los dividió en cuello (C), xilopodio principal (XP), xilopodio terminal (XT). En la segunda fecha se sumó xilopodio secundario sección media fina (XSMF), xilopodio secundario sección fina (XSF) y xilopodio secundario sección gruesa (XSG). Los mismos fueron acondicionados en cajas plásticas con algodón y papel como sustrato. Se agregó agua destilada y se sometieron a oscuridad permanente cubriéndolas con plástico negro. Luego, se los dispuso en cámaras de germinación a 30°C y 30/20°C. Se evaluó número de xilopodios brotados y se determinó porcentaje de brotación. El diseño fue de parcelas divididas completamente aleatorizadas con tres repeticiones. La diferencia entre las medias se analizó mediante el test DGC. La interacción temperatura por fecha fue significativa. Para la primera fecha no se registraron diferencias significativas (60%= 30/20°C; 51%=30/30°C). Para la segunda fecha la temperatura constante (85%) superó estadísticamente a la alterna (53%) y a las anteriores. La interacción partes de xilopodio y fecha también fue significativa. En la primera fecha las brotaciones de XT, XP y C fueron del 77, 58 y 32%, respectivamente. Para la segunda fecha, los porcentajes de brotación de XT, XP y C fueron inferiores (86, 72 y 50%, respectivamente). Analizando la segunda fecha de extracción, C presentó un 50%; XP un 75%; XSMF un 97%; XSF un 87% y XSG un 70% de brotación. Las secciones más ramificadas fueron las que mayor porcentaje de brotación alcanzaron. En todos los casos la segunda fecha registró porcentajes de brotación superiores a la primera, habría una disminución de los niveles de dormición. Con respecto a las diferentes secciones, las más tiernas serían las de mayor porcentaje de brotación.

Palabras clave: Brotación, Propagación asexual, Maleza perenne

SUMMARY

Borreria spinosa is a perennial weed that is propagated by seeds and xylopods. In Burruyacu, Tucumán, xylopods were extracted on two dates (25/03/2022; 8/06/2022). In the laboratory, they were divided into neck (C), main xylopodium (XP), and terminal xylopodium (XT). On the second date, secondary xylopodium medium thin section (XSMF), secondary xylopodium thin section (XSF) and secondary xylopodium thick section (XSG) were added. They were conditioned in plastic boxes with cotton and paper as a substrate. Distilled water was added and they were subjected to permanent darkness, covering them with black plastic. Then, they were placed in germination chambers at 30°C and 30/20°C. The number of sprouted xylopodia and the percentage of sprouting were determined. The design was completely randomized split plots with three replications. The difference between the means was analyzed using the DGC test. The interaction temperature by date was significant. For the first date, no significant differences were recorded (60%= 30/20°C; 51%=30/30°C). For the second date, the constant temperature (85%) statistically exceeded the alternate (53%) and the previous ones. The interaction of xylopodium parts and date was also significant. On the first date the sprouting of XT, XP and C were 77% 58% and 32%, respectively. For the second date, the sprouting percentages of XT, XP and C were lower (86%, 72% and 50%, respectively). Analyzing the second extraction date, C presented 50%; XP 75%; XSMF, 97%; XSF, 87% and XSG, 70% sprouting. The most branched sections were the ones that reached the highest sprouting percentage. In all cases, the second date registered higher sprouting percentages than the first; there would be a decrease in dormancy levels. Regarding the different sections, the tenderest would be those with the highest sprouting percentage.

Keywords: Budding, Asexual propagation, Perennial weeds

CARACTERIZACIÓN DE POBLACIONES DE *SPERMACOCE VERTICILLATA* (BORRERIA) CON SENSIBILIDAD DIFERENCIAL A GLIFOSATO

Cortés Eduardo, Remondino Lucas, Panigo Elisa, Dellaferrera Ignacio, Balbi Julián

¹Universidad Nacional del Litoral (UNL)-FCA. Agrotester, ²Ax Consulting, ³ICiAgro Litoral, UNL, CONICET, FCA, UNL-FCA Esperanza⁴ - idellaferrera@gmail.com

RESUMEN

La especie *Spermacoce verticillata* L. es una maleza perenne tolerante a glifosato que afecta cultivos de soja y maíz. Su principal método de control es con herbicidas químicos. Este trabajo tiene por objetivo caracterizar la sensibilidad a glifosato y atributos de la biología de cuatro poblaciones de *S. verticillata*. Se cuantificó la sensibilidad al glifosato mediante ensayos de dosis respuesta, en salas de crecimiento. Para caracterizar el crecimiento y las estructuras subterráneas de la maleza se cultivaron plantas en invernadero durante dos años evaluando longitud y número de ramas, longitud y número de nudos en tallo principal y ramas, tamaño y capacidad regenerativa de estructuras subterráneas mediante cosecha de remanentes subterráneos y germinación en cajas de petri en condiciones controladas. Mediante cultivos en macetas en salas de crecimiento se evaluó la germinación ante variaciones de: profundidad de siembra (0-5 cm), temperatura fija (25°C) vs alterna (18-28°C), luz vs oscuridad y presencia o ausencia de rastrojo en superficie. La población "Los Mistoles" se diferenció en el número total de ramas primarias y secundarias, nudos en ramas primarias, secundarias y terciarias; en el largo total de ramas primarias, secundarias y terciarias. Las estructuras de regeneración subterráneas no difirieron entre poblaciones respecto a su capacidad de generar nuevos brotes. La sensibilidad a glifosato fue variable con dosis necesaria para reducir un 50% el peso (GR₅₀) entre 109+/-15 y 212+/-41 siendo la más sensible la población San Luis y la menos sensible la población de Los Mistoles, sin embargo, en estado de plántula se obtuvo un control aceptable con dosis menores a las de uso a campo. La germinación de las semillas de *S. verticillata* disminuye a medida que se aumenta la profundidad de siembra y la cantidad de cobertura en superficie. Los porcentajes de germinación mayores se obtuvieron en ausencia de luz, sin diferencias entre temperatura fija o alterna.

Palabras clave: maleza, tolerancia, germinación, forma de crecimiento

SUMMARY

Spermacoce verticillata L. is a perennial weed species tolerant to glyphosate herbicide affecting soybean and corn crops. Its main method of control is with chemical herbicides. This work aims to characterize the sensitivity to glyphosate and the biological attributes of four populations of *S. verticillata*. Sensitivity to glyphosate was quantified through dose-response tests, in growth rooms, to characterize weed growth and underground structures, plants were grown in greenhouse for 2 years, evaluating length and number of branches, length and number of nodes in main stem and branches, size and regenerative capacity of underground structures by harvesting underground remnants and germination in Petri dishes under controlled conditions. In pots in growth chambers, germination was evaluated in: planting depth (0-5 cm), fixed temperature (25°C) vs. alternate (18-28°C), light vs. darkness, and presence or absence of stubble on the surface. Subterranean regeneration structures did not differ between populations with respect to their ability to generate new shoots. Sensitivity to glyphosate was variable with the dose needed to reduce weight by 50% (GR50) between 109+/-15 and 212+/-41, being the most susceptible the population of San Luis and the least susceptible the population of Los Mistoles. However, in the seedling stage an acceptable control was obtained with lower doses than those used in the field. *S. verticillata* seed germination decreases as sowing depth increases and the amount of surface cover increase. The highest germination percentages were obtained without light, with no differences between fixed or alternate temperatures.

Keywords: Weed, Tolerance, Germination, Growth form

EFECTO DE LAS DENSIDADES DE NABIÇA EN EL CULTIVAR DE FRIJOL BRS-FC104

Martins Heytor Lemos, Ferreira da Silva Ana Paula, Vieira Negrão Jose Neto, Benedito Vitor Adriano, Campalle Arthur Nardi, Ferreira Mata Jhansley, Korasaki Vanesca, da Costa Aguir Alves Pedro Luis, de Castro Cristina Veloso

¹Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - ²Campus Jaboticabal -, Universidade do Estado de Minas Gerais, ³Universidade do Estado de Minas Gerais - heytor.lemos18@gmail.com¹

RESUMEN

Las malezas presentan un desafío importante para la agricultura en todo el mundo. Los efectos negativos de estas plantas sobre los cultivos son variados y pueden tener graves consecuencias sobre la productividad y la calidad de los alimentos. Una de las principales formas en que las malezas afectan los cultivos es a través de la competencia por los recursos, lo que se puede ver a través del desarrollo de los cultivos. La altura es una variable muy importante, ya que la planta, cuando está en competencia, puede presentar una reducción en la productividad al reasignar su reserva energética para el desarrollo y no para la reproducción, lo que no difiere para *Phaseolus vulgaris*. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la competencia de *Raphanus raphanistrum* sobre la altura del cultivar de frijol BRS-FC104. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, con cinco repeticiones. Se sembraron cuatro densidades de malezas (0, 1, 2, 4 y 8 plantas) para una planta de frijol. La cantidad de semillas sembradas se ajustó según su poder germinativo para lograr las densidades probadas en cada tratamiento. Después de 40 días, las macetas se desmontaron y se evaluó la altura de la planta (cm): medida desde el suelo hasta la curvatura de la última hoja. Se determinó que las mayores densidades (2, 4 y 8) de *R. raphanistrum* provocó una reducción en la altura del frijol. Se observaron reducciones significativas en la altura del frijol para las densidades de 2, 4 y 8 plantas, mostrando una reducción del 13,1%, 13,9% y 26,9%, respectivamente, con relación al testigo. Para la densidad de 1 planta no se observó diferencia significativa con relación al testigo, pero con relación a los demás tratamientos sí hubo diferencia significativa, observándose una reducción en la altura de la planta al aumentar la densidad ($p < 0,05$; $F = 2,63$).

Palabras clave: competencia, *Raphanus raphanistrum*, *Phaseolus vulgaris*

SUMMARY

The weeds present an important challenge for agriculture around the world. The negative effects of these plants on crops are varied and could have serious consequences on productivity and food quality. One of the main ways in which weeds affect crops is through competition for resources, which can be seen through the development of crops. Height is a very important variable, since the plant, when it is in competition, can present a reduction in productivity by reassigning its energy reserve for development and not for reproduction, which does not differ for *Phaseolus vulgaris*. The objective of this study was to evaluate the effect of the competence of *Raphanus raphanistrum* on the height of the frijol cultivar BRS-FC104. An experimental design was used completely by chance, with five repetitions. Four weed densities (0, 1, 2, 4 and 8 plants) were sown for a frijol plant. The amount of seeds sown was adjusted according to their germination power to achieve the tested densities in each treatment. After 40 days, the mallots were dismantled and the height of the plant was evaluated (cm): measured from the ground to the curvature of the last sheet. It was determined that the highest densities (4 and 8) of *Raphanus raphanistrum* caused a reduction in the height of the frijol. Significant reductions were observed in the frijol height for the densities of 2, 4 and 8 plants, showing a reduction of 13.1%, 13.9% and 26.9%, respectively, in relation to the testigo. For the density of 1 plant, no significant difference was observed in relation to the testigo, but in relation to the other treatments, there was no significant difference, observing a reduction in the height of the plant when increasing the density ($p < 0.05$; $F = 2.63$).

Keywords: Competition, *Raphanus raphanistrum*, *Phaseolus vulgaris*

RELEVAMIENTO DE MALEZAS PRIMAVERA-VERANO EN LOTES DE SOJA EN EL DEPARTAMENTO DE LAS COLONIAS, PROVINCIA DE SANTA FE

Burgi Didier, Alisio Mauro, Jagou Valentin, Imvinkelried Horacio, Dellaferrera Ignacio

¹Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Litoral (UNL), ²CiAgro Litoral, UNL, CONICET, FCA, - idellaferrera@gmail.com

RESUMEN

El control continuo de malezas mediante herbicidas y las distintas labores culturales, modifican las comunidades vegetales de los agroecosistemas. Estos cambios pueden ir desde el aumento en la proporción de especies tolerantes hasta el predominio de especies resistentes a uno o más principios activos. Se realizó un relevamiento de especies en distintos lotes con cultivo de soja del departamento Las Colonias (Provincia de Santa Fe). Se registró la presencia de malezas en el cultivo de soja, en las cabeceras (borde de lote) y en los entresurcos (centro de lote) durante la campaña 2022/2023 en 10 lotes representativos de la región. La superficie promedio fue de 15 ha y tenían historial agrícola. En ellos se realizó un barbecho químico, con uno o más herbicidas. El relevamiento fue lineal en los bordes y siguiendo una forma de W en el interior de los lotes. Se registraron las especies observadas y su frecuencia cada 50 m en espacios de muestreo de 4 m². Hubo proporciones significativamente distintas ($p=0,05$) de gramíneas y dicotiledóneas dentro y fuera de los lotes. Dentro de los lotes hubo 47% de monocotiledóneas y el resto dicotiledóneas. En las cabeceras hubo 68% de dicotiledóneas y el resto monocotiledóneas. El número de especies fue mayor en el borde comparado con el interior del lote ($p=0,05$), en promedio 10,4 \pm 2,46 especies en el borde y 8,20 \pm 2,25 especies en el interior de los lotes. Las especies de mayor frecuencia en los lotes fueron *Echinochloa* sp., *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus* sp. y *Eleusine* sp. De estas especies, *Echinochloa* sp. se encuentra en la misma proporción tanto dentro del lote como en la cabecera, al igual que *Cyperus* sp. Mientras que *Eleusine* sp. y *P. oleracea* se encontraban en mayor cantidad dentro del lote que en el borde. De las 53 especies relevadas, 12 biotipos fueron reportados en la región como resistentes a algún herbicida.

Palabras clave: *Echinochloa* sp., *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus* sp., *Eleusine* sp., resistencia

SUMMARY

Continuous herbicide weed and various cultural practices results in modifications in the plant communities of agroecosystems. These changes can range from an increase in the proportion of tolerant species to the dominance of species resistant to one or more active ingredients. A survey of species was carried out in different lots with soybean cultivation within the Las Colonias department (Province of Santa Fe). The presence of weeds in soybean crops was recorded at the field edges (field borders) and interrows (field centers) during the 2022/2023 campaign in 10 representative fields of the aforementioned region. The average surface area of 15 ha and with an agricultural history. A chemical fallow was carried out on them, with one or more herbicides. For the survey, the borders of plots were covered linearly and following a W-shape inside them. The observed species and their frequency were recorded every 50 m in 4 m² sampling spaces. There are significantly different proportions ($p=0,05$) of grasses and dicotyledonous plants were found within and outside the fields. Within the fields, 47% were monocotyledonous plants and the remaining were dicotyledonous plants, while at the field borders, the proportion was 68% dicotyledonous plants and the rest were monocotyledonous plants. The number of species was higher at the field edges compared to the interior of the fields ($p=0.05$), with an average of 10.4+/-2.46 species at the edges and 8.20+/-2.25 species in the field interior. The most common species in the plots are *Echinochloa* sp., *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus* sp, and *Eleusine* sp. Among these species, *Echinochloa* sp. is found in the same proportion both within the plot and at the border, as well as *Cyperus* sp. On the other hand, *Eleusine* sp. and *P. oleracea* are more abundant within the plot than at the border. Additionally, 12 out of the 53 species found have reported resistance to herbicides.

Keywords: *Echinochloa* sp., *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus* sp., *Eleusine* sp., resistance

COMPOSICIÓN Y RIQUEZA DEL COMPLEJO DE MALEZAS EN CULTIVOS DE CÍTRICOS DEL CARIBE SECO COLOMBIANO

Quintero-Pertuz Irma, Brochero-Bustamante Carlos, Pérez-Artiles Lumey,
Carbonó-Delahoz Eduino

Universidad del Magdalena, ²Corporación colombiana de investigación agropecuaria –
AGROSAVIA - iquintero@unimagdalena.edu.co

RESUMEN

Uno de los problemas fitosanitarios en cultivos de cítricos lo constituye la competencia de las malezas asociadas con estos, al afectar negativamente su productividad. En esta investigación se determinó la composición y riqueza del complejo de malezas de cinco sistemas de producción de cítricos (SPC) diferentes (Limón Tahití+control mecánico [cm] de malezas, Naranja+cm, Naranja+cm+control químico [cq], Limón pajarito+frutales+cm; Limón pajarito+cm+cq). Cinco fincas localizadas en cuatro departamentos (Magdalena, Atlántico, La Guajira y Bolívar) de la subregión Caribe seco de Colombia fueron censadas en 2022. Mediante recorridos en zig-zag (1 x ha) en cinco hectáreas por finca, se hicieron recolectas botánicas que fueron determinadas en el herbario UTM. Se registró el número de especies, géneros y familias, incluyendo información sobre ciclo de vida, hábito de crecimiento, origen y algunos caracteres ecológicos de cada especie. Mediante análisis de conglomerados se determinó la similitud del complejo de malezas entre los cinco SPC estudiados. La composición de la comunidad de malezas estuvo representada por 114 especies incluidas en 83 géneros y 32 familias. Fabaceae, con 19 especies, fue la familia con la mayor riqueza específica, seguida por Poaceae (13), Malvaceae (10), Asteraceae y Euphorbiaceae (ocho cada una). Pocas especies fueron comunes entre las plantaciones. Con base en el análisis de conglomerados se identificaron tres grupos según la similitud en la composición florística entre los SPC, lo que guarda relación con el manejo de malezas y especie de cítrico establecido en cada finca. Plantas perennes, las hierbas y especies nativas fueron las formas de vida, hábito de crecimiento y origen más predominantes, respectivamente. Destacamos la presencia de varias especies reportadas como malezas de importancia a escala mundial, algunas hospederas de insectos plaga de los cítricos, y otras categorizadas como de alto nivel de riesgo de invasión, lo que amerita especial atención en el control y manejo de sus poblaciones.

Palabras clave: comunidad de plantas, malezas invasoras, manejo de malezas, riqueza específica

SUMMARY

One of the phytosanitary problems in citrus crops is the competition of weeds associated with these crops, negatively affecting their productivity. In this research, the composition and richness of the weed complex of five different citrus production systems (CPS) were determined (Lemon Tahiti+mechanical control [mc] of weeds, Orange+mc, Orange+mc+chemical control [cc], Lemon pajarito+fruit trees+mc; Lemon pajarito+mc+cc). Five farms located in four departments (Magdalena, Atlántico, La Guajira and Bolívar) of the dry Caribbean subregion of Colombia were surveyed in 2022. Through zig-zag paths (1 x ha) in five hectares per farm, botanical collections were made that were determined in the UTMC herbarium. The number of species, genera and families was recorded, including information on life cycle, growth habit, origin and some ecological characters of each species. Through cluster analysis, the similarity of the weed complex among the five CPS studied was determined. The composition of the weed community was represented by 114 species included in 83 genera and 32 families. Fabaceae, with 19 species, was the family with the highest species richness, followed by Poaceae (13), Malvaceae (10), Asteraceae and Euphorbiaceae (eight each). Based on the cluster analysis, three groups were identified according to the similarity in the floristic composition between the CPS, which is related to the management of weeds and citrus species established in each farm. Perennial plants, grasses, and native species were the most predominant forms of life, growth habit, and origin, respectively. We highlight the presence of several species reported as globally important weeds, some hosts of citrus pest insects, and others categorized as having a high level of invasion risk, which deserves special attention in the control and management of their populations.

Keywords: plant community, invasive weeds, weed management, specific richness

AMPLIACIÓN DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DEL YUYO CUBANO (*TITHONIA TUBIFORMIS* (JACQ.) CASS.)

Mulko José, Daita Fernando, Nunez César, Amuchástegui Andrea, Foresto Emiliano

Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) - jmulko@ayv.unrc.edu.ar

RESUMEN

El yuyo cubano, *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., (Asteraceae), es una planta invasora originaria de América Central que ha afectado al noroeste argentino. Introducida en Jujuy en 1956, fue dispersada, principalmente, por la acción de máquinas trilladoras, entre otros agentes de dispersión. En 1978, se observó por primera vez en el Valle de Lerma y fue declarada plaga nacional en 1983 (disposición N°283/1983 de la SAGyP. de la Nación). Es una maleza problema en Salta y Tucumán. Fue detectada en los departamentos del Norte de Córdoba en los años 1976 y 1993. El objetivo es comunicar que la especie fue determinada en dos sectores de la ruta N° 30 que une las localidades de Río Cuarto y Achiras y está depositada en el herbario de la FAV (UNRC). Ambos ejemplares estaban en floración-fructificación en la banquina de la dicha ruta. Uno bajo un rodal de Olmo y el otro en una banquina removida por trabajos de mantenimiento. En cercanías del lugar se localiza un semillero y existe un gran tránsito de camiones, por lo que los frutos podrían haber sido transportados involuntariamente por ellos. El crecimiento y desarrollo de esta planta hasta el extremo sur del Dpto. Río Cuarto podría deberse a las condiciones agroclimáticas, como las olas de calor ocurridas en el verano 2023, conjuntamente con una prolongada sequía que finalizó en enero, seguido de un otoño cálido y húmedo que generaron las condiciones favorables para su establecimiento.

Palabras clave: introducida, sur de Córdoba, maleza invasora, plaga nacional

SUMMARY

The Cuban weed, *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., (Asteraceae), is an invasive plant native to Central America that has affected northwestern Argentina. Introduced in Jujuy in 1956 and dispersed by the action of threshing machines. In 1978, it was observed for the first time in Valle de Lerma and was declared a national pest in 1983 (provision No. 283/1983 of the SAGyP. de la Nación). It is a problem weed in Salta and Tucumán. It was detected in the northern departments of Córdoba in the years 1976 and 1993. The objective is to communicate that the species was determined in two sectors of route N° 30 that joins the towns of Río Cuarto and Achiras and is deposited in the herbarium of the FAV (UNRC). Both specimens were flowering-fruiting on the shoulder of said route. One under an elm stand and the other on a shoulder removed by maintenance work. A seed farm is located near the place and there is a large traffic of trucks, so this fruits may have been transported unwittingly by them. The growth and development of this plant to the extreme south of the Department of Río Cuarto could be due to agroclimatic conditions such as heat waves that occurred in the summer of 2023, together with a prolonged drought that ended in January and followed by a warm and humid autumn, generated favorable conditions for its establishment.

Keywords: introduced, south of Córdoba, invasive weed, national plague

RELEVAMIENTO DE MALEZAS INVERNALES EN LA ZONA DE CORONEL MOLDES, DPTO. RÍO CUARTO (CÓRDOBA-ARGENTINA)

Nuñez Cesar, Mulko José, Foresto Emiliano, Daita Fernando, Sacco Lucia

Universidad Nacional de Rio Cuarto - jmulko@ayv.unrc.edu.ar

RESUMEN

La composición de especies de las comunidades de malezas es el resultado de factores antropogénicos y ambientales, muchos de ellos no controlables. El objetivo de esta investigación fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas otoño-invernales asociada a los barbechos. El área de estudio se ubica en la zona de Coronel Moldes (Río Cuarto, Córdoba). En mayo de 2022 se relevaron cinco establecimientos agropecuarios (EAPs) y en cada establecimiento se seleccionaron cuatro lotes. Se realizaron 10 censos por lote de 1 m² totalizando 200 censos. Se identificaron las especies de malezas y se midió la abundancia-cobertura, utilizando la escala de Braun-Blanquet. Para caracterizar la comunidad de malezas en las EAPs, se tuvieron en cuenta: riqueza, frecuencia relativa, abundancia-cobertura y grupos funcionales. La comunidad vegetal estuvo integrada por 12 especies, distribuidas en siete familias. De las especies relevadas, todas fueron dicotiledóneas invernales: once fueron anuales y una perenne. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron Asteraceae (34%) y Brassicaceae (26%), sumando en conjunto el 58% del total. Apiaceae (8%), Lamiaceae (8%), Amaranthaceae (8%), Caryophyllaceae (8%) y Urticaceae (8%) conforman el 40% del total. En general las especies con mayor frecuencia relativa tuvieron también mayor abundancia-cobertura. Las especies con mayor frecuencia relativa promedio y mayor abundancia-cobertura fueron *Lamium amplexicaule*, *Conyza bonariensis*, *Bowlesia incana* y *Pseudognaphalium gaudichaudianum*. Se concluye que la riqueza de las especies en barbecho es dominada por las dicotiledóneas anuales, especialmente la familia Asteraceae y Brassicaceae.

Palabras clave: Comunidad de malezas, Asteraceae, Brassicaceae, agroecosistemas

SUMMARY

The species composition of weed communities is the result of anthropogenic and environmental factors, many of them uncontrollable. The objective of this research was to qualitatively and quantitatively determine the floristic composition of the fall-winter weed community associated with fallows. The study area is located in the Coronel Moldes area (Río Cuarto, Córdoba). In May 2022, five agricultural establishments (EAPs) were surveyed and four lots were selected in each establishment. 10 censuses were carried out per lot of 1 m², totaling 200 censuses. Weed species were identified and abundance-cover was measured using the Braun-Blanquet scale. To characterize the weed community in the EAPs, the following were taken into account: richness, relative frequency, abundance-cover, and functional groups. The plant community was integrated by 12 species, distributed in seven families. Of the surveyed species, all were winter dicotyledons: eleven were annuals and one was perennial. The families that contributed the most to the floristic composition were Asteraceae (34%) and Brassicaceae (26%), together accounting for 58% of the total. Apiaceae (8%), Lamiaceae (8%), Amaranthaceae (8%), Caryophyllaceae (8%) and Urticaceae (8%) make up 40% of the total. In general, the species with higher relative frequency also had higher abundance-coverage. The species with the highest average relative frequency and greatest abundance-cover were *Lamium amplexicaule*, *Conyza bonariensis*, *Bowlesia incana* and *Pseudognaphalium gaudichaudianum*. It is concluded that the richness of fallow species is dominated by annual dicotyledons, especially the Asteraceae and Brassicaceae families.

Keywords: Community, Asteraceae, Brassicaceae, agroecosystems

CRECIMIENTO INICIAL DE CUATRO BIOTIPOS DE *AMARANTHUS* *HYBRIDUS* L.

Vigniatti Julián, Schneider Ana, Panigo Elisa, Maletto Agustina, Pistolesi Josefina,
Pistolesi Agustina, Perreta Mariel, Dellaferrera Ignacio

¹Facultad de Ciencias Agrarias UNL, ²IciAgro- Conicet, ³Facultad de Ciencias Agrarias-
Universidad Nacional del Litoral, IciAgro- Conicet - julianvignatti2@gmail.com

RESUMEN

En la Argentina, *Amaranthus hybridus* L. es una maleza que presenta biotipos con resistencias a herbicidas simples, múltiples y cruzadas. El objetivo de este trabajo fue determinar si biotipos de *A. hybridus*, con diferentes resistencias, presentan diferencias en el crecimiento inicial. Se utilizaron cuatro biotipos del centro norte de Argentina: Ah39 (Pirané, Formosa) susceptible a glifosato, Ah03 (San Justo, Santa Fe) resistente a glifosato y 2,4-D, Ah07 (Colonia Marina, Córdoba) resistente a glifosato, 2,4-D y dicamba y Ah36 (Esperanza, Santa Fe) resistente a glifosato y fomesafen. En sala de crecimiento, 10 plantas de cada biotipo se sembraron en macetas individuales. Sobre estas plantas se calculó tasa de elongación, ramificación y aparición foliar hasta la floración. Se determinó biomasa y tiempo térmico a floración. Se evaluaron diferencias mediante ANOVA siguiendo un diseño al azar. El crecimiento inicial de los biotipos fue diferente. En términos relativos, el biotipo sensible tuvo mayor crecimiento en altura del eje principal ($p=0.0019$) y tiempo térmico a floración ($p=0.0003$), pero no produjo más hojas y ramas. Entre biotipos resistentes encontramos que el biotipo Ah36 priorizó la ramificación y la producción de hojas, Ah07 priorizó el crecimiento en altura del eje principal y la producción de hojas, mientras que Ah03 presentó valores bajos en todas las tasas. El tiempo térmico a floración de los biotipos resistentes fue similar y aproximadamente 1,4 veces mayor que en el sensible. La biomasa de biotipo sensible y del biotipo Ah36 fue intermedia y similar al resto. La biomasa del biotipo Ah03 fue significativamente menor que la del biotipo Ah07. Estos resultados muestran que los biotipos presentan diferencias en el crecimiento inicial, sin embargo, se requiere de nuevos estudios para analizar si las mismas corresponden penalidades debida a la resistencia o a diferencias al ambiente donde se seleccionaron.

Palabras clave: malezas resistentes, tasas de crecimiento, penalidades, aptitud

SUMMARY

In Argentina, *Amaranthus hybridus* L. is a problematic weed with single, multiple and cross-herbicide-resistant biotypes. The aim of this work was to determine if biotypes of *A. hybridus*, with different resistances, show differences in initial growth. Four biotypes from central northern Argentina were used: Ah39 (Pirané, Formosa) susceptible to glyphosate, Ah03 (San Justo, Santa Fe) resistant to glyphosate and 2,4-D, Ah07 (Colonia Marina, Córdoba) resistant to glyphosate, 2,4-D and dicamba and Ah36 (Esperanza, Santa Fe) resistant to glyphosate and fomesafen. In a growth room, 10 plants of each biotype were planted in individual pots; the rate of elongation, branching and leaf emergence until flowering was calculated. At flowering, biomass and thermal time to flowering were determined. Differences were evaluated by ANOVA following a randomized design. The initial growth of the biotypes was different. In relative terms, the sensitive biotype had greater growth in height of the main axis ($p=0.0019$) and thermal time to flowering ($p=0.0003$), but did not produce more leaves and branches. Among resistant biotypes we found that Ah36 biotype prioritized branching and leaf production, Ah07 prioritized main axis height growth and leaf production, and Ah03 presented low values in all rates. The thermal time to flowering of all resistant biotypes was similar and approximately 1.4 times higher than the sensitive one. The biomass of Ah39 and Ah36 biotypes was intermediate and similar to the rest, The biomass of the Ah03 biotype was significantly lower than that of the Ah07 biotype. These results show that the biotypes present differences in initial growth; however, further studies are required to analyze whether these differences correspond to penalties due to resistance or to differences in the environment in which they were selected.

Keywords: resistant weed, growth rates, penalty, fitness

EVALUACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS CON DISTINTA INTENSIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INSUMOS Y PROCESOS

Pontaroli Leandro, Venturino Ana, Sasso Agüero Roque Gabriel, Diez de Ulzurrun Patricia

¹Chacra Experimental de Miramar (Ministerio de Desarrollo Agrario, Buenos Aires), ²Facultad de Ciencias Agrarias (UNMdP), CORTEVA, ³Facultad de Ciencias Agrarias (UNMdP) - leandro.pontaroli@gmail.com

RESUMEN

Los agroecosistemas se caracterizan por un alto nivel de disturbios y una importante variación en los niveles de recursos aéreos-subterráneos. Estos disturbios crean nichos disponibles para la colonización de especies, generando cambios en el banco de semillas, siendo responsables de la estructura y dinámica de la vegetación asociada a los cultivos. El objetivo fue analizar la riqueza y abundancia en el banco de semillas en sistemas agrícolas con distinta intensificación en el uso de tecnologías de insumos-procesos y en corredores biológicos linderos. Se analizaron tres escenarios agrícolas: AC) Agricultura convencional: alto nivel de uso de tecnologías de insumos y baja aplicación de tecnologías de procesos, IE) Intensificación ecológica: alto nivel de tecnologías de procesos y restricción de tecnologías de insumos, IS) Intensificación sostenible: alto nivel de tecnologías de procesos y mínima aplicación de tecnologías de insumos, CB) Corredores biológicos. El lote posee un DCA, con 3 repeticiones para cada tratamiento, separados por corredores biológicos. En 04/2022 se muestreó el banco de semillas con un muestreador metálico (2,5 cm diámetro-8 cm profundidad), se tomaron 9 muestras para cada tratamiento (c/u compuesta por 8 submuestras). Posteriormente fueron acondicionadas en bandejas, se mantuvieron en invernáculo con riego periódico durante 8 semanas. Se registró e identificó el número de plántulas emergidas, determinando la riqueza de especies dicotiledóneas y abundancia de individuos. Se reconocieron 26 especies, de 13 familias. La abundancia promedio de semillas/m² fue mayor en IE y CB diferenciándose significativamente de AC e IS (LSD, P<0.05). La mayor diversidad de especies se registró en CB e IE, diferenciándose significativamente de IS y AC (LSD, P<0.05). Los tratamientos AC e IS presentaron la menor abundancia de semillas y de diversidad de especies, por lo cual el manejo en dichos ambientes limitaría la cantidad de semillas que ingresan al banco.

Palabras clave: Tecnologías de insumos-procesos, semillas de malezas, Agroecología, Agricultura convencional

SUMMARY

Agroecosystems are characterized by high levels of disturbance and an important variation in the levels of air-underground resources. These disturbances create niches for species establishment and lead to changes in the seed bank that are responsible for the structure and dynamics of vegetation associated with crops. The objective was to analyze the richness and abundance of the seed bank in agricultural systems with different intensification of use of input and process technologies and in adjacent biological corridors. Three agricultural scenarios were analyzed: AC) Conventional agriculture: high level of use of input technologies and low use of process technologies, IE) Ecological intensification: high level of process technologies and limitation of input technologies, IS) Sustainable intensification: high level of process technologies and minimal use of input technologies, CB) Biological corridors. The lot has a DCA, with 3 replicates for each treatment, separated by biological corridors. On 04/2022 the seed bank was sampled using a metal sampler (2.5 cm diameter - 8 cm depth), with 9 samples collected for each treatment (each consisting of 8 subsamples). They were then conditioned in trays and kept in a greenhouse with regular irrigation for 8 weeks. The number of emerged seedlings was recorded and identified to determine the richness of dicotyledonous species and the abundance of individuals. 26 species from 13 families were detected. The average abundance of seeds/m² was higher in IE and CB and was significantly different from AC and IS (LSD, $P < 0.05$). The highest species diversity was found in CB and IE, which was significantly different from IS and AC (LSD, $P < 0.05$). The AC and IS treatments had the lowest abundance of seed and the species diversity, so management in these environments would limit the amount of seed returning to the bank.

Keywords: input-process technologies, weed seeds, agroecology, conventional agriculture

DIAGNÓSTICO DE MALEZAS, POSIBLES HOSPEDERAS DE VIROSIS EN EL CULTIVO DE TABACO

Berruezo Lorena, Cárdenas Guadalupe Eugenia, Machado Cristina, Galván Marta

¹INTA E.E.A. Salta, ²Facultad de Ciencias Naturales, UNSa, INTA EEA SALTA³-
berruezo.lorena@inta.gob.ar

RESUMEN

Nicotiana tabacum L. representa una importante actividad económica y social para Salta y Jujuy, concentrando el 51% del total de la superficie implantada a nivel nacional. Uno de los principales problemas fitosanitarios es el incremento de la prevalencia de virosis causadas por tospovirus y el virus Y de la papa (PVY). El objetivo de este trabajo fue identificar las malezas presentes en el cultivo de tabaco Tipo Virginia que puedan ser hospederas del virus y conservarlas para análisis posteriores. Para la caracterización de las especies con mayor prevalencia, se realizaron monitoreos durante la campaña 2022/23 en diferentes lotes de Salta y Jujuy. El relevamiento fue realizado por métodos sistemáticos, tomando 10 puntos al azar en un recorrido en W, dentro de cada área mínima se registró el número de cada especie a través de recuento visual. Se realizaron tablas de frecuencias por sitios y análisis de coordenadas principales (PCoA). La frecuencia de especies obtenida para el Valle de Lerma fue de 90% para *Tithonia tubiformis*, 80% para *Amaranthus* sp., 70% para *Anoda cristata*, 70% para *Echinochloa colona* y 60% para *Sorghum halepense*. El Valle de Siancas registró una frecuencia de 90% para *T. tubiformis*, 80% para *Amaranthus* sp., 70% para *E. colona*, 50% para *Portulaca oleracea* y 40% para *Cyperus rotundus*. El Valle de los Pericos obtuvo un 90% para *Amaranthus* sp., 80% para *E. colona*, 50% para *Chenopodium album*, 30% para *A. cristata* y *T. tubiformis*. En el PCoA para las variables analizadas, el CP1 obtenido explica 58,8 % de la variabilidad de los datos y CP2 aporta un 31,8%. Finalmente, es fundamental continuar con los monitoreos en las próximas campañas para detectar la presencia de malezas hospederas de virus, como factor importante en el manejo epidemiológico de una enfermedad.

Financiamiento: Proyectos de Investigación Plurianuales 2021-2023.

Palabras clave: *Nicotiana tabacum* L., Noroeste Argentino, Monitoreo

SUMMARY

Nicotiana tabacum L. represents an important economic and social activity for Salta and Jujuy, concentrating 51% of the total planted area. One of the main phytosanitary problems is the increase in the prevalence of viruses caused by tospovirus and potato virus Y (PVY). The objective of this work was to identify the weeds present in the Virginia Type tobacco crop, which may be hosts of viruses and preserve them for subsequent analysis. For the characterization of the species with the highest prevalence, monitoring was carried out during the 2022/23 campaign in different productive areas of Salta and Jujuy. The survey was carried out by systematic methods, taking 10 random points along a route in W, within each minimum area the number of each species was recorded through visual counting. Frequency tables by sampled sites and principal coordinate analysis (PCoA) were made. The frequency of species obtained for the Valle de Lerma was 90 % for *Tithonia tubiformis*, 80% for *Amaranthus* sp., 70% for *Anoda cristata*, 70% for *Echinochloa colona* and 60% for *Sorghum halepense*. The Siancas Valley registered a frequency of 90% for *T. tubiformis*, 80% for *Amaranthus* sp., 70% for *E. colona*, 50% for *Portulaca oleracea* and 40% for *Cyperus rotundus*. The Valle de los Pericos obtained 90% for *Amaranthus* sp., 80% for *E. colona*, 50% for *Chenopodium album*, 30% for *A. cristata* and *T. tubiformis*. In the PCoA for the variables analyzed, the CP1 obtained explains 58.8% of the variability of the data and CP2 contributes 31.8%. Finally, it is essential to continue monitoring in the next campaigns to detect the presence of virus host weeds, as an important factor in the epidemiological management of a disease.

Funding: PIP 2021-2023.

Keywords: *Nicotiana tabacum* L., Argentine Northwest, survey

EFFECTO DEL CONTENIDO HÍDRICO DE LAS SEMILLAS SOBRE LA SALIDA DE LA DORMICIÓN EN *AMARANTHUS HYBRIDUS* L.

Royo Simonella Lucas Agustin, Batlla Diego

Cátedra de Cerealicultura (FAUBA)/ IFEVA (CONICET) - lucasroyo@agro.uba.ar

RESUMEN

Existen evidencias que indican que las bajas temperaturas del invierno determinan la salida de la dormición en semillas de *Amaranthus hybridus*, sin embargo, se desconoce como este efecto podría ser modulado por el contenido hídrico de las semillas. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del contenido hídrico de la semilla sobre la tasa de salida de la dormición en semillas de *A. hybridus* almacenadas a bajas temperaturas. Para ello, se modificó el contenido hídrico de las semillas durante el almacenaje (a 10°C) colocándolas suspendidas dentro de tubos herméticos que contenían: a) sílica gel, b) sales saturadas, o c) agua, determinando así distintas condiciones controladas de humedad relativa (% HR) dentro de los tubos. Los 7 tratamientos fueron: sílica gel, 15 % HR (LiCl), 61 % HR (Ca(NO₃)₂), 88 % HR (KCl), 96 % HR (KNO₃), 100 % HR (H₂O) y semillas embebidas; bajo estas condiciones los valores de contenido hídrico de las semillas fueron de 7,7, 8,5, 17,6, 19,8, 24,5, 27,3 y 33,6 %, respectivamente. Se cuantificó la germinación a los 20, 40, 60 y 90 días de almacenaje incubando las semillas en agua en el rango 15-30°C y en polietilenglicol a 35°C. Los resultados obtenidos mostraron la existencia de un umbral inferior de contenido hídrico de la semilla de aproximadamente 24,5 % por debajo del cual las semillas no presentarían cambios significativos en su nivel de dormición. Por encima de este umbral se observó un incremento en la tasa de salida de la dormición, alcanzando la máxima tasa en la condición de semillas embebidas. Los resultados obtenidos son relevantes para mejorar nuestra comprensión de como los factores ambientales regulan la salida de la dormición en esta especie y aumentar la capacidad predictiva de modelos de emergencia.

Palabras clave: emergencia, banco de semillas, estratificación, semillas embebidas, umbral inferior de contenido hídrico

SUMMARY

There is evidence that low winter temperatures determine dormancy release in seeds of *Amaranthus hybridus*, however, it is poorly understood how this effect could be modulated by seed water content. The objective of this work was to study the effect of seed water content on dormancy release rate in *A. hybridus* seeds stored at low temperatures. For this purpose, seeds water content during storage (at 10°C) was modified by placing them suspended inside sealed test tubes containing: a) silica gel, b) saturated salts, or c) water, thus determining different controlled conditions of relative humidity (% RH) inside the tubes. The 7 treatments were: silica gel, 15 % RH (LiCl), 61 % RH (Ca(NO₃)₂), 88 % RH (KCl), 96 % RH (KNO₃), 100 % RH (H₂O) and imbibed seeds; under these conditions seed water content values were 7.7, 8.5, 17.6, 19.8, 24.5, 27.3 and 33.6 %, respectively. Germination was quantified at 20, 40, 60 and 90 days of storage by incubating the seeds in water in the range of 15-30°C and in polyethylene glycol at 35°C. The results obtained showed the existence of a lower threshold of seed water content of approximately 24.5 % below which seeds would not show significant changes in their dormancy level. Above this threshold, an increase in dormancy loss rate was observed, reaching the maximum rate in imbibed seeds condition. Results obtained are relevant to improve our understanding of how environmental factors regulate dormancy loss in this species and to increase the predictive capacity of emergence models.

Keywords: emergence, seed bank, cold stratification, imbibed seeds, lower threshold of seed water content

ÁREAS CON VEGETACIÓN ESPONTÁNEA COMO RESERVORIO DE LARVAS DE *RACHIPLUSIA NU GUENÉE* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Y SUS PARASITOIDES. PARTE 1

Tulli Maria Celia, Divita Ignacio Federico, Martinez Juan Jose

¹Facultad de Ciencias Agrarias, UNMDP, ²CONICET - Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam- mctulli@mdp.edu.ar

RESUMEN

Las áreas con vegetación espontánea (VE) pueden actuar como reservorio tanto de larvas de *Rachiplusia nu*, principal defoliadora de girasol y soja en el Sudeste Bonaerense, como también de sus parasitoides que, en estado inmaduro, se sustentan de esta. El objetivo fue determinar la composición taxonómica de los parasitoides que emergen de larvas de *R. nu* en la VE y el porcentaje de parasitoidismo. En Balcarce, los días 9, 13, 17 y 27 de diciembre del 2019 en un área de 2500 m² aproximadamente, dominada por *Chenopodium album*, seguido por *Polygonum convolvulus*, *Tagetes minuta* y *Carduus acanthoides*, se tomaron muestras con red de arrastre para obtener larvas de *R. nu*. Estas se mantuvieron en cámara de cría en recipientes individuales, alimentadas con hojas de quinoa, hasta la emergencia de la polilla o del/los parasitoide/s. De 177 larvas, 144 fueron parasitoidizadas y 33 se criaron hasta polillas. El parasitoidismo para cada fecha fue: 97,8, 84,8, 66,7 y 72,2% respectivamente. *Microplitis* sp. (Hymenoptera: Braconidae) fue el parasitoide más abundante (50,7%), seguido por *Campoletis* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) (16%), *Copidosoma* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) (13,2%), *Casitaria* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) (7,6%), dípteros taquinidos (4,9%), *Aleiodes brethesi* Shenefelt (Hymenoptera: Braconidae) (4,2%) y *Cotesia* sp. (solitario) (Hymenoptera: Braconidae) (2,8%). Excepcionalmente, de una misma larva emergió un taquinido y *Microplitis* sp. (0,7%). El 4,1% y 8,6% de *Microplitis* sp. y *Campoletis* sp, respectivamente, fueron hiperparasitados por un ichneumónido de la subfamilia Mesochorinae. Se destaca la importancia de las larvas de *R. nu* en la VE como sustento para el desarrollo de diversos inmaduros de parasitoides. Los parasitoides adultos que emergen en estas áreas podrían migrar posteriormente y regular las larvas de *R. nu* que se desarrollen en cultivos cercanos. El bajo porcentaje de hiperparasitoidismo indica que el ichneumónido no tendría un elevado efecto negativo sobre los parasitoides primarios

Palabras clave: Incidencia, Isoca medidora, Malezas, Enemigo natural

SUMMARY

Spontaneous weeds act as a reservoir for *Rachiplusia nu* larvae, important pest of soybean and sunflower (Southeast of Buenos Aires) as well as its parasitoids. Our goal was to determine in spontaneous weeds the parasitoid taxonomic composition emerged from *R. nu* larvae and parasitoidism percentage. In Balcarce, on december 9, 13, 17 and 27, 2019, in an area of approximately 2500 m², dominated by *Chenopodium album*, followed by *Polygonum convolvulus*, *Tagetes minuta* and *Carduus acanthoides*, net samples were taken to collect *R. nu* larvae. They were raised in a growth chamber in individual containers. They were fed with *Chenopodium album* leaves till the moth or parasitoid emergence. From 177 larvae, 144 were parasitoidized and 33 reach the moth state. Parasitoidism percentage were 97,8; 84,8; 66,7 y 72,2 % for each date, respectively. The most abundant parasitoid was *Microplitis* sp. (Hymenoptera: Braconidae) (50,7%) followed by *Campoletis* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) (16%), *Copidosoma* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) (13,2%), *Casitaria* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) (7,6%), tachinids (4,9%), *Aleiodes brethesi* Shenefelt (Hymenoptera: Braconidae) (4,2%) and *Cotesia* sp. (lonely) (Hymenoptera: Braconidae) (2,8%). 4,1% and 8,6% of *Microplitis* sp. and *Campoletis* sp. respectively were hiperparasitized by an ichneumonid from Mesochorinae family. These findings reveal the importance of weeds as a reservoir for *R. nu* and its immature parasitoids. Adult parasitoids emerged from these areas could migrate and regulate *R. nu* larvae in other crops. The reduced hiperparasitoidism founded suggest that ichneumonids wouldn't have a large negative impact on its primary parasitoids.

Keywords: Incidence, weeds, Soybean looper, Natural enemy

ÁREAS CON VEGETACIÓN ESPONTÁNEA COMO RESERVORIO DE LARVAS DE *RACHIPLUSIA NU GUENÉE* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Y SUS PARASITOIDES. PARTE 2

Tulli Maria Celia, Divita Ignacio Federico, Martinez Juan Jose

¹Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP, ²CONICET - Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam- mctulli@mdp.edu.ar

RESUMEN

Las áreas con vegetación espontánea (VE) pueden actuar como reservorio de larvas de *Rachiplusia nu* y sus parasitoides. La capacidad de daño de *R. nu* se relaciona con su longitud corporal, incrementándose a partir de los 15 mm. El objetivo fue determinar la relación de los parasitoides más abundantes que afectan larvas de *R. nu* en la VE con su longitud corporal. En Balcarce, el 9-12-19, 13-12-19, 17-12-19 y 27-12-19, en un área con VE se tomaron muestras de tamaño variable con red de arrastre, dirigidas a la obtención del mayor número de larvas de *R. nu*. Estas se clasificaron en siete rangos: 1 a 5 mm (1); 6 a 10 mm (2); 11 a 15 mm (3); 16 a 20 mm (4); 21 a 25 mm (5); 26 a 30 mm (6) y más de 30. Se mantuvieron en cámara de cría, en recipientes individuales, alimentadas con hojas de quinoa. Cada 72 horas y hasta la emergencia de la polilla o del/los parasitoide/s, se determinó su longitud corporal. *Microplitis* sp. (Hymenoptera: Braconidae) parasitoidizó 73 larvas, 86% de estas comprendidas en los rangos de tamaño 2 y 3. *Campoletis* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasitoidizó 23 larvas, en los mismos rangos de tamaño que *Microplitis* sp. Luego de la emergencia de *Microplitis* sp., desde las larvas de *R. nu*, estas cesaron su alimentación muriendo por inanición de manera que el 84,9% no superó los 15 mm de longitud. Todas las larvas parasitoidizadas por *Campoletis* sp. murieron cuando la larva de este parasitoide emergió, impidiendo que *R. nu* supere los 15 mm de longitud. Se destaca la relevancia de las malezas como sustento de *R. nu*, con énfasis en el mantenimiento de parasitoides que la controlen en estadios larvales previos a los de mayor peligrosidad.

Palabras clave: Parasitoide, Defoliación, Isoca medidora, Malezas

SUMMARY

Areas with spontaneous weeds act as a reservoir for *Rachiplusia nu* larvae and its parasitoids. Damage level from *R. nu* depends on its size, being more dangerous from 15 mm onwards. The aim was to determine in areas with spontaneous weeds the relationship among the principal *R. nu* parasitoids with the *R. nu* larva length. In Balcarce, on 9-12-19, 13-12-19, 17-12-19 and 27-12-19 net samples were taken on weeds to collect a large amount of *R. nu* larvae. They were classified in seven ranges: 1 to 5 mm (1); 6 to 10 mm (2); 11 to 15 mm (3); 16 to 20 mm (4); 21 to 25 mm (5); 26 to 30 mm (6) and more than 30 mm. They were raised in growth chamber, fed with *Chenopodium album* leaves in individual containers. Length larvae were measured every 72 hours till the moth or parasitoid emergence. *Microplitis* sp. (Hymenoptera: Braconidae) parasitoidised 73 larvae, 86 % of these included in 2 and 3 size ranges. *Campoletis* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasitoidised 23 larvae in the same ranges. Before the *Microplitis* sp. emergence from *R. nu* larvae these stop feeding and died. In that sense, 84,9% didn't grow more than 15 mm. All parasitoidised larvae by *Campoletis* sp. died when this parasitoid emerged. This prevented *R. nu* growing over 15 mm length. Weeds are relevant as *R. nu* support, given that maintain parasitoids which regulate them before dangerous larval stages.

Keywords: Parasitoid, Defoliation, weeds, Soybean looper

LA RUPTURA DE LA PARED DEL FRUTO DE *RAPISTRUM RUGOSUM* COMO FACTOR FAVORECEDOR DE LA GERMINACIÓN

Olivella Julia, Olivella Laura, Dopslaff Emilse, Panigo Elisa, Dellaferrera Ignacio,
Perreta Mariel

¹Agrolab Olivella, ²ICiAgro Litoral, UNL, CONICET, Facultad de Ciencias Agrarias,
idellaferrera@gmail.com

RESUMEN

La mostacilla (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) es una maleza que compite por recursos con el trigo, la detección de resistencia a inhibidores de ALS ha propiciado prácticas para mejorar su manejo como es el uso de acondicionadores de suelo. La aplicación de esta práctica en campos con serias infestaciones aumentó ampliamente la germinación de esta especie. Tomando en consideración que las prácticas realizadas pueden tener efecto sobre la ruptura del pericarpo o sobre la exposición a la luz, el objetivo de este trabajo fue analizar la capacidad germinativa del fruto versus la semilla de *R. rugosum*, además de analizar el efecto de la presencia o ausencia de luz sobre la misma. Para esto, se analizó la capacidad de germinación de frutos completos (silículas uniseminadas) y semillas, en presencia y ausencia de luz, se cuantificó el porcentaje de germinación y las características de las plántulas generadas. Tanto semillas como frutos fueron puestos a germinar en cajas de Petri sobre papel humedecido con agua destilada, a 20°C y durante 8 días. Las semillas contenidas en los frutos no germinaron en ninguna condición, a pesar del ingreso de agua dentro del fruto. Por otro lado, las semillas libres germinaron, tanto en luz (60%) como en oscuridad (56%), mostrando las germinadas en oscuridad 80% de plántulas normales contra 60% en luz. Estos resultados permiten suponer que el acondicionamiento de suelo, en la medida que libere la semilla del fruto, podría tener efectos sobre la dinámica de emergencia de mostacilla, generando las condiciones favorables para la germinación, no habiendo diferencias asociadas a la permanencia en superficie o entierro parcial (condiciones de oscuridad).

Palabras clave: mostacilla, acondicionador de suelo, silículas, semillas

SUMMARY

Field mustard (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) is a weed that competes with wheat for resources. The detection of resistance to ALS inhibitors in this species has led to practices to improve its management, such as the use of techniques of minimal soil remotion. The use of this practice in fields with severe infestations has increases the germination of field mustard. Considering that this practices may affect the breaking of the pericarp or light exposure the aim of this study was to analyze the germination capacity of the fruit and the seed of *R. rugosum*, as well as the effect of the presence or absence of light. For this, the germination capacity of complete fruits (silique capsule) and seeds in the presence and absence of light was analyzed, quantifying the percentage of germination and the characteristics of the generated seedlings. Both seeds and fruits were placed to germinate in Petri dishes on moistened filter paper with distilled water, at 20°C, for 8 days. The seeds contained within the fruits did not germinate under any condition, despite the entry of water into the fruit. On the other hand, free seeds germinated both in light (60%) and in darkness (56%), with the seedlings germinated in darkness showing 80% normal seedlings compared to 60% in light. These results suggest that minimal remotion of soil, to the extent that it releases the seed from the fruit, it could have effects on the emergence dynamics of field mustard, creating favorable conditions for germination, with no differences associated with surface presence or partial burial (darkness conditions).

Keywords: Field mustard, minimal soil remotion, silique capsule, seeds

CAMBIOS EN LA COMUNIDAD DE MALEZAS DE SOJA POR EFECTO DE LA INTENSIFICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN DE LAS SECUENCIAS DE CULTIVOS

Sangoy Puntin Nerea, Coll Leonardo, Cuatrin Alejandra, Poggio Santiago

¹INTA-EEA Paraná, ²IFEVA, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, CONICET - sangoy.nerea@inta.gob.ar

RESUMEN

Las malezas responden a los cambios en los patrones de disturbios y disponibilidad de recursos producidos por la intensificación de los sistemas agrícolas. El objetivo del estudio fue identificar el impacto de la intensificación y la diversificación de distintas secuencias de cultivos sobre la composición florística de las comunidades de malezas. En un ensayo de larga duración conducido en la EEA INTA Paraná desde 2008, se relevaron las malezas presentes en el período vegetativo del cultivo de soja en tres campañas consecutivas (2020/21 a 2022/23). Los tratamientos incluyeron secuencias con distinto grado de intensificación y diversidad de cultivos (monocultivo de soja; soja 1^{ra}-maíz; trigo/soja 2^{da}-maíz; trigo/soja 2^{da}; cultivo de cobertura de trigo-soja de 1^{ra}; arveja/soja de 1^{ra} y trigo/soja 2^{da}-arveja/maíz de 2^{da}). Las malezas se relevaron en 20 marcos (0,25 m²) dispuestos al azar en las parcelas. Se registró la riqueza específica (número de especies) y la densidad (individuos m⁻²). La composición florística se analizó mediante modelos lineales mixtos. En los tres años evaluados, la riqueza de especies ($p=0,0006$) y la densidad ($p<0,05$) fueron mayores en las secuencias más intensas y diversas (trigo/soja 2^{da} - maíz y trigo/soja 2^{da} - arveja/maíz de 2^{da}) que el monocultivo de soja. La mayor densidad se debió a pastos anuales (*Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa* spp.), *Bidens* spp. y trigos espontáneos. El cultivo de trigo previo a la soja, como cultivo de renta o de cobertura, no redujo la riqueza y la densidad de malezas con respecto al monocultivo de soja. Además, el ciclo agrícola 2021/22 presentó mayores valores de ambas variables, atribuible a factores ambientales, sequía y baja eficacia de herbicidas. Los efectos de la intensificación y la diversificación de las secuencias sobre la densidad de malezas dependerían del cultivo analizado, ya que los resultados obtenidos en soja contrastan con los de maíz reportados anteriormente.

Palabras clave: cultivos dobles, cultivos de cobertura, estructura florística, riqueza, densidad

SUMMARY

Weeds respond to changes in disturbance patterns and resource availability produced by the intensification of agricultural systems. The objective of this work was to identify the impact of intensification and diversification of different crop sequences on the floristic composition of communities weed. In a long-term experiment conducted at the EEA INTA Paraná since 2008, the weeds present in vegetative stages of soybean crop were surveyed in three consecutive seasons (2020/21 to 2022/23). Treatments included sequences with different degrees of intensification and crop diversity (soybean monocropping; soybean-maize; wheat/soybean 2nd-corn; wheat/soybean 2nd; wheat cover crop -soybean 1st; pea/soybean and wheat/soybean 2nd-pea/maize 2nd). Weeds were surveyed in 20 sampling units (0.25 m²) arranged randomly in the plots. Species richness (number of species) and density (individuals m⁻²) were recorded. The floristic composition was analyzed using mixed linear models. In the three years evaluated, species richness ($p=0.0006$) and density ($p<0.05$) were higher in the most intense and diverse sequences (wheat/soybean 2nd - maize and wheat/soybean 2nd - pea/maize 2nd) than the soybean monoculture. The highest density was due to annual grasses (*Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa* spp.), *Bidens* sp. and spontaneous wheat. Wheat prior to soybean, as an income or cover crop, did not reduce the richness and density of weeds with respect to the soybean monoculture. In addition, the 2021/22 agricultural cycle presented higher values of both variables, results attributable to environmental and management factors. The effects of intensification and diversification of the sequences on weed density would depend on the crop analyzed, since the results obtained in soybean contrast with those previously reported for maize.

Keywords: double crops, cover crops, density, richness, floristic structure

CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES VEGETALES DE LOTE Y BORDE EN EL CENTRO DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Sanchez Pablo, Scotta Roberto, Lutz Alejandra, Magliano María Florencia,
Lazarczuk Alex, Bianchi Santiago, Nuñez Luana, Peretti Aylen, García Ramiro,
Brunori Alejandro

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral - psanchez@fca.unl.edu.ar

RESUMEN

Las prácticas agrícolas han causado disturbios persistentes que conllevan cambios importantes en la composición y la riqueza de especies de las comunidades de malezas en los agroecosistemas. Conocer los cambios en las comunidades de malezas reviste especial importancia en el diseño de estrategias de manejo sustentables. La mayor diversidad de malezas puede encontrarse en los bordes de los cultivos, representando así a las comunidades de malezas de los campos agrícolas. El objetivo de este estudio fue analizar la abundancia y diversidad de malezas de ciclo otoño-invernal en lotes y bordes de campos cultivados en el área de influencia de la localidad de Esperanza, Santa Fe. El relevamiento se realizó en 25 lotes agrícolas en barbecho durante abril y mayo de 2020. Se tomaron 10 muestras aleatorias cada 20 m, en una superficie de 1 m², en bordes y lotes, registrándose la cobertura de cada especie. Se utilizó un Análisis Multivariado de Componentes Principales con el software PC-ORD y se determinó Riqueza (R), Equitatividad (E), Diversidad de Shannon (H) y de Simpson (S), en bordes y lotes. Los parámetros de R, E, H y S de la comunidad vegetal en lote fueron similares a la comunidad en borde. Sus valores fueron en bordes de 3,5; 0,62; 0,78 y 0,43 respectivamente, y en lotes de 3,54; 0,64; 0,81 y 0,45. En borde, las especies más frecuentes fueron *Sida rhombifolia*, *Dichondra microcalyx* y *Dicliptera tweediana*, seguidas por *Anagallis sp.*, *Physalis angulata*, *Nicotiana longiflora*, *Carduus sp.* y *Eryngium paniculatum*. Mientras que, en lote, las más dominantes fueron *Solanum chacoense*, *Stellaria media*, *Gamoschaeta spicata* y *Cotula australis*. Además, *Conyza bonariensis*, *Coronopus didymus*, *Avena fatua*, *Oxalis corniculata* y *Parietaria debilis* se presentaron tanto en lote como en borde

Palabras clave: Manejo integrado de malezas, cobertura, riqueza, diversidad

SUMMARY

Agricultural practices have caused persistent disturbances that lead to important changes in the composition and species richness of weed communities in agroecosystems. Knowing the changes in weed communities is especially important in the design of sustainable management strategies. The greatest diversity of weeds can be concentrated at crop edges, thus representing weed communities in agricultural fields. The objective of this study was to analyze the abundance and diversity of weeds of the autumn-winter cycle in plots and edges of cultivated fields in the area of influence of the town of Esperanza, Santa Fe. The survey was carried out in 25 fallow agricultural plots during April and May 2020. 10 random samples were taken every 20 m, on an area of 1 m², on edges and lots, recording the coverage of each species. A Multivariate Analysis of Principal Components was used with the PC-ORD software and Richness (R), Evenness (E), Shannon (H) and Simpson (SS) Diversity were determined, in borders and plots. The R, E, H and SS parameters of the plant community in the plot were similar to those of the border community. Their values were in borders were of 3.5, 0.62, 0.78 and 0.43 respectively, and in the plots batches of 3.54, 0.64, 0.81 and 0.45 respectively. On the edge, the most frequent species were *Sida rhombifolia*, *Dichondra microcalyx* and *Dicliptera tweediana*, followed by *Anagallis sp.*, *Physalis angulata*, *Nicotiana longiflora*, *Carduus sp.* and *Eryngium paniculatum*. While, in the plot, the most dominant were *Solanum chacoense*, *Stellaria media*, *Gamoschaeta spicata* and *Cotula australis*. In addition, *Conyza bonariensis*, *Coronopus didymus*, *Avena fatua*, *Oxalis corniculata* and *Parietaria debilis* were present both in plot and on edge.

Keywords: Integrated Weed Management, cover, diversity, richness

GERMINACIÓN DE POBLACIONES DE *LOLIUM* SP. CON DIFERENTES RESISTENCIAS A HERBICIDAS.

Salvador Santiago Carreño, Chantre Guillermo, Sabbatini Ricardo, Gigón Ramón, Yanniccari Marcos, De Las Mercedes Longás María

Depto. de Agronomía-UNS, ²Consultor privado, ³EEA BARROW, ⁴Depto. de Agronomía-UNS/ CERZOS⁶- santiagocarreno2001@gmail.com

RESUMEN

Como consecuencia del uso reiterado de herbicidas, poblaciones de raigrás (*Lolium* sp.) han desarrollado resistencias múltiples a herbicidas que dificultan su control. Entender atributos ecofisiológicos como la germinación, sería de gran utilidad para diseñar estrategias de manejo más sustentables. El objetivo del trabajo consistió en evaluar la germinación de poblaciones de raigrás con distintos mecanismos de resistencia bajo un gradiente de temperaturas alternadas. Los ensayos se realizaron siguiendo un modelo completamente aleatorizado con cuatro réplicas. Se utilizaron semillas post-maduras de poblaciones de raigrás susceptible (Pb1), con resistencia a glifosato (Pb2), múltiple a inhibidores de la ALS y de la ACCasa (Pb3) y múltiple a glifosato e inhibidores de la ALS y de la ACCasa (Pb4) que fueron incubadas bajo un gradiente de temperaturas alternadas (5/15, 10/20, 15/25, 20/30 y 25/35 °C) con un fotoperíodo de 12/12. La germinación se contabilizó diariamente durante dos semanas y se estimó la germinación máxima (*Gmax*) y la tasa de germinación media (TG50) en función a las semillas viables. En todos los casos, Pb1 alcanzó los mayores y Pb4 los menores valores de *Gmax* diferenciándose entre sí en los tres rangos más bajos de temperaturas ($p < 0,05$). El régimen térmico 20/30 °C mostró las máximas tasas de germinación mientras que para Pb4 se evidenció una menor TG50 en el rango térmico inmediato superior e inferior al óptimo ($p < 0,05$). A partir de los presentes resultados, será necesario determinar si las diferencias observadas entre Pb4 y el resto de las poblaciones se vinculan con un costo biológico debido a la resistencia múltiple a glifosato e inhibidores de la ALS y de la ACCasa.

Palabras clave: Resistencia, Raigrás, Germinación

SUMMARY

As a consequence of the repeated use of herbicides, populations of ryegrass (*Lolium* sp.) have developed multiple resistances to herbicides that make their control difficult. Understanding ecophysiological attributes such as germination would be very useful to design more sustainable management strategies. The objective of this work was to evaluate the germination of ryegrass populations with different resistance mechanisms under an alternating temperature gradient. The trials were conducted following a completely randomized model with four replicates. Post-mature seeds of susceptible (Pb1), glyphosate resistant (Pb2), multiple ALS and ACCase inhibitor resistant (Pb3) and multiple glyphosate, ALS and ACCase inhibitor resistant (Pb4) populations of ryegrass were incubated under an alternating temperature gradient (5/15, 10/20, 15/25, 20/30 and 25/35 °C) with a 12/12 photoperiod. Germination was estimated daily for two weeks and maximum germination (Gmax) and mean germination rate (TG50) were estimated as a function of viable seeds. In all cases, Pb1 reached the highest and Pb4 the lowest Gmax values differing from each other in the three lowest temperature ranges ($p < 0.05$). The thermal regime 20/30 °C showed the highest germination rates while for Pb4 a lower TG50 was evidenced in the thermal range immediately above and below the optimum ($p < 0.05$). The present results indicate the need to determine if the differences observed between Pb4 and the rest of the populations are linked to a biological cost due to multiple resistance to glyphosate and ALS and ACCase inhibitors.

Keywords: Ryegrass, Resistance, Germination

GERMINACIÓN DE POBLACIONES DE *LOLIUM SP.* RESISTENTES A HERBICIDAS BAJO UN GRADIENTE HÍDRICO

Salvador Santiago Carreño, Chantre Guillermo, Sabbatini Ricardo, Gigón Ramón,
Yanniccari Marcos, De Las Mercedes Longás María

Depto. de Agronomía-UNS, ²Consultor privado, ³EEA BARROW, ⁴Depto. de Agronomía-UNS/
CERZOS⁶- santiagocarreno2001@gmail.com

RESUMEN

Debido a la resistencia, las malezas mejor adaptadas incrementan su frecuencia en el campo hasta que la población resulta difícilmente controlable con el herbicida utilizado habitualmente. De aquí se desprende la necesidad de implementar estrategias de manejo alternativas donde es crucial el conocimiento de ciertos atributos ecofisiológicos de la especie problema como la germinación esperada bajo ciertas condiciones. El presente ensayo se realizó a fin de evaluar la germinación de poblaciones de *Lolium sp.* con diversas resistencias a herbicidas bajo un gradiente de condiciones hídricas. Los ensayos se realizaron siguiendo un modelo completamente aleatorizado con cuatro réplicas. Semillas post-maduradas de poblaciones de raigrás susceptible a herbicidas (Pb1), resistente a glifosato (Pb2), resistente a inhibidores de la ALS y de la ACCasa (Pb3) y resistente a glifosato e inhibidores de la ALS y de la ACCasa (Pb4) se embebieron con soluciones de PEG6000 hasta alcanzar un potencial agua de $\Psi=0$; -0,2; -0,4; -0,8 y - 1,2 Mpa incubándose durante 15 días a 10/20 °C con fotoperíodo de 12 h. Diariamente se contabilizó la germinación calculándose la germinación máxima (*Gmax*) y la tasa de germinación media (TG50) en función a las semillas viables. Los resultados indican que Pb4 presento menores valores de *Gmax* ($p<0,05$) y TG50 a $\Psi=0$ a -0,4 MPa. A valores menores de potencial agua las cuatro poblaciones presentaron el mismo comportamiento germinativo. Posteriores investigaciones son necesarias para dilucidar si las diferencias en la germinación a potenciales agua mayores se podrían deber a un costo biológico debido a la resistencia múltiple a glifosato e inhibidores de la ALS y de la ACCasa, o podría deberse a algún atributo de la población no vinculado con la resistencia a herbicidas.

Palabras clave: Maleza, Resistencia, Raigrás

SUMMARY

Due to resistance, better adapted weeds increase their frequency in the field until the population becomes difficult to control with the herbicide usually used. Thus, it is necessary to implement alternative management strategies where the knowledge of certain ecophysiological attributes of the problem species, such as germination under certain conditions. The present trial was conducted to evaluate the germination of *Lolium* sp. populations with different herbicide resistances under a gradient of water conditions. The trials were conducted following a completely randomized model with four replicates. Post-matured seeds of herbicide susceptible (Pb1), glyphosate resistant (Pb2), ALS and ACCase inhibitor resistant (Pb3) and glyphosate and ALS and ACCase inhibitor resistant (Pb4) populations of ryegrass were embedded with PEG6000 solutions until $\Psi=0$; -0.2; -0.4; -0.8 and - 1.2 Mpa incubating for 15 days at 10/20 °C with 12 h photoperiod. Germination was estimated daily, calculating the maximum germination (Gmax) and the average germination rate (TG50) based on viable seeds. The results indicate that Pb4 showed lower values of Gmax ($p<0.05$) and TG50 at $\Psi=0$ to -0.4 MPa. At lower water potential values all four populations showed the same germination behavior. Further investigations are needed to elucidate whether the differences in germination at higher water potentials could be due to a biological cost as a result of multiple resistance to glyphosate and ALS and ACCase inhibitors, or some population attribute not linked to herbicide resistance.

Keywords: Weed, Resistance, Ryegrass

EVALUACIÓN DE TOLPYRALATE PARA EL MANEJO POST-EMERGENTE DE *CYNODON DACTYLON*

Sánchez Ducca Agustín, Vargas Pablo Daniel, Sabaté Sebastián, Barcelo María
Fernanda, Pavan Mara, Romero Eduardo Raúl

¹²Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres - asanchezducca@hotmail.com

RESUMEN

Cynodon dactylon es la principal maleza en el cultivo de caña de azúcar en Tucumán, Argentina. El topramezone, en mezcla con atrazina, es actualmente el único herbicida HPPD selectivo registrado para el control en post-emergencia de grama bermuda. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto herbicida (EH) de tolpyralate solo y en mezcla con atrazina sobre plantas de *C. dactylon*. Se realizaron tres ensayos entre los años 2021 y 2023, donde se multiplicaron plantas a partir de estolones, que luego se transplantaron a campo, simulando la condición de esta maleza luego de un control mecánico. El diseño fue en bloques completos al azar, con 6 repeticiones. Los tratamientos aplicados sobre plantas de 60 a 100 cm de diámetro, con dosis expresadas en g i.a. ha⁻¹, fueron: T1) testigo sin herbicida; T2) topramezone 33,6; T3) topramezone 33,6 + atrazina 900; T4) atrazina 900, T5) tolpyralate 40, T6) tolpyralate 40 + atrazina 900. Se evaluó el EH utilizando la escala visual recomendada por ALAM. El peso seco (PS) aéreo se evaluó a los 40 días después de la aplicación, analizándose con modelos lineales mixtos y la comparación de medias mediante el test de DCG ($\alpha=0,05$). Los tratamientos T3 y T6 tuvieron EH excelente, presentando los menores valores de PS (7,89a y 9,85a g/planta, respectivamente). Los tratamientos T2 y T5 culminaron con un EH bueno y el PS fue 69,51b y 58,82b g/planta, respectivamente. Por otro lado, aunque la atrazina no mostró un EH significativo, el PS de las plantas fue estadísticamente diferente al PS del testigo (294,3c y 513,55d g/planta, respectivamente). El control eficiente de *C. dactylon* convierte al herbicida tolpyralate, en combinación con atrazina, en una nueva alternativa promisoriosa de registro para el manejo post-emergente de esta maleza en caña de azúcar, sumado a su amplio espectro herbicida sobre hojas anchas y angostas.

Palabras clave: grama bermuda, HPPD, FSII, sinergismo.

SUMMARY

Cynodon dactylon is the main weed in the sugarcane crop in Tucumán, Argentina. Topramezone, in mixture with atrazine, is the only selective HPPD herbicide registered for post-emergence control of bermudagrass at the moment. The objective of this work was to evaluate the herbicide effect (HE) of topyralate alone and in mixture with atrazine on *C. dactylon* plants. Three trials were conducted between the years 2021 and 2023, where plants were multiplied from stolons, which were then transplanted to the field, simulating the condition of this weed after mechanical control. A randomized complete block design, with 6 replications, was used. The treatments applied over plants of 60 to 100 cm in diameter, with doses expressed in g a.i. ha⁻¹, were: T1) untreated check; T2) topramezone 33.6; T3) topramezone 33.6 + atrazine 900; T4) atrazine 900, T5) topyralate 40, T6) topyralate 40 + atrazine 900. Aerial biomass dry weight (DW) was evaluated at 40 days after application, and analyzed with linear mixed models and comparison of means using the DCG test ($\alpha=0.05$). Treatments T3 and T6 provided excellent HE, yielding the lowest DW values (7.89a and 9.85a g/plant, respectively). Treatments T2 and T5 culminated with good HE and DW was 69.51b and 58.82b g/plant, respectively. On the other hand, although atrazine did not show a significant HE, the DW of the plants was statistically different from the DW of the control (294.3c and 513.55d g/plant, respectively). The efficient control of *C. dactylon* makes topyralate herbicide, in combination with atrazine, a promising new alternative for post-emergent management of this weed in sugarcane, in addition to its broad herbicide spectrum on both broad and narrow leaves species.

Keywords: bermudagrass, HPPD, FSII, synergism

EFECTO DE PIROXASULFONE, FLUMIOXAZÍN, DIFLUFENICAN Y METSULFURON SOBRE LA EMERGENCIA DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE TRIGO.

Ledda Alejandra Rosa

¹INTA EEA Las Breñas, Chaco - arledda@yahoo.com

RESUMEN

La superficie de trigo depende de dos factores determinantes para la siembra en el norte de Argentina, éstos son los milímetros de agua que el perfil de suelo puede acumular desde que el cultivo antecesor no la absorbe, y de un control de malezas acorde que impida que ésta no sea consumida y se acumule en el perfil de suelo. Una estrategia para lograr ese propósito es el uso de herbicidas preemergentes selectivos del cultivo. Con el objetivo de evaluar el control que ejercen ciertos herbicidas sobre malezas de emergencia otoño invernal, se evaluó la eficacia de los siguientes aplicados inmediatamente después de la siembra del cultivo con mochila de presión constante por fuente de CO₂; a-Piroxasulfone 72 g i.a. ha⁻¹; b-Flumioxazin 48 g i.a. ha⁻¹; c- Diflufenican 125 g i.a. ha⁻¹ y d- Metsulfurón metil 6 g i.a. ha⁻¹. Se evaluó el número de malezas emergidas en una superficie 0,25 m² por triplicado en cada parcela a los 15 y 21 días desde la aplicación química (DDA). La variedad implantada fue Ñandubay a una densidad de 68 kg ha⁻¹. Se trabajó en un diseño en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones por tratamiento químico y uno como testigo sin aplicar. A los 15 DDA, las plántulas emergidas en el testigo y los tratamientos fueron las siguientes, *Parietaria debilis*, *Verbena litoralis*, *Hybanthus parviflorus* y *Sonchus oleraceus*. Se observó con Diflufenican y Metsulfuron ausencia de emergencia de *H. parviflorus*. Diflufenican no tuvo eficacia en el control preemergente de *P. debilis*, por el contrario, fue el mejor tratamiento para *V. litoralis* y junto a Piroxasulfone para *Sonchus oleraceus*. Consideraciones finales sobre la eficacia de los mismos se expondrá a los 21 DDA. Asimismo, no hubo fitotoxicidad de los herbicidas sobre plántulas de trigo.

Palabras clave: *Parietaria debilis*, *Verbena litoralis*, *Sonchus oleraceus*

SUMMARY

The wheat area depends on two determining factors for planting in northern Argentina, these are the millimeters of water that the soil profile can accumulate since the predecessor crop does not absorb it, and on appropriate weed control that prevents it is not consumed and accumulates in the soil profile. One strategy to achieve this purpose is the use of crop-selective preemergence herbicides. In order to evaluate the control exerted by certain herbicides on fall-winter emergency weeds, the efficacy of the following applied immediately after planting the crop with a constant pressure backpack by CO₂ source was evaluated; a-Pyroxasulfone 72 g i. to. /ha⁻¹; b- Flumioxazin 48 g i. to.ha⁻¹; c- Diflufenican 125 g i. to. ha⁻¹ and d- Metsulfuron methyl 6 g i. to. ha⁻¹. The number of weeds emerged in a 0.25 m² surface was evaluated in triplicate in each plot at 15 and 21 days from the chemical application (DDA). The implanted variety was Ñandubay at a density of 68 kg ha⁻¹. A randomized complete block design was used with four replicates per chemical treatment and one as a control without applying. At 15 DAA, the seedlings emerged in the control and the treatments were the following: *Parietaria debilis*, *Verbena litoralis*, *Hybanthus parviflorus* and *Sonchus oleraceus*. Absence of emergence of *H. parviflorus* was observed with Diflufenican and Metsulfuron. Diflufenican was not effective in the pre-emergence control of *P. debilis*, on the contrary, it was the best treatment for *V. litoralis* and together with Piroxasulfone for *Sonchus oleraceus*. Final considerations on their effectiveness will be exposed to the 21 DDA. Likewise, there was no phytotoxicity of the herbicides on wheat seedlings.

Keywords: *Parietaria debilis*, *Sonchus oleraceus*, *Verbena litoralis*

EFECTO DE HERBICIDAS RESIDUALES APLICADOS EN VERANO SOBRE DIFERENTES ESPECIES SEMBRADAS EN OTOÑO EN UN ARGIUJOL TÍPICO DE URUGUAY

Garcia M. Alejandro, Cabrera Mauricio, Garcia Evangelina, Garcia Monica,
Kaspary Tiago

¹INIA Uruguay - magarcia@inia.org.uy, ²INIA Uruguay

RESUMEN

La necesidad de manejar malezas resistentes a significado un aumento importante en el uso de herbicidas con persistencia en el suelo, con el consecuente riesgo para las especies susceptibles que siguen en la rotación. El objetivo de este trabajo ha sido el de evaluar el potencial daño de ocho herbicidas utilizados en soja y maíz sobre 6 especies sembradas en el otoño siguiente. Los herbicidas (Sulfentrazone, Flumioxazin, Diclosulam, Metribuzin Thiencarbazone + Iodosulfuron, Biciclopirona, Thiencarbazone + Isoxaflutole (TIs) y picloram) han sido aplicados anualmente a la dosis máxima de etiqueta registrada en Uruguay en las mismas parcelas durante tres veranos (2019, 2020 y 2021) sobre un Argiudol típico de Uruguay (Horizonte A 20 cm, limo arcilloso, pH 5.3 y 3.12% MO). Para este trabajo se analizó la evolución del NDVI, población, biomasa aérea y rendimiento en grano de las especies sembradas (trigo, cebada, colza, avena negra, centeno, trebol persa (Tper) y festuca) en los otoños 2020 y 2022. Entre la aplicación y la siembra pasaron 170 y 120 días, y 420 y 400 mm de precipitaciones para 2020 y 2022, respectivamente. En el 2020 se observó una leve y temporal reducción del NDVI en cebada, trigo, avena y festuca debido a sulfentrazone y en Tper debido a TIs; una menor población de Tper debido a sulfentrazone; y una menor biomasa de cebada debido a Sulfentrazone y TIs. No se observaron diferencias en el rendimiento de grano. En el 2022 se observaron reducciones en NDVI en avena, cebada y festuca debido a sulfentrazone, en cebada, centeno, colza, Festuca y Tper debido a Diclosulam y también en festuca debido a TIs; una menor población en cebada debido a sulfentrazone; una reducción en biomasa aérea de trigo debido a diclosulam; y un menor rendimiento de colza debido a diclosulam.

Palabras clave: Herbicidas persistentes, residualidad de herbicidas en suelo, dinámica de herbicidas en suelo, rotaciones agrícolas

SUMMARY

The need to manage herbicide-resistant weeds has led to a significant increase in the use of soil-persistent herbicides, posing a consequent risk to susceptible species in the rotation. The objective of this study was to evaluate the potential damage of eight herbicides commonly used in soybean and corn crops on six species planted in the following autumn. The herbicides (Sulfentrazone, Flumioxazin, Diclosulam, Metribuzin, Thiencarbazone + Iodosulfuron, Bicyclopyrone, Thiencarbazone + Isoxaflutole (TIs), and picloram) were applied annually at the maximum label rate registered in Uruguay in the same plots for three summers consecutively (2019, 2020, and 2021) on a typical Arguidol in Uruguay (A Horizon 20 cm, clayey silt, pH 5.3, and 3.12% OM). Evolution of NDVI, plant population, above-ground biomass, and grain yield of the planted species (wheat, barley, canola, black oats, rye, persian clover (TRes), and tall fescue) for the autumns of 2020 and 2022 were analyzed. Between herbicide application and sowing, 170 and 120 days elapsed, and 420 and 400 mm of precipitation were recorded for 2020 and 2022, respectively. In 2020, a slight and temporary reduction in NDVI was observed in barley, wheat, oats, and tall fescue due to sulfentrazone, and in TRes due to TIs; a lower population of TRes due to sulfentrazone; and reduced barley biomass due to sulfentrazone and TIs. No differences in grain yield were observed. In 2022, reductions in NDVI were observed in oats, barley, and tall fescue due to sulfentrazone, in barley, rye, canola, tall fescue, and TRes due to Diclosulam, and also in tall fescue due to TIs; a lower barley population due to sulfentrazone; a reduction in above-ground biomass of wheat due to diclosulam; and reduced canola yield due to diclosulam.

Keywords: Persistent herbicides, Plant-back interval, Herbicide carryover, Crop rotations

EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARRY-OVER SOBRE CULTIVOS DE INVIERNO EN URUGUAY

Belgeri Amalia, Victorica Macarena

¹AGROTERRA SA - abelgeri84@gmail.com, ²AGROTERRA SA

RESUMEN

Desde el invierno 2022 el país sufre deficiencias hídricas severas con progresiva falta de precipitaciones en relación a su serie histórica. La zafra de cultivos de verano 22/23 sumó precipitaciones de 80 a 270 mm totales en el ciclo, culminando algunos de éstos como fardos o silo, desistiendo su cosecha como grano. En consecuencia, la preocupación del posible riesgo de *carry-over* de herbicidas residuales de verano hacia los cultivos de invierno se disparó. Sin existir información local precedente, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el riesgo de *carry-over* de herbicidas residuales de verano hacia los cultivos de invierno. Se recolectaron 17 muestras de suelo de lotes comerciales tratados con distintos herbicidas residuales de soja, maíz y girasol y sus correspondientes testigos sin tratar, para realizar bioensayos. Los suelos se caracterizaron por ser los típicos agrícolas del país, con textura franco-arcillosa y pHs entre 5-6. Se evaluó implantación, fito toxicidad visual y crecimiento/desarrollo durante 20 días en avena, trigo, cebada y colza. En general, los resultados mostraron que la colza fue la especie más sensible, registrándose un impacto negativo en su implantación en un mayor número de situaciones. Metribuzin a alta dosis, diclosulam, imidazolinonas y fomesafen redujeron significativamente su implantación y desarrollo. Biciclopyrone, y metribuzin a alta dosis redujeron la implantación de cebada pero no su desarrollo. Metribuzin a alta dosis y diclosulam tuvieron impacto negativo en la implantación de avena. Trigo fue el cultivo más tolerante en las variables estudiadas al *carry-over* de herbicidas de verano en las muestras evaluadas. Este trabajo demuestra que las deficiencias hídricas incrementan el riesgo de *carry-over* hacia los cultivos de invierno en las condiciones de Uruguay.

Palabras clave: resistencia, fito toxicidad, herbicidas de suelo

SUMMARY

Since winter 2022, Uruguay suffers from an extreme and progressive lack of rainfall in comparison with its mean records. Summer crops received between 80 to 270 mm of rain during their whole cycle, so harvest could not be achieved for the majority of the cropping area. Therefore, residual herbicide carry-over risk was worrying farmers as winter crop season approached. Without any local information, the aim of this work was to evaluate herbicide carry-over risk for the most common residual summer herbicides used in corn, soybeans and sunflower. We collected 17 soil samples from representative commercial paddocks and their checks with no application, to perform biotests. Soils were typical for the region, with a clay texture and pHs from 5-6. We measured plant establishment, phytotoxicity and plant development for a 20-day period for oats, wheat, barley and canola. In general, results showed that canola was the most sensitive species, with a reductions in its plants stands in many of the samples taken. Metribuzin at a high dose, diclosulam, imidazolinones and fomesafen significantly reduced its plant establishment and plant development. Biciclopyrone and metribuzin at a high dose reduced barley plant stands, but not its development. Metribuzin at a high dose and diclosulam had a negative impact for oats plant establishment. Wheat was the most tolerant crop for the studied traits. This work showed that the lack of rainfall increases herbicide carry-over risks under Uruguays conditions.

Keywords: resistance, phytotoxicity, residual herbicide

EFFECTO SINÉRGICO DE CARFENTRAZONE PARA EL CONTROL DE RÁBANOS EN URUGUAY

Belgeri Amalia, Gimenez Fabián

¹AGROTERRA SA - abelgeri84@gmail.com, ²FMC

RESUMEN

La presencia de poblaciones de "rábanos" (*Raphanus* spp., *Rapistrum rugosum*, nabolza, etc.) con resistencia a glifosato y herbicidas inhibidores de la ALS en Uruguay se detectó desde hace un par de zafas, aunque oficialmente los trabajos de investigación demostrándolo aún no se han concluido. La confirmación de resistencias cruzadas o múltiples también permanece aún inconclusa, aunque altamente probable. Las zonas principalmente afectadas comenzaron en el Litoral Sur del país: Libertad, Nueva Helvecia, zonas históricamente con altas presiones de malezas hoja ancha asociadas al cultivo de papa. En la última zafra de invierno 2021, también se detectaron lotes con presencia de Nabolza (*Brassica rapa* L.), posiblemente ingresada desde Argentina. Estos ensayos demostraron la contundencia de control de Capaz Elite®, bajo condiciones extremas y en especies del complejo *Amaranthus* spp. con problemas de resistencia en el país. Dentro de este contexto, el objetivo principal de este trabajo fue evaluar la eficacia de Shark (Carfentrazone EC 400 g/L) para el control de *Raphanus* spp. en aplicación pos-emergente en Uruguay. Como objetivos secundarios, se planteó evaluar la selectividad de Shark sobre el cultivo de trigo y cebada y determinar el momento de mayor eficiencia de control. Se incluyeron 4 tratamientos de herbicidas que se repitieron en dos momentos, Z22 y Z30 en dos localidades. Los ensayos transcurrieron durante un período de deficiencias hídricas y heladas intensas. En aplicaciones tempranas, Shark agregó entre un 10 y un 20% a la eficiencia de control. En aplicaciones tardías, donde quizás el detrimento en rendimiento por competencia con la maleza ya está hecho, el agregado de Shark permite evitar semillazón de la maleza, impidiendo que el banco de semillas se vuelva a infestar. Se observaron síntomas de fito toxicidad en todos los tratamientos, pero se superaron rápidamente (14 dda), a pesar de que las condiciones ambientales no fueron las mejores para el crecimiento del cultivo.

Palabras clave: resistencia, fito toxicidad, post emergente

SUMMARY

Glyphosate and ALS resistant wild radish populations have been detected in Uruguay for a couple of years now. Official resistance tests have not concluded yet. Cross and multiple resistance still remains unconcluded, but very likely. The South agricultural belt is the most affected area: Libertad, Nueva Helvecia, areas historically associated with potato crops and with high pressure of broad leaf weeds. During the winter 2021 crop season, *Brassica rapa* L. with multiple resistance was also detected, possibly coming from Argentina. Therefore, the aim of this work was to evaluate control efficiency of Shark (Carfentrazone EC 400 g/L) for *Raphanus* spp. on post emergence applications for winter crops. Other objectives were to evaluate Shark's selectivity to wheat and barley crops and the best control developmental stage. We included 4 chemical treatments that we repeated in 2 crop development stages: Z22 y Z30 in 2 locations. Trials were performed during a drought and cold (frosts) period. Results showed that for early applications, Shark added 10 to 20% control efficiency. In the later application moment, when yield reduction due to weed competition already occurred, adding Shark prevented weed seeding, stopping the weed seed bank refill. All treatments showed phytotoxicity symptoms, but they disappeared quickly (14 daa), even under the restrictive growing conditions for the crop.

Keywords: phytotoxicity, resistance, post emergent

CUANTIFICACIÓN DE LIXIVIACIÓN DE HERBICIDAS EN COLUMNAS DE SUELO MEDIANTE USO DE BIOINDICADORES

Blanc Alejo, Espasandin Esteban, Alisio Mauro, Schneider Ana Belén, Pietrobon Mariana, Dellaferrera Ignacio

¹FCA-UNL - alejoblanc.22@gmail.com, ²FCA-UNL, ³ICIAGRO Litoral

RESUMEN

Algunos herbicidas, especialmente aquellos con alta residualidad en el suelo, pueden causar problemas ambientales: contaminación del suelo, del agua y de la microbiota allí presente. Los herbicidas preemergentes se aplican directamente al suelo y se mueven a través de su perfil. Este movimiento en el suelo y su lixiviado está parcialmente cuantificado puesto que depende entre otros, del tipo de suelo y de las condiciones ambientales para su incorporación. Esto hace necesario tener estimaciones sitio-específico para el comportamiento de los diferentes herbicidas. El objetivo fue adaptar el método obtenido por Weber y Whitcare (1982) para cuantificar lixiviación herbicida en laboratorio, evaluando también los factores que podrían afectar la distancia lixiviada: compactación de la columna de suelo y mm de lluvia post aplicación para incorporar el herbicida. Se utilizaron tubos de pvc de 10 cm de diámetro x 30 cm de altura los cuales fueron llenados con un suelo argiudol típico y se sometieron a tres niveles de compactación, se utilizó como herbicida imazetapir dejando también un testigo sin aplicar y finalmente se incorporó el mismo con dos volúmenes diferentes de lluvia (40 y 20 mm), 24 horas después de la aplicación las columnas se colocaron horizontalmente y se abrió un lado en forma de ventana calada previamente, se sembró *Lolium multiflorum* en toda su extensión marcando un surco de 5 mm con un bisturí evitando el movimiento de suelo en forma longitudinal. La cuantificación de la distancia lixiviada se realizó a través del conteo de plántulas emergidas de maleza cada 2 cm de profundidad. En los tratamientos sin aplicación herbicida, la cantidad de nacimientos no fue afectada por ninguno de los factores evaluados. La compactación no afectó la distancia de lixiviación de imazetapir. Por el contrario, la lluvia de 40 mm aumentó significativamente la distancia de movimiento del herbicida respecto a 20 mm.

Palabras clave: Preemergente, adsorción, lixiviación

SUMMARY

Some herbicides, especially those with high soil persistence, can cause environmental problems such as soil contamination, water pollution, and soil microbiota disruption. Pre-emergent herbicides are applied directly to the soil and move through its profile. This movement in the soil and its leaching is partially quantified because it depends, among other things, on the type of soil and the environmental conditions for its incorporation. This makes it necessary to have site-specific estimates for the behavior of different herbicides. The objective was to adapt the method obtained by Weber and Whitcare (1982) to quantify herbicide leaching in the laboratory, also evaluating the factors that could affect the leached distance: compaction of the soil column and mm of rain post application to incorporate the herbicide. PVC pipes with a diameter of 10 cm and a height of 30 cm were used. They were filled with a typical argiudol soil and subjected to three levels of compaction. Imazapyr was used as a herbicide, leaving a control without application. The herbicide was then incorporated with two different volumes of rain. 24 hours after application, the columns were placed horizontally and one side was opened in the form of a previously cut window. *Lolium multiflorum* was sown throughout its extension, marking a 5 mm groove with a scalpel to prevent soil movement in the longitudinal direction. The quantification of the leached distance was carried out through the counting of weed seedlings emerged every 2 cm of depth. In the treatments without herbicide application, the number of plants emerged along the tube was not affected by any of the evaluated factors. Compaction did not affect the leaching distance of imazapyr. On the contrary, the 40 mm rain significantly increased the distance of herbicide movement compared to 20 mm.

Keywords: Pre-emergent, leaching, adsorption

CONTROL POST-EMERGENTE DE *BRASSICA RAPA* L. CON SAL COLINA DE 2,4-D EN MEZCLA CON GLIFOSATO Y CON GLUFOSINATO DE AMONIO EN BARBECHO QUÍMICO EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.

Venturino Ana, Ravotti Maximiliano

¹Corteva, FCA (UNMDP) - venturino.ana@corteva.com, ²Corteva

RESUMEN

Brassica rapa, una de las principales malezas presentes en el sur de Buenos Aires, ha sido declarada resistente a los herbicidas inhibidores de la enzima acetolactato sintetasa (ALS), al glifosato y al 2,4-D en Argentina. Entre los herbicidas utilizados en post-emergencia se puede mencionar al 2,4-D y al glifosato, en combinación con diferentes herbicidas de contacto. El objetivo de este trabajo fue evaluar la performance de 2,4-D sal colina (2,4-D) en mezcla con glifosato y con glufosinato de amonio en aplicaciones post-emergentes de *B. rapa*. En 2022 se realizó un ensayo en Batán y un ensayo en Mar del Sur. La maleza al momento de la aplicación se encontraba entre 5 y 9 hojas en Batán y entre cotiledones y 5 hojas en Mar del Sur. Los tratamientos aplicados fueron: 1) 2,4-D 910 g ea/ha + glifosato 960 g ea/ha; 2) 2,4-D 910 g ea/ha + glifosato 960 g ea/ha + glufosinato de amonio 512 g ea/ha; mezclas de 2,4-D 910 g ea/ha y glifosato 960 g ea/ha con herbicidas de contacto: saflufenacil 24,5 g ia/ha, flurocloridona 375 g ia/ha, carfentrazone 30 g ia/ha, bromoxinil 240 g ea/ha y diflufenican 150 g ia/ha, tratamientos 3, 4, 5, 6 y 7, respectivamente y 8) diuron + paraquat 750 g ea/ha. Todos se aplicaron con aceite metilado de soja al 0.5% v/v. Las evaluaciones de porcentaje de control fueron realizadas 45 días desde la aplicación. 2,4-D + glifosato no logró controles comerciales (>80%) en ninguna localidad, al igual que las mezclas con bromoxinil y diflufenican y el tratamiento de diuron + paraquat. Sin embargo, 2,4-D sal colina en mezcla con glifosato y glufosinato de amonio presentó controles comerciales de *B. rapa* en ambas localidades evaluadas siendo una alternativa de control en aquellos biotipos donde el 2,4-D en mezcla con glifosato ha perdido eficacia.

Palabras clave: *Brassica rapa*, sal colina de 2,4-D, glifosato, glufosinato de amonio.

SUMMARY

Brassica rapa, one of the main weeds in the south of Buenos Aires, has been declared resistant to herbicides that inhibit the enzyme acetolactate synthetase (ALS), to glyphosate and to 2,4-D in Argentina. Among the herbicides used in post-emergence we can mention 2,4-D and glyphosate, in combination with different contact herbicides. The objective of this study was to evaluate the performance of 2,4-D choline salt (2,4-D) mixed with glyphosate and glufosinate ammonium in post-emergence applications of *B. rapa*. In 2022, one field trial was conducted in Batán and one field trial in Mar del Sur. Weed development stage at application was between 5 and 9 leaves in Batán and cotyledons and 5 leaves in Mar del Sur. The treatments applied were: 1) 2,4-D 910 g ae/ha + glyphosate 960 g ae/ha; 2) 2,4-D 910 g ae/ha + glyphosate 960 g ae/ha + glufosinate ammonium 512 g ae/ha; mixtures of 2,4-D 910 g ai/ha and glyphosate 960 g ai/ha with contact herbicides: saflufenacil 24.5 g ai/ha, flurochloridone 375 g ai/ha, carfentrazone 30 g ai/ha, bromoxynil 240 g ea/ha and diflufenican 150 g ea/ha, treatments 3, 4, 5, 6 and 7, respectively and 8) diuron + paraquat 750 g ae/ha. All are applied with methylated soybean oil at 0.5% v/v. Visual percent control evaluations were made 45 days after application. 2,4-D + glyphosate did not achieve commercial control (>80%) in any location, as did not the mixtures with bromoxynil and diflufenican and the diuron + paraquat treatments. However, 2,4-D choline salt in mixture with glyphosate and ammonium glufosinate presented commercial control of *B.rapa* in both evaluated locations, being an alternative control in those biotypes where 2,4-D mixed with glyphosate has lost effectiveness.

Keywords: *Brassica rapa*, 2,4-D choline salt, glyphosate, ammonium glufosinate

EVALUACIÓN DEL CONTROL QUÍMICO EN POST-EMERGENCIA DE *HIRSCHFELDIA INCANA* (L.) LAGR. –FOSS EN EL SUR DE SANTA FE.

Garcia Andrea Verónica, Marcelino Papa Juan Carlos, Crespo Roberto Javier

¹INTA EEA Oliveros - garcia.andrea@inta.gov.ar, ²INTA EEA Oliveros, ³INTA EEA Paraná

RESUMEN

Dentro de las malezas otoño-invernales presentes en la región, se encuentra *Hirschfeldia incana* o más conocida como “nabillo” o “mostacilla”. Dado que se han reportado biotipos con resistencia a 2,4-D, glifosato e inhibidores de la ALS, resulta relevante la correcta elección de los herbicidas. El objetivo del trabajo fue evaluar el control químico en post-emergencia de la maleza. El experimento se realizó en Los Molinos (Santa Fe) en junio de 2022, con plantas en estado de roseta (diámetro promedio:18 cm). Se aplicaron siete tratamientos, expresados en ingrediente activo (i.a): 1) Testigo (sin aplicar); 2) Glifosato (1,65 l/ha) +Diflufenican (150 gr/ha)+Saflufenacil (24,5 gr/ha); 3) Glifosato (1,65 l/ha)+atrazina (900 gr/ha)+Saflufenacil (24,5 gr/ha); 4) Glifosato (1,65 l/ha)+terbutilazina (750 gr/ha)+Saflufenacil (24,5 gr/ha); 5) Glifosato (1,65 l/ha)+Saflufenacil (24,5 gr/ha)+2,4-D Sal colina (1,33 l/ha); 6) Glifosato (1,65 l/ha)+ metsulfuron-metil (4,2 gr/ha)+2,4-D Sal colina (1,33 l/ha); 7) Glifosato (1,65 l/ha)+ Clorsulfuron+metsulfuron metil (9,37 gr/ha +1,87 gr/ha). La pulverización se hizo con mochila de presión constante por CO₂ utilizando una pastilla abanico plano (8001) El volumen fue de 110 l/ha con un promedio de 60 impactos/cm² (medidos a la regulación). El porcentaje de control se determinó visualmente en relación al testigo sin tratar y en una escala de 0 a 100%, a los 37 y 69 días después de la aplicación (DDA). El diseño fue en bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones. El ANAVA y el test de comparación de medias (LSD Fisher) se realizó con Infostat (2020). Hubo diferencias significativas entre tratamientos. El 2, 3, 4 y 7 no superaron el 60% de control en ambas fechas de evaluación y se diferenciaron con el 5 (91% y 95%) y 6 (88 y 96%). Esto coincide con lo obtenido en 2019 donde dichos tratamientos (5 y 6) superaron el 90% de control.

Palabras clave: malezas, Brasicaceas, herbicidas

SUMMARY

Within the autumn-winter weeds present in the region, there is *Hirschfeldia incana* or better known as "nabillo" or "mostacilla". Since biotypes with resistance to 2,4-D, glyphosate and ALS inhibitors have been reported, the correct choice of herbicides is relevant. The objective of the work was to evaluate the chemical control in post-emergence of the weed. The experiment was carried out in Los Molinos (Santa Fe) in June 2022, with plants in the rosette state (average diameter: 18 cm). Seven treatments, expressed in active ingredient (a.i.), were applied: 1) Control (without applying); 2) Glyphosate (1,65 l/ha)+Diflufenican (150 gr/ha)+Saflufenacil (24,5 gr/ha); 3) Glyphosate (1,65 l/ha)+atrazine (900 gr/ha)+Saflufenacil (24,5 gr/ha); 4) Glyphosate (1,65 l/ha)+ terbutylazine(750 gr/ha)+Saflufenacil (24.5 gr/ha);5)Glyphosate (1.65 l/ha)+Saflufenacil (24,5 gr/ha)+2,4-D choline salt (1,33 l/ha); 6) Glyphosate (1,65 l/ha)+ metsulfuron-methyl (4,2 gr/ha)+2,4-D Choline salt (1,33 l/ha); 7) Glyphosate (1,65 l/ha)+ Chlorsulfuron+metsulfuron methyl (9,37 gr/ha +1,87 gr/ha). The spraying was done with a constant pressure backpack by CO₂ using a flat fan tablet (8001). The volume was 110 l/ha with an average of 60 impacts/cm² (measured at the regulation). The control percentage was determined visually in relation to the untreated control and on a scale from 0 to 100%, at 37 and 69 days after application (DAA). The design was randomized complete blocks with 3 replicates. The ANAVA and the mean comparison test (LSD Fisher) were performed with Infostat (2020). There were significant differences between treatments. As a result, treatments 2, 3, 4 and 7 did not exceed 60% control on both evaluation dates and differed with 5 (91% and 95%) and 6 (88 and 96%). This coincides with what was obtained in 2019 where said treatments (5 and 6) exceeded 90% control.

Keywords: weeds, Brassicaceae, herbicides

ALTERNATIVAS QUÍMICAS PARA EL MANEJO DE *CONYZA SPP.*

Trombetta Silvero Carmen Elizabeth, Patiño Sotelo Alfredo, Maidana Ojeda Marco

¹CEDIT (Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica) - carmentrombetta86@gmail.com,

²PATROM CONSULTARA AGRICOLA, ³CEDIT

RESUMEN

Se realizó un experimento en dos localidades del distrito de Natalio, km 11 y km 32, del departamento de Itapúa, Paraguay, de agosto a setiembre del año 2020. El objetivo de la investigación fue evaluar la eficacia de alternativas químicas de manejo de *Conyza spp.* con distintos estadios de desarrollo. El diseño experimental fue de bloques completos al azar dispuesto en arreglo factorial en 3 repeticiones. Como factor A (2) se consideraron dos localidades Natalio km 11 y Natalio km 32, mientras que como factor B fueron considerados distintas mezclas de herbicidas en aplicación secuencial. Las variables evaluadas fueron: número de malezas/m² y el porcentaje de control de herbicidas a los 7, 14, 21, 28 y 35 DDA (Después de la aplicación). Los resultados obtenidos demuestran que la mezcla de los herbicidas Glifosato + Dicamba como aplicación de base resultó con mejores promedios para todos los días evaluados en ambas localidades y las aplicaciones secuenciales. Las mezclas de los herbicidas secuencial Saflufenacil + Diclosulam fueron las que obtuvieron mayor porcentaje de control a los 7 (53%), 14 (80%), 21 (90%), 28 (93%) y 35 (93%) DDA en la localidad de Natalio km 11, resultando como mejor tratamiento la mezcla de Glifosato + Dicamba con secuencial de Saflufenacil+Diclosulam. Para la localidad de Natalio km 32 en la aplicación secuencial la mezcla que obtuvo el mejor resultado fue Glufosinato+Pyroxasulfone a los 7 (40%), 14 (63%), 21 (70%), 28 (87%) y 35 (90%) DDA, siendo el mejor tratamiento la mezcla de herbicidas Glifosato + Dicamba con secuencial de Glufosinato+Pyroxasulfone que obtuvieron el mejor resultado para todas las fechas evaluadas.

Palabras clave: Malezas, Herbicidas, Secuencial

SUMMARY

An experiment was carried out in two locations in the district of Natalio, km 11 and km 32, in the department of Itapúa, Paraguay, from August to September of the year 2020. The objective of the research was to evaluate the efficacy of chemical alternatives for the management of *Conyza* spp. with different stages of development. The experimental design was randomized complete blocks arranged in factorial arrangement in 3 repetitions. As factor A (2) two localities Natalio km 11 and Natalio km 32 were considered, while as factor B different mixtures of herbicides in sequential application were considered. The variables evaluated were: number of weeds/m² and the percentage of herbicide control at 7, 14, 21, 28 and 35 DAA (After application). The results obtained show that the mixture of herbicides Glyphosate + Dicamba as a base application resulted in better averages for all days evaluated in both locations and sequential applications. The mixtures of the sequential herbicides Saflufenacil + Diclosulam were those that obtained the highest percentage of control at 7 (53%), 14 (80%), 21 (90%), 28 (93%) and 35 (93%) DDA in the town of Natalio km 11, resulting in the best treatment being the mixture of Glyphosate + Dicamba with sequential Saflufenacil + Diclosulam. For the town of Natalio km 32 in the sequential application, the mixture that obtained the best result was Glufosinate + Pyroxasulfone at 7 (40%), 14 (63%), 21 (70%), 28 (87%) and 35 (90%) DDA, being the best treatment the mixture of herbicides Glyphosate + Dicamba with sequential Glufosinate + Pyroxasulfone that obtained the best result for all the evaluated dates.

Keywords: weeds, herbicides, sequential

EFICACIA DE GLIFOSATO Y DICLOSULAM EN EL CONTROL DE MALEZAS DURANTE EL BARBECHO EN CONDICIONES DE SEQUÍA

Moreno Enzo Ariel, Gianelli Valeria, Panaggio Hernan, Coldeira Tomas, Mateos
Ignacio, Rossodivito Franco, Saubidet Manuel, Tur Alejandro

¹Facultad de Ciencias Agrarias - UNMDP - enzomoreno1999@gmail.com¹, ²INTA, ³Facultad de
Ciencias Agrarias - UNMDP

RESUMEN

Las mezclas de herbicidas durante el barbecho disminuyen la presión de selección e incrementan la residualidad. No obstante, bajo condiciones de sequía la eficacia de control puede verse reducida debida a la escasez de agua en el perfil del suelo. El objetivo del trabajo fue determinar la estrategia de control más efectiva y de menor impacto ambiental durante el barbecho bajo condiciones de sequía. El ensayo se realizó durante octubre-noviembre de 2022 en la Estación Experimental Agropecuaria de Balcarce, INTA (37° 45' S, 58° 18' W; 130 m.s.n.m.). Los herbicidas aplicados fueron glifosato (Sulfosato Touchdown, CS, 62 g sal; 506 g/l e.ac., 3 l/ha), Diclosulam (Spider WG, 84%, 45 g/ha), Glifosato + Diclosulam (3 l/ha de Sulfosato Touchdown, + 45 g/ha Spider). Los tratamientos se aplicaron utilizando una mochila manual de presión constante a base de CO², provista de pastillas ISO ADI 11001 (124,13 l/ha). Se realizaron evaluaciones de control visual a los 9 y 18 días desde la aplicación, de las malezas *Picris echioides*, *Carduus acanthoides* y *Lolium multiflorum*, utilizando una escala de 0-100 % (0= sin control y 100%= control completo) en comparación con un testigo sin aplicación de herbicidas. Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones. Se realizó un análisis de la varianza, utilizando el programa estadístico SAS. El impacto ambiental se determinó mediante el Coeficiente de Impacto Ambiental (EIQ). El uso de Diclosulam no fue efectivo para el control de ninguna de las malezas, asociado probablemente a las condiciones ambientales desfavorables. El uso de Glifosato presentó buenos controles excepto para *L. multiflorum*. La mezcla no superó el control con Glifosato solo, salvo en el control de *C. acanthoides*. El tratamiento con mayor impacto ambiental fue la mezcla de Glifosato + Diclosulam seguido por el de Glifosato y por último Diclosulam.

Palabras clave: impacto ambiental, herbicidas, evaluaciones de control

SUMMARY

Herbicide mixtures during fallow decrease selection pressure and increase residuality. However, under dry conditions the effectiveness of control may be reduced due to the scarcity of water in the soil profile. The objective of the work was to determine the most effective control strategy with the least environmental impact during fallow under dry conditions. The trial was carried out during October-November 2022 at the Balcarce Agricultural Experiment Station, INTA (37° 45' S, 58° 18' W; 130 m.s.n.m.). The herbicides applied were glyphosate (Touchdown Sulfosate, CS, 62 g salt; 506 g/l e.a.c., 3 l/ha), Diclosulam (Spider WG, 84%, 45 g/ha), Glyphosate + Diclosulam (3 l/ha of Sulfosato Touchdown, + 45 g/ha Spider). The treatments were applied using a CO₂-based constant pressure manual backpack, equipped with ISO ADI 11001 tablets (124.13 l/ha). Visual control evaluations were made at 9 and 18 days after the application, of the weeds *Picris echioides*, *Carduus acanthoides* and *Lolium multiflorum*, using a scale of 0-100 % (0= without control and 100%= complete control) in comparison with a control without application of herbicides. A randomized complete block design with 3 replicates was used. An analysis of variance was performed, using the SAS statistical program. The environmental impact was determined using the Environmental Impact Coefficient (EIQ). The use of Diclosulam was not effective for the control of any of the weeds, probably associated with unfavorable environmental conditions. The use of Glyphosate presented good controls except for *L. multiflorum*. The mixture did not pass the control with Glyphosate alone, except for the *C. acanthoides* control. The treatment with the greatest environmental impact was the mixture of Glyphosate + Diclosulam followed by that of Glyphosate and finally Diclosulam.

Keywords: herbicides, environmental impact, control evaluations

EFECTOS DE LA PRESENCIA DEL CULTIVO DE TRIGO A DISTINTA DENSIDAD SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE *DIGITARIA SANGUINALIS* (L.) SCOP

Oreja Fernando Hugo, Barrio Antonio, Balauo Luciano, Gimenez Mariano, de la
Fuente Elba

¹Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires - orejaf@agro.uba.ar

RESUMEN

La inclusión de cultivos de invierno interfiere con las malezas primavero-estivales reduciendo sus niveles poblacionales. *Digitaria sanguinalis* es una maleza con una alta constancia en cultivos estivales de la Argentina, generando hasta un 82% de pérdida de rendimiento en cultivos de soja. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del cultivo de trigo sobre la emergencia y el número de plantas de *D. sanguinalis* y el efecto de la maleza sobre el rendimiento del trigo. En el año 2021, se realizó un experimento en la Facultad de Agronomía de la UBA con un diseño en bloques completamente aleatorizados con cinco repeticiones. Los tratamientos fueron: densidad de trigo normal (300 plantas m⁻²), baja (200 plantas m⁻²) y sin cultivo (0 plantas m⁻²). Se determinó: densidad de plántulas de cada cohorte de la maleza, biomasa y rendimiento de trigo, radiación incidente y temperatura y calidad de luz debajo del cultivo. Con la densidad normal de trigo hubo menor densidad media de plantas de *D. sanguinalis* que a densidad baja o sin cultivo. A densidad normal y baja hubo tres y cuatro cohortes de la maleza, respectivamente, que emergieron principalmente a partir de fin de octubre, mientras que, sin cultivo, hubo seis cohortes que emergieron desde principios de octubre a mediados de noviembre. Independientemente de la densidad del cultivo, la presencia de *D. sanguinalis* generó pérdidas promedio de rendimiento de 52% a baja densidad y 43% a alta densidad del cultivo. Independientemente de la densidad, el cultivo redujo la radiación incidente y la calidad de luz y retrasó la emergencia de *D. sanguinalis*, sin afectar la temperatura media debajo del cultivo. Solo la densidad normal del cultivo redujo la densidad de plantas de la maleza. Si bien con ambas densidades de plantas hubo pérdidas de rendimiento, la magnitud fue menor a la densidad normal que a densidad baja.

Palabras clave: cultivo de invierno, rotación de cultivos, pérdida de rendimiento, emergencia, rendimiento

SUMMARY

The inclusion of a winter crop interferes with the spring-summer weed cycle by reducing their population levels. *Digitaria sanguinalis* is a weed with high constancy in summer crops in Argentina, generating up to 82% yield loss in soybean crops. The objective of this study was to evaluate the effect of wheat crop on the emergence and number of *D. sanguinalis* plants and the effect of the weed on wheat yield. In 2021, an experiment was carried out at the Faculty of Agronomy of UBA in a completely randomized block design with five replications. The treatments were: crop density, normal wheat density (300 m⁻² plants), low wheat density (200 m⁻² plants) and no crop (0 m⁻² plants). Seedling density of each *D. sanguinalis* cohort, biomass and wheat yield, incident radiation and temperature and light quality under the crop were evaluated. With normal wheat density there was lower average density of *D. sanguinalis* plants than at low density or without crop. At normal and low density there were three and four cohorts of the weed, respectively, which emerged mainly from the end of October, while without crop six cohorts were detected emerging from early October to mid-November. Although with both plant densities there were yield losses, the magnitude was lower with the normal density with respect to the low density.

Keywords: winter crop, crop rotation, yield loss, emergence, crop yield

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE ESPECIES FORRAJERAS MEGATÉRMICAS AL HERBICIDA ATRAZINA.

Pinto Ruiz Gabriel Antonio, Tarragó José Ramón, Medina Ricardo Daniel, Acuña Carlos Alberto

¹³Instituto de Botánica del Nordeste (Universidad Nacional del Nordeste - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) - Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional del Nordeste) - gabrielpintoruiz@gmail.com, ²Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional del Nordeste),

RESUMEN

En los estadios iniciales, las especies forrajeras megatérmicas presentan una baja capacidad competitiva respecto a las malezas, lo cual disminuye la calidad de la pastura. Para controlar las malezas en dicha etapa, se pueden usar herbicidas pre-emergentes, los cuales deben controlar las malezas y no afectar al cultivo. El objetivo fue evaluar el efecto de la atrazina sobre la germinación, longitud de coleóptilo y mortandad de plántulas para las especies *Paspalum atratum* cv. Cambá FCA, *Urochloa brizantha* cv. Marandú y *Chloris gayana* cv. Callide. El experimento consistió en sembrar 25 semillas en cajas de Petri ($\varnothing=8,5$ cm) con papel de filtro y dosis crecientes de atrazina (equivalente a 0; 0,001; 0,01; 0,1; 1 y 10 kg ia ha⁻¹). Se sembraron cuatro cajas por tratamiento. Las cajas se mantuvieron en cámara de crecimiento con PAR de 36 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 8/16 horas y 31,8/28,6 °C luz/oscuridad. A los 14 días posteriores a la siembra se determinó la mortandad de plántulas (MP), el poder germinativo (PG) por caja y la longitud de coleóptilo (LC) relativos con respecto al tratamiento control (dosis 0). Se realizó ANOVA y test de Duncan ($\alpha=0,05$) para la separación de medias. Si bien no hubo diferencias significativas en PG entre las distintas dosis para ninguna de las especies, sí se encontraron diferencias en MP. *U. brizantha* fue la única que no exhibió MP con ninguna de las dosis evaluadas, en cambio con *P. atratum* y *Ch. gayana* se registraron valores de hasta 51,24% y 100% de MP, respectivamente. La especie de *U. brizantha*, presentó una disminución en la LC a partir de la dosis 0,001, lo cual también se observó a los 0,01 para *Ch. gayana* y 0,1 para *P. atratum*, respectivamente. Conclusión, *U. brizantha* cv. Marandú presentó menor sensibilidad a la atrazina al no observarse MP en comparación a las demás especies.

Palabras clave: Herbicida, Atrazina, *Paspalum atratum* cv. Cambá FCA, *Urochloa brizantha* cv. Marandú, *Chloris gayana* cv. Callide.

SUMMARY

In the initial stages, warm-season forage species have a low competitive capacity relative to weeds, which decreases the quality of the pasture. Pre-emergent herbicides can be used to control weeds at this stage, which should control the weeds and not affect the crop. The objective was to evaluate the effect of atrazine on germination, coleoptile length, and seedling mortality for the species *Paspalum atratum* cv. Cambá FCA, *Urochloa brizantha* cv. Marandú and *Chloris gayana* cv. Callide. The experiment consisted of sowing 25 seeds in Petri dishes ($\varnothing=8.5$ cm) with filter paper and increasing doses of atrazine (equivalent to 0; 0.001; 0.01; 0.1; 1 and 10 kg ai ha⁻¹). Four petri dishes were seeded per treatment. The Petri dishes were kept in a growth chamber with a PAR of 36 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 8/16 hours, and 31.8/28.6 °C light/darkness. At 14 days after sowing, seedling mortality (SM), germination power (GP), and coleoptile length (CL) relative to the control treatment (dose 0) were determined per Petri dish. ANOVA and Duncan's test ($\alpha=0.05$) for the separation of means were performed. Although there were no significant differences in GP between the different doses for any of the species, differences were found in SM. *U. brizantha* was the only one that did not exhibit SM with any of the evaluated doses, whereas *P. atratum* and *Ch. gayana* values of up to 51.24% and 100% SM were registered, respectively. *U. brizantha* showed a decrease in CL starting at the 0.001 dose, which was also observed at 0.01 for *Ch. gayana* and 0.1 for *P. atratum*, respectively. In conclusion, *U. brizantha* cv. Marandú presented lower sensitivity to atrazine since SM was not observed compared to the other species.

Keywords: Herbicide, Atrazine, *Paspalum atratum* cv. Cambá FCA, *Urochloa brizantha* cv. Marandú, *Chloris gayana* cv. Callide

SUSCEPTIBILIDAD DE AVENA, TRIGO CANDEAL Y CEBADA AL HERBICIDA PYROXASULFONE

Garrahan Geraldine, Wehrhahne Liliana, Montes José, Yanniccari Marcos

¹CIC-CEI Barrow (MDA-INTA) - geritagarrahan@gmail.com, ²CEI Barrow (MDA-INTA), ³CONICET-CEI Barrow (MDA-INTA)

RESUMEN

La evolución de malezas resistentes a múltiples herbicidas ha conducido al incremento en el uso de herbicidas residuales para el control de malezas en cereales de invierno. Entre ellos, pyroxasulfone se registró para el uso en el cultivo de trigo pan y cebada. Existe escasa información respecto a la susceptibilidad a pyroxasulfone de otros cereales de invierno como trigo candeal o avena. El objetivo del trabajo fue comparar la susceptibilidad a pyroxasulfone de variedades y líneas avanzadas de cebada (11), trigo candeal (13) y avena (10), y el rol de la metabolización de pyroxasulfone como mecanismo de tolerancia. Se evaluó el crecimiento plumular en cajas de Petri como respuesta a diferentes tratamientos de pyroxasulfone (0 a 1,6 μM). También se estudió la respuesta de dichos cereales de invierno a diferentes dosis de pyroxasulfone (0, 51, 102 y 204 g i a ha^{-1}), sembrados en macetas en invernáculo y tratados en pre-emergencia. Se estudió la actividad glutatión-S-transferasa (GST) y la respuesta a un inhibidor de citocromo P450 monooxigenasa (butóxido de piperonilo) como mecanismos de detoxificación del herbicida. Los experimentos de dosis-respuesta fueron consistentes al evidenciar que avena resultó la especie de mayor susceptibilidad a pyroxasulfone, mientras que trigo candeal y cebada se mostraron menos sensibles al herbicida. En respuesta a pyroxasulfone, la actividad GST promedio registrada en avena se incrementó en al menos un 50%, en trigo candeal aumentó un 35% y en cebada resultaron menores a ese nivel o no se detectaron incrementos. En avena tratada con pyroxasulfone no se observaron diferencias significativas en el crecimiento plumular en presencia y ausencia del inhibidor de citocromo P450, mientras que para trigo candeal y cebada tratadas con el herbicida, algunas variedades inhibieron el crecimiento con el inhibidor. Los cereales de invierno analizados mostraron diferente susceptibilidad a pyroxasulfone, donde podrían estar involucrados distintos mecanismos de detoxificación.

Palabras clave: herbicida, susceptibilidad, cereales de invierno

SUMMARY

The evolution of multiple herbicide resistant weeds has conducted to an increase in the use of residual herbicides to control weed in winter crops. Amongst them, pyroxasulfone was registered for use in bread wheat and barley farming. There is little information regarding the susceptibility to pyroxasulfone on other winter crops, such as oat and durum wheat. The objective of this work was to compare the susceptibility to pyroxasulfone on different varieties and advanced lines of barley (11), durum wheat (13) and oat (10), and the role of pyroxasulfone metabolization as a tolerance mechanism. Plumule growth was evaluated in Petri dishes in response to different pyroxasulfone treatments (0 - 1,6 μM). Winter crops behavior was also studied in pots in greenhouse and treated in pre-emergence with different pyroxasulfone doses (0, 51, 102 y 204 g a.i. ha⁻¹). Glutathione-S-transferase (GST) activity was also assessed, as well as the answer to a cytochrome P450 monooxygenase (piperonyl butoxide) as potential detoxification mechanisms for the herbicide. Dose-response experiments were consistent in evidencing that oat turned out to be the species with most susceptibility to pyroxasulfone, whilst durum wheat and barley were less sensitive to the herbicide. In response to pyroxasulfone, average GST activity registered in oat increased in at least a 50%, in durum wheat a 35% increase was seen, while barley showed lower levels of increase, or even no increase at all. In oat treated with pyroxasulfone no significant differences were seen in the plumular growth in presence versus absence of the cytochrome P450 inhibitor, as long as for durum wheat and barley treated with the herbicide, some varieties showed inhibition in their growth in presence of the inhibitor. The studied winter crops showed different susceptibility to pyroxasulfone, where distinct detoxification mechanisms could be involved.

Keywords: herbicide, susceptibility, winter crops

RESPUESTA DIFERENCIAL DE VARIEDADES DE AVENA A PYROXASULFONE

Garrahan Geraldine, Wehrhahne Liliana, Yanniccari Marcos

¹CIC-CEI Barrow (MDA-INTA) - geritagarrahan@gmail.com, ²CEI Barrow (MDA-INTA), ³CONICET-CEI Barrow (MDA-INTA)

RESUMEN

Actualmente no existen herbicidas con registro de uso en el cultivo avena para el control de malezas gramíneas. Pyroxasulfone es un herbicida pre-emergente que muestra acción de control sobre algunas gramíneas, resulta interesante conocer la respuesta del cultivo de avena explorando la posibilidad de variación intraespecífica respecto a la sensibilidad a este herbicida. El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de 14 variedades de avena frente a pyroxasulfone. En experimentos de dosis-respuesta en germinación en cajas de Petri y en macetas, se evaluó el crecimiento plumular en respuesta al herbicida. Además, como posible mecanismo de detoxificación del herbicida, se midió la actividad glutatión-S-transferasa (GST) en todas las variedades de avena bajo dos tratamientos: con pyroxasulfone y sin herbicida. Se observó respuesta diferencial en el crecimiento de las variedades de avena frente a pyroxasulfone. En el experimento de germinación, se diferenciaron dos grupos de respuesta, uno que incluyó variedades que estimularon su crecimiento en presencia de 0,01 uM de pyroxasulfone respecto al testigo sin herbicida, y otro grupo de variedades que inhibieron su crecimiento a esa concentración respecto al testigo. A concentraciones $\geq 0,1$ uM todas las variedades inhibieron su crecimiento. En tratamientos de pre-emergencia en macetas, la dosis de pyroxasulfone de 51 g i a ha⁻¹ condujo a dos grupos de respuesta, donde las variedades Bonaerense INTA (BI) Lola y BI Sureña se destacaron entre las menos sensibles al herbicida. Todas las variedades de avena incrementaron la actividad GST en respuesta a pyroxasulfone, sin embargo, algunos materiales incrementaron la actividad en mayor nivel que otros. Los resultados demuestran la variación intraespecífica en cultivares de avena respecto a la sensibilidad a pyroxasulfone. La detoxificación mediada por GST podría cumplir un rol en la respuesta diferencial de las variedades de avena, restan posteriores estudios para profundizar en estos resultados.

Palabras clave: avena, sensibilidad, pyroxasulfone

SUMMARY

Nowadays there are no herbicides registered for use in oat crop for gramineous weeds control. Pyroxasulfone is a pre-emergent herbicide that shows control action over some gramineous, it is of interest to know the answer of the oat crop, exploring the possibility of intraspecific variation in regard to this herbicide. The objective of this work was to assess the behavior of 14 oat varieties against pyroxasulfone. In dose-response experiments in germination in Petri dishes and flowerpots, feather growth was evaluated in response the herbicide. Furthermore, as a possible detoxification mechanism of the herbicide, glutathione-S-transferase (GST) activity was measured in every oat variety under two treatments: one with pyroxasulfone and one without herbicide. Differential response was observed in the feather growth of oat in presence of pyroxasulfone. In the germination experiment two response groups were well differentiated, one including varieties that stimulated their growth in presence of 0,01 uM of pyroxasulfone, regarding to the witness without herbicide, and the other with varieties that inhibited their growth at the same herbicide concentration, relative to witness. With concentrations $\geq 0,1$ uM every variety inhibited their growth. In pre-emergence treatment in pots, the pyroxasulfone dose of 51 g i a ha⁻¹ conducted to two groups of response, where the varieties Bonaerense INTA (BI) Lola y BI Sureña stood out as the least sensitive to the herbicide. Every oat variety increased their GST activity in response to pyroxasulfone, however some materials increased activity more than others. These results demonstrate the intraspecific variation in oat cultivars regarding sensibility to pyroxasulfone. The GST mediated detoxification could play a role in the differential response of the oat varieties, further studies are required to deepen in these results.

Keywords: oat, pyroxasulfone, resistance

USO DE IMAZETAPIR Y HEXAZINONA EN EL CONTROL DE LA HIERBA DEL DIABLO

Martins Heytor Lemos, Campalle Arthur Nardi, Benedito Vitor Adriano, Tavares
Cristo Treyce Stephane, Korasaki Vanesca, da Costa Aguir Alves Pedro Luis

¹²Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - Campus Jaboticabal -
heytor.lemos18@gmail.com,

RESUMEN

Las plantas invasoras en los pastos, a pesar de no presentarse en gran diversidad y frecuencia como otras especies, han causado impactos significativos en los sistemas de producción debido a su dificultad de control. Entre las principales especies que han causado problemas se encuentra el *Sporobolus indicus* (L.) (SI). Representa un reto para los ganaderos, sobre todo, porque presenta similitudes con gramíneas forrajeras de interés económico. Los estudios de control químico de estas plantas son necesarios para avanzar en el control de malezas. Así, el objetivo fue evaluar la efectividad de imazetapir (IM) y hexazinona (HX) en el control de *S. indicus* en estado macollado. El experimento se realizó con DIC, en un sistema factorial 2x6+T, con cuatro repeticiones. Se utilizaron dos herbicidas, seis dosis y el testigo. Se consideró la dosis para IM de 4x, 6x, 8x, 10x, 12x y 16x de la recomendación, y para HX 0,25x, 0,5x, x, 2x, 4x y 8x de la dosis recomendada. Para el cálculo de las dosificaciones se consideró un volumen de 200 l/ha. El SI se sembró en charolas y cuando se desarrolló con 4 a 5 macollos, se realizó el transplante en recipientes plásticos de 500 ml que contenían una mezcla de tierra y arena (2:1). Para la aplicación se utilizó un rociador de mochila con presurización de CO₂. Las evaluaciones de fitotoxicidad se realizaron cada 7 días (7-42 días después de la aplicación (DAA)) según la escala ALAM. Al someterlos a la aplicación de IM en sus respectivas dosis, los SI presentaron un control del 30% a los 7 DAA. A los 14 DDA el herbicida brindó un 50% de control, el cual se mantuvo hasta los 28 DDA, mostrando estancamiento en el desarrollo de la planta. La aplicación de HX y sus respectivas dosis, presentó un control del 90% a partir de los 7 DDA, donde a los 14 DDA, el herbicida alcanzó el valor del 100%, permaneciendo hasta los 28 DDA.

Palabras clave: *Sporobolus indicus*, control químico, malezas

SUMMARY

The invasive plants of pastures, despite not occurring in great diversity and frequency as other species, have caused significant impacts on production systems, due to their difficulty of control. Among the main species that have caused problems there is the smutgrass (SG) (*Sporobolus indicus* (L.)). It represents a challenge for livestock farmers, especially because it has similarities to forage grasses of economic interest. Chemical control studies for these plants are necessary for advances in weed control. Thus, the objective was to evaluate the effectiveness of imazethapyr (IM) and hexazinone (HX) in the control of smutgrass in the tillered stage. The experiment was carried out with DIC, in a 2x6+T factorial system, with four replications. Two herbicides, six doses and the control were used. Dosage for IM of 4x, 6x, 8x, 10x, 12x and 16x of the recommendation was considered, and for HX 0.25x, 0.5x, x, 2x, 4x and 8x of the recommended dose. For the calculation of dosages, a volume of 200 l/ha was considered. The SG was sown in trays and when developed with 4 to 5 tillers, the transplant was carried out in 500 ml plastic containers containing a mixture of soil and sand (2:1). For application, a knapsack sprayer with CO₂ pressurization was used. Phytotoxicity assessments were carried out every 7 days (7-42 days after application (DAA)) according to the ALAM scale. When submitted to the application of IM in their respective doses, the SG presented a control of 30%, at 7 DAA. At 14 DAA, the herbicide provided 50% control, which was maintained until 28 DAA, showing stagnation in plant development. The application of HX and its respective doses, presented a control of 90%, from 7 DAA, where at 14 DAA, the herbicide reached the value of 100%, remaining until 28 DAA.

Keywords: control, weed, smutgrass, *Sporobolus indicus* (L.).

ESTUDIO DEL PRINCIPIO ACTIVO EPIRIFENACIL EN COMBINACIÓN CON GLIFOSATO COMO OPCIÓN DE QUEMANTE PRE SIEMBRA PARA CULTIVOS DE VERANO.

Magliano María Florencia, Menegon José, Sillon Margarita, Vila Sanchez Nicolas, Scotta Roberto, Sanchez Pablo, Lutz Alejandra

¹FCA-UNL, CSS&A - mfmagliano@hotmail.com, ²FCA-UNL, CSS&A, Sumitomo Chemical³, FCA-UNL⁴

RESUMEN

Las malezas se encuentran dentro de las principales limitaciones bióticas que afectan los cultivos estivales, principalmente por la competencia por recursos como agua, luz y nutrientes. El control de escapes de malezas de difícil control como *Amaranthus* sp. en el barbecho previo a la siembra del cultivo de soja es un problema en los últimos años. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia de control de Epirifenacil (PPO) sobre *Amaranthus* sp. y otras malezas primavera estivales en pre siembra del cultivo de soja. El ensayo se realizó en la localidad de Humboldt. Las aplicaciones se realizaron 17/10/2021, con una mochila de CO₂. El diseño experimental fue DCBA con 4 repeticiones. La principal maleza presente analizada fue *Amaranthus* sp. en estado de plántula y en plantas de hasta 20 cm. Los tratamientos fueron T1: Testigo; T2: Epirifenacil 0,6 l.ha⁻¹+glifosato (2l/ha); T3: Saflufenacil (35 gs/ha)+glifosato (2l/ha); T4: Carfentrazone (75 gs/ha)+ glifosato (2l/ha) y T5: glufosinato de amonio (2,5 ls/ha). Se determinó el porcentaje de control de las malezas a 7, 14, 21, 35, 45 y 60 días después de la aplicación con escala de EWRS (9 grados) y se analizó estadísticamente por test de Fisher ($\alpha:0,05$). Todos los tratamientos presentaron diferencias de control con respecto al testigo. A los 7 días después de la aplicación el tratamiento con Epirifenacil se diferenció de los demás con mayor control, aproximadamente del 98%. Desde el día 21 posterior a la aplicación existen diferencias y se destacan Epirifenacil y Saflufenacil en mezcla con glifosato que logran mantener el control por encima del 95%, hasta el final de las evaluaciones. Se concluye que el principio activo Epirifenacil es una excelente opción de control en pre siembra, principalmente donde las malezas son difíciles y requieren un rápido quemado previo al uso de premergentes.

Palabras clave: Epirifenacil, presiembra, malezas, *Amaranthus* sp

SUMMARY

Weeds are among the main biotic limitations that affect summer crops, mainly due to competition for resources such as water, light and nutrients. The control of escapes of difficult-to-control weeds such as *Amaranthus* sp. in the fallow prior to sowing of the soybean crop is a problem in recent years. The objective of this work was to evaluate the control efficiency of Epirifenacil (PPO) on *Amaranthus* sp. and other spring-summer weeds in pre-sowing of the soybean crop. The trial was carried out in the town of Humboldt. The applications were made on 10/17/2021, with a CO₂ backpack. The experimental design was DCBA with 4 repetitions. The main weed present analyzed was *Amaranthus* sp. in seedling stage and in plants up to 20 cm. The treatments were T1: Witness; T2: Epirifenacil 0.6 l.ha⁻¹+glyphosate (2l/ha); T3: Saflufenacil (35 gs/ha)+glyphosate (2l/ha); T4: Carfentrazone (75 gs/ha) + glyphosate (2l/ha) and T5: glufosinate ammonium (2.5 ls/ha). The percentage of weed control was determined at 7, 14, 21, 35, 45 and 60 days after the application with the EWRS scale (9 degrees) and statistically analyzed by Fisher's test ($\alpha:0.05$). All treatments presented control differences with respect to the control. At 7 days after the application, the treatment with Epirifenacil differed from the others with greater control, approximately 98%. From day 21 after the application, there are differences and Epirifenacil and Saflufenacil stand out in a mixture with glyphosate, which manage to maintain control above 95%, until the end of the evaluations. It is concluded that the active principle Epirifenacil is an excellent control option in pre-sowing, mainly where weeds are difficult and require rapid burning prior to the use of pre-emerging.

Keywords: Epirifenacil, preseeding, weeds, *Amaranthus* sp

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE CONTROL EN RAMA NEGRA CON ESTRATEGIAS DE ÚNICA APLICACIÓN Y DE DOBLE GOLPE EN BARBECHOS DE PRIMAVERA.

Magliano María Florencia, Menegon José, Sillon Margarita, Lutz Alejandra, Sanchez Pablo, Scotta Roberto

¹FCA-UNL, CSS&A - mfmagliano@hotmail.com, ²FCA-UNL, CSS&A, ³FCA-UNL

RESUMEN

Las malezas se encuentran dentro de las principales limitaciones bióticas que afectan los cultivos, principalmente por la competencia por recursos durante el establecimiento del mismo. En las últimas tres campañas, la falta de precipitaciones provocó errores en el control de malezas y los barbechos fueron fundamentales para provocar el quemado de la cobertura y así asegurar el correcto establecimiento de los cultivos. El objetivo de este trabajo fue analizar el control de diferentes estrategias de única aplicación y de doble golpe en barbechos de primavera. El ensayo, se aplicó el 17/10/2021 con mochila de CO₂. La principal maleza fue Rama Negra en estado de roseta. Los tratamientos fueron T1: Glifosato+2,4-D+Dicamba, T2: Glifosato+2,4-D+Dicamba+atrazina; T3: Glifosato+2,4-D+Dicamba+prometrina; T4 Glifosato+2,4-D+Dicamba+sulfometuron+metsulfuron y T5: Glifosato+2,4-D+Dicamba+diclosulam. En todos los tratamientos se aplicó, en la mitad de la parcela, glufosinato de amonio a los 7 días posteriores a la aplicación de los tratamientos descriptos. Se cuantificó el porcentaje de control mediante escala de EWRS (de 9 grados) a los 7, 15, 30, 45 y 60 días después de la primera aplicación. Los tratamientos de una única aplicación lograron controles entre regulares y buenos a los 21 días desde la aplicación y luego los controles fueron regulares a medios (debido al rebrote de la maleza), el mejor resultado logró la aplicación de Glifosato+2,4-D+Dicamba. En las estrategias de doble golpe se logró la muerte completa de los individuos de la parcela en todos los tratamientos en el día 14 después de la aplicación de glufosinato, posteriormente los controles se mantuvieron por encima del 90% para todos los tratamientos (por nuevos nacimientos). En malezas problema como Rama Negra, es necesaria la implementación del segundo golpe para evitar los rebrotes y lograr iniciar el cultivo sin malezas.

Palabras clave: doble golpe, rama negra, malezas

SUMMARY

Weeds are among the main biotic limitations that affect crops, mainly due to competition for resources during its establishment. In the last three campaigns, the lack of rainfall caused errors in weed control and the fallows were essential to cause the burning of the cover and thus ensure the correct establishment of the crops. The objective of this work was to analyze the control of different single-application and double-hit strategies in spring fallows. The test was applied on 10/17/2021 with a CO2 backpack. The main weed was Rama Negra in the rosette state. The treatments were T1: Glyphosate+2,4-D+Dicamba, T2: Glyphosate+2,4-D+Dicamba+atrazine; T3: Glyphosate+2,4-D+Dicamba+promethrin; T4 Glyphosate + 2,4-D + Dicamba + sulfometuron+metsulfuron and T5: Glyphosate + 2,4-D + Dicamba + diclosulam. In all treatments, glufosinate ammonium was administered in half of the plot 7 days after the application. The percentage of control was quantified using the EWRS scale (of 9 degrees) at 7, 15, 30, 45 and 60 days after the first application. The treatments of a single application achieved controls between fair and good at 21 days after the application and then the controls were fair to medium (due to the regrowth of the weeds), the best result was achieved by the application of Glyphosate+2,4-D+Dicamba. In the double hit strategies, the complete death of the individuals in the plot was achieved in all the treatments on day 14 after the application of glufosinate, subsequently the controls remain above 90% for all the treatments (due to new births).). In problem weeds such as Rama Negra, the implementation of the second blow is necessary to avoid regrowth and to start the crop without weeds.

Keywords: double application, rama negra, weeds

EFICACIA DE CONTROL DE HERBICIDAS EN PRE Y POSTEMERGENCIA DE MAÍZ (*ZEAMAYS*) Y LA SELECTIVIDAD EN EL CULTIVO

de Miquelerena Jose, Scaglia Lorena

¹Rainbow Agro Uruguay - jdemielerena@rainbowagro.com, ²Consultor Independiente

RESUMEN

El maíz (*Zea mays*), es una gramínea con un alto potencial de rendimiento en grano. Es un cultivo que requiere un control temprano de las malezas y la presencia de las mismas afecta su producción, por competencia de luz, nutrientes y agua, lo que influye en el rendimiento y calidad del grano. En este trabajo se realizaron 2 experimentos en chacras comerciales (2022 y 2023), con antecedentes de malezas gramíneas y *Amaranthus sp.* El diseño fue DBCA con 4 repeticiones. El objetivo era evaluar la eficacia en el control de las malezas con alternativas herbicidas pre y postemergentes en maíz y la selectividad que presentan los productos evaluados para el cultivo. En preemergentes se obtuvieron controles generales excelentes hasta 45 DPA para Simazina 76%+Mesotrione 12% (1,3 l/ha) + S-Metolaclor 960 g/l (1,2 l/ha), Simazina 76%+Mesotrione 12% (2,6 l/ha), Simazina 90% (1,1 l/ha), Simazina 90% (1,1 l/ha) + S-Metolaclor (1,2 l/ha) y Simazina 76%+Mesotrione 12% (1,0 l/ha) para *Echinochloa colona*, *Digitaria sanguinalis*, *Ambrosia artemisiifolia* y crucíferas. La eficacia del Flumioxazin 50% (0,15 kg/ha) fue menor, aunque el mismo fue bueno hasta los 45 DPA para las malezas, excepto crucíferas. Se observó daño no perdurable en el cultivo hasta los 21 DPA. En postemergencia, la eficacia de control para *Amaranthus sp.* fue de marginal a satisfactoria con Simazina 76%+Mesotrione 12% (1,0 l/ha) + Glifosato (2 kg/ha) y Simazina 76%+Mesotrione 12% (1,4 l/ha) + Glifosato (2 kg/ha), respectivamente hasta 30 DPA. El mejor control fue con Biciclopirona 200g/l + S-Metolaclor + Glifosato y con Cipsulfamida + Glifostato, pero provocaron daño moderado en cultivo. El control de *Echinochloa sp.* fue bueno a excelente para la mayoría de los tratamientos.

Palabras clave: *Zea mays*, preemergencia, postemergencia, herbicidas

SUMMARY

Corn (*Zea mays*) is a gramineae with a high grain yield potential. It is a crop that requires early control of weeds and their presence affects its production, due to competition for light, nutrients and water, which influences the yield and quality of the grain. In this work, 2 experiments were carried out in commercial farms (2022 and 2023), with a history of grassy weeds and *Amaranthus* sp. The design was DBCA with 4 repetitions. The objective was to evaluate the effectiveness in the control of weeds with pre- and post-emergence herbicide alternatives in maize and the selectivity that the evaluated products present for the crop. In pre-emergence, excellent general controls were changed up to 45 DPA for Simazine 76%+Mesotrione 12% (1.3 l/ha) + S-Metolachlor 960 g/l (1.2 l/ha), Simazine 76%+Mesotrione 12% (2.6 l/ha), Simazine 90% (1.1 l/ha), Simazine 90% (1.1 l/ha) + S-Metolachlor (1.2 l/ha) and Simazine 76%+Mesotrione 12% (1.0 l/ha) for *Echinochloa colona*, *Digitaria sanguinalis*, *Ambrosia artemisiifolia*, and cruciferous plants. Flumioxazin 50% (0.15 kg/ha) lower efficacy, although it was good up to 45 DPA for weeds, except cruciferous. Destroyed non-persistent crop damage up to 21 DPA. In postemergence, the control efficacy for *Amaranthus* sp. was marginal to satisfactory with Simazine 76%+Mesotrione 12% (1.0 l/ha) + Glyphosate (2 kg/ha) and Simazine 76%+Mesotrione 12% (1.4 l/ha) + Glyphosate (2 kg /ha) respectively up to 30 DPA. The best control was with Bicyclopyrone 200g/l + S-Metolachlor + Glyphosate and with Ciprosofamide + Glyphostat, but they caused moderate damage in culture. The control of *Echinochloa* sp. it was good to excellent for most treatments.

Keywords: *Zea mays*, preemergence, postemergence, herbicides

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE CONTROL DE HERBICIDAS POSTEMERGENTES PARA EL CONTROL DE RAIGRAS RESISTENTE EN CEREALES DE INVIERNO

de Miquelerena José, Scaglia Lorena

¹Rainbow Agro Uruguay - jdemiquelerena@rainbowagro.com, ²Consultor Independiente

RESUMEN

Lolium sp. (raigrás) es una gramínea, que debido a un manejo inadecuado se ha favorecido la generación de resistencias a distintos modos de acción transformándose así en una de las malezas principales para barbechos y cereales de invierno. Además de la resistencia a glifosato se han constatado resistencias a otros herbicidas como inhibidores de la enzima ACCasa e inhibidores de la enzima ALS; esto implica que para evitar aumentar resistencias a otros productos se deben considerar combinaciones de productos con diferentes modos de acción. En este trabajo se realizó 1 experimento en una chacra comercial de cebada forrajera con una fuerte presión de *Lolium* sp. El diseño fue DBCA con 4 repeticiones con el objetivo de evaluar eficacia en control de *Lolium* sp. resistente con diferentes alternativas herbicidas postemergentes y la selectividad para el cultivo. El control de raigrás se diferenció en plantas menores a 10 cm (4 a 6 macollos) y con más de 10 cm (+ de 6 macollos). *Lolium* sp. de menos de 10 centímetros alcanzó controles excelentes a los 60 DPA en todos los tratamientos. Tratamientos con Diuron 80% (1 kg.ha⁻¹)+ Diflufenican (0,275 l.ha⁻¹), Clodinafop+ Cloquintocet (0,15 l.ha⁻¹) + Pinoxadem+ Cloquintocet (0,4 l.ha⁻¹) y Pinoxadem+ Cloquintocet (0,8 l.ha⁻¹) lograron controles buenos a excelentes para *Lolium* sp. de más de 10 cm a los 60 DPA.). Tomando en cuenta los diferentes estadios podemos decir que el control general para *Lolium* sp fue bueno a excelente en los tratamientos Diuron 80% (1 l.ha⁻¹)+ Diflufenican (0,275 l.ha⁻¹) con 87%, Clodinafop+ Cloquintocet (0,15 l.ha⁻¹) + Pinoxadem+ Cloquintocet (0,4 l.ha⁻¹) 89% y Pinoxadem+ Cloquintocet (0,8 l.ha⁻¹) 93% de control a los 60 DPA. la seguridad para el cultivo fue excelente en todos los tratamientos.

Palabras clave: *Lolium* sp, postemergencia, herbicidas

SUMMARY

Lolium sp. (ryegrass) is a grass, which due to improper management has favored the generation of resistance to different modes of action, thus becoming one of the main weeds for winter fallows and cereals. In addition to resistance to glyphosate, resistance to other herbicides such as ACCase enzyme inhibitors and ALS enzyme inhibitors have been found. This implies that to avoid increasing resistance to other products, combinations of products with different modes of action should be considered. In this work, 1 experiment was carried out in a commercial field of forage barley with a strong pressure of *Lolium* sp. The design was DBCA with 4 repetitions with the objective of evaluating efficacy in control of *Lolium* sp. resistant with different postemergence herbicide alternatives and selectivity for the crop. The ryegrass control differentiated into plants smaller than 10 cm (4 to 6 tillers) and more than 10 cm (+ than 6 tillers). *Lolium* sp. less than 10 centimeters reached excellent control at 60 DPA in all treatments. Treatments with Diuron 80% (1 kg.ha⁻¹)+ Diflufenican (0.275 l.ha⁻¹), Clodinafop+ Cloquintocet (0.15 l.ha⁻¹) + Pinoxadem+ Cloquintocet (0.4 l.ha⁻¹) and Pinoxadem+ Cloquintocet (0.8 l.ha⁻¹) achieved good to excellent controls for *Lolium* sp. of more than 10 cm at 60 DPA.). Taking into account the different stages we can say that the general control for *Lolium* sp was good to excellent in the treatments Diuron 80% (1 l.ha⁻¹) + Diflufenican (0.275 l.ha⁻¹) with 87%, Clodinafop + Cloquintocet (0.15 l.ha⁻¹) + Pinoxadem + Cloquintocet (0.4 l.ha⁻¹) 89% and Pinoxadem+ Cloquintocet (0.8 l.ha⁻¹) 93% control at 60 DPA safety for the crop was excellent in all treatments.

Keywords: *Lolium* sp., postemergence, herbicides

RELEVAMIENTO DE COMPONENTES EN EQUIPOS DE APLICACIÓN TERRESTRE

Platz Pedro, Cabellier Nicole, Ladreche Emiliano, Tourn Santiago

¹FCA Balcarce (UNMDP) - pedroplatz@gmail.com, ²FCA Balcarce UNMDP

RESUMEN

Dentro de las tecnologías de insumos, las aplicaciones de agroquímicos son parte de los cambios registrados en las últimas décadas que contribuyeron en significativas mejoras a la protección y cuidado de los cultivos. Esta intensificación de los sistemas trajo aparejada un aumento en el uso de insumos de síntesis, representando los herbicidas el 87% del volumen de fitosanitarios comercializados. El 85% se aplican con pulverizadoras autopropulsadas y de ello el 60% es realizado por prestadores de servicios -en la mayoría de los casos con más de una máquina- que trabajan en promedio unas 15.000 hectáreas por año. El objetivo del trabajo fue determinar la condición y funcionamiento de las partes componentes de pulverizadores agrícolas utilizados en la Argentina siguiendo un protocolo de Verificación Técnica de Equipos Aplicadores Terrestres que cumple con normas internacionales ISO de los Estados Unidos de América y Normas UNE-EN de la Unión Europea (UNE ISO EN 16120-2:2015). Se evaluaron 91 equipos en el período 2019-2023 cuyos resultados fueron de un 69,2% muy bueno, 19,8% bueno, 9,9% regular y solo un equipo no fue apto. Los principales componentes con defectos leves y graves detectados en el mayor porcentaje de los equipos resultaron en el sistema de filtrado. Estos defectos están vinculados a su vez con otro de los componentes evaluados y un porcentaje considerable siendo el sistema de agitación. A su vez los problemas de agitación en parte están relacionados con el caudal que erogan las bombas. Por último, un alto porcentaje de boquillas obstruidas o tapadas generan una sub dosificación de los productos aplicados siendo una de las principales causas de escapes o fallas en el control de las plagas objetivo.

Palabras clave: Inspección pulverizadoras, aplicaciones de agroquímicos, sistema filtración

SUMMARY

Within the input technologies, the applications of agrochemicals are part of the changes registered in the last decades that will contribute to significant improvements in the protection and care of crops. This intensification of the withdrawn systems coupled with an increase in the use of synthetic inputs, herbicides representing 87% of the volume of marketed phytosanitary products. 85% is applied with self-propelled sprayers and 60% of this is carried out by service providers -in most cases with more than one machine- who work an average of 15,000 hectares per year. The objective of the work was to determine the condition and operation of the component parts of sprayers used in Argentina following a protocol for Technical Verification of Ground Applicator Equipment that complies with the international ISO standards of the United States of America and UNE-EN Standards of the European Union (UNE ISO EN 16120-2:2015). 91 teams were evaluated in the period 2019-2023 whose results were 69.2% very good, 19.8% good, 9.9% regular, and only one team was not suitable. The main components with slight and serious defects detected in the highest percentage of the equipment resulted in the filtering system. These defects are in turn linked to another of the evaluated components and a considerable percentage being the depression system. In turn, depression problems are partly related to the flow delivered by the pumps. Finally, a high percentage of clogged or clogged nozzles generates an under-dosage of the applied products, being one of the main causes of escape or failure to control target pests.

Keywords: sprayer, agrochemical applications, filtration system, hydraulic nozzles, sprayer, agrochemical applications, filtration system, hydraulic nozzles, sprayer, agrochemical applications, filtration system, hydraulic nozzles

CONFIGURACIONES PARA ENTENDER Y CONTROLAR LA EXODERIVA DE FITOSANITARIOS

Platz Pedro, Cendoya Gabriela, Tourn Santiago

¹FCA UNMDP - pedroplatz@gmail.com, ²FCA UNMDP

RESUMEN

Las exoderivas son pérdidas de eficiencia en la aplicación de fitosanitarios. El objetivo de este trabajo fue evaluar la importancia relativa de las principales variables de calibración del equipo para reducir sus efectos. El experimento se realizó en una pista de 100 m de longitud, perpendicular a la dirección del viento, con tarjetas hidrosensibles colocadas a 2, 4, 8, 16, 30,5 y 61 m desde el borde de la zona de aplicación [ISO 22866:2005(E)]. Se realizaron 16 tratamientos en un arreglo factorial por tipo de boquillas como hueco estándar y abanico plano aire inducido, presión (2 y 4 bar), velocidad (16 y 22 km h⁻¹), altura del botalón (0,8 y 1,3 m). Se utilizó un equipo de aplicación autopropulsado con un botalón de 68 porta picos a 0,52 m. Se analizó el número de impactos (Imp cm⁻²) y diámetro volumétrico mediano (DVM) con software StainMaster y R-Core. Las condiciones meteorológicas durante el momento del experimento fueron de 15,9 °C ± 0,7; humedad relativa 41,9 % ± 5,3; viento promedio 14,3 km h⁻¹ ± 0,5 y máximo 21,8 km h⁻¹ ± 1,5. La altura del botalón fue la principal variable que generó diferencias ($\alpha=0,1$) en todas las distancias. Se obtuvo mayor proporción de impactos (11,2%, 22,2%, 19,2%, 57,9 y 52,3%) para las distancias de 2, 4, 8, 16 y 30,5 m respectivamente cuando la altura del botalón fue de 1,3 m. A 60 m no se registraron impactos con boquillas AI y con CH solo en la posición alta del botalón. Por otra parte, el DVM de las gotas fue menor a 173 micrones desde los 8 a 60 m. Se pudo concluir que la principal variable de ajuste es la altura del botalón, seguido por el tipo de boquilla, la presión y velocidad de aplicación.

Palabras clave: deriva, presión, caudal

SUMMARY

Drifts are efficiency losses in the application of phytosanitary products. The objective of this work was to evaluate the relative importance of the main calibration variables of the equipment to reduce their effects. The experiment was carried out on a 100 m long runway, perpendicular to the wind direction, with hydrosensitive cards placed at 2, 4, 8, 16, 30.5 and 61 m from the edge of the application area [ISO 22866 :2005(E)]. 16 treatments were carried out in a factorial arrangement by type of nozzles, standard hollow cone and induced air flat fan, pressure (2 and 4 bar), speed (16 and 22 km h⁻¹), boom height (0.8 and 1, 3m). A self-propelled application equipment with a boom of 68 spike holders at 0.52 m was used. The number of impacts (Imp cm⁻²) and median volumetric diameter (DVM) were analyzed with StainMaster and R-Core software. The weather conditions during the experiment were 15.9 °C ± 0.7; relative humidity 41.9% ± 5.3; average wind 14.3 km h⁻¹ ± 0.5 and maximum 21.8 km h⁻¹ ± 1.5. The boom height was the main variable that generated differences ($\alpha=0.1$) in all distances. A higher proportion of hits was obtained (11.2%, 22.2%, 19.2%, 57.9 and 52.3%) for the distances of 2, 4, 8, 16 and 30.5 m respectively when the boom height was 1.3 m. At 60 m no impacts were recorded with AI nozzles and with CH only in the high position of the boom. On the other hand, the DVM of the drops was less than 173 microns from 8 to 60 m. It was possible to conclude that the main adjustment variable is the boom height, followed by the type of nozzle, the pressure and speed of application.

Keywords: drifts, pressure, nozzle

DESARROLLO DE UNA FORMULACIÓN DE BENAZOLIN-ETIL Y FOMESAFEN COMPATIBLE CON GLIFOSATO

Guerrieri Lisandro, Henke Federico, Santelli Florencia

¹Agrofina, ²Agrofina - fhenke@agrofina.com.ar

RESUMEN

El cultivo de soja en Argentina es predominante en términos de área sembrada. Debido al crecimiento del número de malezas resistentes en dicho cultivo, es necesaria la utilización de herbicidas de distintos modos de acción para lograr un control adecuado. Algunas malezas de difícil control, como *Amaranthus palmeri*, presentan biotipos resistentes a glifosato, hormonales e inhibidores de ALS. A raíz de ello, se utilizan mezclas de herbicidas selectivos post-emergentes, como la de glifosato, benazolin-etil y fomesafen. Sin embargo, no todas las formulaciones de estos ingredientes activos son compatibles entre sí. Esto provoca disminución de eficacia y dificultades en la aplicación en campo. Particularmente, es común la incompatibilidad entre formulaciones de fomesafen y de glifosato. Por lo tanto, es deseable una formulación compatible para evitar estos problemas. Con tal fin fueron preparadas distintas formulaciones conteniendo benazolin-etil y fomesafen, este último como ácido o como sal sódica, a concentraciones de 20 % p/v de benazolin-etil y 13,3 % p/v de fomesafen. Las formulaciones con fomesafen sódico, independientemente de los coadyuvantes utilizados, resultaron físicamente inestables e incompatibles en mezcla de tanque con formulaciones de glifosato. Por otro lado, se hicieron 7 formulados con fomesafen ácido. Tres de ellos resultaron físicamente estables y, además, compatibles con glifosato. Posteriormente, fue comparada la eficacia biológica de la nueva formulación (Dasen Plus, benazolin-etil 20 % + fomesafen 13,3 % SC) contra la mezcla de tanque de formulaciones de Dasen (benazolin-etil 50 % SC) y Flosil (fomesafen 25 % SL) en combinación con glifosato. Allí se observó que con la mezcla de tanque de formulación Dasen Plus y glifosato se logra mayor control biológico.

Palabras clave: fomesafen, benazolin-etil, glifosato, compatibilidad, *Amaranthus* sp.

SUMMARY

Soybean cultivation in Argentina is predominant in terms of planted area. Due to the increasing number of resistant weeds in this crop, the use of herbicides with different modes of action is necessary to achieve adequate control. Some hard-to-control weeds, such as *Amaranthus palmeri*, present biotypes resistant to glyphosate, hormonal herbicides, and ALS inhibitors. As a result, post-emergent selective herbicide mixtures are used, such as glyphosate, benazolin-ethyl, and fomesafen. However, not all formulations of these active ingredients are compatible with each other. This leads to decreased efficacy and difficulties in field application. In particular, incompatibility between fomesafen and glyphosate formulations is common. Therefore, a compatible formulation is desirable to avoid these problems. With this purpose in mind, different formulations containing benazolin-ethyl and fomesafen, the latter as either an acid or a sodium salt, were prepared at concentrations of 20% w/v benazolin-ethyl and 13.3% w/v fomesafen. The formulations containing fomesafen sodium, regardless of the adjuvants used, were physically unstable and incompatible when mixed in the tank with glyphosate formulations. On the other hand, seven formulations with fomesafen acid were made. Three of them were physically stable and also compatible with glyphosate. Subsequently, the biological efficacy of the new formulation (Dasen Plus, benazolin-ethyl 20% + fomesafen 13.3% SC) was compared against the tank mixture of Dasen (benazolin-ethyl 50% SC) and Flosil (fomesafen 25% SL) formulations in combination with glyphosate. It was observed that the tank mixture of Dasen Plus formulation and glyphosate achieved greater biological control.

Keywords: fomesafen, benazolin-ethyl, glyphosate, compatibility, *Amaranthus* sp.

CONTROL QUÍMICO POST-EMERGENTE DE *FUMARIA OFFICINALIS* EN TRIGO (*TRITICUM AESTIVUM*)

Barceló María Fernanda, Vargas Pablo Daniel, Fuentes Francisco Javier, Sabaté Sebastián

¹Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) - fbarcelo@eeaoc.org.ar,

²EEAOC, Tucumán, Argentina

RESUMEN

Fumaria officinalis, conocida como “flor de pajarito”, es una maleza anual invernal tolerante a 2,4-D que afecta principalmente al cultivo de trigo. Invade en los primeros estadios del cultivo, por lo que puede generar pérdidas en el rendimiento. Es clave contar con herramientas para su manejo ya que ha cobrado importancia ante la expansión del cultivo en Tucumán. En base a experiencias previas, en 2022 se evaluaron tratamientos químicos en post-emergencia, en micro parcelas con diseño de bloques completos al azar con testigos pareados. La aplicación fue en los primeros estadios de la maleza y el cultivo en encañazón. Se evaluaron el efecto herbicida (EH) y fitotoxicidad hasta 60 días después de la aplicación (DDA) utilizando la escala visual de ALAM, y se estimaron rendimientos. Los datos se analizaron usando ANOVA, modelos lineales mixtos, y comparación de medias mediante test DCG ($\alpha=5\%$). Los tratamientos que tuvieron mejor EH, sin mostrar ningún síntoma de toxicidad fueron: bromoxinil 279 g i.a. ha⁻¹ y MCPA 420 g i.a. ha⁻¹+ bromoxinil 279 g i.a. ha⁻¹ con un muy buen control a partir de los 7 DDA, logrando nivel excelente a los 14 DDA hasta los 60 DDA, sin diferencia significativa respecto al testigo. La combinación de fluroxipir 144 g i.a. ha⁻¹+ bromoxinil 279 g i.a. ha⁻¹ logró un muy buen EH durante los 60 días evaluados, sin toxicidad evidente y con rendimiento levemente superior al testigo. Si bien el tratamiento con 2,4-D 402 g i.a. ha⁻¹+ bromoxinil 279 g i.a. ha⁻¹ mostró un excelente EH, su rendimiento fue significativamente menor, 23% debajo del testigo, lo que muestra la limitante de la ventana de aplicación para esta mezcla. El herbicida de contacto bromoxinil, correspondiente a los Fotosistema II, demostró ser una interesante alternativa para controlar esta maleza problema en post-emergencia, tanto solo como combinado con hormonales.

Palabras clave: flor de pajarito, bromoxinil, fluroxipir, MCPA

SUMMARY

Fumaria officinalis, also known as “common fumitory”, is a 2,4-D tolerant annual winter weed affecting mainly wheat cropping. It invades during the initial stages of the crop, and therefore it can cause yield losses. It is important to have tool for the management of this species since it has gain importance as a consequence of the crop expansion in Tucumán. Based on previous experiences, post-emergence chemical treatments were evaluated in 2022, in small plots using randomized complete block design with paired untreated checks. Treatments were sprayed in the early stages of the weed and the crop was at jointing. Herbicide effect HE and crop injury were assessed up to 60 days after treatment (DAT) using the visual scale propose by ALAM, and yield was estimated. Data were analyzed using ANOVA, linear mixed models, and mean comparisons using DCG test ($\alpha=5\%$). Treatments that showed the best HE with no injury symptoms were: bromoxynil 279 g a.i. ha⁻¹ and MCPA 420 g a.i. ha⁻¹+ bromoxynil 279 g a.i. ha⁻¹ with very good control at 7 DAT, achieving excellent control at 14 and 60 DAT, whit no significance difference with the untreated check. The mixture of fluroxypyr 144 g a.i. ha⁻¹+ bromoxynil 279 g a.i. ha⁻¹ provided very good EH during the 60 days evaluated, without evident injury and yield slightly higher than the untreated check. Although the treatment with 2,4-D 402 g a.i. ha⁻¹+ bromoxynil 279 g a.i. ha⁻¹ showed excellent HE, yield was significantly lower than the check, showing the limited spray window for this mixture. The contact herbicide bromoxynil, corresponding to Photosystem II, showed as an interesting alternative for the control of this troublesome weed in post-emergence, both alone as in tank mix with hormonal herbicides.

Keywords: common fumitory, bromoxynil, fluroxypyr, MCPA

ESTUDIO DEL IMPACTO DE OPTIMAT COMO RECUPERADOR DE STRESS EN SITUACIONES DE APLICACIÓN DE FOMESAFEN Y DERIVA DE 2,4-D EN SOJA.

Magliano María Florencia, Menegon José, Sillon Margarita, Reynaydo Marcos,
Germinara Daniel, Lutz Alejandra, Scotta Roberto, Sanchez Pablo.

¹FCA-UNL, CSS&A - mfmagliano@hotmail.com, ²FCA-UNL, CSS&A, ³UPL, ⁴FCA-UNL

RESUMEN

Los recuperadores de estrés son sustancias que mejoran la condición de la planta, aumentan la velocidad y tolerancia a los diferentes tipos de estrés. El objetivo del trabajo fue medir el impacto sobre cultivo y el rendimiento de la aplicación y/o deriva de herbicidas y su recuperación con Optimat. Se realizó un ensayo en cultivo de soja, en estadio V6, en la campaña 22/23, en San Jerónimo Norte, con mochila de CO₂, con 4 repeticiones en DCBA. Los tratamientos fueron T1: Testigo; T2: Optimat (1 l/ha); T3: fomesafen (1,5 l/ha); T4: fomesafen y Optimat; T5: 2,4-D (0,03 l/ha para emular una deriva); T6: 2,4-D y Optimat aplicado éste a las, a las 48 horas posteriores al herbicida. Se midió la fitotoxicidad en escala de EWRS (7 y 14 días posteriores a la aplicación) y el rendimiento y se analizó por Test de Fisher (α : 0,05). A 14 días posteriores a la aplicación se encontraron diferencias estadísticas entre el daño provocado por fomesafen y por 2,4-D y la recuperación con Optimat, logrando estos menores valores en escala de EWRS. En rendimiento, el testigo logró 2688 kg/ha y Optimat logra 24% más de productividad con 3335 kg/ha; la aplicación de Fomesafen no se diferencia al testigo logrando 2675 kg/ha, pero la aplicación de Optimat produce un incremento de la productividad de 10% en comparación con fomesafen solo (2943 kg/ha). En la deriva simulada de 2,4-D el rendimiento es de 1433 kg/ha siendo el tratamiento que mayor impacto presenta, y Optimat logra recuperar la productividad en 31% en comparación con la deriva de 2,4-D solo, con 1875 kg/ha. La aplicación de Optimat logra aumento del rendimiento por el aporte a la recuperación de condición de estrés climático, y en cuanto a los herbicidas, en ambos casos Optimat logra aumentar la productividad.

Palabras clave: soja, rendimiento, recuperadores de estrés

SUMMARY

Stress recoverers are substances that improve the condition of the plant, increase speed and tolerance to different types of stress. The objective of the work was to measure the impact on crop and yield, of the application and/or drift of herbicides and their recovery with Optimat. A trial was carried out on soybean crops, at stage V6, in the 22/23 campaign, in San Jerónimo Norte, with a CO₂ backpack, with 4 repetitions in DCBA. The treatments were T1: Witness; T2: Optimat (1 l/ha); T3: fomesafen (1.5 l/ha); T4: fomesafen and Optimat; T5: 2.4-D (0.03 l/ha to emulate a drift); T6: 2,4-D and Optimat applied at 48 hours after the herbicide. Phytotoxicity was measured on the EWRS scale (7 and 14 days after application) and yield and analyzed by Fisher's Test (α : 0.05). At 14 days after the application, statistical differences were found between the damage caused by fomesafen and by 2,4-D and the recovery with Optimat, achieving these lower values on the EWRS scale. In yield, the witness achieved 2688 kg/ha and Optimat achieves 24% more productivity with 3335 kg/ha; the application of Fomesafen does not differ from the control, achieving 2675 kg/ha, but the application of Optimat produces a 10% increase in productivity compared to fomesafen alone (2943 kg/ha). In the simulated 2.4-D drift, the yield is 1433 kg/ha, being the treatment with the greatest impact, and Optimat manages to recover productivity by 31% compared to the 2.4-D drift alone, with 1875 kg/ha. The application of Optimat achieves an increase in yield due to the contribution to the recovery from climatic stress conditions, and in terms of herbicides, in both cases Optimat manages to increase productivity.

Keywords: soybean, yield, stress recoverers

ESTUDIO DEL IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE HERBICIDAS SOBRE LA CANTIDAD DE COLONIAS MICROBIANAS DEL SUELO.

Magliano María Florencia, Sillon Margarita, Menegon José, Lutz Alejandra, Scotta Roberto, Sanchez Pablo

¹FCA-UNL, CSS&A - mfmagliano@hotmail.com, ²FCA-UNL, CSS&A, ³FCA-UNL

RESUMEN

El suelo es un sistema vivo y los microorganismos cumplen funciones en el mantenimiento de las características del ecosistema. La abundancia de bacterias se debe a habilidad que presentan de utilizar muchos sustratos como fuentes de carbono o nitrógeno. Los fitosanitarios pueden aumentar o disminuir el número y diversidad de microorganismos del suelo. El objetivo del trabajo fue cuantificar la cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias en suelo, expuestas a diferentes herbicidas. El trabajo se realizó extrayendo de los primeros 15 cm de suelo (argiudol típico) de un lote proveniente de soja (con manejo agrícola) y colocándolo en macetas de 730 ml a las cuales se le aplicó con una mochila de CO₂ a presión constante la dosis de 10% de la dosis de uso de fomesafen y diclosulam. Las macetas de mantuvieron en invernadero. Se extrajeron muestras cada 7 días (12 en total), haciendo 4 repeticiones por fecha. Los recuentos se realizaron agregando 90 ml de solución 0,05% de Tween 80 estéril, cada 10 g de suelo, y se hicieron diluciones seriales en agua de peptona (0,1%), donde se sembraron en placas de petri con ATS. Las placas se incubaron a 37°C durante 24 horas y se realizaron las lecturas. Se realizó el test de Fisher (α : 0,05) y se graficaron las curvas. Las curvas de recuentos de UFC de los tres tratamientos siguieron el parámetro de curvas de aumento poblacional típico de bacterias. Hasta el día 42 posterior a la aplicación, el suelo agrícola sin herbicidas mantuvo mayor población que los tratamientos herbicidas, con diferencias estadísticas, posteriormente, los tratamientos herbicidas presentaron mayor UFC que el suelo agrícola, con diferencias estadísticas. Las colonias bacterianas podrían disminuir durante los primeros recuentos por efecto de los herbicidas y posteriormente aumentar por adaptarse a usar como fuente carbonada al herbicida.

Palabras clave: microorganismos, unidades formadoras de colonias de bacterias, suelo agrícola, fomesafen, diclosulam

SUMMARY

The soil is a living system and microorganisms play a role in maintaining the characteristics of the ecosystem. The abundance of bacteria is due to their ability to use many substrates as carbon or nitrogen sources. Phytosanitary products can increase or decrease the number and diversity of soil microorganisms. The objective of the work was to quantify the amount of colony-forming units (CFU) of bacteria in soil, exposed to different herbicides. The work was carried out by extracting from the first 15 cm of soil (typical argiudol) from a batch from soybeans (with agricultural management) and placing it in 730 ml pots to which the dose was applied with a CO₂ backpack at constant pressure than 10% of the use dose of fomesafen and diclosulam. The pots were kept in a greenhouse. Samples were extracted every 7 days (12 in total), making 4 repetitions per date. The counts were made by adding 90 mL of sterile 0.05% Tween 80 solution, every 10 g of soil, and serial dilutions were made in peptone water (0.1%), where they were seeded in petri dishes with ATS. The plates were incubated at 37°C for 24 hours and readings were taken. Fisher's test ($\alpha:0.05$) was performed and the curves were plotted. The CFU count curves of the three treatments followed the typical bacterial population increase curve parameter. Until day 42 after the application, the agricultural soil without herbicides maintained a higher population than the herbicide treatments, with statistical differences; later, the herbicide treatments presented higher UFC than the agricultural soil, with statistical differences. The bacterial colonies could decrease during the first counts due to the effect of the herbicides and later increase due to adapting to using the herbicide as a carbon source.

Keywords: microorganisms, colony-forming units (CFU) of bacteria, fomesafen, diclosulam.

EVALUACION DE DIFERENTES PRINCIPIOS ACTIVOS PARA EL CONTROL DE NABOLSA EN TRIGO

Vigna Mario Raúl, Carretto Luis Miguel, Gaggioli Diego

¹Consultor privado/INTA - marioraulvigna@gmail.com, ²EEA INTA Bordenave, ³Asesor Privado

RESUMEN

Se denomina “nabolsas” a poblaciones ferales de *Brassica rapa* (L.) (BRSRR) que se han hibridado con especies afines cultivadas, algunos de cuyos biotipos son resistentes a herbicidas favoreciendo su sobrevivencia en los cultivos. Su presencia en muchos casos es compartida con *Hirschfeldia incana* (HISIN), también con biotipos resistentes. El objetivo fue evaluar el control de mezclas herbicidas con diferentes mecanismos de acción. El ensayo se realizó sobre un lote de trigo, en el Partido de Cnel. Suarez con alta infestación de “nabolsa” y presencia de HISIN. Los tratamientos (dosis en cm³/gr. de producto formulado /ha) fueron: 1: Testigo , 2: 2,4-D éster butílico (CE ,77.4% e.a.) + metsulfuron metil (60%WG) (200 + 6.7) , 3: 2,4-D éster butílico (CE ,77.4% e.a.) + flurocloridona (EC 25%) (200+350), 4: 2,4-D éster butílico (CE ,77.4% e.a.) + metribuzin (SC 48%) (200+300), 5: Bromoxinil (EC 34.9%) + diflufenican (SC 50%) (750+150), 6: MCPA (SL 28%) + metribuzin (SC 48%) (1000 + 300), 7: MCPA (SL 28%) + pirafufen etil (EC 2.5%) (1500+ 100), 8: Aclonifen (SC 50%) (1500) y 9: Bromoxinil (EC 34.9%) + flurocloridona (EC 25 %) (750+350). Las malezas se encontraban en estado de roseta avanzada y elongación de tallos, y el trigo se encontraba en pleno macollaje. La fitotoxicidad fue menor a 3 (0-9). El tratamiento 2 mostró el menor control, confirmando la baja sensibilidad de esa población, y el mejor se observó en los tratamientos 8, 6, 9, 4 y 3 (control >97%). En algunas mezclas se observó un interesante control residual. Esto abre posibilidades a seguir evaluando mecanismos de acción aún no utilizados en trigo.

Palabras clave: *Brassica rapa* L, resistencia, Flurocloridona, Metribuzin, Aclonifen

SUMMARY

Feral populations of *Brassica rapa* (L.) (BRSRR) (commonly "nabolsas") have originated biotypes resistant to herbicides, making it difficult to control them in crops. Its presence in many cases is shared with *Hirschfeldia incana* (HISIN), also with resistant biotypes. The objective was to evaluate the control of herbicide mixtures with different mechanisms of action. The test was carried out in a wheat crop, in the county of Cnel. Suarez (Buenos Aires province) with high infestation of "nabolsa" and presence of HISIN. The treatments (dose in cm³/gr. of formulated product/ha) were: 1: Control, 2: 2,4-D butyl ester (CE, 77.4% e.a.) + metsulfuron methyl (60%WG) (200 + 6.7) , 3: 2,4-D butyl ester (CE ,77.4% a.e.) + flurochloridone (EC 25%) (200+350), 4: 2,4-D butyl ester (CE ,77.4% a.e.) + metribuzin (SC 48%) (200+300), 5: Bromoxinil (EC 34.9%) + diflufenican (SC 50%) (750+150), 6: MCPA (SL 28%) + metribuzin (SC 48%) (1000 + 300) , 7: MCPA (SL 28%) + pyraflufen ethyl (EC 2.5%) (1500+ 100), 8: Aclonifen (SC 50%) (1500) and 9: Bromoxynil (EC 34.9%) + flurochloridone (EC 25%) (750+350). The weeds were in a state of advanced rosette and stem elongation, and the wheat was in full tillering. Phytotoxicity was less than 3 (0-9). Treatment 2 showed the least control, confirming the low sensitivity of this population, and the best was observed in treatments 8, 6, 9, 4 and 3 (>97% control). Some treatments showed residual weed control. These results would allow evaluating mechanisms of action not yet used in wheat.

Keywords: *Brassica rapa*, resistant biotypes, Flurocloridona, Metribuzin, Aclonifen

COADYUVANTE VEGETAL EN LA CALIDAD DE APLICACIÓN CON DIFERENTES BOQUILLAS

Mur Matilde, Larrieu Luciano, Ferro Daniel Adalberto, Cinquetti Tatiana, Ponce
Mariano Julio, Guilino Facundo Daniel, Platz Pedro, Tourn Santiago, Vázquez
Juan Manuel, Merani Víctor Hugo

¹²Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata -
matilde_mur@hotmail.com, ³Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Mar del Plata

RESUMEN

Los aditivos deben considerarse como herramientas de manejo que mejoran el desempeño de los fitosanitarios. Se realizó un experimento sobre lotes enmalezados antecedidos por un verdeo de avena (*Avena sativa* L.) con el objetivo de evaluar el efecto de la adición de un coadyuvante vegetal no iónico sobre la calidad de aplicación de diferentes tipos de boquillas. Para ello, se utilizó un esquema factorial 2x2 con diez repeticiones. Los factores fueron dos boquillas: abanico plano aire inducido GA110015 (AI) y turbo teejet TT110015 (TT); y la adición de un coadyuvante a base de lecitina de soja con acción tensioactiva. El volumen de aplicación fue de 65 l ha⁻¹, la presión de trabajo 2,5 bares que se correspondió con un caudal por boquilla de 0,51 l min⁻¹, la velocidad de trabajo de 9 km h⁻¹, el distanciamiento entre boquillas de 0,525 m y la altura de botalón de 0,7 m. Se utilizaron tarjetas hidrosensibles sostenidas mediante soportes de hierro y el programa CIR 1.5® para su procesamiento. Las variables determinadas fueron: densidad de impactos (DI, impactos cm⁻²), diámetro volumétrico mediano (DVM, mm), cobertura (COB, %), amplitud relativa (AR) y eficiencia de aplicación (%). Se realizó análisis de la varianza no paramétrica y la prueba de significancia de Kruskal Wallis (p≤0,05). Las condiciones ambientales durante el ensayo se mantuvieron dentro de los rangos aceptables. El agregado del tensioactivo mejoró la cantidad de depósito cuando se utilizó la boquilla con aire inducido. La DI tiende a disminuir con el agregado del coadyuvante, independientemente de la boquilla, mientras que el DVM aumenta únicamente en AI. La variable amplitud relativa no se vio afectada por el agregado de coadyuvante. La adición de este tipo de coadyuvante tiene un comportamiento diferencial según el diseño de la boquilla y no se encontraron beneficios significativos en el uso de los mismos.

Palabras clave: boquillas aire inducido, lecitina de soja, eficiencia de aplicación, diámetro volumétrico mediano

SUMMARY

Additives should be considered as management tools that improve the performance of phytosanitary products. An experiment was conducted on weed-infested plots preceded by a cover crop of oats (*Avena sativa* L.) to evaluate the effect of adding a non-ionic vegetable adjuvant on the application quality of different nozzle types. A 2x2 factorial design with ten repetitions was used. The factors were two nozzles: air-induced flat fan nozzle GA110015 (AI) and turbo teejet nozzle TT110015 (TT); and the addition of a soybean lecithin-based adjuvant with surfactant action. The application rate was 65 l ha⁻¹, working pressure was 2.5 bars corresponding to a nozzle flow rate of 0.51 l min⁻¹, working speed was 9 km h⁻¹, nozzle spacing was 0.525 m, and boom height was 0.7 m. Hydro-sensitive cards held by iron supports were used, and the CIR 1.5® software was used for processing. The determined variables were: impact density (DI, impacts cm⁻²), median volumetric diameter (DVM, µm), coverage (COB, %), relative amplitude (AR), and application efficiency (%). Non-parametric analysis of variance and Kruskal-Wallis significance test (p≤0.05) were performed. The environmental conditions during the experiment remained within acceptable ranges. The addition of the surfactant improved the deposition amount when using the air-induced nozzle. DI tended to decrease with the addition of the adjuvant, regardless of the nozzle type, while DVM increased only in AI. The relative amplitude variable was not affected by the addition of the adjuvant. The addition of this type of adjuvant has a differential behavior depending on the nozzle design, and no significant benefits were found in their use.

Keywords: air induction nozzle, soy lecithin, application efficiency, median volumetric diameter

CONO HUECO COMO OPCIÓN EN EL CONTROL DE MALEZAS ESCONDIDAS

Mur Matilde, Larrieu Luciano, Ferro Daniel Adalberto, Pereira Esteban Ivan,
Cinquetti Tatiana, Ponce Mariano Julio, Guilino Facundo Daniel, Danadelli María
Clara, Vázquez Juan Manuel, Merani Víctor Hugo

¹²Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata -
matilde_mur@hotmail.com

RESUMEN

La aplicación de fitosanitarios es una tarea compleja que involucra diferentes factores entre los que se destacan las condiciones meteorológicas, el tamaño y densidad del canopeo del cultivo y las boquillas de aspersión utilizadas. Con el objetivo de evaluar la prestación de diferentes tipos de boquillas en la aplicación de herbicidas, se realizó un experimento sobre lotes enmalezados antecedidos por un verdeo de avena (*Avena sativa* L.) en estado de macollaje. Se utilizó un esquema factorial 2x2 con diez repeticiones. Los factores fueron dos boquillas: cono hueco aire inducido AITX80015 (CI) y cono hueco convencional TXA80015 (CC); y dos alturas de objetivo: a 5 cm del suelo (I) y a 20 cm del suelo (S). El volumen de aplicación fue de 65 l ha⁻¹, presión de trabajo 2,5 bares que se corresponde con un caudal por boquilla de 0,51 l min⁻¹, velocidad de trabajo de 9 km h⁻¹, distanciamiento entre boquillas de 0,525 m y altura de botalón de 0,7 m. Se utilizaron tarjetas hidrosensibles sostenidas mediante soportes de hierro y el programa CIR 1.5® para su procesamiento. Las variables determinadas fueron: densidad de impactos (DI, impactos cm⁻²), diámetro volumétrico mediano (DVM, mm), cobertura (COB, %) y eficiencia de aplicación (%). Se realizó análisis de la varianza no paramétrica y la prueba de significancia de Kruskal Wallis (p≤0,05). Las condiciones ambientales durante el ensayo se mantuvieron dentro de los rangos aceptables: temperatura 15°C, humedad relativa 65% y velocidad del viento promedio 7,9 kmh⁻¹ con ráfagas de 10 km h⁻¹. Las boquillas no mostraron diferencias entre estratos en las variables DVM, COB y eficiencia. CC presentó mayor eficiencia, dada principalmente por la mayor DI de menor DVM, siendo la diferencia respecto a CI de 55%. La densidad y la estructura del follaje no condicionó la llegada de gotas a los objetivos.

Palabras clave: estratos, densidad de impactos, herbicidas, cobertura

SUMMARY

The phytosanitary products application is a complex task that involves various factors, including weather conditions, crop canopy size and density, and the spray nozzles used. In order to evaluate the performance of different nozzle types in herbicide application, a trial was conducted on weed-infested plots preceded by a cover crop of oats (*Avena sativa* L.) in the tillering stage. A 2x2 factorial design with ten repetitions was used. The factors were two nozzles: air-induced hollow cone nozzle AITX80015 (CI) and conventional hollow cone nozzle TXA80015 (CC); and two target heights: 5 cm above ground (I) and 20 cm above ground (S). The application rate was 65 L ha⁻¹, working pressure was 2.5 bars corresponding to a nozzle flow rate of 0.51 L min⁻¹, working speed was 9 km h⁻¹, nozzle spacing was 0.525 m, and boom height was 0.7 m. Hydro-sensitive cards held by iron supports were used, and the CIR 1.5® software was used for processing. The determined variables were: impact density (DI, impacts cm⁻²), median volumetric diameter (DVM, µm), coverage (COB, %), and application efficiency (%). Non-parametric analysis of variance and Kruskal-Wallis significance test (p≤0.05) were performed. The environmental conditions during the trial remained within acceptable ranges: temperature 15°C, relative humidity 65%, and average wind speed 7.9 km h⁻¹ with gusts of 10 km h⁻¹. The nozzles did not show differences between strata in terms of DVM, COB, and efficiency variables. CC nozzle exhibited higher efficiency, mainly due to the higher DI with smaller DVM, with a difference of 55% compared to CI. The density and structure of the foliage did not affect the droplet deposition on the targets.

Keywords: levels, droplet density, herbicides, coverage

EVALUACIÓN DE MEZCLAS HERBICIDAS APLICADAS CON DRON PARA EL MANEJO POSTEMERGENTE DE *SICYOS POLYACANTHUS* EN CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM SPP.*)

Vargas Pablo Daniel, Ducca Agustín Sánchez, Barceló María Fernanda, Vallejo Eugenio Lobo, Fuentes Francisco Javier, Romero Eduardo Raul, Sabaté Sebastián

¹EAAOC - vargas_pablodaniel@hotmail.com, ²EAAOC, ³Efficatia

RESUMEN

El tupulo (*Sicyos polyacanthus*) es la maleza latifoliada más importante del cultivo de la caña de azúcar en Tucumán. Esta enredadera anual de la familia Cucurbitaceae tiene la capacidad de germinar y establecerse en el cultivo cerrado, ocasionando pérdidas de rinde y dificultades en la cosecha. Por la altura del cultivo, su manejo tardío suele hacerse mediante aplicaciones aéreas, las cuales se ven limitadas en ciertas zonas periurbanas o con relieve. El objetivo fue evaluar la eficacia de nuevas alternativas herbicidas para el manejo post-emergente de tupulo utilizando un dron para aplicación aérea. Se realizó un ensayo en macroparcels (1080m²) con tres repeticiones utilizando un diseño en bloques completamente aleatorizados, en un lote comercial de la localidad Banda del Río Salí (Tucumán) en 2022. El equipo aplicador fue un dron DjiAgras T16 con un volumen de aplicación de 15 lha⁻¹ y velocidad de 16,2 kmh⁻¹. Los tratamientos evaluados, cuyas dosis se expresan en g i.a.ha⁻¹, fueron: T1-fluroxipir144 + atrazina1000 (testigo químico); T2-mesotrione144 + atrazina1000; T3-fluroxipir144 + bromoxinil523; T4-mesotrione144 + bromoxinil523; T5-testigo sin aplicar. Se realizaron evaluaciones visuales del efecto herbicida (EH) utilizando la escala de ALAM, a los 10, 20 y 45 días después de la aplicación (DDA). Se realizó ANOVA y comparación de medias con DGC ($\alpha=5\%$). A los 10 DDA no se vieron diferencias entre tratamientos. A los 20 DDA los tratamientos T1 y T3 tuvieron el mayor EH (92%) y se diferenciaron. A los 45 DDA todos los tratamientos controlaron la maleza con un EH excelente (95-99%). Si bien algunas mezclas herbicidas no poseen aún registro para el cultivo, todas las alternativas evaluadas mostraron alta eficacia para el manejo de tupulo en aplicaciones con dron en caña de azúcar.

Palabras clave: tupulo, aplicación aérea, fluroxipir, bromoxinil, mesotrione

SUMMARY

Tupulo (*Sicyos polyacanthus*) is the most important broadleaf weed in sugar cane production in Tucumán. This annual vine weed of the Cucurbitaceae family has the ability to germinate and establish inside the closed canopy, generating yield losses and harvest problems. Due to the crop height, late management is usually performed with aerial spraying over the top, activity that is limited in urban areas and hills. The objective was to evaluate the efficacy of new herbicide alternatives for the post-emergence management of tupulo using an agricultural drone for aerial spraying. A field trial was carried out in strip plots (1080 m²) with three replicates using a randomized complete block design in a farm at Banda del Río Salí (Tucumán) in 2022. The spraying equipment was a DJI Agras T16 drone with an application volume of 15 l ha⁻¹ and speed of 16,2 km h⁻¹. Treatments evaluated, with rates expressed in g a.i. ha⁻¹, were the following: T1-fluroxypyr 144 + atrazine 1000 (treated check); T2-mesotrione 144 + atrazine 1000; T3-fluroxypyr 144 + bromoxynil 523; T4-mesotrione 144 + bromoxynil 523; T5- untreated check. Visual evaluation of the herbicide effect (HE) was carried out using the ALAM scale, at 10, 20, 25 and 45 days after treatment (DAT). ANOVA and mean comparison was performed using DGC ($\alpha=0,05$). At 10 DAT no differences were observed between treatments. At 20 DAT, treatments T1 and T3 had the highest EH (92%) and differentiated from the rest. At 45 DAT, all the treatments controlled the weed with excellent HE (95-99%). Although some of the tank mixes evaluated are not yet labeled for the crop, all of the alternatives showed high efficacy for the management of tupulo with drone spraying in sugar cane.

Keywords: tupulo, aerial application, fluroxypyr, bromoxynil, mesotrione

EFECTO DEL MOMENTO DEL DÍA EN LA APLICACIÓN DE HERBICIDA INHIBIDOR DE LA PROTOPORFIRINÓGENO OXIDASA Y ADYUVANTES EN EL CONTROL POSTEMERGENTE DE *AMARANTHUS HYBRIDUS*

Belluccini Pablo, Brunori Alejandro

¹EEA INTA Marcos Juárez - belluccini.pablo@inta.gov.ar, ²Universidad Nacional de Villa María

RESUMEN

El uso de herbicidas PPO en el control postemergente de yuyo colorado es una práctica frecuente en Argentina y existe limitada información del efecto de la hora de aplicación y del uso de adyuvantes. El experimento se realizó en febrero de 2023 en INTA Marcos Juárez, Argentina, en barbecho con yuyo colorado de 20 cm, en promedio. Las aplicaciones se realizaron a las 8:00 h y a las 14:00 h con humedad relativa de 89% y 26%, y temperatura de 6,3°C y 23°C, respectivamente. Los tratamientos estaban compuestos por 500 cc/ha de lactofen combinados con 1) 500 cc/ha de aceite metilado de soja 82%, 2) 0,03%V/V de alcohol etoxilado 48%, 3) 200 cc/ha de aceite metilado de soja 70 %, y 4) 0,025% V/V de organosiliconas 100%, con una mochila de gas comprimido provista de boquillas Abanico Planco A/I 110015 a 4,5 bar arrojando una tasa de 125 l/ha. El diseño experimental fue factorial en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones. El primer factor fue la hora de aplicación con dos niveles, 8:00 h y 14:00 h. El segundo fue el adyuvante con cuatro niveles. El tamaño de la unidad experimental fue de 3m x 10m. La evaluación se realizó a los 7 y 14 días después de la aplicación (DDA). Los datos fueron analizados en Infostat con ANVA y test de comparaciones múltiples de Tukey ($p \leq 0,05$). No se detectó interacción entre factores. A los 7 DDA en horario de las 8:00 h los mayores controles fueron de 60 % en promedio con aceite metilado de soja al 48% y al 70%, seguidos por alcohol etoxilado y siliconas, con 50% de control. En horario de las 14:00 h los mismos se incrementaron en 26%, 13%, 17% y 43%, respectivamente. A los 14 DDA los tratamientos aplicados a las 8:00 h aumentaron el control sin alcanzar el 100%, mientras que a las 14:00 h mostraron incrementos de 25%, 25%, 11% y 28%, respectivamente, llegando al 100 % en los tratamientos 1, 3 y 4.

Palabras clave: Yuyo colorado, Horario de aplicación, Adyuvante, lactofen, PPO

SUMMARY

The use of PPO herbicides in the postemergence control of Pigweed is a frequent practice in Argentina and there is limited information on the effect of the moment of application and the use of adjuvants. The experiment was carried out in February 2023 at INTA Marcos Juárez, Argentina, in fallow with 20 cm Pigweed, on average. The applications were made at 8:00 a.m. and 2:00 p.m. with a relative humidity of 89% and 26%, and a temperature of 6.3°C and 23°C, respectively. The treatments were composed of 500 cc/ha of lactofen combined with 1) 500 cc/ha of methylated soybean oil 82%, 2) 0.03% V/V of ethoxylated alcohol 48%, 3) 200 cc/ha of methylated soybean oil 70%, and 4) 0.025% V/V of organosilicones 100%, with a experimental backpack equipped with Flat Fan A/I 110015 nozzles at 4.5 bar, with a rate of 125l/ha. The experimental design was factorial in randomized complete blocks with 4 replications. The first factor was the moment of application with two levels, morning and noon. The second was the adjuvant with four levels. The size of the experimental unit was 3m x 10m. The evaluation was carried out at 7 and 14 days after the application (DAA). The data were analyzed in Infostat with ANVA and Tukey's multiple comparison test ($p \leq 0.05$). No interaction between factors was detected. At 7 DAA at 8:00 a.m. the highest controls were 60% on average with methylated soybean oil 48% and 70%, followed by ethoxylated alcohol and silicones, with 50% control. At 2:00 p.m. they increased by 26%, 13%, 17% and 43%, respectively. At 14 DAA, the treatments applied at 8:00 am increased the control without reaching 100%, while at 2:00 p.m. they showed increases of 25%, 25%, 11% and 28%, respectively, reaching 100% in treatments 1, 3 and 4.

Keywords: Pigweed, Time of day, Lactofen, Adjuvant, PPO Herbicide

EFFECTOS DE LA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN EL CONTROL DE MALEZAS OTOÑO INVERNALES EN RASTROJOS DE SOJA Y MAÍZ

Belluccini Pablo, Brunori Alejandro, Chiacchiera Sebastian, Godoy Andrés

¹EEA INTA Marcos Juárez - belluccini.pablo@inta.gob.ar, ²Universidad Nacional de Villa María,

³EEA INTA Marcos Juarez

RESUMEN

En aplicación de fitosanitarios, el volumen de aplicación, las boquillas y el cultivo antecesor son determinantes en el control de malezas. El objetivo fue comparar cuatro técnicas de aplicación en el control postemergente de malezas sobre rastrojos de maíz y soja. El experimento se realizó en junio de 2022 en INTA Marcos Juárez, Argentina, en dos lotes en barbecho con rastrojo de soja y maíz. Se aplicó una mezcla de 1l 2,4-D (30%), 0,450l de Dicamba (57,8%) y 3l Atrazina (50%) con una máquina terrestre autopropulsada. Las boquillas fueron Cono Hueco HCI 8002 y Abanico Planco A/I 110015 que producen gotas chicas y grandes respectivamente, con volumen de aplicación de 50 l/ha y 100 l/ha. El diseño experimental fue en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones. El tamaño de la unidad experimental fue de 26 m de ancho por 25 m de largo. Las malezas presentes en rastrojo de soja fueron *Conyza spp*, *Bowlesia incana*, *Viola arvensis* y *Parietaria debilis*. En rastrojo de maíz fueron *Conyza spp.*, *Bowlesia incana*, *Viola Arvensis*, *Parietaria debilis* y *Petunia axillaris*. La evaluación del control de malezas se realizó a los 45 días después de la aplicación. Los datos fueron analizados en Infostat con ANVA y test de comparaciones múltiples de Tukey ($p \leq 0,05$). En el rastrojo de soja el uso de boquilla cono hueco y aire inducido no modificó el control de malezas, independientemente del volumen utilizado 50 y 100 l/ha. En el rastrojo de maíz, el control de malezas fue mayor con la boquilla cono hueco que con aire inducido en bajo volumen de aplicación, mientras que a 100 l/ha no mostró diferencias. El tipo de rastrojo fue determinante en la elección de la técnica de aplicación y se recomienda utilizar las que permitan maximizar el control minimizando el riesgo de deriva.

Palabras clave: Deriva, Barbecho, Boquillas de pulverización, Tasa de aplicación, Técnica de aplicación

SUMMARY

In the application of pesticides, the volume of application, the nozzles and the predecessor crop are determining factors in weed control. The objective was to compare four application techniques in the postemergence control of weeds on corn and soybean stubble. The experiment was carried out in June 2022 at INTA Marcos Juárez, Argentina, in two fallow plots with soybean and corn stubble. A mixture of 1 l 2,4-D (30%), 0.450 l Dicamba (57.8%) and 3 l Atrazine (50%) was applied with a sprayer machine. The nozzles were HCI 8002 Hollow Cone and A/I 110015 Flat Fan that produce small and large drops respectively, with application rates of 50 L/ha and 100 l/ha. The experimental design was randomized complete blocks with 4 replications. The size of the plots were 26 m wide by 25 m long. The weeds present in soybean stubble were *Conyza* spp, *Bowlesia incana*, *Viola arvensis*, and *Parietaria debilis*. In corn stubble they were *Conyza* spp., *Bowlesia incana*, *Viola arvensis*, *Parietaria debilis* and *Petunia axillaris*. Weed control evaluation was realized 45 days after application. The data were analyzed in Infostat with ANVA and Tukey's multiple comparison test ($p \leq 0.05$). In soybean stubble, the use of a hollow cone nozzle and induced air did not modify weed control, regardless of the volume used, 50 and 100 l/ha. In the maize stubble, weed control was greater with the hollow cone nozzle than with induced air at a low application volume, while at 100 l/ha it did not show differences. The type of stubble was decisive in the choice of the application technique, and it is recommended to use those that allow maximizing control while minimizing the risk of drift.

Keywords: application technique, Drift, Fallow, nozzles, application rate

SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS EN *VICIA VILLOSA*

Gigón Ramón, Langoni Santiago, Zandstra Denis

¹RG Malezas - gigonramon@gmail.com, ²RG Malezas, Tres Arroyos

RESUMEN

Las malezas que se desarrollan durante otoño e invierno tienen la capacidad de competir con el cultivo de *Vicia villosa*. El uso de herbicidas pre y postemergentes podría evitar la competencia durante los primeros estadios de desarrollo. El objetivo fue evaluar la selectividad de diferentes herbicidas aplicados en pre y postemergencia de *Vicia villosa*. El diseño fue de bloques completos al azar con 3 repeticiones, donde cada unidad experimental fue una parcela de 18 m². Los tratamientos, aplicados con mochila de dióxido de carbono fueron: preemergentes (T1- terbutilazina (WG 75%) 1.000 g/ha; T2- metribuzin (SC 48%) 400 cc/ha; T3- flurocloridona (EC 25%) 1.000 cc/ha; T4- diflufenican (SC 50%) 400 cc/ha; T5- mesotrione (SC 48%) 400 cc/ha; T6- fomesafen (SL 25%) 1.000 cc/ha; T7- flumioxazin (SC 48%) 150 cc/ha; T8- testigo sin aplicar) y postemergentes (T1- diflufenican (SC 50%) 200 cc/ha; T2- bentazon (SL 60%) 1.500 cc/ha; T3- aclonifen (SC 60%) 1.500 cc/ha; T4- metribuzin (SC 48%) 250 cc/ha; T5- flurocloridona (EC 25%) 600 cc/ha; T6- terbutilazina (WG 75%) 400 g/ha; T7- flumetsulan (SC 12%) 100 cc/ha; T8- fomesafen (SL 25%) 800 cc/ha; T9- lactofen (EC 24%) 400 cc/ha; T10- testigo sin aplicar). La selectividad fue evaluada visualmente (escala 0-100% de daño). Se realizó un ANOVA ($p < 0,05$) considerando todos los tratamientos. Se observaron diferencias estadísticas significativas entre el testigo y los distintos tratamientos. En pre-emergencia, el tratamiento de mesotrione generó elevados daños sobre el cultivo (93% a los 90 DDA), seguido por metribuzin (24%) y flurocloridona (21%), mientras que diflufenican (8,67%) se mostró como el herbicida más selectivo. Los herbicidas post-emergentes más selectivos fueron diflufenican, bentazon, aclonifen y terbutilazina, mientras que fomesafen y lactofen provocaron alto impacto sobre el cultivo (daños mayores a 20%). Se destacan varias alternativas seguras para su uso en el cultivo de vicia y el riesgo de uso de ciertos principios activos sobre el cultivo de *Vicia villosa*.

Palabras clave: *Vicia villosa*, selectividad, preemergentes, postemergentes

SUMMARY

The weeds compete with *Vicia villosa* crops during the fall and winter. The use of pre- and post-emergence herbicides could avoid competition during the early stages of development. The objective was to evaluate the selectivity of different herbicides applied in pre and postemergence of *Vicia villosa*. The design was completely randomized blocks with 3 repetitions, where each experimental unit was a plot of 18 m². The following treatments were applied using a CO₂ backpack sprayer: pre-emergence (T1- terbutylazine (WG 75%) 1,000 g/ha; T2- metribuzin (SC 48%) 400 cc/ha; T3- flurochloridone (EC 25%) 1,000 cc/ha; T4- diflufenican (SC 50%) 400 cc/ha; T5- mesotrione (SC 48%) 400 cc/ha; T6- fomesafen (SL 25%) 1,000 cc/ha; T7- flumioxazin (SC 48%) 150 cc/ha; T8-control (without applying) and post-emergence (T1- diflufenican (SC 50%) 200 cc/ha; T2- bentazon (SL 60%) 1,500 cc/ha; T3- aclonifen (SC 60%) 1,500 cc/ha; T4- metribuzin (SC 48%) 250 cc/ha; T5- flurochloridone (EC 25%) 600 cc/ha; T6- terbutylazine (WG 75%) 400 g/ha; T7- flumetsulan (SC 12%) 100 cc/ha; T8- fomesafen (SL 25%) 800 cc/ha; T9- lactofen (EC 24%) 400 cc/ha; T10- control (without applying). Selectivity was evaluated visually (0-100% damage scale). An ANOVA ($p < 0.05$) was performed considering all treatments. Significant statistical differences were observed between the control and the different treatments. In pre-emergence, mesotrione generated high damage on the crop (93% at 90 DAA), followed by metribuzin (24%) and flurochloridone (21%), while diflufenican (8.67%) was shown to be the most selective herbicide. The most selective postemergence herbicides were diflufenican, bentazon, aclonifen and terbutylazine, while fomesafen and lactofen caused a high impact on the crop (damage greater than 20%). Several safe alternatives for its use in hairy vetch and the risk associated to several active principles are evidenced.

Keywords: *Vicia villosa*, selectivity, preemergence, postemergence

ESPECTRO HERBICIDA Y SELECTIVIDAD DE TERBUTILAZINA EN EL CULTIVO DE GARBANZO EN TUCUMÁN

Sabaté Sebastián, Vargas Pablo Daniel, Barceló María Fernanda, Lopez Maximo Eduardo, Fuentes Francisco Javier

¹EEAOC - ssabate@eeaoc.org.ar, ²EEAOC, ³Agredes

RESUMEN

El cultivo de garbanzo creció en la provincia de Tucumán y el NOA en los últimos 20 años. La escasez de activos registrados para el control de malezas es una de las principales limitantes para su manejo. La reciente disponibilidad y registro de terbutilazina permite disponer de una nueva herramienta para el cultivo. El objetivo de nuestras experiencias fue evaluar el espectro de control y selectividad de terbutilazina, y mezclas con otros herbicidas, en diferentes condiciones del cultivo de garbanzo. Se realizaron ensayos en microparcelas los últimos 3 años, en diferentes zonas de cultivo, y distintas fechas de siembra. En todos los casos se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y se analizaron los datos con el software Infostat utilizando LSD de Fisher para la comparación de medias. Se evaluó el efecto herbicida (EH) sobre malezas y la fitotoxicidad utilizando la escala ALAM, y se estimó el rendimiento. Se observó buena selectividad de terbutilazina aplicada en pre-siembra y pre-emergencia, y solo en una experiencia se observó leve clorosis y necrosis en extremos de folíolos bajeros en dosis superiores a 1125 g i.a. ha⁻¹ en condiciones favorables para la incorporación. El EH dependió fuertemente de la ocurrencia de lluvias posteriores a la aplicación, y en cuyo caso se observó EH excelente (>90%) sobre *Sonchus oleraceus*, así como una supresión de poblaciones de *Raphanus sativus* y *Carduus thoermeri*, con el activo solo o en mezcla con otros residuales como flumioxazin y diflufenican. También se observó supresión de soja voluntaria. En las experiencias, los rendimientos no fueron afectados significativamente por la terbutilazina. Los diferentes ensayos realizados muestran a terbutilazina como un herbicida de gran potencial para el cultivo de garbanzo, siempre que se den las condiciones adecuadas de incorporación, ya que es una nueva herramienta con actividad sobre malezas problemáticas para el cultivo.

Palabras clave: nabón, cerraja, fitotoxicidad, herbicidas residuales

SUMMARY

Chickpeas cropping has grown in Tucumán and NW Argentina in the last 20 years. The scarcity of labeled herbicide actives is one of the main limitations for the management of this crop. Recently, the availability and registration of terbuthylazine allowed the usage of a new tool for chickpeas. Our objective was to evaluate the control spectrum and selectivity of terbuthylazine, and its mixtures with other herbicides, under different cropping conditions. During the last 3 years, small plot trials were conducted among different areas and a variety of planting times. Randomized complete block design with three replicates was used in every trail and data was analyzed using Infostat software using Fisher's LSD comparison test. Herbicidal effect (HE) on weeds and crop injury were quantified using ALAM scale, and yield was estimated. Good selectivity of terbuthylazine applied both pre-planting and pre-emergence was observed, and only in one experience light chlorosis and leaf necrosis was observed on the tips of lower leaflets at rates above 1125 g a.i. ha⁻¹ when soil incorporation was favored by rainfalls. The HE was strongly dependent on the occurrence of rainfalls after spraying, in which case excellent HE (>90%) of *Sonchus oleraceus*, and suppression of *Raphanus sativus* and *Carduus thoermeri*, were observed, using the active alone or in tank mix with other residuals like flumioxazin or diflufenican. Also, control of volunteer soybean was observed. In our experiments, yields were not significantly affected by terbuthylazine. The different experiences carried out showed terbuthylazine has great potential in chickpea cropping, under conditions favorable for soil incorporation, since this new tool has herbicide activity on many troublesome weed for this crop.

Keywords: residuals herbicide, radish, common sowthistle, crop injury

MANEJO DE *CONYZA SP.* EN QUINTAS CÍTRICAS CON HERBICIDAS DE ORIGEN NO SINTÉTICO

Sabaté Sebastián, Posse Facundo Paz, Vargas Pablo Daniel, Barceló María Fernanda, Fuentes Francisco Javier, Tuzza Sofía, Salas Hernán

¹EEAOC - ssabate@eeaoc.org.ar, ²Siner SA, ³EEAOC

RESUMEN

El manejo de malezas es gran desafío en la producción orgánica en quintas cítricas. Existen pocas herramientas no sintéticas para el control de malezas de hoja ancha y gramíneas. La Eeaoc junto a la empresa Siner SA están desarrollando formulaciones para ser utilizadas como herbicidas en quintas de producción orgánica y otros cultivos. El objetivo de este trabajo fue evaluar 5 formulaciones a base de aceites de origen vegetal y ácidos orgánicos para el control de rama negra en quintas cítricas. Se realizaron experimentos en microparcelas con testigos pareados utilizando un diseño de bloques completos al azar y se analizaron los datos con el software Infostat utilizando LSD de Fisher. Las variables evaluadas fueron efecto herbicida (EH) visual utilizando la escala Alam y peso seco de biomasa aérea (PS) en cada tratamiento. Se aplicaron diferentes concentraciones entre 20 a 60% V/V de los formulados desarrollados, usando un volumen de aplicación de 300 l ha⁻¹. Se realizaron repeticiones a los 17 y 92 días después de la primera aplicación (DDA). De las formulaciones evaluadas, la que mayor EH otorgó fue la Formulación 3, tanto a concentración del 60% como del 30%, otorgando una reducción de la materia seca a los 106 DDA de 71,5% y 51,5%, respectivamente, diferenciándose significativamente del testigo herbicida (ácido acético) con reducción solo del 34,4% del PS al final del ensayo. En lo referido al EH visual a los 25 DDA, se obtuvieron controles excelentes para las rosetas de hasta 5 hojas, y buenos para plantas de más de 5 hojas al momento de la aplicación. Los resultados en el manejo de esta y otras malezas problemáticas en un cultivo con importantes exigencias en lo referido a residuos herbicidas son promisorios y se continúa trabajando en el desarrollo y optimización de las formulaciones, así como en dosis de uso y estrategias de manejo.

Palabras clave: rama negra, orgánicos, herbicidas

SUMMARY

Weed management is challenging in citrus orchards under organic production. Few non-synthetic tools are available to control broadleaves and grass weeds. The Eeac together with the company Siner SA are developing formulations with herbicide characteristic for the organic citrus production and other crops. The objective of this work was to evaluate five formulations based in natural oils and organic acids for the control of fleabane in citrus orchards. Plot trials with paired controls in randomized complete block design were used, and data was analyzed using LSD Fisher in Infostat software. The variables evaluated were visual herbicide effect (HE) using the Alam scale and dry weight (DW) of aerial biomass in each treatment. Different concentrations, between 20 and 60% V/V of the developed formulates were sprayed using an application volume of 300 l ha⁻¹. Applications were repeated at 17 and 92 days after treatment (DAT). Among the formulations evaluated, the higher HE was obtained with Formulate 3, at concentrations of 60 and 30% V/V providing a DW reduction of 71,5% and 51,5%, respectively at 106 DDA, with significance difference to the treated check (acetic acid) with only 34,4% reduction of DW at the end of the trial. Regarding the visual HE at 25 DAT, excellent control was obtained for rosettes with less than 5 leaves, and good control levels for plants with more than 5 leaves at moment of application. The results obtained in the management of this and other troublesome weeds, in a crop with important regulations referred to herbicides residues, are promissory and we continue working in the development and optimization of the formulates, as well as in the rates and use strategies.

Keywords: fleabane, organics, herbicides, management

TOLERANCIA DE CULTIVARES DE FESTUCA ALTA A RESIDUOS DEL HERBICIDA CLETODIM EN EL SUELO

Rabellino Gianluca, Gianelli Valeria, Petigrosso Lucas, Panaggio Hernán

¹Facultad Ciencias Agrarias UNMDP, ²INTA /FCA - gianelli.valeria@inta.gov.ar, Facultad Ciencias Agrarias UNMDP³, ³INTA

RESUMEN

En Argentina no existen investigaciones que relacionen la concentración de residuos de herbicidas gramínicos con los efectos fitotóxicos en pasturas de festuca alta. El objetivo de este trabajo fue determinar la tolerancia de cultivares de festuca alta libres e infectados con endófito no tóxico a distintas concentraciones de Cletodim en el suelo. El experimento se realizó en cámara de crecimiento (luz 16 h, temperatura 20°C). Se emplearon seis cultivares de festuca alta, infectados (E+) y libres (E-) de endófito no tóxico AR584 (GENTOS S.A.): Malma E+, Malma E-, Royal Q200 E+, Royal Q200 E-, Taita E+ y Taita E-. Se sembraron 8 semillas de cada cultivar en macetas conteniendo 220 g de suelo (pH: 6.09; MO: 6.15), al cual se aplicaron siete dosis del herbicida (Cletodim Nova 24, CE, 24%): 1x, 0.5x, 0.25x, 0.125x, 0.0625x, 0.0312x y 0x (siendo x la dosis recomendada según marbete; x= 800 cc/ha de formulado). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones. Cuando las plántulas tenían una hoja desarrollada se determinó la altura, peso fresco y seco y longitud de las raíces. Los datos se relativizaron respecto al testigo y se analizaron con el programa estadístico R. Se detectó interacción significativa entre los cultivares y la dosis para la altura ($p=0,002$), peso fresco ($p=0,007$) y peso seco relativo ($p=0,002$). Para la longitud de raíces solamente se halló diferencias significativas entre cultivares ($p<0,0001$). La mayoría de los cultivares presentaron una reducción de la altura, peso y longitud de raíces con la mayor dosis de Cletodim correspondiente a 169,9 μ g i.a/kg. El cultivar Taita E- registró mayores reducciones en las variables respuesta (15-25%) aunque no difirió significativamente del testigo. Estos resultados indicarían que la presencia de bajas concentraciones de residuos de Cletodim en el suelo no provocarían efectos fitotóxicos en los cultivares de festuca evaluados.

Palabras clave: Fitotoxicidad, gramínicos, pasturas

SUMMARY

In Argentina there is no research that relates the concentration of residues of graminicide herbicides with the phytotoxic effects in tall fescue pastures. The objective of this work was to determine the tolerance of free tall fescue cultivars and instruments with non-toxic endophyte to different Clethodim concentrations in the soil. The experiment was carried out in a growth chamber (light 16 h, temperature 20°C). Six tall fescue cultivars were used, farms (E+) and free (E-) of non-toxic endophyte AR584 (GENTOS S.A.): Malma E+, Malma E-, Royal Q200 E+, Royal Q200 E-, Taita E+ and Taita E-. Eight seeds of each cultivar were sown in pots containing 220 g of soil (pH: 6.09; MO: 6.15), to which seven doses of the herbicide (Clethodim Nova 24, CE, 24%) were applied: 1x, 0.5x, 0.25x, 0.125x, 0.0625x, 0.0312x and 0x (where x is the recommended dose according to the label; x= 800 cc/ha of formulation). A completely randomized design with three replicates was acquired. When the seedlings have a developed leaf to reduce the height, fresh and dry weight and length of the roots. The data were relativized with respect to the control and were analyzed with the R statistical program. A significant interaction was detected between the cultivars and the dose for height ($p=0.002$), fresh weight ($p=0.007$) and relative dry weight ($p=0.002$). For root length only significant differences were found between cultivars ($p<0.0001$). Most of the cultivars presented a reduction in height, weight and length of roots with the highest dose of Clethodim corresponding to 169.9 $\mu\text{g i.a./kg}$. The Taita E- cultivar had greater reductions in the response variables (15-25%), although it did not differ significantly from the control. These results would indicate that the presence of low concentrations of Clethodim residues in the soil would not cause phytotoxic effects in the evaluated fescue cultivars.

Keywords: phytotoxicity, graminicides, pastures

EL VIENTO Y LA ALTURA DEL BOTALÓN COMO DETERMINANTE DE LA CALIDAD DE ASPERSIÓN

Merani Víctor Hugo, Larrieu Luciano, Ferro Daniel Adalberto, Cinqueti Tatiana, Guillino Facundo, Pereira Esteban, Donadelli Clara, Platz Pedro, Tourn Santiago, Mur Matilde

¹²Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP - victormerani@gmail.com, ³Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP, Unidad Integrada Balcarce

RESUMEN

En el actual modelo de agricultura, los herbicidas lideran el volumen de ventas con el 87 % del total. Este uso de herbicidas ha generado en los últimos años un aumento importante en la aparición de malezas resistente. Esta resistencia puede ser inducida por diferentes factores pero uno muy importante es la sobre y sub aplicación de principios activos, es aquí donde comienza a jugar un papel importante la correcta aplicación de estos productos y un factor se suma importancia para ello es la correcta selección y uso de boquillas de aspersión. Se planteó el siguiente experimento con el objetivo de evaluar la calidad de aplicación de una boquilla abanico plano XR11002 (AP), sobre objetivos verticales (V) y horizontales (H) y en condiciones de 0 viento (SV) y en condiciones de viento de 15 km h⁻¹ (CV). La tasa de aplicación fue de 55 l ha⁻¹, presión de trabajo de 3 bares, altura de aspersión 0,5 m y 0,7 m, distanciamiento entre boquillas 0,5 m y velocidad de desplazamiento 5 m seg⁻¹. Se utilizaron tarjetas hidrosensibles y el programa CIR1.5 para la determinación de: densidad de impactos (impactos cm⁻²). Se observaron mayor número de impactos en posiciones H por sobre V tanto en SV como en CV. Pese a esto en CV las diferencias entre V y H fueron mucho menores para las dos alturas de aspersión, a 0,5 m presento en todas las posiciones más impactos que 0,7 pero nunca con diferencias significativas para p-value<0,01 aun en la posición H-SV donde la diferencia entre ubicaciones fue de 40 impactos (150 en 0,5 y 111 en 0,7). El resultado de la labor de aspersión fue fuertemente gobernado por el viento, los objetivos V presentan mayor número de impactos al encontrarse con situaciones de viento en desmedro de la densidad de impacto de las superficies H con diferencias significativas para p-value<0,01.

Palabras clave: malezas resistentes, boquilla, calidad de aplicación, aspersión

SUMMARY

In the current agricultural model, herbicides lead the sales volume with 87% of the total. This use of herbicides has led to a significant increase in the appearance of resistant weeds in recent years. This resistance can be induced by different factors, but one very important factor is the over and under application of active ingredients. This is where the correct application of these products becomes crucial, and one factor of utmost importance for this is the proper selection and use of spray nozzles. The following experiment was conducted with the objective of evaluating the application quality of a flat fan nozzle XR11002 (AP) on vertical (V) and horizontal (H) targets, under windless conditions (SV) and under 15 km/h wind conditions (CV). The application rate was set at 55 l/ha, working pressure at 3 bars, spraying height at 0.5 m and 0.7 m, nozzle spacing at 0.5 m, and travel speed at 5 m/s. Hydro-sensitive cards and the CIR1.5 software were used to determine the impact density (impacts cm⁻²). A higher number of impacts were observed on H targets compared to V targets, both in SV and CV conditions. However, in CV conditions, the differences between V and H were much smaller for the two spraying heights. At 0.5 m, all positions showed more impacts than at 0.7 m, but without significant differences for p-value < 0.01, even in the H-SV position where the difference between locations was 40 impacts (150 at 0.5 m and 111 at 0.7 m). The result of the spraying process was strongly influenced by the wind; the V targets showed a higher number of impacts when encountering windy situations, in contrast to the impact density on H surfaces, with significant differences for p-value < 0.01.

Keywords: resistant weeds, spraying, nozzle, application quality

DIFERENTES PASTILLAS ABANICO PLANO Y ALTURA DEL BOTALÓN EN BUSCA DE AUMENTAR LA CALIDAD DE ASPERSIÓN CON VIENTO

Larrieu Luciano, Merani Victor Hugo, Vazquez Juan Manuel, Ferro Daniel
Adalberto, Guilino Facundo, Cinquetti Tatiana, Pereira Esteban, Donadelli Clara,
Bongiorno Florencia, Mur Matilde

¹²Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP - victormerani@gmail.com

RESUMEN

En el actual modelo de agricultura, los herbicidas lideran el volumen de ventas con el 87 % del total. Este uso de herbicidas ha generado en los últimos años un aumento importante en la aparición de malezas resistente. Esta resistencia puede ser inducida por diferentes factores pero uno muy importante es la sobre y sub aplicación de principios activos, es aquí donde comienza a jugar un papel importante la correcta aplicación de estos productos y un factor se suma importancia para ello es la correcta selección y uso de boquillas de aspersión. Se planteó el siguiente experimento con el objetivo de comparar la calidad de aplicación de una boquilla abanico plano XR11002 (AP) y una boquilla abanico plano angulada Defy3D10002 (DD), sobre objetivos verticales (V) y horizontales (H) y en condiciones de 0 viento (SV) y de viento de 15 km h⁻¹ (CV). La tasa de aplicación fue de 55 l ha⁻¹, presión de trabajo de 3 bares, altura de aspersión 0,5 m (0,5) y 0,7 m (0,7), distanciamiento entre boquillas 0,5 m y velocidad de desplazamiento 5 m seg⁻¹. Se utilizaron tarjetas hidrosensibles y el programa CIR1.5 para la determinación de: densidad de impactos (impactos cm⁻²). Se observaron mayor número de impactos en posiciones H por sobre V para las dos condiciones de aplicación (CV y SV) y para las dos pastillas. DD presento similares valores de densidad de impactos entre CV y SV para H y V a 0,5 y para V a 0,7, sólo presentó diferencias significativas en H 0,7, presentando 44 impactos cm⁻² en CV y 72 impactos cm⁻² en SV. AP presento mayores impactos cm⁻² en las posiciones V en CV acercándose mucho a los valores de H, los cuales disminuyeron en CV en relación a lo observado en SV.

Palabras clave: pulverización, boquillas, calidad de aplicación

SUMMARY

In the current agricultural model, herbicides lead the sales volume with 87% of the total. The use of herbicides has led to a significant increase in the appearance of resistant weeds in recent years. This resistance can be induced by different factors, but one very important factor is the over and under application of active ingredients. This is where the correct application of these products becomes crucial, and one factor of utmost importance is the proper selection and use of spray nozzles. The following experiment was conducted with the aim of comparing the application quality of a XR11002 flat fan nozzle (AP) and a Defy3D10002 angled flat fan nozzle (DD) on vertical (V) and horizontal (H) targets, under windless conditions (SV) and under 15 km/h wind conditions (CV). The application rate was set at 55 L/ha, working pressure at 3 bars, spraying height at 0.5 m (0.5) and 0.7 m (0.7), nozzle spacing at 0.5 m, and travel speed at 5 m/s. Hydro-sensitive cards and the CIR1.5 software were used to determine the impact density (impacts cm^{-2}). A higher number of impacts were observed in the H positions compared to V positions for both application conditions (CV and SV) and for both nozzles. DD showed similar impact density values between CV and SV for H and V positions at 0.5 m, and for V position at 0.7 m. Only significant differences were observed in H position at 0.7 m, with 44 impacts cm^{-2} in CV and 72 impacts cm^{-2} in SV. AP showed higher impacts cm^{-2} in V positions under CV, approaching values observed in H positions, which decreased in CV compared to SV.

Keywords: spraying, nozzle, application quality

¿APORTAN LOS CULTIVOS DE COBERTURA A LA SUPRESIÓN DE MALEZAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACTUALES?

Rillo Sergio, Alvarez Cristian, Fernandez Romina, Quiroga Alberto, Montes Camilo, Noellemeyer Elke

INTA - AER 9 Julio - rillo.sergio@inta.gob.ar¹, INTA Anguil- AER General Pico², INTA Anguil^{3,4}, INTA AER General Pico⁵, Facultad de Agronomía- UNLPam⁶

RESUMEN

La adopción de los cultivos de cobertura (CC) de gramíneas como antecesores de los cultivos anuales de renta es una práctica que se ha generalizado en las secuencias agrícolas continuas. El objetivo del trabajo fue cuantificar el efecto de la introducción de especies invernales en secuencias agrícolas con predominio de soja en el largo plazo sobre la presencia de especies consideradas malezas. El estudio se realizó en un ensayo de CC de larga duración en la secuencia soja-soja (Escuela Inchausti). Se evaluaron 4 tratamientos: 2 con CC 1-avena (CV Calén) (A) y 2- rye grass (CV Barturbo) (R), y un control sucio (T) y limpio (uso de herbicidas). La siembra de los CC se realizó entre el 15 y 20 de abril y las fechas de secado entre el 8 y el 15 de octubre. Se evaluó la producción de biomasa aérea anual (MS) de cada CC y de la vegetación del testigo (malezas - *Conyza bonariensis* L. y *Viola arvensis* Murray), además de número de malezas y el impacto ambiental debido al uso de herbicida a través del índice de impacto ambiental (EIQ). Al momento de suspensión de los CC se determinó el efecto significativo de los CC sobre la emergencia y desarrollo de especies vegetales consideradas malezas. La biomasa de malezas en el T, varió entre 300-2500 kg MS ha⁻¹. Ambos CC redujeron en más del 90% la presencia de malezas respecto del T. Además, en los últimos 5 años se incrementó significativamente el número de malezas respecto a los CC en un 100%. La inclusión de los CC redujo el EIQ en más del 40%. Este tipo de evaluaciones repetidas en el tiempo permite discernir el valor de la estrategia de manejo implementada y simular el efecto que provocaría en situaciones actuales de los sistemas de producción.

Palabras clave: EIQ, ensayo larga duración, biomasa de malezas, cultivo de cobertura.

SUMMARY

Grasses adoption as Cover Crops (CC) as predecessors to annual cash crops, is a practice that has become widespread in continuous agricultural sequences. The objective was to quantify the effect of the introduction of winter species in agricultural sequences with a predominance of soybean in the long term on the presence of species considered weeds. The study was carried out in a long-term CC trial in the soybean-soybean sequence (Escuela Inchausti). Three treatments were evaluated: 2 with CC 1- oats (CV Calén) (A) and 2-ryegrass (CV Barturbo) (R), and a dirty (T) and clean control (use of herbicides). The planting of the CC was carried out between April 15 and 20 and the drying dates between October 8 and 15. The production of annual aerial biomass (DM) of each CC and of the control vegetation (weeds - *Conyza bonariensis* L. and *Viola arvensis* Murray) was evaluated, as well as the number of weeds and the environmental impact due to the use of herbicide through the impact index environment (EIQ). At the moment of suspension of the development of the CC, it was possible to determine the significant effect of the CC on the emergence and development of plant species considered weeds. The biomass of weeds in the T, varied between (300-2500 kg DM ha⁻¹). Both CC reduced the presence of weeds by more than 90% with respect to T. In addition, in the last 5 years the number of weeds with respect to CCs increased significantly by 100%. The inclusion of CC reduced the EIQ by more than 40%. This type of repeated evaluations over time allows discerning the value of the implemented management strategy and simulating the effect it would cause in current situations of production systems.

Keywords: cover crop, EIQ, weed biomass.

CAMBIOS EN LA COMUNIDAD DE MALEZAS DEL BANCO DE SEMILLAS ASOCIADOS AL LABOREO LUEGO DE LARGOS PERIODOS DE SIEMBRA DIRECTA

Fuentes Marianne Torcat, Barrio Antonio, Oreja Fernando, Schiavinato Dario,
Rosso Virginia, Gil Alejandra, de la Fuente Elba

Cátedra de Cultivos Industriales, Facultad de Agronomía, UBA^{1,2,3,6,7} torcat@agro.uba.ar¹,
Cátedra de Botánica sistemática, FAUBA^{4,5}

RESUMEN

Una alternativa de manejo ante la menor eficiencia de control de malezas resistentes a herbicidas es laborear el suelo. El laboreo altera la composición del banco de semillas, especialmente en el estrato superficial, ya que elimina plántulas y redistribuye semillas reduciendo i) la emergencia de malezas de semillas pequeñas enterradas en profundidad, ii) la exposición a depredadores, hongos y estreses hídricos y térmicos y, iii) estimulando la germinación por exposición a estímulos terminadores de la dormición. El objetivo fue evaluar el impacto del laboreo luego de un periodo extenso en siembra directa sobre la comunidad de malezas y la distribución de especies en el banco de semillas. En un lote agrícola de la Pampa interior (Carlos Casares, Bs.As) con historia de siembra directa de más de 20 años, se instaló un ensayo en diseño factorial de parcelas apareadas (20 x 3 m) con tres repeticiones. Los factores fueron i) Labranza con disco de rastra+rolo (con y sin laboreo) y ii) profundidad del suelo (0-5 cm, 5-10 cm y 10-15 cm). Se realizaron aleatoriamente 10 muestreos por parcela, standarizando muestras de 16 cm de ancho por cada profundidad. Luego, las 180 muestras se sembraron en bandejas en la FAUBA. Periódicamente, se identificaron las especies emergidas y se contabilizó el número de plántulas por especie. Las comunidades del banco de semillas difirieron con o sin laboreo. Especies como *Datura ferox* y *Poa annua*, estuvieron presentes sólo con laboreos y otras como *Portulaca oleracea* y *Sesuvium americanun*, sólo sin laboreo. Independientemente del laboreo, especies como *Vicia villosa*, *Conyza* sp. y *Carduus thoermeri* estuvieron presentes sólo a 0-5 cm. La abundancia fue mayor en el estrato 0-5 cm (65 y 50% con y sin laboreo, respectivamente), comparado con los estratos 5-10 cm (27 y 31% con y sin laboreo, respectivamente) y 10-15 cm (8 y 18% con y sin laboreo, respectivamente).

Palabras clave: manejo integrado de malezas, emergencia de plántulas, especies resistentes a herbicidas, factores terminadores de la dormición, muestreo de suelo.

SUMMARY

Soil tillage is an alternative management practice to mitigate the loss of efficiency in the control of herbicide resistant or tolerant weeds. Tillage alters the composition of the weed seed bank specially in the superficial layer since it eliminates emerged seedlings and redistributes seeds in the soil profile, reducing i) the emergence of small-seeded weeds buried deeply, ii) the exposure to predators, fungi and water and thermal stress and iii) stimulate germination through exposure to dormancy-breaking stimuli. The objective of this study was to evaluate the impact of occasional tillage after an extended period of no till on the weed community and the distribution of species in the seed bank. In a field located in the Interior Pampa (Carlos Casares, Bs. As.) with a history of no till for more than 20 years, a factorial paired plot (20 x 3 m) trial with three replications was installed. The factors were i) tillage system (with and without tillage) and soil depth (0-5 cm, 5-10 cm and 10-15 cm). 10 samplings per plot were randomly carried out, then the 180 samples were planted in trays at FAUBA. Periodically, species were identified and the number of seedlings per species was counted. The seed bank communities differed with or without tillage. Species such as *Datura ferox* and *Poa annua* were present only with tillage while others such as *Portulaca oleracea* and *Sesuvium americanum* only without tillage. Regardless of tillage, species such as *Vicia villosa*, *Conyza* sp and *Carduus thoermeri* were only present at 0-5 cm. The abundance was higher in the 0-5 cm stratum (65 and 50% with and without tillage, respectively), compared to the 5-10cm strata (27 and 31% with and without tillage, respectively) and 10-15 cm (8 and 18 % with and without tillage, respectively).

Keywords: integrated weed management, seedling emergence, herbicide resistant species, dormancy-breaking factors, soil sampling.

DINÁMICA DE EMERGENCIA DE *CONYZA SUMATRENSIS* (Retz) E. Walker BAJO DIFERENTES MEZCLAS DE CULTIVOS DE COBERTURA

Malaspina Micaela, Molinari Franco, Yanniccari Marcos, Chantre Guillermo

Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA – MDA) - malaspina.micaela@inta.gob.ar¹,
Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur- CONICET^{2,4}, Chacra Experimental
Integrada Barrow (INTA – MDA)- CONICET³

RESUMEN

Los cultivos de cobertura (CC) pueden influenciar el proceso de germinación y emergencia de malezas al afectar las condiciones del ambiente edáfico. El objetivo de este trabajo fue caracterizar y comparar los patrones de emergencia de *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker en mezclas de cultivos de cobertura en función de la acumulación del tiempo hidrotérmico en dos períodos consecutivos (2019 y 2020) bajo sistemas de labranza y condiciones hídricas contrastantes. Se realizaron recuentos quincenales de emergencia en marcos fijos de 0,25 m² dispuestos en diferentes combinaciones de CC: (i) mezclas simples, conformadas por gramíneas (avena ó centeno) y leguminosas (*vicia villosa* ó sativa) o (ii) mezclas complejas, conformadas por mezclas simples + colza. Se utilizaron datos microclimáticos de suelo para calcular un índice hidrotérmico (HTT) y su posterior uso como variable explicativa de la emergencia acumulada (%). Los patrones de emergencia fueron ajustados con un modelo logístico de 4 parámetros. El flujo de emergencia de la especie no mostró diferencias significativas entre mezclas de CC para cada año de estudio. Sin embargo, el requerimiento hidrotérmico medio (HTT50) resultó fuertemente influenciado por las condiciones ambientales y el sistema de labranza implementado. En 2020, bajo siembra directa y condiciones hídricas no limitantes, se observó un HTT50 menor respecto del año 2019 en el cual se utilizó labranza convencional y se registró un déficit hídrico marcado (1150 vs 1410 MPa°Cd). Estos resultados sugieren que las diferentes mezclas de CC no afectarían los requerimientos hidrotérmicos de la especie. Sin embargo, variaciones en el sistema de labranza y/o cambios en el régimen de precipitaciones afectarían la dinámica de emergencia de la especie. Lo anterior adquiere importancia para la estimación de los patrones de emergencia y el desarrollo de estrategias efectivas de manejo integradas.

Palabras clave: cultivos de servicio; manejo integrado; dinámica poblacional; toma de decisiones; tiempo hidrotérmico de emergencia.

SUMMARY

Cover crops (CC) can influence the process of weed germination and emergence by affecting the conditions of the soil environment. The aim of this work was to characterize and compare the emergence patterns of *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker in mixtures of cover crops as a function of the accumulation of hydrothermal time in two consecutive periods (2019 and 2020) under contrasting tillage systems and water conditions. Fortnightly emergence counts were carried out in fixed frames of 0.25 m² arranged in different combination of CC: simple mixtures formed to grasses (oat and rye) and legumes (hairy or common vetch) or complex mixtures formed by simple mixtures + rapeseed. Soil microclimate data were used to calculate a hydrothermal index (HTT) and its subsequent use as an explanatory variable of the accumulated emergence (%). Emergence patterns were adjusted with a 4 parameter logistic model. The emergence flow of the species did not show significant differences between mixtures of CC for each year of study. However, the mean hydrothermal time (HTT50) was strongly influenced by environmental conditions and tillage system implemented. In 2020, under non-limiting water conditions and direct seeding, a lower HTT50 was observed compared to 2019 in which conventional tillage was used and a marked water deficit was registered (1150 vs 1410 MPa⁰Cd). These results suggest that the different CC mixtures would not affect the hydrothermal requirements of the species. However, variations in the tillage system and/or changes in the rainfall regime would affect the emergence dynamics of the species. This becomes important for the estimation of emergence patterns and the development of effective integrated management strategies.

Keywords: service crops; integrated management; population dynamics; decision making; emergency hydrothermal weather.

EMERGENCIA DE MALEZAS DESDE EL SECADO DE CULTIVOS DE SERVICIO HASTA LA COSECHA DE MAÍZ

Ochoa Maria del Carmen, Prieto Angueira Salvador, Pereyra Paola Belen, Gerez Enzo Abel, Fuentes Franco, Grimaldi Pablo, Cespedes Fernando

Universidad Nacional de Santiago del Estero, Faya^{1,2,3,4,5,7}, INTA²,
paolabelenpereyra@gmail.com³, INIBIOMA, UNCO-CONICET⁶

RESUMEN

En Santiago del Estero, la siembra otoñal de cultivos de servicio (CS), se hizo una práctica más frecuente por parte de los productores en años recientes. Los CS protegen el suelo de la erosión y controlan malezas a través de la competencia. El objetivo del trabajo fue evaluar el impacto de los CS sobre la comunidad y abundancia de malezas luego del secado del CS hasta la cosecha de maíz en un sistema de siembra directa (SD). El ensayo se realizó en la localidad de Isca Yacu, Santiago del Estero (27°06'S, 64°39'W), en el período 2021-2022. Los tratamientos fueron: 3 CS puros, 4 consociaciones y barbecho químico (BQ). Los CS puros correspondían a: Centeno (C, *Secale cereale* L.), vicia inoculada (VI, *Vicia villosa* Roth) y vicia no inoculada (VNI). Las consociaciones eran de C y VI con distinta proporción de la gramínea y arreglo espacial de la mezcla (I). Los CS se sembraron el 29/04/21, después de la cosecha de soja y se secaron el 26/08/21. Las evaluaciones de la densidad y biomasa de malezas por especie y total se hicieron después del secado de los CS (DSCS), el 14/10/21, 24/11/21, 15/12/21 y 06/01/22 y antes de la cosecha de maíz (ACM) el 14/07/22. Se encontraron diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.0001$) en el número de malezas emergidas DSCS. Las especies de malezas presentes difirieron entre fechas de evaluación. Los tratamientos C y VNI, de menor biomasa y cobertura al momento del secado, tuvieron un menor control de malezas respecto al BQ. Los tratamientos que tuvieron significativamente un mayor control de malezas ($p < 0.05$) fueron VI y las 4 mezclas con una reducción promedio respecto al BQ de un 82%. Se encontraron diferencias significativas ACM entre tratamientos, siendo el BQ el de mayor densidad e I, el de menor densidad.

Palabras clave: biomasa de malezas, *Secale cereale*, *Vicia villosa* Roth, consociaciones centeno y vicia.

SUMMARY

In Santiago del Estero the autumn sowing of service crops (SC) became a more frequent practice among producers in recent years. SC protect the soil from erosion and control weeds through competition. The objective of the work was to evaluate the impact of the CS sown in direct sowing systems (SD) on the community and abundance of weeds after the drying of the CS until the maize harvest. The trial was carried out in the town of IscaYacu, Santiago del Estero (27°06'S, 64°39'W), in the period 2021-2022. The treatments were: 3 pure CS, 4 consociations and chemical fallow (BQ). The pure CS corresponded to: Rye (C, *Secale cereale* L.), inoculated vetch (VI, *Vicia villosa* Roth) and non-inoculated vetch (VNI). The associations were of C and VI with different proportions of the grass and spatial arrangement of the mixture (I). The CS were planted on 04/29/21, after the soybean harvest. The evaluations of the density and biomass of weeds by species and total were made after the drying (08/26/21) of the CS (DSCS: 10/14/21, 11/24/21, 12/15/21 and 01/06/22) and before the corn harvest (ACM: 07/14/22). Significant differences ($p < 0.0001$) were found in the number of emerged DSCS weeds. The weed species present differed between evaluation dates. The C and VNI treatments with lower biomass and cover at the time of drying had less weed control compared to BQ. The treatments that had significantly greater weed control ($p < 0.05$) were VI and the 4 mixtures with an average reduction compared to BQ of 82%. Significant ACM differences were found between treatments, with BQ being the one with the highest density and I the one with the lowest density.

Keywords: weeds biomass, *Secale cereale*, *Vicia villosa* Roth, associations rye and vetch

HABILIDAD COMPETITIVA EN TRIGO PAN EN TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN FUNCIÓN DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA Y DE LA VARIEDAD EN EL SUR DE SANTA FE

Garcia Andrea Veronica, Manlla Amalia, Papa Juan Carlos, Magnano Luciana

INTA Oliveros^{1,2,3,4} - garcia.andrea@inta.gob.ar¹

RESUMEN

El control cultural es una práctica agronómica que otorga al cultivo una mayor competitividad frente a las malezas y se utiliza en los sistemas productivos, especialmente en los de transición agroecológica. El objetivo de este trabajo fue determinar si la densidad de siembra junto con la elección de cultivares influyen sobre la habilidad competitiva del cultivo, medida a través del Índice de Agresividad (IA). El experimento se realizó en Oliveros (Santa Fe). El 6 de julio del 2022 se sembraron los cultivares: Buck Camba (BC), Buck Saeta (BS) y MS INTA 415 (MI 415) en dos densidades: Alta (A: promedio: 520 plantas/m²) y Normal (N: promedio 350 plantas/m²), en monocultura y con avena, para simular la competencia de las malezas. Se utilizaron productos biológicos para el control de enfermedades y fertilización. En madurez fisiológica, se determinó la materia seca aérea (MSA: kg/m²) para calcular el IA (diferencia entre la materia seca relativa (MSR) del cultivo y la MSR de la maleza). En madurez comercial, se determinó el rendimiento (kg/ha) al 14% de humedad. El diseño fue en parcelas divididas con 4 repeticiones y el análisis estadístico se realizó con el programa R Core Team. La interacción entre la elección de cultivares y la densidad fue significativa. La pérdida de rendimiento varió entre 25 y 50% según los tratamientos. Los valores de IA respecto a la densidad fueron: N (MI 415: 0,41; BS: 0,05; BC: -0,17) y A (BS: 0,32; MI 415: 0,24; BC: -0,18). El MI 415 fue el más agresivo en densidad N, manteniendo un buen desempeño en A densidad. El BC no fue buen competidor, ya que se vio afectado en la MSA (solo vs competencia). Es necesario continuar evaluando el efecto del ambiente sobre la habilidad competitiva para determinar las características intrínsecas del genotipo que aportan a dicha capacidad.

Palabras clave: índice de agresividad, malezas, control cultural, cereales de invierno.

SUMMARY

Cultural control is an agronomic practice that gives the crop greater competitiveness against weeds and is used in productive systems, especially in agroecological transition systems. The objective of this work was to determine if the planting density together with the choice of cultivars influence the competitive ability of the crop, measured through the Aggressivity Index (AI). The experiment was carried out in Oliveros (Santa Fe). On July 6, 2022, the cultivars: Buck Camba (BC), Buck Saeta (BS) and MS INTA 415 (MI 415) were sown in two densities: High (H: average: 520 plants/m²) and Normal (N: average 350 plants/m²), in monoculture and with oats, to simulate competition from weeds. Biological products were used for disease control and fertilization. At physiological maturity, the aerial dry matter (ADM: kg/m²) was determined to calculate the AI (difference between the relative dry matter (RDM) of the crop and the RDM of the weed). In commercial maturity, the yield (kg/ha) was determined at 14% humidity. The design was in divided plots with 4 repetitions and the statistical analysis was carried out with the R Core Team program. The interaction between cultivar choice and density was significant. Yield loss varied between 25 and 50% depending on the treatments. The AI value regarding density were: N (MI 415: 0,41; BS: 0,05; BC: -0,17) and A (BS: 0,32; MI 415: 0.24; BC: -0.18). MI 415 was the most aggressive in N density, maintaining a good performance in H density. The BC was not a good competitor, since it was affected in the ADM (only vs competition). It is necessary to continue evaluating the effect of the environment on competitive ability to determine the intrinsic characteristics of the genotype that contribute to said ability.

Keywords: aggressivity index, weeds, cultural control, winter cereals

GERMINACIÓN DE BIOTIPOS DE *RAPHANUS SATIVUS* L. SUSCEPTIBLES Y RESISTENTES A HERBICIDAS

Barrio Antonio, Ivargurangoitia Juan, Oreja Fernando

Cátedra de Cultivos Industriales, Facultad de Agronomía, UBA^{1,2,3} - abarrio@agro.uba.ar¹

RESUMEN

Algunas mutaciones que confieren resistencia a los herbicidas pueden tener efectos pleiotrópicos negativos en la planta conocidos como costos adaptativos o “fitness costs”. Determinar esos efectos asociados con los alelos resistentes a los herbicidas es importante para predecir la dinámica de la evolución de la resistencia a los herbicidas y desarrollar estrategias de manejo para especies maleza resistentes. El objetivo de este trabajo fue determinar las diferencias entre la germinación de dos biotipos de *Raphanus sativus* L. con diferente sensibilidad al metsulfuron-metil, un herbicida inhibidor de la acetohidroxiácido sintasa (AHAS). Se realizaron dos experimentos en condiciones controladas para evaluar la sensibilidad a herbicidas de ambos genotipos y estudiar la germinación de sus semillas. Una vez evaluada la resistencia a los herbicidas a través de las curvas de dosis respuesta, se realizó un experimento en cámaras de germinación. Los factores fueron biotipos con dos niveles: resistente y susceptible y temperaturas de germinación con cinco niveles: 10, 15, 20, 25 y 35°C. No se observaron interacciones entre factores, pero sí diferencias entre niveles para cada factor. Las semillas del biotipo susceptible germinaron un 18% más que las semillas del biotipo resistente a herbicidas. Por otro lado, 15, 20 y 25°C fueron las mejores temperaturas para la germinación de ambos biotipos. Estas diferencias en la germinación podrían estar relacionadas con los costos adaptativos y pueden considerarse en las decisiones de manejo integrado de malezas para reducir la proporción de biotipos resistentes a herbicidas en la población.

Palabras clave: fitness cost, germinación, manejo integrado de malezas, metsulfurón-metilo, Nabón

SUMMARY

Some mutations conferring herbicide resistance can have negative pleiotropic effects on plant fitness known as fitness costs. Determining fitness costs associated with herbicide-resistant alleles could be very important to predict the dynamic of the evolution of herbicide resistance and to develop management strategies for herbicide-resistant weeds. The objective of this work was to determine differences between germination of two *Raphanus sativus* L. biotypes with different sensitivity to metsulfuron-methyl, an acetohydroxyacid synthase (AHAS) inhibiting herbicide. Two experiments were carried out in controlled conditions to determine the herbicide resistance of both biotypes and to study seed germination in *R. sativus* phenotypes. Once herbicide resistance was confirmed, an experiment in germination chambers was performed. Factors were biotypes with two levels, resistant and susceptible, and germination temperatures with five levels, 10, 15, 20, 25 and 35°C. No interactions were observed between factors but among levels for each factor. Seeds from the susceptible biotype germinated more (18%) than seeds from the herbicide resistant biotype. On the other hand, germination at 15, 20 and 25°C were the best temperatures for germination of both biotypes. These differences in germination may be related to fitness costs and considered in integrated weed management decisions to reduce the herbicide resistant biotype proportion in the population.

Keywords: fitness cost, integrated weed management, metsulfuron-methyl, seed germination, wild radish

RENDIMIENTO DE TRIGO HB4 Y DENSIDAD DE MALEZAS ANTE LA APLICACIÓN DE GLUFOSINATO DE AMONIO

Barrio Antonio, Tarayre Hurtado Ramiro, Oreja Fernando

Cátedra de Cultivos Industriales, Facultad de Agronomía, UBA^{1,2,3} abarrio@agro.uba.ar¹

RESUMEN

Las malezas son la segunda causa de pérdida de rendimiento del cultivo de trigo en la Argentina. El uso de cultivos resistentes a herbicidas es importante en el manejo integrado de malezas, ya que permite controlar a las malezas independientemente del estado fenológico del cultivo. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación del glufosinato de amonio a fines de macollaje en el cultivar de trigo HB4 en la población de malezas que lo acompañan y en el rendimiento del cultivo. En el partido de General Dorrego (38°31'06.2"S 61°38'11.4"W), se realizó un experimento a campo en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. Los tratamientos fueron la aplicación de glufosinato de amonio a fin de macollaje con respecto a un testigo sin aplicación. En macollaje y antesis se cuantificó la densidad de malezas y en el cultivo, se registró la altura de plantas, la cobertura y la radiación interceptada. Al final del ciclo del cultivo se evaluó el rendimiento en biomasa y grano. La altura de plantas del cultivo no se modificó por la aplicación del herbicida en ninguno de los momentos evaluados. Durante el macollaje no se observaron diferencias entre tratamientos tanto en la densidad de malezas como en la cobertura y en la radiación interceptada por el cultivo. En antesis, en el testigo sin herbicida, se observó una mayor densidad de malezas y una menor cobertura del cultivo, aunque no hubo diferencias en la radiación interceptada por el cultivo. Sin embargo, estas diferencias entre tratamientos no se tradujeron en diferencias en la biomasa producida por el cultivo ni en el rendimiento. Si bien en el corto plazo el uso de glufosinato de amonio no afectó el rendimiento, es probable que al reducir la densidad de malezas disminuya el nivel de infestación a largo plazo.

Palabras clave: cobertura, manejo integrado de malezas, resistencia a herbicidas, rendimiento, tolerancia a sequía

SUMMARY

Weeds are the second leading cause of yield loss in wheat crop in Argentina behind diseases. The use of herbicide-resistant crops is important in IWM, as it allows weed control regardless of the phenological state of the crop. The objective of the study was to evaluate the effect of the application of glufosinate-ammonium at tillering of HB4 wheat on accompanying weeds and crop yield. In a field of the General Dorrego (38°31'06.2"S 61°38'11.4"W), a field experiment was conducted in completely randomized blocks with three replications. The treatments were the application of glufosinate-ammonium at tillering and a control without application. At tillering and anthesis the density of weeds and the height of plants, cover and radiation intercepted by the crop were recorded. At the end of the crop cycle, biomass and grain yield were evaluated. The height of crop plants was not modified by the application of the herbicide in either of the two moments evaluated. During tillering, no differences were observed between treatments in weed plant density or in crop cover and radiation. In anthesis, without herbicide, a higher density of weeds and greater coverage by the crop were observed, although there were no differences in the radiation intercepted by the crop. However, these differences between treatments did not generate differences in the crop biomass or yield. While in the short term the use of glufosinate-ammonium did not affect yield, reducing weed density could reduce the level of infestation in the long term.

Keywords: cover, integrated weed management, herbicide resistant, yield, drought tolerance.

CULTIVOS DE COBERTURA EN AMBIENTE SEMIÁRIDO DEL NORTE DE SALTA: SUPRESIÓN DE MALEZAS Y EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

Maidana Daniel, Alvarez Cristián, Kruk Betina

INTA AER Tartagal¹, EEA INTA Anguil², Facultad de Agronomía, UBA. - bkruk@agro.uba.ar³

RESUMEN

Mejorar la sustentabilidad del sistema agrícola y optimizar el uso de herbicidas, conduce a incorporar prácticas como los cultivos de cobertura que contribuyen a manejar malezas de forma integrada y aumentan el aporte de residuos orgánicos. En este trabajo, se estudió el impacto de la inclusión de distintas especies gramíneas como cultivos de cobertura invernal sobre la estructura de la comunidad de malezas y la eficiencia en el uso del agua durante el periodo de barbecho. Se realizaron ensayos a campo en la zona semiárida del norte de Salta (Tartagal), en los que se comparó el comportamiento de centeno, triticale y trigo como cultivos de cobertura de invierno con dos prácticas comunes de barbecho i. químico y ii. sucio, sin control químico o mecánico, como tratamiento control. Los cultivos de cobertura aportaron en promedio 3140 kg ha⁻¹ de residuos orgánicos al sistema, siendo tres veces más eficientes en el uso del agua con respecto a las malezas. A su vez, la biomasa y la densidad de malezas invernales se redujo en más de un 90% y la riqueza de especies invernales en un 50%. *Sphaeralcea bonariensis* y *Sorghum halepense* fueron las especies dominantes en el barbecho sucio. En condiciones hídricas no restrictivas, el cultivo de trigo de ciclo largo proporcionó una cobertura viva prolongada y una competencia continua a lo largo del ciclo de crecimiento, lo que resultó en una mayor supresión de malezas tanto invernales como primaverales. Centeno y triticale mostraron baja eficiencia de control de malezas primavero-estivales, posiblemente por presentar un ciclo más corto que favorece el escape de las mismas. En conclusión, los cultivos de cobertura son una opción viable como prácticas agrícolas sostenibles en el norte de Salta, dado que incrementan los aportes de residuos orgánicos, mejoran la eficiencia en el uso del agua y reducen la presión de malezas.

Palabras clave: centeno, manejo integrado de malezas, trigo, triticale, *Sorghum halepense*

SUMMARY

Improving the sustainability of the agricultural system and optimizing herbicide use leads to the incorporation of practices such as cover crops, which contribute to integrated weed management and increase the input of organic residues. In this study, we investigated the impact of including different grass species as winter cover crops on weed community structure and water use efficiency during the fallow period. Field trials were conducted in the semi-arid zone of northern Salta (Tartagal), comparing the performance of rye, triticale, and wheat as winter cover crops with two common fallow practices: i. chemical and ii. no chemical or mechanical fallow, as the control treatment. On average, cover crops contributed 3140 kg ha⁻¹ of organic residues to the system, being three times more water-use efficient than weeds. Additionally, winter weed biomass and density were reduced by over 90%, and winter species richness decreased by 50%. *Sphaeralcea bonariensis* and *Sorghum halepense* were the dominant species in the no chemical fallow. Under non-restrictive water conditions, long-cycle wheat provided prolonged living cover and continuous competition throughout the growth cycle, resulting in greater suppression of both winter and spring weeds. Rye and triticale showed low efficiency in controlling spring-summer weeds, possibly due to their shorter cycle, which favors weed escape. In conclusion, cover crops are a viable option as sustainable agricultural practices in northern Salta, as they increase organic residue input, improve water use efficiency, and reduce weed pressure.

Keywords: integrated weed management, *Sorghum halepense*, rye, wheat, triticale

EFFECTO DE LOS RESIDUOS DE DIFERENTES CEREALES DE INVIERNO UTILIZADOS COMO CULTIVO DE COBERTURA SOBRE LA DINÁMICA DE EMERGENCIA DE MALEZAS DE CICLO PRIMAVERO – ESTIVAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE RÍO CUARTO

Marquez Cecilia, Mulko José, Mc Louglin Juan, Daita Fernando

Universidad Nacional de Rio Cuarto^{1,2,3,4} - ceciliamarquez183@gmail.com¹

RESUMEN

Los residuos de los cereales de invierno posibles de utilizar como cultivos de cobertura en el área de influencia de la UNRC (sur de la provincia de Córdoba, Argentina) ejercen diferentes efectos sobre la dinámica de emergencia de las comunidades de malezas debido, entre ellos, a la alelopatía y los volúmenes de residuos aportados ejerciendo estos últimos un control físico sobre las malezas presentes en los lotes en barbecho. El objetivo del trabajo fue caracterizar la dinámica de emergencia de la comunidad de malezas de ciclo primavero estival con residuos de diferentes cultivos de invierno utilizados como cobertura. Se realizó un experimento a campo en la UNRC. Los tratamientos, dispuestos en un diseño de parcelas completo aleatorizado fueron: avena (AV), trigo (TR), triticale (TC) y centeno (CE) y un testigo sin cultivo (TE). Se sembraron el 1 de junio en labranza convencional y se secaron químicamente a posteriori de la floración y previo a madurez fisiológica. En el período comprendido entre los meses de octubre a marzo se efectuó, sobre unidades de muestreo fijas, el recuento de las plántulas cada 20 días y posterior eliminación de ellas. Se determinó la periodicidad, la magnitud (número total de plántulas emergidas por unidad de superficie desde siembra a madurez fisiológica - secado) y el tiempo medio de emergencia (días a partir de la siembra en qué ocurre la emergencia del 50 % de las plántulas de las malezas durante todo el periodo de muestreo desde siembra – secado, TME). En todos los tratamientos la emergencia fue continua y se extendió hasta fines de febrero. Las especies más frecuentes fueron *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Digitaria sanguinalis* (L) Scop., *Cyperus rotundus* L. y *Amaranthus palmeri* S.Wats. La magnitud y el TME no tuvieron diferencias estadísticamente significativas. La menor magnitud se registró en los tratamientos TC, TR y CE y los mayores TME se registraron en los tratamientos de AV, CE y TR. Estos resultados no son concluyentes por la sequía durante el periodo de estudio y ameritan nuevos experimentos.

Palabras clave: avena, triticale, periodicidad, magnitud, tiempo medio de emergencia

SUMMARY

Winter cereal residues that can be used as cover crops in the UNRC area of influence exert different effects on the emergence dynamics of weed communities due, among them, to allelopathy and the volumes of residues contributed, the latter exerting physical control over the weeds present in the fallow plots. The objective of this work was to characterize the emergence dynamics of the weed community of the spring-summer cycle with residues from different winter crops used as cover crops. A field experiment was carried out at UNRC. The treatments, arranged in a randomized complete plot design, were: oats (AV), wheat (TR), triticale (TC) and rye (CE) and a control without cultivation (TE). They were sown on June 1 in conventional tillage and chemically dried after flowering and prior to physiological maturity. From October to March, seedlings were counted every 20 days and subsequently eliminated on fixed sampling units. Periodicity, magnitude and mean time to emergence (TME) were determined. In all treatments the emergency was continuous and lasted until the end of February. The most frequent species were *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Digitaria sanguinalis* (L) Scop., *Cyperus rotundus* L. and *Amaranthus palmeri* S.Wats. The magnitude and the TME did not have statistically significant differences. The lowest magnitude was registered in the TC, TR and CE treatments and the highest TME were registered in the AV, CE and TR treatments. These results are not conclusive due to the drought during the study period, results should be contrasted on different year condition to conclude.

Keywords: oats, triticale, periodicity, magnitude, mean emergence time

EFECTO DE LOS CEREALES DE INVIERNO UTILIZADOS COMO CULTIVOS DE COBERTURA SOBRE LA DINÁMICA DE EMERGENCIA DE MALEZAS DE CICLO OTOÑO-INVIERNAL EN EL SUR DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

Marquez Cecilia, Mulko José, Daita Fernando, Claro Nicolás

Universidad Nacional de Rio Cuarto^{1,2,3,4} - ceciliamarquez183@gmail.com¹

RESUMEN

Los cereales de invierno posibles de utilizar como cultivos de cobertura tienen diferentes niveles de interferencia sobre las comunidades de malezas presentes en lotes en barbecho en la región central del país. El objetivo del trabajo fue caracterizar la dinámica de emergencia de la comunidad de malezas otoño invernales en diferentes cultivos de invierno utilizados como cobertura a nivel regional. Se realizó un experimento a campo en la Universidad Nacional de Rio Cuarto (UNRC). Los tratamientos realizados fueron: avena (AV), trigo (TR), triticale (TC) y centeno (CE) y testigo sin cultivo (TE). Estos fueron sembrados en labranza convencional el 1 de junio, inmediatamente posterior a una labor de rastra de disco con rolo y sin uso de herbicidas. Los tratamientos fueron dispuestos en un diseño de parcelas completo aleatorizado. En el período comprendido entre los meses de junio y octubre se efectuó, sobre unidades de muestreo fijas, el recuento de las plántulas de las malezas emergidas cada 15 días, con posterior eliminación de ellas. Se determinó la periodicidad, la magnitud (número total de plántulas emergidas por unidad de superficie desde siembra a madurez fisiológica - secado) y el tiempo medio de emergencia (días a partir de la siembra en qué ocurre la emergencia del 50 % de las plántulas de las malezas durante todo el periodo de muestreo desde siembra – secado, TME). Las variables fueron analizadas estadísticamente. En todos los tratamientos la emergencia fue continua y se extendió hasta inicio de octubre. Las especies más importantes fueron *Bowlesia incana*, Ruiz & Pav., *Veronica polita* Fr., *Lamiun amplexicaule* L. y *Urtica urens* L. La magnitud expresó diferencias estadísticamente significativas. La menor se registró en el tratamiento con AV. El TME también mostró diferencias significativas; en TR se registró el mayor valor mientras que el tratamiento TE presentó un valor intermedio. Estos resultados permiten concluir que los cultivos evaluados modifican la dinámica de emergencia en términos de magnitud y TME, lo que hace necesario adecuar las técnicas de control a emplear.

Palabras clave: magnitud, periodicidad, tiempo medio de emergencia

SUMMARY

Winter cereals that can be used as cover crops have different levels of interference on weed communities present in fallow plots in the central region of the country. The aim of this work was to characterize the emergency dynamics of the autumn-winter weed community in different winter crops used as cover at the regional level. A field experiment was carried out at UNRC. The treatments carried out were: oats (AV), wheat (TR), triticale (TC) and rye (CE) and control without cultivation (TE). These were sown in conventional tillage on June 1, immediately after disc harrowing with a roller and without the use of herbicides. Treatments were arranged in a randomized complete plot design. In the period between the months of June and October, the count of the seedlings of emerged weeds was carried out on fixed sampling units every 15 days, with their subsequent elimination. Periodicity, magnitude and mean time to emergence (TME) were determined. The variables were statistically analyzed. In all treatments, the emergency was continuous and lasted until the beginning of October. The most important species were *Bowlesia incana*, Ruiz & Pav., *Veronica polita* Fr., *Lamiun amplexicaule* L. y *Urtica urens* L. The magnitude expressed statistically significant differences. The lowest was registered in the treatment with AV. The TME also showed significant differences; in TR the highest value was recorded while the TE treatment presented an intermediate value. These results allow us to conclude that the evaluated crops modify the emergency dynamics in terms of magnitude and TME, which makes it necessary to adapt the control techniques to be used.

Keywords: magnitude, periodicity, mean emergence time

CULTIVOS DE COBERTURA PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN HUERTAS DE RAMBUTÁN (*NEPHELIUM LAPPASEUM* L.) EN CHIAPAS, MÉXICO

Hernández Sedas Dante Alfredo

SEP-DGETAyCM-CBTa 60 - dalsedas@hotmail.com

RESUMEN

La zona fronteriza de la región agrícola del Soconusco, Chiapas, México, es alta productora de maíz (*Zea mays* L. (Poaceae)), ajonjolí (*Sesamum indicum* L. (Pedaliaceae)) y frutales. El principal problema de manejo es la competencia con las malezas. La aplicación tradicional de herbicidas, como el glifosato, será sancionada a partir de 2024 en México, por su relación comprometedoras en la seguridad alimentaria y nutricional al encontrarse rastros en los alimentos producidos en esas condiciones. Entre los frutales más importantes que se cultivan se encuentra el rambután *Nephelium lappaseum* L. (Sapindaceae) que requiere una acción urgente para resolver la competencia de las malezas. Las malezas dominantes en una huerta de rambután ubicada en Frontera Hidalgo, Chiapas fueron *Panicum maximum* L., *Leptochloa filiformis* Lam Beauv. (Poaceae), *Tridax procumbens* L., *Melanthera nivea* L. (Asteraceae) y *Murdannia loriformis* L. (Commelinaceae). Las malezas comunes y resistentes a herbicidas como el glifosato y el paraquat fueron *T. procumbens*, *Melampodium divaracatum* (L. C. Rich.) DC., *Parthenium hysterophorus* L. y *Erigeron canadensis* L. (Asteraceae), *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (Convolvulaceae) y *Euphorbia hirta* L. (Euphorbiaceae). Los cultivos de cobertura constituyen un método cultural sostenible para el control de malezas. El comportamiento de especies nativas como *M. loriformis*, *I. batatas* y *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. (Poaceae), entre otras, han mostrado características dominantes y podrían establecerse como cultivos de cobertura en huertos frutales bajo las condiciones locales.

Palabras clave: *Panicum maximum*, agricultura sostenible, frutales, malas hierbas, glifosato

SUMMARY

The border area of the agricultural region of Soconusco, Chiapas, Mexico is a high producer of corn *Zea mays* L., sesame *Sesamum indicum* L. and fruit trees, where the main management problem is the competition with weeds. Weed management has a traditional reliance on Glyphosate, Mexico has established March 31, 2024 date for phasing out glyphosate, for its compromising relationship in food and nutritional security, when traces were found in the food produced under this scenario. Among the most important fruit trees is the rambutan *Nephelium lappaseum* L. and it is urgent to resolve the competition with weeds. The dominant weed species in a rambutan orchard located in Frontera Hidalgo, Chiapas are *Panicum maximun* L. *Leptochloa filiformis* Lam Beauv. (gramínea), *Tridax procumbens* L., *Melanthera nivea* L. (Small) y *Murdannia loriformis* L. (commelinaceae); others common and resistant to herbicides such as glyphosate and paraquat are *Tridax procumbens* L., *Melampodium divaracatum* (L. C. Rich.) DC. (compositae=asterácea), *Ipomoea batatas* (L.) Lam., *Euphorbia hirta* L. (Euphorbiaceae), *Parthenium hysterophorus* L. (asteraceae) and *Erigeron canadensis* L. (Asteraceae). In this scenario, it is urgent to evaluate the behavior of native species such as *Murdannia loriformis* L., *I. batatas* (L.) Lam., *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. (poaceae), among others, and that until now have shown invasive characteristics and that can become established as cover crops in fruit orchards, under the conditions of Soconusco, Chiapas, Mexico. Cover crops constitute a sustainable cultural method for the control of weeds.

Keywords: *Panicum maximun*, sustainable agriculture, weed control, fruit trees, glyphosate,

RIEGO DE CEBOLLA (*ALLIUM CEPA*) Y TEBOL ROJO (*TRIFOLIUM PRATENSE*) CON AGUA TRATADA CON SULFATO DE AMONIO Y CAL

Molinari Marcos, Tucat Guillermo, Daddario Juan Facundo, Bentivegna Diego
Javier

CERZOS- CONICET^{1,2,3,4} - dbentive@criba.edu.ar

RESUMEN

La utilización de la mezcla de sulfato de amonio (SA) y cal hidratada se ha evaluado para el control de malezas acuáticas sumergidas en canales de riego en el Valle Inferior del Río Colorado. Al momento se desconoce el efecto de regar los cultivos con agua tratada con SA y cal. El objetivo del trabajo fue evaluar si las dosis propuestas para el control de malezas en canales de riego son seguras para los cultivos irrigados con agua proveniente de los canales tratados. Se realizó un ensayo en el invernadero del CERZOS-CONICET Bahía Blanca entre octubre y diciembre de 2016 y repetido en 2019. Consistió en regar con SA y cal diluido dos especies (*Allium cepa* y *Trifolium pratense*) contenidas en macetas individuales de 300 cm³. Las dosis evaluadas fueron 0,015; 0,031; 0,062; 0,124 y 0,248 g de SA y cal l⁻¹ constituyendo un total de 6 tratamientos. En el tratamiento testigo el riego fue con agua sin el agregado de SA ni cal. La lámina de riego utilizada fue el equivalente a 200 mm ha⁻¹. Al cabo de tres meses las plantas fueron cosechadas y se determinó la biomasa aérea. Para el análisis de los datos se utilizó ANOVA, y el test DMS Fisher. Las plantas de cebolla regadas con SA y cal no mostraron diferencias significativas ($p < 0,05$) en el crecimiento respecto al testigo, ni presentaron síntomas de fitotoxicidad. En 2016 la biomasa seca de trébol rojo para el tratamiento de 0,062 g de SA y cal l⁻¹ fue significativamente mayor al testigo, mientras que en el 2019, no se registraron diferencias entre los tratamientos. El uso de estos productos en el agua de riego podría ser una alternativa viable, aunque necesita mayor investigación para validar los resultados a campo y el impacto en otros aspectos ambientales.

Palabras clave: malezas acuáticas, cal hidratada, canal de riego

SUMMARY

Mixture use of ammonium sulfate (SA) and hydrated lime has been evaluated for the control of submerged aquatic weeds in irrigation canals in the Lower Valley of the Colorado River. Effect of irrigating crops with water treated with SA and lime remains unknown. The objective of the work was to evaluate if the doses proposed for the control of weeds in irrigation canals are safe for crops irrigated with water from the treated canals. A trial was carried out in the CERZOS-CONICET Bahía Blanca greenhouse between October and December 2016 and repeated in 2019. It consisted of irrigating with SA and diluted lime two species (*Allium cepa* and *Trifolium pratense*) contained in individual 300 cm³ pots. The doses evaluated were 0.015; 0.031; 0.062; 0.124 and 0.248 g of SA and lime l⁻¹ constituting a total of 6 treatments. In the control treatment, irrigation was with water without the addition of SA or lime. The irrigation sheet used was the equivalent of 200 mm ha⁻¹. After three months the plants were harvested and the aerial biomass was determined. For data analysis, ANOVA and the DMS Fisher test were used. Onion plants irrigated with SA and lime did not show significant differences (p<0.05) in growth compared to the control, neither they present phytotoxicity symptoms. In 2016, the dry biomass of red clover for the treatment of 0.062 g of SA and lime l⁻¹ was significantly higher than the control. While, in 2019 there were no differences between the treatments. The use of these products in irrigation water could be a viable alternative, although further research is needed to validate the results in the field and the impact on other environmental aspects.

Keywords: aquatic weed, hydrated lime, irrigation canal

FACTORES QUE REGULAN LA GERMINACIÓN Y EMERGENCIA DE PLÁNTULAS DE *CENCHRUS SPINIFEX* CAV

Oreja Fernando, Barrio Antonio, del Fueyo Patricia, Otero Maria Jose, de la Fuente Elba

Cátedra de Cultivos Industriales, Facultad de Agronomía, UBA^{1,2,4,5},
Laboratorio de Semillas, Facultad de Agronomía – UBA³ - fuente@agro.uba.ar⁵

RESUMEN

Cenchrus spinifex Cav., pasto roseta, es una gramínea anual o bianual de difícil control por su alta capacidad de dispersión y escape ante aplicaciones de herbicidas. Nativa de regiones áridas de Sudamérica con suelos arenosos y sueltos y maleza en cultivos estivales como girasol, soja y maíz. Determinar el efecto de los factores ambientales sobre la germinación y emergencia, aportará elementos para diseñar estrategias de manejo efectivas que reduzcan los niveles poblacionales. Los objetivos del trabajo fueron i) determinar las condiciones térmicas que regulan la germinación de las semillas y ii) evaluar el efecto del cultivo de soja, tipo de rastrojo y tipo de suelo sobre la emergencia de esta maleza. En laboratorio se realizó un experimento en DCA con cinco repeticiones. Tratamientos: temperaturas constantes (10, 15, 20, 25 y 30 °C) y alternadas (10/25 y 20/30°C). A campo se realizó un experimento factorial con cinco repeticiones. Factores: cultivo de soja (presencia o ausencia), tipo de rastrojo (maíz, soja o sin rastrojo) y tipo de suelo (arenoso o arcilloso). La cantidad de rastrojo fue equivalente a 2600 kg ha⁻¹ para soja (rinde 4000 kg ha⁻¹ x índice de cosecha 0,35) y 5400 kg ha⁻¹ para maíz (rinde 10000 kg ha⁻¹ x índice de cosecha). Cada 5 días se evaluó la emergencia de malezas DDS de soja (24/12) hasta un mes después sin emergencia de plántulas (24/2). Las temperaturas constantes de 20°C y 25°C y alternadas de 15/25°C fueron óptimas para la germinación de *C. spinifex*. A campo, hubo interacción entre factores, la emergencia fue mayor en la combinación de suelo arenoso con rastrojos de maíz y peor en el suelo arenoso sin rastrojo. No hubo diferencias en la emergencia con o sin rastrojo de soja, ni con o sin cultivo de soja. Suelos bien drenados y con cobertura de rastrojo de maíz estimulan la germinación de *C. spinifex*.

Palabras clave: canopeo de soja, emergencia, pasto roseta, rastrojo, textura de suelo

SUMMARY

Cenchrus spinifex Cav., rosette grass, is an annual or biannual grass difficult to control due to its high dispersion and escape capacity in herbicide applications. Native from arid regions of South America with sandy and loose soils and weed in summer crops such as sunflower, soybean and corn. Determining the effect of environmental factors on germination and emergence will provide elements to design effective management strategies that reduce population levels. The objectives of the work were i) to determine the thermal conditions that regulate germination of the seeds and ii) to evaluate the effect of the soybean crop, type of stubble and the type of soil, on the emergence of this weed. In the laboratory, an experiment in DCA with five replications was performed. Treatments: constant temperatures (10, 15, 20, 25 and 30 °C) and alternating (10/25 and 20/30°C). In the field, a factorial experiment with five replications was performed. Factors: soybean crop (presence or absence), type of stubble (corn, soybean or without stubble) and soil type (sandy or clayey). The amount of stubble was equivalent to 2600 kg ha⁻¹ for soybeans (yields 4000 kg ha⁻¹ x harvest index 0.35) and 5400 kg ha⁻¹ for corn (yields 10000 kg ha⁻¹ x harvest index). Every 5 days the emergence of soybean DFS weeds was evaluated (24/12) until one month later without emergence of seedlings (24/2). Constant temperatures of 20°C to 25°C and alternating temperatures of 15/25°C are optimal for germination of *C. spinifex*. In the field, there was interaction between factors, the emergence was greater in the combination of sandy soil with corn stubble and worse in sandy soil without stubble. There were no differences in emergence with or without soybean stubble, or with or without soybean crop. Well-drained soils covered with corn stubble stimulate germination of *C. spinifex*.

Keywords: soybean canopy, emergence, rosette grass, stubble, soil texture

EVALUACION DE DISTINTAS MEDIDAS DE MANEJO DE CULTIVOS DE SERVICIO SOBRE LA COBERTURA Y DENSIDAD DE MALEZAS

Oreja Fernando, Niccia Eugenia, Tibaldi Juan Cruz, Madías Andrés

Cátedra Cultivos Industriales, Facultad de Agronomía, UBA - orejaf@agro.uba.ar¹, REM, Aapresid^{2,3}, Sistema Chacras, Aapresid⁴

RESUMEN

La inclusión de cultivos de servicios (CS) en la rotación ha demostrado ser una herramienta exitosa en la reducción de los niveles poblacionales de las malezas. Sin embargo, aún quedan interrogantes sobre las prácticas de manejo más adecuadas para lograr un manejo exitoso. El objetivo fue determinar el efecto de distintas prácticas de manejo del CS sobre la población de malezas que los acompañan. Para ello, en el año 2021, bajo un diseño en bloques completos aleatorizados en parcelas divididas, con dos repeticiones, se realizó un experimento en la Red de CS de Aapresid en seis sitios de la zona pampeana. Las parcelas principales fueron los tratamientos CS con 4 niveles, tres tipos de CS (vicia, gramínea, su mezcla 50/50) y un barbecho químico y las subparcelas, correspondieron al momento de terminación con dos niveles, terminación temprana (30/08 al 30/10) y tarde (20/10 al 08/12), con 40 días de diferencia entre ambas. Las variables observadas al momento de la terminación del CS fueron la densidad de malezas diferenciadas entre gramíneas y latifoliadas y la biomasa del CS; al momento de terminación y en el cultivo sucesor antes de cerrar el surco, se observó la cobertura del suelo. En la primera observación, no hubo diferencias en la cobertura de los CS entre los momentos de secado. La cobertura del CS fue mayor y la densidad de malezas fue menor con CS vicia y su mezcla que cuando el CS fue la gramínea pura. La vicia tuvo una menor densidad de malezas que el barbecho químico. En la segunda medición no hubo diferencias en la cobertura entre los CS. La densidad de malezas gramíneas fue menor en CS vicia que en los otros cultivos. La cobertura de los CS no cambió con las distintas fechas de secado, así como tampoco variaron la cobertura del CS vivo ni los residuos. A pesar de que el CS vicia fue el tratamiento que menos biomasa produjo, es el que logró los mejores resultados reduciendo el número de malezas.

Palabras clave: barbecho químico, biomasa, cobertura del suelo, momento de terminación, vicia

SUMMARY

The inclusion of cover crops (CC) in rotations has proven to be a successful tool in reducing weed populations. However, there are still questions regarding the most suitable management practices to achieve successful weed management. The objective of this study was to determine the effect of different CC management practices on the accompanying weed population. In 2021, an experiment was conducted at six sites in the Pampas region within the Aapresid CC Network, using a completely randomized block design with two replications. The main plots consisted of four levels of land use: three types of CC (vetch, grass, 50/50 mixture), and a chemical fallow control. The subplots corresponded to two termination timings: early (30/08 to 30/10) and late (20/10 to 08/12), with a 40-day difference between them. The observed variables were CC biomass and weed density (grass and broadleaf) at CC termination, as well as soil cover at CC termination and before closing the furrow for the subsequent crop. In the first observation, there were no differences in CC cover between the drying timings. However, there was greater CC cover and lower weed density in vetch and the 50/50 mixture compared to pure grass CC. Vetch had lower weed density than the chemical fallow control. In the second measurement, there were no differences in CC cover between the different CC types. Pure vetch had lower grass weed density compared to the other crops. CC cover did not change with different drying dates, nor did the cover of live CC or CC residues. Despite producing the least biomass, vetch achieved the best results in reducing weed numbers.

Keywords: chemical fallow, biomass, vetch, ground cover

PRESENCIA DE MALEZAS EN POST EMERGENCIA DEL CULTIVO EN ROTACIONES ARROZ-SOJA CON INCLUSIÓN DE CULTIVOS DE COBERTURA.

Rodríguez Hector, Rampoldi Andres, Alaluf Andrea

INTA San Salvador - rodriguez.he@inta.gob.ar¹, INTA Concepción del Uruguay², Universidad de
Concepción del Uruguay³

RESUMEN

En la provincia de Entre Ríos, la simplificación del sistema productivo de arroz ha llevado a problemas de control de malezas y pérdida de fertilidad que obligan a pasar a situaciones de regeneración natural con baja productividad debido a la escasa incorporación de praderas implantadas. Como una alternativa más sustentable se realizó durante 2017-2023 un ensayo de larga duración donde se evaluaron rotaciones: Arroz-Soja (AS); Arroz-Arroz-Soja (AAS); Arroz-Pradera (AP) y Soja-pradera (SP), sin cultivo de cobertura (barbecho) y con la inclusión de cultivos de cobertura (CC). Dentro los CC se evaluaron (*Vicia villosa*, *Trifolium resupinatum* y *Trifolium alexandrinum*). En 2022, después de la cosecha del cultivo de arroz se sembraron los CC como antecesoros del cultivo de soja. La producción de biomasa de las coberturas fue superior en la rotación AAS (3259, 4283, 7056 kg h⁻¹) con respecto AS (1053, 2957 y 4205 kg h⁻¹) para vicia, *T. resupinatum* y *T. alexandrinum*, respectivamente. La evolución de las malezas en post emergencia del cultivo (V2), previo a la aplicación de herbicidas, no fue afectada por la rotación, pero la inclusión de CC redujo significativamente la presencia de *Echinochloa* sp, la cual fue 68%, 66% y 54% en CC vicia, *T. resupinatum* y *T. alexandrinum*, respectivamente con respecto al barbecho. Por otro lado, las malezas latifoliadas incrementaron en la rotación AAS y los CC de vicia fueron superiores al resto de los tratamientos. En la segunda evaluación realizada 32 días posteriores a la aplicación de herbicidas se observó un efecto significativo de todos los CC con respecto al barbecho. La emergencia de *Echinochloa* sp. fue 12%, 25% y 15% en los CC vicia, *T. resupinatum* y *T. alexandrinum*, con respecto al barbecho. La incorporación de CC en las rotaciones contribuye a reducir la presión de malezas en el sistema, incluso en estadios avanzados del cultivo.

Palabras clave: *Trifolium alexandrinum*, *Echinochloa* sp., sustentabilidad

SUMMARY

Simplified rotations use in Entre Ríos productions systems, has led to increased weed control problems and loss of fertility that make it necessary to move to situations of natural regeneration with low productivity due to the scarce incorporation of implanted meadows. As a more sustainable alternative, a long-term trial was carried out during 2017-2023 where rotations were evaluated: Rice-Soybean (RS); Rice-Rice-Soybean (RRS); Rice-Meadow (RM); Soybean-Meadow (SM, without cover crop (fallow) and with the inclusion of cover crops (CC). Within the CC were evaluated (*Vicia villosa*, *Trifolium resupinatum* and *Trifolium alexandrinum*). In 2022, after the harvest of the rice crop, the CCs were planted as ancestors of the soybean crop. The biomass production in the covers was higher in the RRS rotation (3259, 4283, 7056 kg h⁻¹) with respect to RS (1053, 2957 and 4205 kg h⁻¹) respectively for vicia, *T. resupinatum* and *T. alexandrinum*. The evolution of weeds in post-emergence of the crop (V2) prior to the application of herbicides was not affected by rotation, but the inclusion of CC significantly reduced the presence of *Echinochloa* sp, which was 68%, 66% and 54% vicia, *T. resupinatum* and *T. alexandrinum*, with respect to fallow. On the other hand, broadleaf weeds increased in RRS rotation (p= 0.01) and vetch CC were higher (p=0.006) than the rest of the treatments. In the second evaluation carried out 32 days after the application of herbicides, a significant effect of all the CCs was shown with respect to the fallow. The emergence of *Echinochloa* sp. was 12%, 25% and 15% for CC vicia, *T. resupinatum* and *T. alexandrinum*, respectively with respect to fallow. The incorporation of CC in the rotations contributes to reduce the pressure of weeds in the system, even in advanced stages of the crop.

Keywords: *Trifolium alexandrinum*, *Echinochloa* sp., sustainability.

EVALUACIÓN DEL PERÍODO CRÍTICO DE INTERFERENCIA DE MALEZAS EN FRIJOL COWPEA EN EL CARIBE COLOMBIANO

Angulo-Bobadillo Hernán, Oviedo-Palomino Paula, Carbonó-Delahoz Eduino,
Cardona-Ayala Carlos, Quintero-Pertuz Irma

Universidad del Magdalena^{1,2,3,5}, Universidad de Córdoba⁴ -iquintero@unimagdalena.edu.co⁵

RESUMEN

Conocer el período crítico de competencia de malezas (PCCM) permite definir su manejo durante la etapa en que el cultivo lo necesita, admitiendo la coexistencia interespecífica de malezas y cultivos sin que se reduzca el rendimiento de los últimos. Con el objetivo de determinar el PCCM en dos variedades de frijol cowpea *Vigna unguiculata* (L.) Walp. y el complejo de malezas asociado, se establecieron ensayos de campo durante 2022 en dos localidades (Fundación y Ariguaní) de la subregión del Caribe seco colombiano. Mediante un diseño de bloques completos al azar y cuatro repeticiones se evaluó para cada variedad (Missouri y Caupicor-50) la aplicación de 16 tratamientos que consistieron en desmalezar las parcelas inicialmente durante los primeros 10, 20 y 30 días después de la siembra (dds) y durante todo el ciclo del cultivo, y sin desmalezar inicialmente durante los primeros 10, 20, y 30 dds y durante todo el ciclo del cultivo. El índice de valor de importancia (IVI) se usó para identificar las malezas predominantes en cada localidad y mediante un ANOVA se comparó el efecto de los tratamientos sobre el rendimiento. No hubo reducción en el rendimiento de las variedades por efecto de la interferencia de malezas en Fundación. En tanto que, en Ariguaní hubo una reducción significativa del rendimiento de la variedad Missouri cuando las parcelas se mantuvieron sin desmalezar durante los primeros 20 y 30 dds y hasta el final del ciclo del cultivo. *Centrosema brasilianum* (L.) Benth (fabaceae) y *Cyperus hermaphroditus* (Jacq.) Standl. (cyperaceae) fueron las especies con mayor IVI en Fundación y Ariguaní, respectivamente. Controlar las malezas al momento de la siembra de variedades de frijol cowpea con crecimiento postrado y mantener el cultivo libre de malezas hasta los 20 dds para variedades de crecimiento arbustivo, es suficiente para reducir la presión de éstas, de modo tal que no afecten significativamente el rendimiento del cultivo.

Palabras clave: competencia de malezas, manejo de malezas, *Vigna unguiculata*.

SUMMARY

Knowing the critical period of weed competition (CPWC) allows to define its management during the stage in which the crop needs it, admitting the interspecific coexistence of weeds and crops without reducing the yield of the latter. In order to determine the CPWC in two varieties of cowpea *Vigna unguiculata* (L.) Walp. and the associated weed complex, field trials were established during 2022 in two locations (Fundación and Ariguaní) in the dry Caribbean sub-region of Colombia. Using a randomized complete block design and four repetitions, the application of 16 treatments was evaluated for each variety (Missouri and Caupicor-50), which consisted of weeding the plots initially during the first 10, 20, and 30 days after planting (dap) and throughout the crop cycle, and without initially weeding during the first 10, 20, 30 days and throughout the crop cycle. The importance value index (IVI) was used to identify the predominant weeds in each location and an ANOVA was used to compare the effect of treatments on yield. There was no reduction in the yield of the varieties due to the effect of weed interference in Fundación. Meanwhile, in Ariguaní there was a significant reduction in yield of the Missouri variety when the plots were left without weeding during the first 20 and 30 dap and until the end of the crop cycle. *Centrosema brasilianum* (L.) Benth) (fabaceae) and *Cyperus hermaphroditus* (Jacq.) Standl. (cyperaceae) were the species with the highest IVI in Fundación and Ariguaní, respectively. Weed control at planting time for prostrate growing cowpea bean varieties and keeping the crop free of weeds until 20 dap for bushy growing varieties was enough to reduce weed pressure so that they do not significantly affect yield.

Keywords: weed competition, weed management, *Vigna unguiculata*.

EFFECTO DE LA SECUENCIA DE CULTIVOS SOBRE LA FRECUENCIA DE MALEZAS EN LA REGIÓN PAMPEANA

Bonfanti Lucía, Kruk Betina, Satorre Emilio, Andrade Jose

Cátedra de Cerealicultura, Facultad de Agronomía, UBA^{1,2,3,4} - jandrade@agro.uba.ar

RESUMEN

El manejo integrado de malezas consiste en la combinación de prácticas de manejo con el objetivo de disminuir la presencia de especies que reducen el rendimiento de los cultivos. En este sentido, la elección de cultivos y la intensificación de las secuencias modifican la composición florística de la comunidad de malezas y la abundancia de especies maleza problema. El objetivo de este trabajo fue estudiar la evolución de indicadores de abundancia y riqueza de especies maleza a largo plazo en diferentes secuencias de cultivo en la Región Pampeana. La hipótesis del trabajo sostiene que la frecuencia de malezas en lotes de sistemas de producción de cultivos en la Región Pampeana es menor en rotaciones más intensificadas y diversas debido a una mayor captura de recursos por parte de los cultivos, a la alternancia de periodos de competencia y a la mayor diversidad de herbicidas utilizados. Para evaluar dicha hipótesis, se llevaron a cabo cuatro experimentos a campo en el norte de la provincia de Buenos Aires, en cercanías a San Pedro (1), Pergamino (2) y Bragado (3), donde se establecieron diferentes rotaciones de cultivos y se realizaron anualmente censos de frecuencia de especies maleza. Los tratamientos constaron de rotaciones de cultivos con diferente índice de intensificación y diversidad de especies cultivo, incluyendo la monocultura de soja, la rotación trigo/soja – maíz – soja y la rotación trigo/soja – arveja/maíz – soja. En el trabajo se encontró un menor grado de enmalezamiento en los sistemas de rotaciones más intensificados y diversos. La mayor captura de recursos por parte de los cultivos y la reducción de los periodos de barbecho redujeron el establecimiento y la disponibilidad de recursos para el crecimiento de las malezas.

Palabras clave: comunidades de malezas, intensificación, uso de recursos, rotaciones, soja.

SUMMARY

Integrated weed management consists of a combination of management practices with the goal of reducing the presence of weed species that reduce crop yield. The choice of type and number of crops in the sequence modifies the floristic composition of weed communities and the abundance of certain weed species. The objective of this study was to investigate the evolution of weed species frequency and richness in different crop sequences in the Pampas Region in the long term. Our hypothesis suggests that weed frequency in crop production systems in the Pampas Region is lower in more intensified and diverse rotations due to increased resource capture by crops, alternating periods of competition, and greater diversity of herbicides used. To evaluate this hypothesis, four field experiments were conducted in the north of Buenos Aires province (near San Pedro, Pergamino, and Bragado), where different crop rotations were established, and annual censuses of weed species frequency were carried out. The treatments consisted of crop rotations with different levels of intensification and crop species diversity, including soybean monoculture, wheat/soybean - maize - soybean rotation, and wheat/soybean - field pea/maize - soybean rotation. The study found a lower degree of weed infestation in more intensified and diverse rotation systems. The increased resource capture by crops and the reduction of fallow periods reduced weed establishment and resource availability for weed growth.

Keywords: weed communities, intensification, resource use, crop rotation, soybean.

DESTRUCTOR DE SEMILLAS POR MOLINOS DE IMPACTO (REDEKOP®): PRIMERA EXPERIENCIA EN ARGENTINA.

Hipólito Oliva Julian, Lanfranconi Luis, Remondino Lucas, Fiant Silvina

Universidad Católica de Córdoba^{1,2} - julianoliva@hotmail.com¹, AX Consulting Asesor Privado³,
Laboratorio de semillas de la Bolsa de Cereales de Córdoba⁴

RESUMEN

Los destructores de semillas por molinos de impacto (DSMI) utilizados en la cosecha, se presentan como un método promisorio en el control no químico de malezas. Se desconoce su eficacia en el actual contexto productivo argentino y no existen pruebas de su uso en Argentina. *Amaranthus hybridus* L. (AMACH) es una maleza que ha evolucionado hacia la resistencia a herbicidas en varios países, incluida la Argentina. Para evaluar la eficacia del DSMI, se utilizó un destructor marca Redekop® montado sobre una cosechadora John Deere® S. 660. Se evaluó el DSMI y el Sistema convencional (desparramador: SC). En el DSMI se evaluó la efectividad en modo Prendido (P) y Apagado (A). La frecuencia de la maleza previo a la cosecha del cultivo de soja fue 60 % (Alta) en un sector y 20 % (Media) en otro sector. Inmediato al paso de la cosechadora, se dispuso en el espacio 4 lienzos de 1 m² para la recolección del material. Se cuantificó en laboratorio, bajo lupa, los porcentajes (%) de semilla dañada y sana sobre el total de la muestra. Para la frecuencia de 60%, en P se halló un 67% de semilla “dañada” mientras que en A, el daño fue de 32 %; cuando se evaluó el SC el daño sólo llegó a 3.5%. En la frecuencia del 20 % se encontró en modo P un valor del 82% de semilla “dañada” y en modo A, 32%; el SC no fue evaluado en esta frecuencia. La destrucción de la semilla fue afectada por la frecuencia inicial de AMACH a cosecha. El efecto de daño del destructor sobre semillas de AMACH fue muy significativo y su uso potencial como táctica de manejo integrado de malezas es promisorio en la Argentina. Es necesario repetir experiencias, y ampliar la experimentación a otros cultivos y malezas.

Palabras clave: control no químico, control a cosecha de semillas de maleza, cultivo de soja, *Amaranthus hybridus*, manejo integrado de malezas

SUMMARY

Seed destroyers by impact mills (DSMI) at harvest, are presented as a promising method in the non-chemical control of weeds. Its efficacy in the current Argentine productive context is unknown and there is no evidence of its use in Argentina. *Amaranthus hybridus* L. (AMACH) is a weed that has evolved towards resistance to herbicides in several countries, including Argentina. To evaluate the effectiveness of the DSMI, a Redekop® brand destroyer mounted on a John Deere® S. 660 combine was used at harvest time on a soybean crop. The DSMI and the conventional system (spreader: SC) were evaluated. In the DSMI, the effectiveness was evaluated in On (P) and Off (A) mode and the Conventional System (SC). Frequency of weeds prior to harvest was recorded, in one sector was 60% (High) and another, was 20% (Medium). Immediately after the combine passed, 4 canvases of 1 m² were arranged in the space, for the collection of the material, this was later analyzed in the laboratory, under a magnifying glass, percentages (%) of damaged and non damaged seed, were determined on the total number of the sample. For the frequency of 60%, in P 67% of "damaged" seed while in A the damage was 32%; when the SC was evaluated, the damage only reached 3.5%. In the 20 % frequency, a value of 82% of "damaged" seed was found in P mode and 32% in A mode, the SC was not evaluated at this weed frequency. Seed destruction was affected by the initial frequency of AMACH at harvest. The damaging effect of the destroyer on AMACH seeds was very significant and its potential use as an integrated weed management tactic is promising in Argentina. It is necessary to repeat experiences, and expand experimentation to other crops and weeds.

Keywords: non-chemical control, soybean crop, *Amaranthus hybridus*, integrated weed management, harvest weed seed control

EVALUACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS CON DISTINTA INTENSIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INSUMOS Y PROCESOS

Pontaroli Leandro, Venturino Ana, Sasso Agüero Roque Gabriel, Diez de Ulzurrun Patricia

Chacra Experimental de Miramar (Ministerio de Desarrollo Agrario, Buenos Aires) - leandro.pontaroli@gmail.com¹, Facultad de Ciencias Agrarias (UNMDP), CORTEVA², Facultad de Ciencias Agrarias (UNMDP)^{3,4}

RESUMEN

Los agroecosistemas se caracterizan por un alto nivel de disturbios y una importante variación en los niveles de recursos aéreos-subterráneos. Estos disturbios crean nichos disponibles para la colonización de especies, generando cambios en el banco de semillas, siendo responsables de la estructura y dinámica de la vegetación asociada a los cultivos. El objetivo fue analizar la riqueza y abundancia en el banco de semillas en sistemas agrícolas con distinta intensificación en el uso de tecnologías de insumos-procesos y en corredores biológicos linderos. Se analizaron tres escenarios agrícolas: AC) Agricultura convencional: alto nivel de uso de tecnologías de insumos y baja aplicación de tecnologías de procesos, IE) Intensificación ecológica: alto nivel de tecnologías de procesos y restricción de tecnologías de insumos, IS) Intensificación sostenible: alto nivel de tecnologías de procesos y mínima aplicación de tecnologías de insumos, CB) Corredores biológicos. El lote posee un DCA, con 3 repeticiones para cada tratamiento, separados por corredores biológicos. En 04/2022 se muestreó el banco de semillas con un muestreador metálico (2,5 cm diámetro-8 cm profundidad); se tomaron 9 muestras para cada tratamiento (c/u compuesta por 8 submuestras). Posteriormente fueron acondicionadas en bandejas, se mantuvieron en invernáculo con riego periódico durante 8 semanas. Se registró e identificó el número de plántulas emergidas, determinando la riqueza de especies dicotiledóneas y abundancia de individuos. Se reconocieron 26 especies, de 13 familias. La abundancia promedio de semillas/m² fue mayor en IE y CB diferenciándose significativamente de AC e IS (LSD, P<0.05). La mayor diversidad de especies se registró en CB e IE, diferenciándose significativamente de IS y AC (LSD, P<0.05). Los tratamientos AC e IS presentaron la menor abundancia de semillas y de diversidad de especies, por lo cual el manejo en dichos ambientes limitaría la cantidad de semillas que ingresan al banco.

Palabras clave: Tecnologías de insumos-procesos, semillas de malezas, agroecología, agricultura convencional.

SUMMARY

Agroecosystems are characterized by high levels of disturbance and an important variation in the levels of air-underground resources. These disturbances create niches for species establishment and lead to changes in the seed bank that are responsible for the structure and dynamics of vegetation associated with crops. The objective was to analyze the richness and abundance of the seed bank in agricultural systems with different intensification of use of input and process technologies and in adjacent biological corridors. Three agricultural scenarios were analyzed: AC) Conventional agriculture: high level of use of input technologies and low use of process technologies, IE) Ecological intensification: high level of process technologies and limitation of input technologies, IS) Sustainable intensification: high level of process technologies and minimal use of input technologies, CB) Biological corridors. The plot had a DCA, with 3 replicates for each treatment, separated by biological corridors. On 04/2022 the seed bank was sampled using a metal sampler (2.5 cm diameter - 8 cm depth), with 9 samples collected for each treatment (each consisting of 8 subsamples). They were then conditioned in trays and kept in a greenhouse with regular irrigation for 8 weeks. The number of emerged seedlings was recorded and identified to determine the richness of dicotyledonous species and the abundance of individuals. 26 species from 13 families were detected. The average abundance of seeds/m² was higher in IE and CB and was significantly different from AC and IS (LSD, P < 0.05). The highest species diversity was found in CB and IE, which was significantly different from IS and AC (LSD, P < 0.05). The AC and IS treatments had the lowest abundance of seed and the species diversity, so management in these environments would limit the amount of seed returning to the bank.

Keywords: input-process technologies, weed seeds, agroecology, conventional agriculture

VALORACIÓN DE DIFERENTES FACTORES EN LA SIEMBRA AÉREA DE CULTIVOS DE SERVICIO: PRIMERA EXPERIENCIA EN ARGENTINA.

Lanfranconi Luis Eduardo, Molina Javier, Oliva Julián H., Remondino Lucas I.

INTA- UCC - AX Consulting - lel504@hotmail.com¹, INTA Río Primero², UCC - AX Consulting³, AX Consulting⁴

RESUMEN

Los cultivos de servicios son una herramienta fundamental en el sistema productivo moderno. Además de realizar una cantidad de aportes respecto a física del suelo, reducen la presencia de malezas al final del ciclo del cultivo, el uso de herbicidas y el índice IQ en un 50%. El objetivo de este ensayo fue evaluar tres diferentes equipamientos de distribución de sólidos, 1- Swathmaster 5.1 m ancho, 2- Spredades Transland 4 m y 3- Spreader Transland 2.54 m adosados a un avión Ayres Thrush, con tres diferentes alturas de vuelo (15, 25 y 35 m). Se realizó en siembras de centeno (*Secale cereale* cv. Don Edwald 45 kg/ha) y vicia (*Vicia villosa* 25 kg/ha) de manera individual, sobre un cultivo de maíz con una densidad de 70000 plantas/ha sembrado en el mes de diciembre de 2020 en la localidad Laguna Larga, Córdoba. La experiencia se realizó el mes de marzo de 2021. La recolección del material se realizó en bandejas de 18x25 cm en número de 25 distribuidas en una línea a lo ancho del vuelo y en tres repeticiones ubicadas cada 150 m, a lo largo del recorrido del avión. En todos los casos la distribución de las semillas de centeno y vicia no fueron uniformes. En el centeno no hubo correlación entre distribuidor*altura de vuelo, siendo el efecto del distribuidor más importante que la altura de vuelo, destacándose el distribuidor 3. En el caso de vicia hubo una interacción significativa entre distribuidor*altura de vuelo destacándose el distribuidor 1, a una altura de 25 m. La mejor distribución se logró, en ambos cultivos, en el centro del vuelo. La interacción distribuidor*cultivo resultó altamente significativa. Los resultados obtenidos muestran la necesidad de seguir investigando.

Palabras clave: centeno, vicia, distribuidor de sólidos, altura de vuelo

SUMMARY

Cover crops are a fundamental tool in the modern productive system. In addition to making a number of contributions regarding soil physics, they reduce the presence of weeds at the end of the crop cycle, the use of herbicides and the IQ index by 50%. The objective of this test was to evaluate three different solids distribution equipment, 1- Swathmaster 5.1 m wide, 2- Spreaders Transland 4 m and 3- Spreader Transland 2.54 m attached to an Ayres Thrush aircraft, with three different flight heights (15, 25 and 35 m). It was carried out in aerial sowings of rye (*Secale cereale* cv. Don Edwald 45 kg/ha) and vicia (*Vicia villosa* 25 kg/ha) individually, on a maize crop with a density of 70,000 plants/ha planted in December 2020 near Laguna Larga, Córdoba. The experience was carried out during March 2021. The collection of the material was carried out in 18x25 cm trays in a number of 25 distributed in a line across the width of the flight and in three repetitions located every 150 m, along the plane's path. In all cases the distribution of rye and vetch seeds were not uniform. In rye there was no correlation between distributor*flight height, with the effect of the distributor being more important than the flight height, with distributor 3 standing out. In the case of vicia, there was a significant interaction between distributor*flight height, highlighting distributor 1, at a height of 25m. The best distribution was achieved in both crops in the center of the flight. The distributor*crop interaction was highly significant. The results obtained show the need for further research.

Keywords: rye, vetch, solid distributors, flying height

VALIDACIÓN DE UN MODELO DE EMERGENCIA DE *AVENA FATUA* PARA LA PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DEL CULTIVO DE TRIGO EN EL SUDOESTE BONAERENSE

Carretto Nocolo Luis, Vigna Mario, Chantre Ballaca Guillermo, Diez Juan Manuel

EEA INTA Bordenave^{1,2}, - carretto.luis@inta.gob.ar¹, Dpto. Agronomía Universidad Nacional del Sur^{3,4}; CONICET³

RESUMEN

La emergencia relativa de las malezas en el cultivo genera un fuerte impacto en su rendimiento. El objetivo de este trabajo fue validar el uso de un modelo predictivo de emergencia de *Avena fatua* L. para la toma de decisiones en condiciones reales de campo. Se evaluó el rendimiento de trigo en tres momentos de siembra: previo, durante y posterior a un pico de emergencia de *A. fatua* (fecha 1, 2 y 3) basándose en las predicciones del modelo AVEFA on-line*. Se compararon dos cultivares de diferente habilidad competitiva (ACA 303 y ProINTA Huenpan) a densidades de siembra de 150 y 300 semillas m⁻² y un tratamiento adicional combinando la menor densidad con una aplicación posemergente de pinoxaden (5% EC, 800 cc producto formulado ha⁻¹). Se realizó un seguimiento de la emergencia de la maleza observándose correspondencia con las predicciones del modelo. Los mayores rendimientos se obtuvieron para las fechas 1 y 3 en combinación con la aplicación de pinoxaden a baja densidad de siembra. Aunque el tratamiento ACA 303 sembrado en fecha 1 con 150 semillas m⁻² + pinoxaden fue el más productivo en términos relativos, Huenpan con el doble de densidad y para la misma fecha no mostró diferencias estadísticamente significativas (p=0.07) evidenciando una mayor competitividad a lo largo del período. Los resultados obtenidos muestran que el modelo de simulación resultó en una valiosa herramienta para la planificación y toma de decisiones para minimizar el daño de la maleza permitiendo además incorporar variables como densidad y cultivares competitivos en una propuesta concreta de Manejo Integrado.

Palabras clave: manejo integrado, trigo, habilidad competitiva, densidad y fecha de siembra, AVEFA

SUMMARY

The relative emergence of weeds in the crop generates a strong impact on its yield. The objective of this work was to validate the use of a predictive model of *Avena fatua* emergence for decision making in real field conditions. Wheat yield was evaluated at three planting times: before, during and after an *A. fatua* emergence peak (date 1, 2 and 3) based on the predictions of the AVEFA on-line* model. Two cultivars of different competitive ability (ACA 303 and ProINTA Huenpan) were compared at sowing densities of 150 and 300 seeds m⁻² and an additional treatment combining the lowest density with a post-emergence application of pinoxaden (5% EC, 800 cc formulated product ha⁻¹). A follow-up of the emergence of the weed was carried out, observing correspondence with the predictions of the model. The highest yields were obtained for dates 1 and 3 in combination with the application of pinoxaden at low planting density. Although the ACA 303 treatment sown on date 1 with 150 seeds m⁻² + pinoxaden was the most productive in relative terms, Huenpan with twice the density and for the same date did not show statistically significant differences (p=0.07), evidencing a greater competitiveness throughout the period. The results obtained show that the simulation model turned out to be a valuable tool for planning and decision-making to minimize weed damage, also allowing the incorporation of variables such as density and competitive cultivars in a concrete proposal for Integrated Management.

Keywords: integrated management, wheat, competitive ability, density and planting date, wild oat

HABILIDAD COMPETITIVA DE VERDEOS DE INVIERNO FRENTE A *RAPHANUS SATIVUS*

Carretto Nocolo Luis Miguel, Dietz Juan Ingacio, Da Silva Laura

EEA INTA Bordenave^{1,2,3} - carretto.luis@inta.gob.ar¹, CONICET^{2,3}

RESUMEN

El empleo de cultivos competitivos ha surgido como una alternativa en control de malezas ante las presiones económicas y sociales actuales. El objetivo del trabajo fue determinar si existen diferencias entre especies comúnmente utilizadas como verdeos de invierno en la habilidad competitiva y conocer el impacto del momento de siembra en relación a la emergencia de las malezas. Se evaluaron 4 especies [*Avena sativa* (cultivar (cv). Elizabeth), centeno (cv. Tomaso), cebada forrajera (cv. Huilem), triticale (cv. Ona)]; y rábano como referencia de malezas crucíferas, sembrado en 3 fechas: 5 días antes, el mismo día y 5 días después de la siembra de los verdeos (R1, R2 y R3), dejando un testigo de verdeo sin competencia. Se midió altura y producción de materia seca (PS) en macollaje y floración, y se calculó el índice de agresividad (IA) en función de ambos parámetros. Diferencias en altura y PS de verdeos fueron observadas entre especies y fechas de siembra de rábano. En macollaje, centeno y cebada acumularon entre 37 y 48% más de materia seca que triticale y avena. En IA Altura, no hubo diferencias en macollaje, mientras que en floración fue mayor en centeno. Cebada y avena también tuvieron valores positivos, mientras que en triticale fue negativo. El IA PS fue mayor en centeno y cebada mostrando, estas especies, mayor capacidad supresora. Los IA en ambas variables fueron significativamente mayores en R3 y R2. A través de estos resultados se observó que las diferentes dinámicas de crecimiento de los verdeos resultaron en cambios en el IA frente a rábano, mostrando un claro comportamiento diferencial entre especies, y a su vez, un claro efecto del momento de siembra de la especie competidora. Esto brinda herramientas útiles para el control de malezas, resultando en un claro ejemplo de manejo integrado combinado fecha de siembra relativa a la emergencia de malezas y especies competitivas.

Palabras clave: centeno, cebada forrajera, supresión de malezas, crucíferas, manejo integrado.

SUMMARY

The use of competitive crops has emerged as an alternative for weed control in the face of current economic and social pressures. The objective of this work was to determine if there are differences between the species commonly used as winter greens in competitive ability and to know the impact of sowing time in relation to weed emergence. Four species were evaluated [*Avena sativa* (cultivar (cv). Elizabeth), rye (cv. Tomaso), feed barley (cv. Huilem), triticale (cv. Ona)]; and radish to simulate cruciferous weeds, sown on 3 dates: 5 days before, the same day and 5 days after sowing of the greens (R1, R2 and R3), leaving a green control without competition. Height and dry matter (DM) production were measured at tillering and flowering, and the aggressiveness index (AI) was calculated. Differences in height and DM of greens were observed between species and sowing dates of radish. In tillering, rye and barley accumulated between 37 and 48% more dry matter than triticale and oat. In height AI, there were no differences in tillering, while in flowering it was higher in rye. Barley and oat also had positive values, while triticale had negative values. The DM AI was higher in rye and barley showing, these species, greater suppressive capacity. The AI in both variables were significantly higher in R3 and R2. Through these results, it was observed that the growth dynamics of the greens was manifested in the change of the AI against radish showing a clear differential behavior between species, and in turn, a clear effect of the sowing time of the competing species. This provides useful tools for weed control, resulting in a clear example of integrated management of competitive species and sowing date relative to weed emergence.

Keywords: rye, barley, brassicaceae weed, integrated management.

MANEJO DE MALEZAS PROBLEMA CON CULTIVOS DE SERVICIO EN SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CULTIVOS DE GRANO

Torcat Fuentes Marianne, Kruk Betina, Satorre Emilio

Cátedra de Cultivos Industriales, Facultad de Agronomía, UBA - torcat@agro.uba.ar, Cátedra de Cerealicultura, Facultad de Agronomía, UBA^{2,3}

RESUMEN

Los sistemas productivos enfrentan el crecimiento del enmalezamiento de cultivos. El aumento del área con malezas problema y de biotipos resistentes ha sido creciente. Es reconocido que el manejo de malezas es un problema complejo y demanda nuevos procesos y herramientas; entre ellos, el uso de cultivos de servicio (CS) aparece como alternativa. Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de los CS sobre la frecuencia de malezas problema de cultivos extensivos en nueve regiones del movimiento CREA (www.crea.org.ar) distribuidas en la provincia de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires. Se analizaron resultados de 104 informes técnicos de ensayos conducidos entre 2015 y 2021 y publicados por el Proyecto Malezas de CREA (www.malezascreea.org.ar). De los informes se seleccionaron 24 con tratamientos que incluían manejos aplicados sobre parcelas con barbecho y con CS. Información detallada del manejo de cada parcela, del ambiente y la frecuencia de la maleza problema fue obtenida de cada informe. Los datos se evaluaron a través de ANOVA con parcelas anidadas. La relación entre distintas estrategias y la frecuencia de cada maleza se evaluó a través de diagramas esquemáticos. Las principales malezas problema fueron *Amaranthus* sp., *Conyza bonariensis* L. y *Eleusine indica* (L.) Gaertn. Los resultados mostraron un valor de frecuencia promedio de las tres especies 20% menor por efecto de los CS; *C. bonariensis* fue la especie que presentó la mayor reducción de la frecuencia, alcanzando valores de 4,27 y 27,4% con y sin CS, respectivamente. Leves diferencias se observaron entre CS por su habilidad para reducir el enmalezamiento; los CS con vicia y trigo mostraron la mayor supresión en relación al barbecho (valores 20,9 y 18,3% menores que en parcelas con barbecho, respectivamente). Asimismo, no hubo diferencias significativas en la frecuencia de malezas relacionadas al cultivo antecesor ni al cultivo siguiente.

Palabras clave: practicas integradas de manejo, barbecho químico, *Amaranthus* sp., *Conyza bonariensis*, *Eleusine indica*

SUMMARY

Productive systems face the increase in the area with problem weeds and resistant biotypes. It is recognized that weed management is a complex problem and demands new processes and tools; among them, the use of service crops (SC) appears as an alternative. For this reason, the aim of this work was to evaluate the effect of SC on the frequency of problem weeds in extensive crops in nine regions of the CREA movement (www.crea.org.ar) distributed in the province of Córdoba, Santa Fe and Buenos Aires. Results of 104 technical reports of trials, conducted between 2015 and 2021 and published by the CREA Malezas Project (www.malezascreea.org.ar), were analyzed. Those reports with treatments that included management applied on fallow plots and with SC were selected, resulting in 24 reports. Detailed information on the management of each plot, the environment, and the frequency of problem weeds was obtained from each report. Data were evaluated through ANOVA with nested plots. The relationship between different strategies and the frequency of each weed was evaluated through schematic diagrams. The main problem weeds were *Amaranthus* sp., *Conyza bonariensis* L. and *Eleusine indica* (L.) Gaertn. The results showed an average frequency value of the three species 20% lower due to the effect of the SC; *C. bonariensis* was the specie that presented the greatest reduction in frequency, reaching values of 4.27 and 27.4% with and without SC, respectively. Slight differences were observed between SC for their ability to reduce weeding; SC with vetch and wheat showed the highest suppression in relation to fallow (values 20.9 and 18.3% lower than in plots with fallow, respectively). Likewise, there were no significant differences in the frequency of weeds related to the predecessor crop or the following crop.

Keywords: integrated management practices, chemical fallow, *Amaranthus* sp., *Conyza bonariensis*, *Eleusine indica*.

EFECTO DE CULTIVOS DE COBERTURA EN LA EMERGENCIA DE *POLYGONUM AVICULARE* L.

Malaspina Micaela, Chantre Guillermo Rubén, Yanniccari Marcos Ezequiel

Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA – MDA) - malaspina.micaela@inta.gob.ar¹,
Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur- CONICET², Chacra Experimental
Integrada Barrow (INTA – MDA)- CONICET³

RESUMEN

Los cultivos de cobertura (CC) modifican la calidad de la luz y generan fluctuaciones de temperatura que influyen directamente en la emergencia de las malezas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la cobertura vegetal de diferentes mezclas de cultivos de servicio sobre la dinámica de emergencia de *Polygonum aviculare* L. en dos períodos consecutivos (2019 y 2020). Se realizaron recuentos quincenales de la emergencia de la especie en marcos fijos de 0,25 m² dispuestos en diferentes combinaciones de CC: (i) mezclas simples, conformadas por gramíneas (avena ó centeno) y leguminosas (*vicia villosa* ó sativa) o (ii) mezclas complejas, conformadas por mezclas simples + colza. Se determinó el tiempo medio de emergencia (TME), como el número de días donde se registró el 50% de la emergencia, el total de plántulas emergidas durante el ciclo de los CC y la cobertura vegetal (CV) de cada mezcla a los 60 días después de la siembra. Se realizaron análisis de correlaciones simples entre las variables evaluadas. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los resultados obtenidos indican una reducción del TME a mayor CV en 2019 ($r = -0,37$; $p = 0,04$) y 2020 ($r = -0,46$; $p = 0,02$). Asimismo, en este último año, el total de emergencias registradas se redujo al aumentar la CV ($r = -0,44$; $p = 0,01$). Lograr una CV abundante (entre un 40-50 o más %) de forma anticipada produjo una emergencia concentrada de la especie a principios del ciclo y se relacionó con una mayor supresión del total de nacimientos en 2020. Estos resultados evidencian que el patrón de emergencia de *P. aviculare* fue directamente influenciado por la CV temprana de las diferentes mezclas de CC.

Palabras clave: cultivos de servicio, cobertura vegetal, dinámica poblacional, sanguinaria, cien nudos

SUMMARY

Cover crops (CC) modify light quality and temperature fluctuations, having a direct influence on weeds emergence. The aim of this work was to evaluate the effect of the vegetation cover of different mixtures of service crops on the emergence dynamics of *Polygonum aviculare* L. in two consecutive periods (2019 and 2020). Fortnightly emergence counts of the species were carried out in fixed frames of 0.25 m² arranged in different combination of CC: simple mixtures formed to grasses (oat and rye) and legumes (hairy or common vetch) or complex mixtures formed by simple mixtures+ rapeseed. Mean time to emergency (MTE) was determined, as the number of days where 50% of the emergency was recorded, the total number of seedlings emerged during the CC cycle and vegetation cover (VC) of each mixture at 60 days after sowing. Simple correlation analyzes were performed between the variables evaluated. The experimental design was randomized complete blocks with four repetitions. The results obtained show a reduction of the MTE with greater VC in 2019 ($r = -0.37$; $p = 0.04$) and 2020 ($r = -0.46$; $p = 0.02$). Likewise, in this last year, total number of registered emergences decreased as the VC increased ($r = -0.44$; $p = 0.01$). Achieving an abundant VC (between 40-50% or more) in advance produced a concentrated emergence of the species at the beginning of the cycle and was linked to increased suppression of total weed emergence in 2020. These results show that the emergence pattern of *P. aviculare* was directly influenced by early VC of the different CC mixtures.

Keywords: service crops, vegetation cover, population dynamics, prostrate knotweed, hundred knots

IMPACTO DE DISTINTOS CULTIVOS DE SERVICIO SOBRE EL BANCO DE SEMILLAS DE MALEZAS EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Ochoa Maria del Carmen, Pereyra Paola, Toselli Maria Eugenia, Gerez Enzo, Fuentes Franco, Raña Erica, Arcos Santiago Nicolas, Prieto Angueira Salvador

Universidad Nacional de Santiago del Estero, Faya-Matología^{1,2} - paolabelenpereyra@gmail.com², Faya-Fisiología Vegetal³, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Faya^{4,5,6,7}, EEA INTA Santiago del Estero⁸

RESUMEN

Los cultivos de servicios (CS) regulan los bancos de semillas de malezas, reduciendo la emergencia de las mismas y la producción de biomasa. Estas pueden permanecer latentes largos periodos e incidir tanto en los patrones de emergencia como en las decisiones de manejo. El objetivo fue determinar las especies presentes y la densidad del banco de semillas en diferentes CS. Los datos corresponden a dos muestreos en un ensayo de cuatro años. El ensayo se realizó en el Establecimiento Santa Inés (27°06'S, 64°39'W), donde se implantaron los tratamientos: Barbecho químico (BQ), Vicia (V), Centeno (C) Intersiembr (I) (consiste en intercalar líneas de C y V) y la mezcla de vicia y centeno (C25%+V), sembrados a 0.52 m, excepto intersiembr (I) a 0.26 m. Se utilizó un DCA con tres repeticiones. Los muestreos de banco se hicieron en dos momentos (M): el 14/10/2021 (1) y el 14/07/2022 (2). En cada parcela se tomaron 10 muestras de 5 cm de diámetro x 10 cm de profundidad. Cada muestra (500.5 cm³) se colocó en bandejas y luego en cámara a 25°C y 12 hs de fotoperiodo, registrando semanalmente el número plantas emergidas por especie (G). Cuando no hubo más emergencia (luego de dos meses, aproximadamente), se lavaron con tamiz a fin de recuperar las semillas que no germinaron (NG). Se evaluó con lupa binocular y los datos de recuento de semillas se analizaron mediante ANOVA y Tukey para las diferencias entre medias. Las interacciones entre momento de muestreo (M), tipo de semilla (G y NG) y tratamientos (CS) resultaron no significativas. Se encontraron diferencias significativas entre el número de semillas de C (117.33), VI (132.08) e I (133.50) y el BQ (234.33). El C25+VI (169.75), no fue significativamente diferente de los anteriores y de BQ.

Palabras clave: barbecho químico, Vicia, Centeno, intersiembr centeno-vicia, mezcla vicia-centeno.

SUMMARY

Service crops (SC) regulate weed seed banks, reducing their emergence and their biomass production. These can remain dormant for long periods and influence emergence patterns and management decisions. The objective was to determine the species present and the density of the seed bank in different SC. Data correspond to two samplings in a four year trial. The trial was carried out in the Santa Inés Establishment (27°06'S, 64°39'W), where the following treatments were implanted: Chemical fallow (BQ), Vetch (V), Rye (C) Intersowing (I) (consists of intercalate rows of C and V) and the vetch and rye mixture (C25%+V), sown at 0.52 m, except intersowing (I) at 0.26 m. A DCA with three replicates was used. Seed bank samples were made at two moments (M); on 10/14/2021 (1) and 07/14/2022 (2). In each plot, 10 samples of 5 cm in diameter x 10 cm deep were taken. Each sample (500.5 cm³) was placed in trays and then in a chamber at 25°C and a 12-h photoperiod, recording weekly the number of emerged plants per species (G). When there was no more emergence (after approximately two months), they were washed with a sieve in order to recover the seeds that did not germinate (NG). It was evaluated with a binocular lens and the seed count data was analyzed using ANOVA and Tukey for the differences between means. The interactions between sampling moment (M), seed type (G and NG) and treatments (CS) were not significant. Significant differences were found between the number of seeds of C (117.33), VI (132.08) and I (133.50) and BQ (234.33). The C25+VI (169.75) was not significantly different from the previous ones and from BQ.

Keywords: Chemical fallow, Vicia, Rye, Intersowing Vicia- Rye, vicia and rye mixture.

EFFECTO SUPRESOR DE CULTIVOS DE COBERTURA SOBRE *LOLIUM* *SPP.* Y *BRASSICA RAPA*

Langoni Santiago, Gigón Ramón

Empresa - santiagolangoni4@gmail.com¹, Empresa²

RESUMEN

Lolium spp. y *Brassica rapa* L. han incrementado su frecuencia, destacándose por el desarrollo de biotipos con resistencia múltiple a herbicidas. Los cultivos de cobertura (CC) son una alternativa para disminuir la presión de selección con herbicidas y constituyen una herramienta del manejo integrado de malezas (MIM). El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto supresor de diferentes CC sobre *Lolium* spp. y *B. rapa*. Se sembraron diferentes especies en franjas con sembradora de productor, el día 8/3/2022, sobre un rastrojo de trigo. Se implantaron 20 kg/ha de *Lolium multiflorum* Lam (raigras), 25 kg/ha de *Bromus catharticus* Vahl. (cebadilla), 40 kg/ha de *Secale cereale* (L.) M.Bieb. (centeno), 80 kg/ha de *Triticale* sp. (triticale), 20 kg/ha de *Vicia villosa* Roth y 20 kg/ha de *Raphanus sativus* L. (rábano). El día 16/5/2022 se realizaron recuentos de plántulas en 10 m lineales; se determinó la densidad (D) con 3 repeticiones, mientras que el día 20/9 se analizó la altura (cm) y cantidad de macollos de *Lolium* spp siguiendo la misma metodología. Se realizó un test de Fisher entre los parámetros evaluados. La densidad total (D) de plántulas de malezas no varió significativamente entre cultivos, aunque se observó una tendencia de mayores niveles de supresión por parte de los cultivos de raigras, rábano y centeno sobre plántulas de nabo. Las plantas de *Lolium* spp. de menor altura ($p=0,01$) se encontraron en cebadilla (23,64 cm), presentando diferencias estadísticas únicamente con el rábano (32,29 cm) y raigrás (35,86 cm), donde la maleza presentó una mayor altura, debido posiblemente a la competencia por la luz. En raigras y centeno se halló el menor número de macollos ($p=0,04$) de la maleza con respecto a las demás especies. El tipo de CC utilizado impactaría en el desarrollo y tamaño de *Lolium* spp., observándose un efecto supresor superior de las gramíneas vs. leguminosas o brassicáceas.

Palabras clave: rábano, centeno, vicia, *Lolium multiflorum*, triticale

SUMMARY

Lolium spp. and *Brassica rapa* L. have increased their frequency, standing out for the development of biotypes with multiple resistance to herbicides. Cover crops (CC) are an alternative within integrated weed management (IWM) and to reduce selection pressure with herbicides. The objective was to evaluate the suppressive effect of different CC on *Lolium* spp. and *Brassica rapa*. In a field trial, different species were sown in strips with a grower seeder, on March 8, 2022, on a wheat stubble. 20 kg/ha of *Lolium multiflorum* (ryegrass), 25 kg/ha of *Bromus catharticus* (sabadilla), 40 kg/ha of *Secale cereale* (rye), 80 kg/ha of *Triticale* sp. (triticale), 20 kg/ha of *Vicia villosa* Roth and 20 kg/ha of *Raphanus sativus* (radish). On May 16, 2022, seedling counts were carried out in 10 linear meters, the density (D) was determined with 3 repetitions, while on September 20, the height (cm) and number of *Lolium* spp. tillers were analyzed following the same methodology. A Fisher test was carried out among the parameters evaluated. For total density (D) no significant differences were found between crops, although a trend of higher levels of suppression was observed in ryegrass, radish and rye crops in turnip seedlings. The *Lolium* spp. of lower height ($p=0.01$) were found in *Bromus* (23.64 cm), presenting statistical differences only with radish (32.29 cm) and ryegrass (35.86 cm), where the weed presented a greater height due to competition for light. In the ryegrass and rye crops, the lowest number of tillers ($p=0.04$) of the weed was found with regard to the other species evaluated. The type of CC used would impact the development and size of *Lolium* spp., observing a higher suppressive effect on grasses vs. legumes or Brassicaceae.

Keywords: radish, rye, *Vicia villosa* Roth, *Lolium multiflorum*, triticale

VARIACIONES DE LA FORMA DE CRECIMIENTO Y ALTERACIONES EN LA SECUENCIA *EPSPS* EN CUATRO BIOTIPOS DE *AMARANTHUS HYBRIDUS* L. CON DIFERENTE SUSCEPTIBILIDAD AL GLIFOSATO.

Schneider Ana Belén, Dotto Marcela, Panigo Elisa, Cortés Eduardo, Perreta Mariel, Dellaferrera Ignacio

¹CiAGRO Litoral - anabelenschneider@gmail.com

RESUMEN

En los últimos años, fueron reportados biotipos resistentes a glifosato de *Amaranthus hybridus* L. que además presentaban sustituciones simples y triples de aminoácidos en la secuencia codificante de *EPSPS* (5-enolpiruvilsikimato-3-fosfato sintasa). En otras especies resistentes y tolerantes a este herbicida la sensibilidad diferencial y las alteraciones en la secuencia *EPSPS* podían causar modificaciones en sus características estructurales lo que podría generar una ventaja adaptativa para permanecer y aumentar su población en sistemas con uso intensivo de glifosato, cuestión que hasta el momento no se conoce para biotipos de *A. hybridus*. Es por esto que el objetivo del trabajo fue determinar la sensibilidad a glifosato, la presencia de mutaciones en *EPSPS* y variaciones en la forma de crecimiento y potencial reproductivo de 4 biotipos de esta maleza. Entre los años 2016 – 2022 fueron colectadas semillas de cuatro diferentes poblaciones de *A. hybridus*, que se denominaron “Ah03” proveniente de San Justo (Santa Fe), “Ah07” de Colonia Marina (Córdoba), “Ah36” de Esperanza (Santa Fe) y “Ah39” de Pirané (Formosa). Fueron realizados ensayos de dosis-respuesta para determinar el nivel de sensibilidad al glifosato de cada población, y también se determinó la presencia de las sustituciones de aminoácidos y se analizó y comparó la forma de crecimiento de especímenes de estas poblaciones. Encontramos que las poblaciones Ah03, Ah07 y Ah36 presentaban factores de resistencia de 33, 30 y 71 respectivamente. La secuencia de la *EPSPS* resultó sin alteraciones en Ah39 mientras que el resto de las poblaciones presentaban cambios en heterocigosis en la secuencia de ADN que resultan en sustituciones de aminoácidos en las posiciones 102, 103 y 106. La forma de crecimiento fue cuantitativamente distinta entre poblaciones, destacando la población más sensible que careció de una zona de ramificación, produjo más semillas y requirió menor tiempo para llegar a floración.

Palabras clave: malezas, resistencia a herbicidas, mutaciones *EPSPS*

SUMMARY

In recent years, glyphosate-resistant biotypes of *Amaranthus hybridus* L. were reported, which also presented single and triple amino acid substitutions in *EPSPS* (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase). In other resistant and tolerant species to this herbicide, differential susceptibility and alterations in the *EPSPS* sequence could cause modifications in their structural characteristics, which could generate an adaptive advantage to remain and increase their population in systems with intensive use of glyphosate, an issue that up to now is not known for biotypes of *A. hybridus*. The aim of the work was determine the susceptibility to glyphosate, the presence of mutations in *EPSPS* and variations in the growth form and reproductive potential. Between the years 2016 - 2022, seeds of four different populations of *A. hybridus* were collected, which were called "Ah03" from San Justo (Santa Fe), "Ah07" from Colonia Marina (Córdoba), "Ah36" from Esperanza (Santa Fe) and "Ah39" from Pirané (Formosa). Dose-response assays were carried out to determine the level of susceptibility to glyphosate of the populations, the presence of amino acid substitutions was also determined and the growth form of specimens from these populations was analyzed and compared. We found that the Ah03, Ah07 and Ah36 populations had resistance factors of 33, 30 and 71 respectively. The *EPSPS* sequence was unaltered in Ah39 while the rest of the populations had heterozygous changes in the DNA sequence resulting in amino acid substitutions at positions 102, 103 and 106. The growth form was quantitatively different between populations, standing out the most susceptible population that lacked a branching zone, produced more seeds and required less time to reach flowering.

Keywords: weeds, herbicide resistance, EPSPS mutations

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE *ECHINOCHLOA SPP.* A UN GRAMINICIDA SELECTIVO PARA EL CULTIVO DE ARROZ.

Rampoldi Andrés, Rodríguez Héctor, Rampoldi Isabella, Mena Candela, Raffo Emiliano

INTA / FCA-Universidad de Concepción del Uruguay - ¹andresrampoldi@yahoo.com.ar, ²AER INTA San Salvador, ³CONICET-INTA / FCA-Universidad de Concepción del Uruguay, ⁴FCA-Universidad de Concepción del Uruguay

RESUMEN

La producción arrocerera de la Provincia de Entre Ríos presenta problemas de resistencia a glifosato e imidazolinonas en poblaciones de *Echinochloa spp.* (capines). En las últimas campañas se recibieron denuncias de fallas en el control de malezas, generalmente capines, con graminicidas utilizados en cultivo de arroz. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sensibilidad de diferentes poblaciones de capines al herbicida cyhalofop-butyl (18%), selectivo para el cultivo de arroz. Se recolectaron semillas de 12 poblaciones de lotes productivos con sospecha de pérdida de sensibilidad distribuidas en las localidades: La Paz, Los Conquistadores, Chañar, Moreira, San Salvador, Lucas Sur, Jubileo y Villa Elisa en Entre Ríos. En total se evaluaron 13 poblaciones, siendo una de ellas de la EEA INTA Concepción del Uruguay (sin exposición a herbicidas), tomada como población susceptible. Las poblaciones se sembraron en placas de Petri y luego se trasplantaron en bandejas plásticas en un número total de 80 plantas por población y para cada tratamiento. Fueron usados dos tratamientos: Sin herbicida y con aplicación de cyhalofop-butyl a la dosis mínima registrada en marbete. La pulverización se realizó con mochila de presión constante a base de CO₂ provista de pastillas 80-010, al aire libre, sobre individuos en estado de desarrollo de 2 macollos. Luego de transcurridas 24 horas post-aplicación, las bandejas fueron inundadas con 4 cm de lámina de agua, simulando el riego en cultivo. Se evaluó la supervivencia a los 28 días post-aplicación. De las poblaciones evaluadas, solo 4 de ellas presentaron sobrevivientes; presentando supervivencias de 2,5 %; 5 %; 22,5 % y 35 %. Dados estos resultados y tomando como línea de corte una supervivencia del 20%, se halla el primer reporte de poblaciones de *Echinochloa spp.* con pérdida de sensibilidad a cyhalofop-butyl en la Provincia de Entre Ríos.

Palabras clave: Cyhalofop-butyl, Arroz, Capín

SUMMARY

Rice production in the Province of Entre Ríos shows resistance problems to glyphosate and imidazolinones in populations of *Echinochloa spp.* In the last seasons, complaints of failures in the control of weeds were received, generally *Echinochloa spp.* to graminicides used in rice cultivation. The objective of this work was to evaluate the sensitivity of different populations of *Echinochloa spp.* to cyhalofop-butyl (18%), a selective herbicide for rice cultivation. Seeds were collected from 12 putatively resistant populations of productive plots from: La Paz, Los Conquistadores, Chañar, Moreira, San Salvador, Lucas Sur, Jubileo and Villa Elisa in Entre Ríos. A total of 13 populations were evaluated, one of them being from the EEA INTA Concepción del Uruguay (without exposure to herbicides): susceptible population. The populations were grown up in Petri dishes and then transplanted into plastic trays in a total number of 80 plants per population and for each treatment. Two treatments were used: without herbicide and with application of cyhalofop-butyl at the minimum dose registered on the label. The spraying was carried out with a CO₂-based constant pressure backpack equipped with 80-010 nozzles on individuals in a stage of development of 2 tillers. After 24 hours post-application, the trays were flooded with 4 cm of water sheet, simulating crop irrigation. Survival was evaluated at 28 days post-application. Only 4 populations showed plant survivors; presenting survival levels of 2.5%; 5 %; 22.5% and 35%. Given these results and taking a survival of 20% as cut-off, the current results are the first report of populations of *Echinochloa spp.* with loss of sensitivity to cyhalofop-butyl in the Province of Entre Ríos.

Keywords: Cyhalofop-butyl, Rice, Capin

SCREENING DE RESISTENCIA A GLIFOSATO, HALOXIFOP METIL Y CLETODIM EN BIOTIPOS DE *ELEUSINE INDICA* DE ARGENTINA

Tuesca Daniel, Kaundun Shiv

¹Universidad Nacional de Rosario - dtuesca@gmail.com, ²Syngenta Ltd

RESUMEN

Eleusine indica (L.) Gaertn. es una maleza primavero-estival muy importante en los agroecosistemas de Argentina. A nivel mundial se documentaron 37 casos de resistencia a distintos sitios de acción y en Argentina existen biotipos con resistencia a glifosato, haloxifop metil y cletodim. El objetivo fue analizar el nivel de susceptibilidad/resistencia de biotipos de *E. indica* a los tres herbicidas mencionados en 177 poblaciones de las provincias de Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires, Chaco, Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Entre Ríos. En condiciones controladas se generaron plantas de *E. indica* y cuando alcanzaron 1 a 3 macollos se aplicaron los principios activos a las dosis de 0,5x, 1x y 2x siendo x la dosis comercial en g ai/ha (glifosato 1191,6, haloxifop metil 64,8 y cletodim 120). A los 40 días de aplicado se evaluó la supervivencia. Se consideraron resistentes aquellos biotipos con supervivencia mayor al 30%. El porcentaje de biotipos resistentes a glifosato fue de 52%, 33% y 14% para las dosis de 0,5x, 1x y 2x respectivamente. En los tratamientos con haloxifop metil el porcentaje de biotipos con resistencia fue menor al observado en glifosato siendo de 19%, 7% y 2% para las dosis de 0,5x, 1x y 2x. Con cletodim se registraron 58%, 33% y 25% de biotipos resistentes a las dosis de 0,5x, 1x y 2x. Conclusiones: a) Existe gran variabilidad de respuesta a los distintos herbicidas, b) Importancia de evitar la selección de resistencia por subdosis (tamaño, condiciones ambientales), c) La mayoría de las poblaciones fue susceptible a los 3 principios activos, d) Se registraron pocos casos de resistencia múltiple, e) Mayor variabilidad de respuestas en cletodim que en haloxifop, e) Solo dos casos con resistencia a los 3 principios activos, f) importancia de rotar principios activos aún de aquellos que poseen el mismo mecanismo de acción.

Palabras clave: Resistencia, *Eleusine indica*, Herbicidas

SUMMARY

Eleusine indica (L.) Gaertn. is a very important spring-summer weed in the agroecosystems of Argentina. Globally, 37 cases of resistance to different modes of action have been documented, and in Argentina, there are biotypes with resistance to glyphosate, haloxyfop-methyl, and clethodim. The objective of this study was to analyze the susceptibility/resistance level of *E. indica* biotypes to the three mentioned herbicides in 177 populations from the provinces of Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires, Chaco, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, and Entre Ríos. Under controlled conditions, *E. indica* plants were grown, and when they reached 1 to 3 tillers, the active ingredients were applied at the doses of 0.5x, 1x, and 2x, with x being the commercial dose in g ai/ha (glyphosate 1191.6, haloxyfop-methyl 64.8, and clethodim 120). Survival was evaluated 40 days after application. Biotypes with survival rates greater than 30% were considered resistant. The percentage of glyphosate-resistant biotypes was 52%, 33%, and 14% for the doses of 0.5x, 1x, and 2x, respectively. In the haloxyfop-methyl treatments, the percentage of biotypes with resistance was lower than that observed with glyphosate, being 19%, 7%, and 2% for the doses of 0.5x, 1x, and 2x. Clethodim registered 58%, 33%, and 25% of biotypes resistant to the doses of 0.5x, 1x, and 2x, respectively. Conclusions: a) Great variability in response to different herbicides, b) It is important to avoid resistance selection due to subdoses (size, environmental conditions), c) Most populations were susceptible to all three active ingredients, d) Few cases of multiple resistance were recorded, e) There was greater variability in responses to clethodim than haloxyfop-methyl, e) Only two cases showed resistance to all three active ingredients, f) It is important to rotate active ingredients, even those with the same site of action.

Keywords: Resistance, *Eleusine indica*, Herbicides

SENSIBILIDAD DE DIFERENTES POBLACIONES DE RAMA NEGRA (*CONYZA SPP.*) A HERBICIDAS CON DISTINTOS MODOS DE ACCIÓN

Tuesca Daniel, Balassone Federico, Lescano María Cecilia, Crespo Roberto
Javier, Montero Bulacio Nicolás, Depetris Mara, Ferrari Germán

¹Universidad Nacional de Rosario - dtuesca@gmail.com, ²HRAC Argentina. Asuntos
Regulatorios Bayer⁷

RESUMEN

El objetivo fue identificar poblaciones de *Conyza* spp. que presentaran dificultad de control con herbicidas post emergentes de distintos modos de acción. Se realizó un estudio de eficacia en condiciones semi controladas en 17 poblaciones. Las plantas fueron generadas en macetas y cada tratamiento constó de 3 repeticiones con 8-10 plantas de 5-9 cm de diámetro por repetición. Los herbicidas se aplicaron a las dosis de registro para la especie utilizando un dispositivo de pulverización estático de presión constante. A los 30 días después de la aplicación (DDA) los herbicidas auxínicos mostraron alta eficacia. Entre ellos, dicamba generó mayores niveles de control y menor variabilidad, probablemente asociado con la dosis aplicada (mayor que la habitualmente aplicada a campo), seguido por halauxifen-metil que mostró alta eficacia y solo plantas de una población con presentaron rebrotes a los 30 DDA. En 2,4-D se registró una alta variabilidad y gran cantidad de plantas de diferentes poblaciones rebrotaron. Con diclosulam se observó cierta variabilidad en la eficacia, siendo aceptable en un 70% de las poblaciones. La mayoría de los biotipos evaluados mostró baja o nula sensibilidad a glifosato y solo una población fue susceptible a la dosis aplicada. Paraquat generó un elevado control inicial (5 DDA) y eficacia de media a alta en la mayoría de las poblaciones. Saflufenacil también mostró un eficaz control inicial pero gran variabilidad de control a los 30 DDA. Glufosinato de amonio fue el herbicida de contacto menos eficaz y con mayor variabilidad de resultados. En conclusión, los herbicidas auxínicos como dicamba y halauxifen-metil mostraron una alta eficacia en el control de *Conyza* spp. Sin embargo, se observó una alta variabilidad en la eficacia de otros herbicidas, lo que indica la posible evolución de resistencia. Se destaca la importancia de implementar prácticas integradas para el manejo de esta especie utilizando en forma responsable las herramientas químicas disponibles.

Palabras clave: *Conyza* spp, Resistencia, Herbicidas

SUMMARY

The aim of the study was to identify populations of *Conyza* spp. that show reduced susceptibility to post-emergent herbicides of different sites of action. An efficacy study was conducted under semi-controlled conditions in 17 populations. Plants were grown in pots, and each treatment consisted of 3 replicates with 8-10 plants of 5-9 cm in diameter per replicate. The herbicides were applied at registered doses for the species using a static constant-pressure spray device. At 30 days after application (DAA), auxinic herbicides showed high efficacy. Among them, dicamba caused higher levels of control and lower variability, likely associated with the applied dose (higher than usual), followed by halauxifen-methyl, which showed high efficacy with only one population showing regrowth of plants at 30 DAA. 2,4-D exhibited high variability and many populations with regrowth of plants. Some variability in efficacy was observed with diclosulam, being acceptable in 70% of the populations. Most of the evaluated biotypes showed low or no sensitivity to glyphosate, with only one population being susceptible to the applied dose. Paraquat showed good initial burn down at 5 DAA and a medium to high efficacy in most populations. Saflufenacil was also associated to a good initial burn down but a high variability of control at 30 DDA. Ammonium glufosinate was the least effective contact herbicide with the highest variability of results. Conclusions: auxinic herbicides such as dicamba and halauxifen-methyl showed high efficacy in the control of *Conyza* spp. However, there was high variability in the efficacy of other herbicides, indicating possible resistance evolution. The importance of integrate practices for the management of this species using the available chemical tools responsibly is emphasized.

Keywords: *Conyza* spp, Resistance, Herbicides

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DIFERENCIAL AL HERBICIDA FOMESAFEN EN POBLACIONES DE *AMARANTHUS HYBRIDUS*

Cortés Eduardo, Longoni Emanuel Pablo, Vicino Manuel, Dellaferrera Ignacio,
Piumatti Mateo, Sánchez Pablo

¹UNC-FCA Esperanza. Agrotester, ²UNL-FCA Esperanza - emanuel_longoni@hotmail.com,
ICiAgro Litoral, ³UNL, CONICET, FCA

RESUMEN

Amaranthus hybridus L. es considerada una de las malezas más problemáticas en los agroecosistemas actuales. Las infestaciones de esta maleza pueden causar una importante reducción en los rendimientos de los cultivos de verano por competencia. Debido al desarrollo de resistencia de otros modos de acción, se incrementó el uso de herbicidas inhibidores de PPO como fomesafen en postemergencia de soja. El objetivo fue cuantificar la sensibilidad a dicho principio activo y evaluar el efecto sobre el tamaño de las malezas en las distintas poblaciones. Se trabajó con ocho poblaciones de *A. hybridus* de diferentes campos agrícolas de la zona pampeana y se determinó su sensibilidad a fomesafen mediante ensayos de dosis respuesta, obteniendo los parámetros de LD50, LD80 (reducción de supervivencia 50 y 80 % respectivamente) y factores de resistencia. Luego, con tres poblaciones seleccionadas, se evaluó cómo incide el tamaño de la planta y la población en el efecto herbicida. El aumento de dosis de fomesafen redujo la supervivencia en todas las poblaciones de *A. hybridus*, sin embargo, hay diferencias entre poblaciones en la dosis necesaria para reducir un 50 % la supervivencia. Las poblaciones más sensibles son Ah08, Ah11 y Ah21 con LD50 de 37,48 i.a/ha y sin diferencia entre ellas, mientras que el resto de las poblaciones presenta valores de LD50 entre 68,8 a 1466,6 i.a/ha, siendo estas últimas entre 1,8 y 39,1 veces menos sensibles que las primeras. Por otro lado, las poblaciones Ah07 y Ah24 superan la dosis recomendada a campo para controlar el 80 % de los individuos. El tamaño de la planta influye significativamente en el control herbicida ($p=0,0009$). Evaluando los tres tamaños, las plantas pequeñas de las tres poblaciones fueron controladas en su totalidad a diferencias de los tamaños mediano y grande.

Palabras clave: dosis respuesta, resistencia, inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa

SUMMARY

Amaranthus hybridus is considered one of the most problematic weeds in current agroecosystems. Infestations of this weed can cause significant yield reduction in summer crops due to competition. The use of PPO inhibitors herbicides such as fomesafen has increased in post-emergence applications in soybean due to the evolution of resistance to other mechanisms of action. The objective was to quantify the sensitivity to this active ingredient and evaluate the effect of weed size on the sensitivity of different populations. Eight populations of *A. hybridus* from different agricultural fields in the Pampas region were studied, and their sensitivity to fomesafen was determined in dose-response trials. The parameters of LD50, LD80 (dose required to control 50 and 80% of individuals respectively), and resistance factors were obtained. Subsequently, with three selected populations, the effect of plant size and population on the herbicidal effect was evaluated. Increasing the dose of fomesafen reduced survival in all populations of *A. hybridus*, but there are differences between populations in the dose required to reduce survival by 50%. The most sensitive populations were Ah08, Ah11, and Ah21, with an LD50 of 37,48 i.a/ha and no difference between them. The remaining populations have LD50 values ranging from 68,8 a 1466,6 i.a/ha, making them 1.8 to 39.1 times less sensitive than the first group. On the other hand, populations Ah07 and Ah24 surpass the recommended field dose to reduce 80% of individuals. Plant size significantly influences herbicide control ($p=0.0009$). Evaluating the three sizes, the small plants from all three populations were completely controlled, unlike the medium and large sizes.

Keywords: Dose-response, resistance, protoporphyrinogen oxidase inhibitors

RESISTENCIA A HALOXIFOP-METIL EN UNA POBLACION DE *LOLIUM MULTIFLORUM* L. DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Depetris Mara, Muñiz Padilla Esteban Tobias, Ayala Fabian Abel, Breccia Gabriela, Tuesca Daniel Horacio

¹⁴Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario; IICAR, UNR, CONICET,

²Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER; Facultad de Ciencia y Tecnología UADER - esteban.muniz@gmail.com, ³Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER

RESUMEN

El raigrás anual (*Lolium multiflorum*) es una especie cultivada que puede comportarse también como maleza en los sistemas de producción agrícola. En los últimos años se evidenció un comportamiento irregular frente a la aplicación de herbicidas inhibidores de la acetilCoA carboxilasa (ACCasa). El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la sensibilidad a haloxifop-metil en una población de raigrás anual hallada a campo e identificar la presencia de mutaciones en el sitio de acción de este herbicida. Se evaluó el nivel de susceptibilidad a haloxifop-metil de una población hallada en la cercanía de la localidad de Roldán (provincia de Santa Fe) sobre la que se han manifestado fallas importantes en el control con graminicidas y otra población proveniente de Empalme (provincia de Entre Ríos) como testigo con susceptibilidad conocida. Las dosis evaluadas fueron 8x, 4x, 2x, 1x, 1/2x, 1/4x y 0x siendo x la dosis de uso (93,6 g i.a./ha). Las aplicaciones se realizaron en plantas con 3 macollos utilizando un equipo estático de pulverización. A los 30 días después de la aplicación se cosechó la biomasa verde remanente y se determinó su peso seco. Los datos se ajustaron a un modelo log-logístico de 3 parámetros. Los valores estimados de GR50 (concentración de herbicida que reduce 50% la biomasa) fueron 9,5 g.i.a./ha para la población susceptible y >748 g i.a/ha para Roldán. Por otro lado, se extrajo ADN de ambas poblaciones y se secuenciaron dos fragmentos del gen de la ACCasa que cubren las posiciones aminoacídicas relacionadas a la resistencia a herbicidas. Se encontró una mutación ATT por AAT que se traduce en una sustitución de Ile por Asn en la posición 2041 en la población resistente. Estos resultados permitieron confirmar la resistencia a haloxifop en la población de Roldán, la cual podría deberse a la mutación puntual caracterizada.

Palabras clave: resistencia, haloxifop-metil, graminicidas, resistencia de sitio, *Lolium* sp.

SUMMARY

Annual ryegrass (*Lolium multiflorum*) is a cultivated species that can also be found as a weed in agricultural production systems. In recent years, an irregular response to the application of acetyl CoA carboxylase (ACCCase) inhibiting herbicides has been detected. The objective of this study was to characterize the sensitivity to haloxyfop in a field population of annual ryegrass and identify the presence of mutations in the herbicide's target site of action. The level of sensitivity to haloxyfop was evaluated in a population from the locality of Roldán (Santa Fe province), where significant failures in control with graminicides have been reported, and compared to a susceptible population from Empalme (Entre Ríos province). The evaluated doses were 8x, 4x, 2x, 1x, 1/2x, 1/4x, and 0x, with x being the recommended dose (93.6 g a.i./ha). Applications were made on plants with 3 tillers using a static spraying equipment. After 30 days of application, the remaining green biomass was harvested, and its dry weight was determined. The data were fitted to a 3-parameter log-logistic mode. The estimated GR50 values (herbicide concentration that reduces biomass by 50%) were 9.5 g a.i./ha for the susceptible population and >748 g a.i./ha for Roldán. Additionally, DNA was extracted from both populations, and two fragments of the ACCCase gene covering amino acid positions related to herbicide resistance were sequenced. A mutation from ATT to AAT was found, resulting in an Ile to Asn substitution at position 2041 in the resistant population. Overall, these results confirmed resistance to haloxyfop in the Roldán population, which could be attributed to the characterized point mutation.

Keywords: resistance, haloxyfop, target site resistance, *Lolium* sp

ANÁLISIS DE LA ACUMULACIÓN DIFERENCIAL DE ÁCIDO SHIKIMICO POST APLICACIÓN DE GLIFOSATO EN POBLACIONES DE RAIGRÁS (*LOLIUM MULTIFLORUM* L.) DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Muñiz Padilla Esteban Tobias, Sequin Christian, Ayala Fabian Abel, Comas Evelyn, Vera Juan, Tuesca Daniel Horacio

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER; Facultad de Ciencia y Tecnología UADER - esteban.muniz@gmail.com, ²Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER, ³Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Rosario, Campo Experimental Villarino

RESUMEN

El raigrás es una maleza importante en los sistemas agrícolas. El uso masivo de glifosato, asociado con los cultivos RG, produjo un incremento en la presión de selección, generando la aparición de poblaciones resistentes. El glifosato inhibe la EPSPS, lo que desencadena la acumulación de ácido shikímico en los tejidos afectados. Esto puede utilizarse como un método para detectar poblaciones resistentes. Se caracterizó un grupo de poblaciones resistentes y susceptibles a través de la cuantificación de los niveles de acumulación de shikimato post aplicación. Se trabajó con 5 poblaciones resistentes a glifosato y dos poblaciones sensibles. En cinco plantas de cada población se tomaron muestras de la lámina foliar de la última hoja expandida a las 72 y 110 horas después de la aplicación (HDA). Las dosis de glifosato evaluadas fueron: 0, 540, 1080 y 2160 g e.a/ha. La determinación del shikimato se realizó por espectrofotometría. Los valores de ácido shikímico variaron entre las diferentes dosis y poblaciones analizadas en los dos momentos de evaluación. Los valores para el tratamiento testigo y la dosis de 540 g e.a/ha no difirieron estadísticamente en ninguno de los momentos evaluados. Los contenidos de ácido shikimico a las 72 y 110 HDA en las poblaciones resistentes no difirieron estadísticamente en la dosis de 1080 g e.a/ha, pero si existieron diferencias estadísticas con respecto a las poblaciones susceptibles. A la dosis de 2160 g e.a/ha existió una acumulación significativa de ácido shikimico en todos los biotipos, pero la acumulación en los biotipos susceptibles fue superior, difiriendo significativamente de los resistentes. Estos resultados indican que la técnica propuesta es efectiva para diferenciar poblaciones de raigrás resistentes a glifosato.

Palabras clave: Lolium, Glifosato, Resistencia, Shikimato

SUMMARY

Ryegrass is an important weed in agricultural systems. The widespread and repeated use of glyphosate, associated with glyphosate resistant crops, led to the selection of resistant populations. Glyphosate inhibits EPSPS, which triggers accumulation of shikimic acid. This reaction can be used as a detection method for resistant populations. A group of resistant and susceptible populations was characterized quantifying shikimic acid accumulation after glyphosate application. Five glyphosate resistant populations and two susceptible ones were tested. In five plants of each population, samples of the leaf blade were harvested 72 and 110 h post application (HPA). Doses of glyphosate applied were 0.540, 1080 and 2160 g a.e/ha. Shikimic acid was quantified by spectrophotometry and values differed between doses and populations at both harvesting times. In resistant populations treated with glyphosate at the dose of 540 g a.e/ha, shikimic acid levels did not differ statistically at any of the harvest times evaluated. When the glyphosate dose was 1080 g a.e/ha, levels of shikimic acid did not differ at 72 and 110 HPA treatments in resistant populations, but there were statistical differences with the susceptible ones. At the highest dose (2160 g a.e/ha) there was a significant increase in the accumulation of shikimic acid in all populations, but levels in the susceptible populations were higher and significantly different from the resistant ones. These results indicate that quantifying shikimic acid accumulation after glyphosate application is effective in differentiating glyphosate resistant populations of ryegrass.

Keywords: Lolium, Glyphosate, resistance, shikimate

RESISTENCIA CRUZADA A INHIBIDORES DE AHAS/ALS MEDIADA POR INSENSIBILIDAD EN EL SITIO DE ACCIÓN EN UNA POBLACIÓN DE *RAPISTRUM RUGOSUM* (L.) ALL.

Ayala Fabian Abel, Depetris Mara, Muñiz Padilla Esteban Tobias, Tuesca Daniel,
Breccia Gabriela

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER - fabian.4y4l4@gmail.com, ²Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Rosario, Campo Experimental Villarino², Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNER³

RESUMEN

Rapistrum rugosum (L.) All. o mostacilla pertenece a la familia de las Brassicaceae y se encuentra como maleza en cultivos invernales. En el año 2018 se reportó la presencia de poblaciones resistentes a sulfonilureas en la provincia de Entre Ríos. Los objetivos de este trabajo fueron cuantificar la actividad enzimática AHAS y determinar el nivel de resistencia para herbicidas de grupo 2 (HRAC) de tres familias químicas para una población resistente y otra susceptible. Se evaluaron dos poblaciones: resistente Espinillo (ES) y susceptible Colonia Ensayo (CE). Se determinó la actividad basal en ausencia de herbicida y la respuesta a distintas concentraciones de metsulfurón-metil, imazetapir y diclosulam. Se realizaron 3 repeticiones para cada herbicida. Los datos fueron analizados con el programa R. La actividad enzimática en ausencia de herbicida fue similar para las dos poblaciones evaluadas (prueba *t* de Student: $p=0,94$). Los datos de la actividad AHAS en respuesta al herbicida ajustaron adecuadamente al modelo log-logístico de 3 parámetros ($p>0,05$). Los valores estimados de I50 (concentración de herbicida que reduce 50% la actividad enzimática) en la población ES fueron 500 veces mayores que en CE para metsulfurón-metil, imazetapir y diclosulam. A partir de estos resultados se concluye que la presencia de resistencia cruzada en ES está mediada por mecanismos de modificación en el sitio de acción.

Palabras clave: actividad enzimática, mostacilla, mecanismo de resistencia

SUMMARY

Rapistrum rugosum (L) All. (annual bastard cabbage) belongs to Brassicaceae family and is a common weed of winter crops. In 2018 the presence of sulfonylurea-resistant populations has been reported in Entre Ríos province. The aims of this work were to quantify AHAS activity in resistant and susceptible populations and to determine resistance levels for three group 2 (HRAC) herbicides from different chemical families. Espinillo (ES) and Colonia Ensayo (CE) populations were evaluated. Basal activity in the absence of herbicide and the response to different concentrations of metsulfuron-methyl, imazethapyr, and diclosulam were measured. Three repetitions were run for each herbicide. Data were analyzed with R software. Enzymatic activity without herbicide was similar between populations (Student *t*-test: $p=0,94$). Data were well fitted to the three-parameter log-logistic regression model ($p>0.05$) to estimate the effective concentration that gives a 50% reduction in activity (I50). Estimated I50 values in the ES biotype were >500 times higher than CE biotype for the three evaluated herbicides. It was concluded that target-site insensibility is involved in cross-resistance to AHAS inhibitors in ES populations.

Keywords: annual bastard cabbage, enzymatic activity, resistance mechanisms

AVANCES EN LA DETECCIÓN DE BIOTIPOS DE *RAPISTRUM RUGOSUM* L. (ALL.) RESISTENTES A INHIBIDORES DE ALS, A PARTIR DE SEMILLAS PRESENTES EN COSECHA DE TRIGO

Ayala Fabian Abel, Ledesma Silvia Gabriela, Santamaría Ricardo Martín

¹²Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER - fabian.4y4l4@gmail.com

RESUMEN

La mostacilla (*Rapistrum rugosum* L. All.) es una maleza que afecta cultivos invernales. En Australia se verificó que 18,2 y 24,3 plantas m⁻² redujeron en 50 % el rendimiento de trigo. Además, desde 1996 se reportan casos de resistencia a herbicidas. En 2018 se detectaron biotipos resistentes a inhibidores de la AHAS en Paraná (Entre Ríos; Argentina). El objetivo fue avanzar en la detección de resistencia a herbicidas y su difusión, a partir de semillas de *R. rugosum* presentes en cosecha de trigo en 3 departamentos de Entre Ríos. Se evaluó la sensibilidad de 4 poblaciones de *R. rugosum* de Paraná (Id5); Diamante (Id8) y Nogoyá (Id15 e Id17), al herbicida imazetapir. Se sembraron en bandejas plásticas con sustrato esterilizado, en invernáculo. Cuando alcanzaron 2 hojas verdaderas se transplantaron a macetas y al estado de roseta (diámetro menor a 10 cm) se aplicó imazetapir en dosis 80 cm³ de ingrediente activo/ha (dosis de uso). A los 30 días desde la aplicación se evaluó visualmente el grado de control. Se observó control total de los individuos de Id17: un 75% murieron y el resto fueron afectados definitivamente en su desarrollo. Las muestras Id5; Id8 e Id15 no fueron afectadas por el herbicida, implicando la posibilidad de difusión de la resistencia en nuevas zonas de Entre Ríos, a través de las cosechadoras o el transporte de granos. Se requiere continuar con el protocolo de identificación de resistencia sobre la progenie de las muestras no afectadas para verificar el comportamiento de los biotipos sospechosos.

Palabras clave: *Rapistrum rugosum*, semillas, resistencia a herbicidas, imazetapir

SUMMARY

Turnip weed (*Rapistrum rugosum* L. All.) is a weed that affects winter crops. In Australia it was verified that 18.2 and 24.3 plants m⁻² reduced wheat yield by 50 %. In addition, since 1996 cases of resistance to herbicides have been reported. In 2018, biotypes resistant to AHAS inhibitors were detected in Paraná (Entre Ríos; Argentina). The objective was to advance in detecting resistance to herbicides and their diffusion, from *R. rugosum* seeds present in the wheat harvest in 3 departments of Entre Ríos. The sensitivity of 4 populations of *R. rugosum* from Paraná (Id5) was evaluated; Diamante (Id8) and Nogoyá (Id15 and Id17), to the herbicide imazethapyr. They were sown in plastic trays with sterilized substrate, in a greenhouse. When they reached 2 true leaves, they were transplanted to pots, and at the rosette stage (diameter less than 10 cm) imazethapyr was applied at a dose of 80 cm³ of active ingredient/ha (use dose). At 30 days from the application, the degree of control was visually evaluated. Total control of Id17 individuals was scarce: 75% emerged and the rest were highly affected in their development. The samples Id5; Id8 and Id15 were unaffected by the herbicide, implying the possibility of diffusion of resistance into new areas of Entre Ríos, through harvesters or grain transportation. It is necessary to continue with the resistance identification protocol on the progeny of the unaffected samples to verify the behavior of the suspected biotypes.

Keywords: *Rapistrum rugosum*, seeds, herbicide resistance, imazethapyr

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE DOS BIOTIPOS DE *ECHINOCHLOA COLONA* (L.) A GLIFOSATO Y HALOXIFOP EN LA ZONA CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Nuñez Fré Federico, Ledesma Lucia, Juan Víctor

¹²³Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires,
Azul, Buenos Aires, Argentina - fronu@hotmail.com

RESUMEN

Echinochloa colona (L.) es una maleza anual con resistencia a varios herbicidas en Argentina. En el centro y norte de nuestro país hay reportes de biotipos con resistencia a glifosato. Con el objeto de evaluar la sensibilidad a glifosato y haloxifop de dos biotipos de esta especie, se realizó un ensayo sobre plantas cultivadas en invernáculo a partir de semillas de una población que presentó escapes a glifosato de un lote de agrícola de Azul y un biotipo de la localidad de Ayacucho con una historia agrícola reciente. La aplicación se realizó a inicio de macollaje con glifosato (CS 66,2%): 0, 540, 1080, 2160, 4320 y 8640 g e.a./ha y haloxifop (CE 54%): 0, 27, 54, 108, 216 y 432 g i.a./ha. A los 7, 14, 21 y 28 días desde aplicación (DDA) se evaluó la fitotoxicidad según la escala de evaluación visual de la acción herbicida de ALAM. A los 30 DDA se determinó la eficacia de control. Se realizaron análisis estadísticos de comparación de medias, y en base a datos de mortandad, se ajustó un modelo de regresión no lineal (log- logístico). Con respecto a glifosato, el biotipo de Azul presentó un 30 % de fitotoxicidad en la dosis más alta evaluada y la DL50 en el modelo ajustado fue de 8831 g e.a./ha. El biotipo Ayacucho manifestó una fitotoxicidad >70% a partir de la dosis de 1080 g e.a./ha, y mortalidad del 100% a partir de 2160 g e.a./ha. En este caso se obtuvo una DL50 equivalente a 1048 g e.a./ha. Para haloxifop, la sensibilidad de ambos biotipos fue similar lográndose el 100 % de mortandad entre 108 y 216 g i.a./ha, aunque en los modelos ajustados la DL50 para el biotipo Azul fue de 73,84 g i.a./ha y para el biotipo Ayacucho 108,7 g i.a./ha.

Palabras clave: *Echinochloa*, maleza, resistencia, ECHCO

SUMMARY

Echinochloa colona (L.) is an annual weed with resistance to several herbicides in Argentina. In the central and northern regions of the country, there are reports of biotypes with resistance to glyphosate. In order to evaluate the sensitivity to glyphosate and haloxyfop of two biotypes of this species, a trial was conducted on greenhouse-grown plants using seeds from a population that showed glyphosate escapes from an agricultural lot in Azul and a biotype from Ayacucho with recent agricultural history. Application was made at the onset of tillering with glyphosate (CS 66.2%): 0, 540, 1080, 2160, 4320 and 8640 g a.e./ha and haloxyfop (CE 54%): 0, 27, 54, 108, 216 and 432 g a.i./ha. At 7, 14, 21 and 28 days after application (DAA), phytotoxicity was evaluated according to the ALAM visual assessment scale. At 30 DAA, control efficacy was determined. Statistical analyses of mean comparisons were performed, and based on mortality data, a non-linear regression model (log-logistic) was fitted. Regarding glyphosate, the Azul biotype showed 30% phytotoxicity at the highest dose evaluated, and the LD50 in the fitted model was 8831 g a.e./ha. The Ayacucho biotype exhibited >70% phytotoxicity starting from a dose of 1080 g a.e./ha, with 100% mortality starting from 2160 g a.e./ha. In this case, an LD50 of 1048 g a.e./ha was obtained. For haloxyfop, the sensitivity of both biotypes was similar, achieving 100% mortality between 108 and 216 g a.i./ha, although the LD50 in the fitted models for the Azul biotype was 73.84 g a.i./ha and for the Ayacucho biotype it was 108.7 g a.i./ha.

Keywords: *Echinochloa*, weed, resistance, ECHCO

ANÁLISIS DE CASOS DE MALEZAS RESISTENTES A HERBICIDAS EN ARGENTINA

Oreja Fernando, Moreno Natalia, Gundel Pedro, Vila-Aiub Martin

¹Universidad de Buenos Aires - orejaf@agro.uba.ar, ²Universidad de Buenos Aires - IFEVA - CONICET

RESUMEN

El uso de herbicidas ejerce una alta presión de selección en poblaciones de malezas que evolucionan hacia la resistencia a herbicidas, causando un grave problema agronómico en todo el mundo. Se realizó una síntesis cuantitativa y un análisis histórico de casos de malezas resistentes en Argentina, revisando fuentes especializadas, tanto internacionales como locales. Se reportaron 25 especies de malezas resistentes a herbicidas en los principales cultivos extensivos del país, el 88% anuales o bianuales y el 12% perennes. El 56% pertenecen a las Poaceae, el 16% a las Brassicaceae y el 12% a las Asteraceae. Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba son las provincias con más casos de resistencia documentados, 35%, 33% y 30% respectivamente. Los cultivos con mayor presencia de especies resistentes fueron soja (19), maíz (13), trigo/cebada (10/8) y barbecho (9). En soja se identificaron 32 poblaciones resistentes, de las cuales el 81% presentan resistencia a glifosato, 22% a inhibidores de la ALS, 9% a herbicidas auxínicos y 3% a inhibidores de ACCasa y protoporfirinógeno oxidasa (PPO) por igual. Con 17 poblaciones resistentes, el maíz fue el segundo cultivo con mayor cantidad de casos, de los cuales el 88% presentó resistencia a glifosato, 24% a inhibidores de la ALS y 6% a inhibidores de auxinas y PPO por igual. El trigo es el tercer cultivo con 13 poblaciones resistentes, de las cuales el 38% presenta resistencia a glifosato, el 31% resistente a inhibidores de la ACCasa y ALS por igual, y el 8% a auxinas. El cambio dramático del sistema de producción desde mediados de la década de 1990, basado principalmente en el uso de herbicidas para el control de malezas, está relacionado con el aumento notorio en la tasa promedio de evolución de malezas resistentes a herbicidas en Argentina.

Palabras clave: acetil-CoA carboxilasa, acetolactato sintetasa, glifosato, modo de acción, herbicidas auxínicos

SUMMARY

The use of herbicides in agricultural crops produce a high selection pressure on weed populations that evolve towards resistance to herbicides, causing a serious agronomic problem worldwide. To carry out a quantitative synthesis and a historical analysis of cases of resistant weeds in Argentina, we carried out a review of specialized sources, both international and local. Twenty-five herbicide-resistant weed species distributed in the main extensive crops were reported, the 88% of the resistant species are annual or biennial and only 12% are perennial. The most representative families are Poaceae with 56% resistant species, followed by Brassicaceae with 16%, and Asteraceae with 12%. Buenos Aires, Santa Fe and Córdoba are the provinces with the most documented cases of resistance, 35%, 33% and 30% respectively. The highest number of resistant species were identified in soybean (19), maize (13), wheat/barley (10/8) and fallow (9). In soybean, 32 resistant populations were identified of which 81% showed resistance to glyphosate, 22% to ALS inhibitors, 9% to auxins, and 3% to ACCase and PPO inhibitors equally. With 17 resistant populations, maize was the crop with the second highest number of cases, of which 88% exhibited resistance to glyphosate, 24% to ALS inhibitors and 6% to auxin and PPO inhibitors equally. Wheat is the third crop with 12 resistant populations, of which 38% are resistant to glyphosate, 31% are resistant to ACCase and ALS inhibitors, equally, and 8% to auxins. The dramatic change in the production system since the mid-1990s, based mainly on the use of herbicides to control weeds, is likely to account for the notorious increase in the average rate of evolution of herbicide-resistant weeds in Argentina.

Keywords: acetyl-CoA carboxylase, acetolactate synthase, auxins herbicide, glyphosate, mode of action

VARIABILIDAD DE LA SUSCEPTIBILIDAD A GLIFOSATO EN CAPÍN (*ECHINOCHLOA COLONA* L. LINK) Y SU RELACIÓN CON LOS SISTEMAS DE CULTIVO

Picapietra Gabriel, Tuesca Daniel, Acciaresi Horacio

¹INTA-UNNOBA, Pergamino, Argentina - picapietra.gabriel@inta.gob.ar, ²UNR, Zavalla, Argentina, ³INTA, Pergamino, Argentina; CIC, La Plata, Argentina

RESUMEN

La evolución de malezas resistentes a herbicidas en Argentina, entre ellas *Echinochloa colona*, crece a un ritmo sostenido, principalmente por la baja frecuencia de rotación de cultivos y el elevado uso de herbicidas. Este estudio tuvo como objetivo determinar la sensibilidad a glifosato de doce muestras de semillas de *E. colona* y relacionarla con los sistemas de rotación de cultivos. Para ello se recolectaron semillas de *E. colona* de doce campos bajo los tres sistemas de rotación de cultivos más comunes de la región. Las semillas fueron germinadas y sometidas a un estudio de dosis-respuesta en una cámara de crecimiento bajo condiciones controladas de temperatura y luz. Se determinó el peso fresco aéreo relativo (%PFA), el porcentaje de supervivencia (%S), la dosis necesaria para la reducción del 50% del peso fresco aéreo (GR50) y la relación entre los GR50 de cada muestra poblacional. Se observó que las poblaciones heterogéneas con diferente grado de sensibilidad a glifosato se asociaron con el sistema de rotación de cultivos. Es decir, la intensificación de cultivos favorece a la susceptibilidad a glifosato en *E. colona* (GR50 < 0,59 kg e.a./ha), mientras que la rotación de cultivos de verano maíz-soja o monocultura de soja favorecen a la evolución de poblaciones potencialmente resistentes (GR50 > 0,63 kg e.a./ha). Los bajos índices GR50 podrían indicar que el mecanismo de resistencia es ajeno al sitio de acción, característica que merece especial atención al momento del diseño de estrategias de manejo. Estos hallazgos resaltan la importancia de identificar el comportamiento de los individuos a nivel de lote y a nivel regional para poder actuar de forma integral para prevenir la evolución de la resistencia a glifosato.

Palabras clave: resistencia, herbicidas, poblaciones heterogéneas, intensificación de cultivos

SUMMARY

The evolution of herbicide resistant weeds in Argentina, including *Echinochloa colona*, grows at a sustained pace, mainly due to the low rate of crop rotation and the high use of herbicides. This study aimed to determine the sensitivity to glyphosate of twelve *E. colona* seed samples and relate it to the crop rotation systems. For this, *E. colona* seeds were collected from twelve fields under the three most common crop rotation systems in the region. The seeds were germinated and subjected to a dose-response study in a growth chamber under controlled conditions of temperature and light. The relative aerial fresh weight (%AFW), the survival ratio (%S), the necessary dose to reduce the aerial fresh weight by 50% (GR50) and the relationship between the GR50 of each population sample were determined. The heterogeneous populations with different degrees of sensitivity to glyphosate were associated to the crop rotation system. Crop intensification favors susceptibility to glyphosate in *E. colona* (GR50<0.59 kg a.e./ha), while summer crops rotation corn-soybean or soybean monoculture favors the evolution of potentially resistant populations (GR50>0.63 kg a.e./ha). The low values for GR50 could indicate that non-target-site mechanism of glyphosate resistance is involved, a characteristic that deserves special attention when designing management strategies. These findings highlight the importance of identifying the behavior of individuals, at the field and region levels, in order to act comprehensively to prevent the evolution of glyphosate resistance.

Keywords: resistance, herbicides, heterogeneous population, crop intensification

SUSCEPTIBILIDAD A GLUFOSINATO DE AMONIO Y PARAQUAT EN POBLACIONES DE *ECHINOCHLOA COLONA* DE ARGENTINA

Bertolotti Danilo, Cortés Eduardo, Alisio Mauro, Ferrari German, Dellaferrera
Ignacio

¹Facultad de Ciencias Agrarias - UNL, ²Facultad de Ciencias Agrarias - UNL - Agrotester, ³CiAgro
Litoral, UNL, CONICET, FCA, ⁴HRAC Argentina, ⁵CiAgro Litoral, UNL, CONICET, FCA -
idellaferrera@gmail.com

RESUMEN

En Argentina, el género *Echinochloa* ha experimentado un crecimiento significativo y sostenido en términos de área ocupada desde 2010. Durante este período, se han reportado varias resistencias a herbicidas en varias especies del género. El objetivo de este trabajo fue evaluar la susceptibilidad a paraquat y glufosinato de amonio en 15 poblaciones de *Echinochloa colona*. Las semillas se recolectaron en campos de soja y maíz en la región central de Argentina. Plantas de todas las poblaciones se cultivaron en macetas en cámaras de crecimiento y se trataron con la dosis recomendada para cada uno de los herbicidas evaluados, 500 g ia ha⁻¹ de glufosinato de amonio 20% SL y 552 g ia ha⁻¹ de paraquat 27,6 % SL. Se cuantificó el número de plantas sobrevivientes 30 días después de la aplicación de cada tratamiento herbicida. Del total de poblaciones, el 80% mostró susceptibilidad a ambos herbicidas, mientras que el 20% y el 33% de las poblaciones mostraron algún grado de supervivencia a glufosinato de amonio y a paraquat, respectivamente. Las tasas de supervivencia fueron bajas en el caso del paraquat (entre el 1,7% y el 8,4%) y moderadas en el caso del glufosinato de amonio (entre el 10,0% y el 50,0%).

Palabras clave: herbicidas, malezas, resistencia

SUMMARY

In Argentina, the genus *Echinochloa* has exhibited significant and sustained growth in terms of occupied area since 2010. During this period, several herbicide resistances have been reported. The objective of this work was to evaluate the sensitivity to paraquat and glufosinate-ammonium in 15 accessions of *Echinochloa colona*. Seeds were collected from soybean and maize fields in the central region of Argentina. Plants of all population were cultivated in growth chambers, they were treated with the recommended dose for each of the evaluated herbicides, 500 g ai ha⁻¹ of glufosinate ammonium 20% SL and 552 g ai ha⁻¹ of paraquat 27.6% SL. Survival plants were quantified 30 days post application of each herbicide treatment. Of the total populations, 80% showed susceptibility to both herbicides, while 20% and 33% of the populations showed some degree of survival to glufosinate-ammonium and paraquat, respectively. Survival rates were low for paraquat (1.7% to 8.4%) and moderate for glufosinate-ammonium (10.0% to 50.0%).

Keywords: weeds, resistance, herbicides

CRECIMIENTO INICIAL DE CUATRO BIOTIPOS DE *AMARANTHUS* *HYBRIDUS* L.

Vigniatti Julián, Schneider Ana, Panigo Elisa, Maletto Agustina, Pistolesi Josefina,
Pistolesi Agustina, Perreta Mariel, Dellaferrera Ignacio

¹³Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional del Litoral - julianvigniatti2@gmail.com,

²Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional del Litoral, IciAgro- CONICET

RESUMEN

En Argentina, *Amaranthus hybridus* L. es una maleza problemática que presenta biotipos con resistencias a herbicidas simples, múltiples y cruzadas. El objetivo de este trabajo fue determinar si biotipos de *A. hybridus* con diferentes resistencias presentan diferencias en el crecimiento inicial. Se utilizaron cuatro biotipos del centro norte de Argentina: uno de Pirané (Formosa) susceptible a glifosato (Ah39), uno de San Justo (Santa Fe) resistente a glifosato y 2,4-D (Ah03), uno de Colonia Marina (Córdoba) resistente a glifosato, 2,4-D y dicamba (Ah07) y uno de Esperanza (Santa Fe) resistente a glifosato y fomesafen (Ah36). Sobre 10 plantas de cada biotipo se calculó la tasa de elongación, de ramificación y de aparición foliar hasta la floración. A floración se determinó biomasa y tiempo térmico a floración. Se evaluaron diferencias mediante ANOVA siguiendo un diseño al azar. El crecimiento inicial de los biotipos fue diferente. En términos relativos, el biotipo sensible priorizó el crecimiento en altura del eje principal y el tiempo a floración, pero no la producción de hojas y ramas. Entre biotipos resistentes encontramos que el biotipo Ah36 priorizó la ramificación y la producción de hojas, Ah07 priorizó el crecimiento en altura del eje principal y la producción de hojas, mientras que Ah03 presentó valores bajos en todas las tasas. El tiempo térmico a floración de los biotipos resistentes fue similar y aproximadamente 1,4 veces mayor que en el sensible. La biomasa de biotipo sensible y del biotipo Ah36 fue intermedia y similar al resto, mientras que el biotipo Ah03 presentó significativamente menor biomasa que el biotipo Ah07. Estos resultados muestran que los biotipos presentan diferencias en el crecimiento inicial, sin embargo, se requiere de nuevos estudios para analizar si las mismas corresponden penalidades debida a la resistencia o a diferencias al ambiente donde se seleccionaron.

Palabras clave: malezas resistentes, tasas de crecimiento, penalidades, aptitud

SUMMARY

In Argentina, *Amaranthus hybridus* L. is a problematic weed with single, multiple and cross-herbicide-resistant biotypes. The aim of this work was to determine if biotypes of *A. hybridus*, with different resistances, show differences in initial growth. Four biotypes from central northern Argentina were used: one from Pirané (Formosa) susceptible to glyphosate (Ah39), one from San Justo (Santa Fe) resistant to glyphosate and 2,4-D (Ah03), one from Colonia Marina (Córdoba) resistant to glyphosate, 2,4-D and dicamba (Ah07) and one from Esperanza (Santa Fe) resistant to glyphosate and fomesafen (Ah36). On 10 plants of each biotype, the elongation, branching and leaf appearance rate until flowering was calculated. At flowering, biomass and thermal time to flowering were determined. Differences were evaluated by ANOVA following a randomized design. The initial growth of the biotypes was different. In relative terms, the sensitive biotype prioritized main axis height growth and time to flowering, but not leaf and branch production. Among resistant biotypes we found that biotype Ah36 prioritized branching and leaf production, Ah07 prioritized main axis height growth and leaf production, and Ah03 presented low values in all rates. The thermal time to flowering of the resistant biotypes was similar and approximately 1.4 times higher than the sensitive one. The biomass of sensitive biotype and biotype Ah36 was intermediate and similar to the rest, while biotype Ah03 presented significantly lower biomass than biotype Ah07. These results show that the biotypes present differences in initial growth; however, further studies are required to analyze whether these differences correspond to penalties due to resistance or to differences in the environment in which they were selected.

Keywords: resistant weed, growth rates, penalty, fitness

RESPUESTA DE POBLACIONES DE SORGO DE ALEPO (*SORGHUM HALEPENSE* L. PERS.) A HERBICIDAS INHIBIDORES DE ACCASA (HALOXIFOP METIL Y CLETODIM) Y EPSPS (GLIFOSATO).

Scursoni Julio Alejandro, Morello Juan Pablo, Muñoz María Sol, Fantín Gabriel, Medina Herrera Daniela, Gatica Ignacio, Villanueva Facundo, Seco Brenda, Kaundun Deepak, Bongiorno Nicolás

¹²Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires - scursoni@agro.uba.ar, ³Syngenta

RESUMEN

Sorghum halepense (L.) Pers. es una de las malezas más problemáticas en los sistemas de producción de cultivos de granos de Argentina. Su control se realiza principalmente con herbicidas inhibidores de ACCasa (haloxifop metil, cletodim), como consecuencia de la rápida expansión de la resistencia a glifosato. Sin embargo, en 2015 y 2020, también se registró resistencia a haloxifop metil y cletodim. Desde la campaña 2014/2015, se realizan relevamientos en poblaciones de sorgo de Alepo con el objetivo de cuantificar la presencia y distribución de resistencia a glifosato, haloxifop metil y cletodim. Durante la campaña 2022/2023, se evaluó la respuesta a dichos herbicidas en 51 poblaciones de sorgo de Alepo, presentes en el NOA, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires. Veinticinco individuos por población fueron tratados con glifosato, haloxifop metil y cletodim, con las dosis recomendadas en marbete (x). Además, en 43 poblaciones se evaluó la respuesta a la dosis (0,5 x) de haloxifop metil y cletodim. Los tratamientos se realizaron con mochila de presión constante en un estado de 6 hojas en promedio. La siembra fue manual y posteriormente las plántulas fueron transplantadas a macetas de 12 l. A 30 días de aplicados los tratamientos se registró supervivencia, y se consideró resistente a la población con supervivencia igual o mayor a 30% a cada herbicida. Setenta y dos (72%) de las poblaciones resultaron resistentes a glifosato y 12% y 6% a haloxifop metil y cletodim, respectivamente. Diez (10%) fueron susceptibles a todos los tratamientos y 47 % resistente sólo a glifosato. Integrando los resultados de la campaña 2022-2023 con las anteriores, se concluye que 78%, 17% y 7% de 390 poblaciones de sorgo de Alepo de Argentina estudiadas, son resistentes a glifosato, haloxifop metil y cletodim, respectivamente. La región con menor constancia de poblaciones resistentes es la provincia de Buenos Aires.

Palabras clave: resistencia, malezas perennes, herbicidas

SUMMARY

Sorghum halepense (L.) Pers. is one of the most problematic weeds in grain crops production systems of Argentina. Its control is mainly carried out with ACCase inhibitor herbicides (haloxyfop methyl, clethodim), because of the rapid evolution of glyphosate resistance. However, in 2015 and 2020, resistance to haloxyfop methyl and clethodim was reported. Since the 2014/2015 growing season, surveys of johnsongrass populations have been carried out with the aim of quantifying the presence and distribution of resistance to glyphosate, haloxyfop methyl and clethodim. During the 2022/2023 growing season, the response to these herbicides was evaluated in 51 populations present in different production areas (NOA, Córdoba, Santa Fe and Buenos Aires). Twenty-five individuals per population were treated with glyphosate, haloxyfop methyl and clethodim, with the recommended doses labeled (x). Furthermore, in 43 populations the response to the 0.5 x dose of haloxyfop methyl and clethodim was evaluated. The herbicides were applied with a constant pressure backpack at 6 leaves growth stage. The sowing was done by hand and later the seedlings were transplanted into 12-l pots. Survival was recorded 30 days after the treatments were applied, considering resistant the population with survival equal or greater than 30% to each herbicide. Seventy-two (72%) of the populations were resistant to glyphosate and 12% and 6% to haloxyfop methyl and clethodim, respectively. Ten (10%) were susceptible to all treatments and 47% resistant only to glyphosate. Including the results from 2014-2015, it is concluded that 78%, 17% and 7% of 390 johnsongrass populations of Argentina are resistant to glyphosate, haloxyfop methyl and clethodim, respectively. The region with the least evidence of resistant populations is the Buenos Aires province.

Keywords: resistance, perennial weeds, herbicides

CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA DE POBLACIONES DE NABO SILVESTRE (*BRASSICA RAPA* L.) DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES A HERBICIDAS DE DIVERSOS MODOS DE ACCIÓN.

Riveira Rubin Mailen Aldana, Ponsa Juliana, Bisio María Belén, de Araujo Camila Dotti, de Esteban Marcelo

¹Corteva Agriscience - mailen.riveira@corteva.com, ²Corteva Agriscience

RESUMEN

Brassica rapa L. es una maleza invasora de gran cantidad de cultivos de invierno y verano en la provincia de Buenos Aires, y ya existen biotipos reportados como resistentes a herbicidas con distinto modo de acción. Por ello, es necesario el monitoreo del control con los herbicidas disponibles en el mercado sobre las distintas poblaciones. El objetivo de este trabajo fue caracterizar poblaciones de *B. rapa* provenientes de distintos partidos bonaerenses considerando los niveles de resistencia a herbicidas con distinto modo de acción. Para esto se sembraron en macetas 10 plantas de 13 poblaciones recolectadas en lotes agrícolas que fueron sometidas a dosis comercial de 8 herbicidas (n=3). El experimento se llevó a cabo en condiciones controladas (invernáculo). La aplicación se realizó con plantas de 4-6 hojas con un volumen equivalente a 120 l.ha⁻¹. A los 30, 45 y 60 días desde la aplicación se realizaron evaluaciones visuales de control; a los 60 días se evaluó porcentaje de supervivencia y materia seca de cada planta superviviente discriminando según órganos (hojas, tallos y órganos reproductivos). Todas las poblaciones evaluadas presentaron resistencia a glifosato y a herbicidas inhibidores de ALS. Los herbicidas auxínicos mostraron controles variables, mientras que los desecantes como saflufenacil, mesotrione y paraquat presentaron excelentes controles. Este estudio suma más evidencia que la resistencia a glifosato y ALS se encuentra extendida por todos los biotipos bonaerenses y que los controles de los herbicidas auxínicos son erráticos dependiendo del biotipo. El conocimiento de la distribución de biotipos resistentes es de suma importancia para tomar decisiones de manejo, por lo que las actualizaciones anuales de esta información son imprescindibles.

Palabras clave: Resistencia, Control, Supervivencia, Manejo, Biotipos

SUMMARY

Brassica rapa L. is an invasive weed of many winter and summer crops in the province of Buenos Aires, and there are already biotypes reported as herbicide resistant with different modes of action. Therefore, it is necessary to monitor the control of different populations with herbicides available in the market. The objective of this work was to characterize populations of *B. rapa* from different districts of Buenos Aires regarding the levels of resistance to herbicides with different modes of action. For this purpose, 10 plants from 13 populations collected from agricultural plots were planted in pots and exposed to commercial doses of 8 herbicides (n=3). The experiment was conducted under controlled conditions (greenhouse). The application was carried out with plants of 4-6 leaves with a volume equivalent to 120 l.ha⁻¹. At 30, 45 and 60 days after application, visual control were evaluated; at 60 days, the percentage of survival and dry matter of each surviving plant was assessed, discriminating according to plant organs (leaves, stems and reproductive organs). All populations evaluated showed resistance to glyphosate and ALS-inhibiting herbicides. Auxin herbicides showed variable controls, while desiccants such as saflufenacil, mesotrione and paraquat showed excellent controls. This study adds further evidence that glyphosate and ALS resistance is widespread in all biotypes in Buenos Aires and that auxin herbicide controls are erratic depending on the biotype. Knowledge of the distribution of resistant biotypes is of utmost importance to make management decisions, so annual updates of this information are essential.

Keywords: Resistance, Control, Survival, Management, Biotypes

MUTACIÓN DE PUNTO (W574L) EN EL GEN CODIFICANTE DE LA ALS COMO MECANISMO DE RESISTENCIA A METSULFURON EN *HIRSCHFELDIA INCANA*

Yanniccari Marcos, Duvieilh Alejandro, Gigón Ramón

¹CONICET. Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA – MDA). Fac. de Agronomía, UNLPam.
- marcosyanniccari@gmail.com, ²Asesor privado, ³Consultor privado, RG Malezas

RESUMEN

El nabillo (*Hirschfeldia incana*) es una especie naturalizada y frecuentemente hallada como maleza de cultivos de invierno en el sur de la provincia de Buenos Aires. En poblaciones de esta región se ha comunicado la resistencia a herbicidas inhibidores de la ALS. Sin embargo, hasta el momento no se ha dilucidado el mecanismo de resistencia a estos herbicidas. Trabajando con una población de *H. incana* resistente a metsulfuron del partido de Tres Arroyos, se evaluó el nivel de sensibilidad al herbicida frente a una población susceptible en un experimento de dosis-respuesta (0 a 14,4 g de metsulfuron por hectárea) al estado de plantas de dos hojas expandidas. Sobre cinco individuos de cada población, se aisló ADN genómico, se amplificó parcialmente el gen codificante de la ALS y se secuenció. Se compararon las secuencias obtenidas explorando mecanismos de resistencia asociados a mutaciones de punto. Los resultados indicaron que a la dosis recomendada de metsulfuron (3,6 g ha⁻¹) sobrevivió el 92% de las plantas de la población resistente, presentando un factor de resistencia de 5,4. El análisis molecular de la secuencia del gen codificante de la ALS reveló un cambio en el codón 574, donde una mutación en el segundo nucleótido del triplete implicó la transversión G por T, conduciendo al reemplazo de triptófano (W) por leucina (L) en la enzima blanco (W574L). La mutación hallada en las cinco plantas de la población resistente de *Hirschfeldia incana* se encuentra en estado de homocigosis. El cambio W574L ha sido comunicado como el mecanismo de resistencia cruzada a herbicidas inhibidores de la ALS de distintas familias químicas en diversas especies de malezas. Sin embargo, es la primera evidencia de esta mutación en *Hirschfeldia incana*.

Palabras clave: Nabillo, Metsulfuron, ALS

SUMMARY

Shortpod mustard (*Hirschfeldia incana*) is a naturalized species frequently found as weed in winter crop lands in the South of Buenos Aires Province. Resistance to ALS inhibiting herbicides has been reported in populations from this region. However, the mechanism of herbicide resistance has not been elucidated until now. Metsulfuron resistance level was studied in a *H. incana* population with resistance to ALS-inhibitors from Tres Arroyos district (Argentina). A dose-response experiment (0 a 14.4 g of metsulfuron ha⁻¹) was carried out on plants at two leaf stage. Genomic DNA was extracted from five plants of each population, a partial fragment of *ALS* gene was amplified and sequenced. The results demonstrated that 92% of plants from the resistant population survived to the recommend dose of metsulfuron (3.6 g. ha⁻¹) and the resistance factor was 5.4. The molecular analysis revealed a mutation at 574 codon of *ALS* gene, where a G > T transversion in the second nucleotide of this triplet replaced tryptophan (W) by leucine (L) in the target enzyme (W574L). This mutation was found in the five metsulfuron resistant plants and it was detected in homozygous state. W574L mutation has been reported as mechanism of cross resistance to ALS-inhibiting herbicides of different chemical families in several weed species. Nevertheless, the current results are the first evidence of this mutation in *Hirschfeldia incana*.

Keywords: Shortpod mustard, Metsulfuron, ALS

DETECCIÓN DE ALELOS DE RESISTENCIA A HERBICIDAS INHIBIDORES DE LA ACCASA EN POBLACIONES DE *LOLIUM SPP.* DE LA REGIÓN PAMPEANA

Yanniccari Marcos, Gigón Ramón

¹CONICET. Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA – MDA). Fac. de Agronomía, UNLPam.
- marcosyanniccari@gmail.com, ²Consultor privado, RG Malezas

RESUMEN

Los herbicidas inhibidores de la ACCasa han sido empleados como principios activos eficaces para el control post-emergente de poblaciones de *Lolium spp.* resistentes a glifosato. Sin embargo, en los últimos años la resistencia a cletodim y haloxifop ha sido detectada en varias poblaciones. El objetivo del trabajo fue determinar si mecanismos dependientes de la enzima blanco están implicados en la resistencia a herbicidas inhibidores de la ACCasa de tipo no metabolizables en diferentes poblaciones de *Lolium spp.* Se estudiaron diez poblaciones resistentes a las dosis recomendadas de cletodim (240 g. ha⁻¹) ó haloxifop (130 g. ha⁻¹) y pinoxaden (40 g. ha⁻¹). Las poblaciones provenían de tres regiones (sur y noroeste de la provincia de Buenos Aires y sur de Entre Ríos). A partir de cinco plantas sobrevivientes de cada población, se extrajo ADN genómico, se amplificaron dos fragmentos del gen codificante de la ACCasa y se secuenciaron. Los resultados permitieron detectar tres mutaciones de punto responsables de la baja sensibilidad a esos herbicidas: I2041N, D2078G y C2088R. Cuatro poblaciones presentaron sólo el alelo D2078G y otras cuatro sólo el alelo C2088R. En una población se halló I2041N y en otra población se encontraron las dos variantes alélicas D2078G y C2088R. Estos últimos dos alelos se asociaron a resistencia cruzada a cletodim, haloxifop y pinoxaden, mientras que la mutación I2041N se relacionó principalmente a la resistencia a haloxifop y pinoxaden. Los genes de resistencia se encontraron tanto en estado de homocigosis (RR) como heterocigosis (RS), pero en una población del sur de la Provincia de Buenos Aires se hallaron individuos heterocigotas compuestos (D2078G/C2088R). Estas evidencias exponen la importancia de las medidas de acción que limitan el flujo génico de estas variantes que otorgan baja sensibilidad a inhibidores de la ACCasa para evitar la dispersión de la resistencia.

Palabras clave: Cletodim, Haloxifop, Pinoxaden, mutación

SUMMARY

ACCCase-inhibiting herbicides have been used as effective active principles to control glyphosate-resistant *Lolium* spp. populations in post-emergence. However, clethodim and haloxyfop resistance has been detected in several populations during the last years. The aim of this work was to determine if target site mechanisms are involved in the resistance to non-metabolizable ACCCase-inhibitors in *Lolium* spp. populations. Ten accessions with resistance to recommended doses of clethodim (240 g. ha⁻¹) or haloxyfop (130 g. ha⁻¹) and pinoxaden (40 g. ha⁻¹) were studied. These populations were collected from three regions (southern and northwestern Buenos Aires province and southern Entre Ríos province). Genomic DNA was extracted from five plants of each population, two fragments of ACCCase gene were amplified and sequenced. The results showed that three point mutations were associated to the low sensitivity to these ACCCase-inhibitors: I2041N, D2078G y C2088R. Four populations showed only D2078G allele, and four other populations had only C2088R. I2041N was detected in one population and both D2078G and C2088R allelic variants were found in only one population. Both the last alleles were associated to cross resistance to clethodim, haloxyfop and pinoxaden; while I2041N mutation was mainly related to haloxyfop and pinoxaden resistance. The resistance genes were found in homozygous (RR) and heterozygous (RS) states, but compound heterozygous plants (D2078G/C2088R) were detected in a population from the southern Buenos Aires Province. The current evidences demonstrate the importance of proactive actions to reduce the gene flow of these alleles and resistance dispersion.

Keywords: Clethodim, Haloxyfop, Pinoxaden, Mutation

ESTUDIO DE LOS MECANISMOS TSR Y NTSR EN SORGO DE ALEPO RESISTENTE A GLIFOSATO.

Ulrich Noelia, Muñiz Padilla Esteban, Corach Alejandra, Hopp Esteban, Tosto Daniela

¹INTA, Instituto de Biotecnología - ulrich.maria@inta.gob.ar, ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos, ³INTA, Instituto de Biotecnología, ⁴FCEN, UBA, ⁵INTA, Instituto de Biotecnología. CONICET

RESUMEN

La resistencia a herbicidas en malezas es una de las problemáticas agrícolas de importancia en la actualidad, poder dilucidar los mecanismos moleculares por los cuales las malezas son resistentes es un aspecto de relevancia. Estos mecanismos pueden ser divididos en dos categorías: asociados al sitio blanco (TSR) y no asociados al sitio blanco (NTSR). El objetivo del presente trabajo fue el estudio de genes TSR y NTSR para establecer el origen de la resistencia a glifosato en sorgo de Alepo. Para ello se analizó en biotipos resistentes y susceptibles: la secuencia de la EPSPS y el número de copias genómicas y la expresión de la EPSPS mediante qPCR. También se analizó el nivel de expresión de los genes NTSR Cit P450, GST, P1, P6, M2, M10 y M11. Las secuencias de la EPSPS no mostraron mutaciones, en cambio el número de copias a nivel genómico y de expresión de la EPSPS, en algunos biotipos resistentes mostraron valores superiores respecto a biotipo susceptible. Los niveles de expresión de los genes NTSR analizados fueron variables en los distintos biotipos en los diferentes tiempos postaplicación de glifosato, el gen M2 mostró los valores de expresión más altos a las 24 HPA.

Palabras clave: sorgo de Alepo, maleza resistente, glifosato, qPCR

SUMMARY

Herbicide resistance in weeds is one of the most important agricultural problems today. Discovering the molecular mechanisms by which weeds are resistant is a relevant aspect. These mechanisms can be divided into two categories: target site (TSR) and non-target site (NTSR). The objective of the present work was to study TSR and NTSR genes to establish the origin of glyphosate resistance in Johnsongrass. For this purpose, in resistant and susceptible biotypes were analyzed: EPSPS sequence, EPSPS genomic copy number and EPSPS expression, and the expression level of the NTSR genes Cit P450, GST, P1, P6, M2, M10 and M11. EPSPS sequences did not show mutations, on the other hand, the number of copies at genomic level and EPSPS expression in some resistant biotypes showed higher values compared to susceptible biotypes. The expression levels of the NTSR genes analyzed were variable in the different biotypes at the different times post-application, with the M2 gene showing the highest expression values at 24 HPA.

Keywords: Johnsongrass, Glyphosate resistance, qPCR

RESISTENCIA A PINOXADEN (INHIBIDOR DE LA ACCASA): PLANTAS HETEROCIGOTAS COMPUESTOS EN DOS POBLACIONES DE *LOLIUM SPP.* DEL SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Flores Matías, Yanniccari Marcos

¹Syngenta - matias.flores@syngenta.com, ²CONICET. Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA – MDA). Fac. de Agronomía, UNLPam.²

RESUMEN

En el sur de la provincia de Buenos Aires, la resistencia de poblaciones de *Lolium spp.* a herbicidas inhibidores de la ACCasa resulta un condicionante para el control de esta maleza en barbecho y post-emergencia de trigo y cebada. El objetivo del trabajo fue evaluar los mecanismos de resistencia a herbicidas inhibidores de la ACCasa de dos poblaciones de Coronel Dorrego. Las poblaciones R1 y R2 mostraban reducida sensibilidad a pinoxaden por los bajos niveles de control a campo. Una población S fue empleada como testigo susceptible. Plantas cultivadas en macetas a partir de semillas de las tres poblaciones fueron tratadas al estado de Z13 con el doble de la dosis recomendada de pinoxaden (80 g ha⁻¹). Hojas de cinco plantas sobrevivientes de R1 y R2 y de plantas sin tratar de S fueron empleadas para extraer ADN genómico. A partir de ello se amplificaron dos fragmentos del gen codificante de la ACCasa y los productos obtenidos se secuenciaron. Se encontró que plantas de R1 y R2 presentaban alelos responsables de la resistencia a herbicidas inhibidores de la ACCasa: las mutaciones Ile-2041-Asn y Asp-2078-Gly se hallaron en cada individuo de la población R al estado de heterocigota compuesto; mientras las mutaciones Asp-2078-Gly y Cys-2088-Arg se encontraron en plantas de la población R1, también como heterocigotas compuestas. Este estudio realizado con plantas sobrevivientes al doble de dosis recomendada de pinoxaden, sugiere que estas combinaciones alélicas (Asp-2078-Gly y Ile-2041-Asn en la población R2 y Asp-2078-Gly y Cys-2088-Arg en la población R1) otorgarían una ventaja adaptativa a elevadas dosis de este herbicida. Estos alelos mutantes hallados en distintos cromosomas homólogos, serían al menos uno de los mecanismos de resistencia que explica la baja sensibilidad a herbicidas inhibidores de la ACCasa.

Palabras clave: pinoxaden, mutaciones, ryegrass

SUMMARY

In the southern region of the Buenos Aires province, the resistance of *Lolium* spp. populations to ACCase-inhibiting herbicides represents a constraint for weed control in fallow fields and post-emergence of wheat and barley. The objective of this study was to evaluate the resistance mechanisms to ACCase-inhibiting herbicides in two populations from Coronel Dorrego. The populations R1 and R2 exhibited reduced sensitivity to pinoxaden, as indicated by the low levels of field control. A susceptible population, S, was used as a control. Plants grown in pots from seeds of the three populations were treated at the Z13 growth stage with twice the recommended dose of pinoxaden (80 g ha⁻¹). Leaves from five surviving plants of R1 and R2 populations, as well as untreated plants from the S population, were used for genomic DNA extraction. Two fragments of the ACCase coding gene were amplified from the extracted DNA, and the resulting products were sequenced. It was found that plants from the R1 and R2 populations carried alleles responsible for resistance to ACCase-inhibiting herbicides: the mutations Ile-2041-Asn and Asp-2078-Gly were found in each individual of the R population as compound heterozygotes, while the mutations Asp-2078-Gly and Cys-2088-Arg were found in plants of the R1 population also as compound heterozygotes. This study, conducted with plants surviving twice the recommended dose of pinoxaden, suggests that these allelic combinations (Asp-2078-Gly and Ile-2041-Asn in the R2 population, and Asp-2078-Gly and Cys-2088-Arg in the R1 population) could confer an adaptive advantage at high doses of this herbicide. These mutant alleles found on different homologous chromosomes would represent at least one of the resistance mechanisms explaining the low sensitivity to ACCase-inhibiting herbicides.

Keywords: pinoxaden, mutations, ryegrass

DESARROLLO DE RESISTENCIA EN *BIDENS SUBALTERNANS* Y *BIDENS PILOSA*: EVIDENCIAS DE RESISTENCIA AL GLIFOSATO Y A LOS INHIBIDORES DE ALS

Bagnolo Alejandro, Mitelsky Marcos, Angeloni Martina, Alisio Mauro, Dellaferrera Ignacio

¹LMA - marcosmitelsky@hotmail.com, ²LMA, ³ICiAgro Litoral, UNL, CONICET, FCA

RESUMEN

Las especies de *Bidens*, conocidas como "amor seco", son malezas comunes en áreas cultivadas de Sudamérica. Han desarrollado resistencia a herbicidas como los inhibidores de ALS y el glifosato. Esto dificulta su control y puede llevar a una mayor propagación en cultivos y áreas no cultivadas. Es necesario adoptar estrategias integrales de manejo y el monitoreo constante para prevenir, retrasar o manejar la pérdida de sensibilidad a herbicidas en estas especies. El objetivo de este estudio fue evaluar la sensibilidad a diclosulam, clorimuron, imazetapyr, atrazina, terbutilazina y amicarbazone en preemergencia y a glifosato, imazetapyr, clorimuron, diclosulam, 2,4-D, paraquat, fomesafen y glufosinato en postemergencia, en ocho poblaciones de *Bidens subalternans* y *Bidens pilosa*. Las semillas se recolectaron en campos de soja y maíz en la región central de Argentina. Las plantas se cultivaron en invernadero y se trataron con la dosis recomendada para cada uno de los herbicidas evaluados. Se cuantificó el número de plantas sobrevivientes 40 días después de la aplicación de cada tratamiento herbicida postemergente y los nacimientos en los herbicidas preemergentes. Los tratamientos preemergentes con imazetapyr, tuvieron un control deficiente con supervivencia mayor al 20% en todas las poblaciones, mientras que una población fue poco sensible a diclosulam y atrazina, el resto de las poblaciones tuvieron buen control con el resto de los herbicidas. Todas las poblaciones de *Bidens* son poco sensibles a imazetapyr en post emergencia, además, *B. pilosa* es menos sensible que *B. subalternans* a clorimuron y diclosulam. En cuanto a glifosato y fomesafen el agregado de adyuvantes aumenta el control de las malezas en estudio. Por otro lado el uso de 2,4-D, paraquat y glufosinato de amonio, permite controlar todas las poblaciones con la dosis de uso.

Palabras clave: Bidens, Sensibilidad, Poblaciones, Herbicidas, Resistencia

SUMMARY

Bidens species, commonly known as "amor seco," are common weeds in cultivated areas of South America. They have developed resistance to herbicides such as ALS inhibitors and glyphosate. This hinders their control and can lead to increased spread in both cultivated and non-cultivated areas. It is necessary to adopt comprehensive management strategies and constant monitoring to prevent, delay, or manage herbicide resistance in these species. The objective of this study was to evaluate the sensitivity of eight populations of *Bidens subalternans* and *Bidens pilosa* to different herbicides. Seeds were collected from soybean and maize fields in central Argentina. The plants were grown in a greenhouse and treated with the recommended dose of each herbicide. The number of surviving plants 40 days after the application of each post-emergence herbicide treatment and seed germination in pre-emergence herbicides were quantified. The pre-emergence treatments with imazetapyr showed poor control, with more than 20% survival in all populations. However, one population showed low sensitivity to diclosulam and atrazine, while the rest of the populations had good control with the remaining herbicides. All *Bidens* populations showed low sensitivity to post-emergence imazetapyr. Additionally, *B. pilosa* was less sensitive than *B. subalternans* to clorimuron and diclosulam. The addition of adjuvants increased weed control with glyphosate and fomesafen. On the other hand, the use of 2,4-D, paraquat, and glufosinate ammonium allowed control of all populations at the recommended doses. These findings indicate the presence of resistance or low sensitivity to certain herbicides in the evaluated *Bidens* populations. This underscores the importance of adopting comprehensive management strategies and constant monitoring to prevent, delay, or manage herbicide resistance in these weed species.

Keywords: *Bidens*, Sensibility, Populations, Herbicides, Resistance

EVALUACION DE LA SENSIBILIDAD A QUIZALOFOP P ETIL DE DIFERENTES POBLACIONES DE *LOLIUM MULTIFLORUM* L. RECOLECTADAS EN LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS

Ahumada Miguel, Muñiz Padilla Esteban, Ayala Fabian, Seipel Ayelen, Depetris
Mara, Breccia Gabriela, TUESCA Daniel

¹UNER - miguel.ahumada@uner.edu.ar, ²UNER, ³UNR, CONICET

RESUMEN

El raigrás anual es una especie cultivada que también se la encuentra como maleza en sistemas agrícolas. La sensibilidad a los herbicidas es una característica fenotípica que presenta variabilidad. El uso continuo de herbicidas ha dado lugar a la adaptación por selección de las características genéticas resistencia. Aunque a campo muchas veces no se observan diferencias de control, en análisis de dosis respuesta es posible diferenciar las poblaciones por su diferente comportamiento a los herbicidas. La utilización sistemática de graminicidas para el control de poblaciones resistentes a glifosato es un fenómeno muy difundido. En muchas situaciones las condiciones de aplicación de los graminicidas no son las adecuadas, lo que permite la supervivencia y posterior cruzamiento de plantas con menor sensibilidad. Con el objetivo de realizar una aproximación al problema, se trabajó con siete poblaciones de raigrás con diferente historia de uso de graminicidas. Se realizó un experimento de dosis respuesta donde se determinó la susceptibilidad a quizalofop p etil, de las diferentes poblaciones estudiadas. Todas fueron controladas con la dosis de uso recomendada del producto, pero existieron diferencias en situaciones de subdosis. Los GR50 variaron entre 11,4 y 29 g p.a/ha. Las poblaciones resistentes a glifosato, sobre las que existe historia de uso de graminicidas, fueron en general menos sensibles que el resto. Los índices de resistencia estimados variaron entre 2,57 y 1,46. Si bien aún no se observan individuos resistentes a las dosis de uso, los resultados obtenidos en el presente experimento indican que existe una importante variabilidad en la sensibilidad a quizalofop p etil, existiendo una relación entre la disminución de la sensibilidad y el uso sistemático de graminicidas.

Palabras clave: raigrás, graminicidas, resistencia, subdosis

SUMMARY

Annual ryegrass is both a cultivated species and a weed in agricultural systems. Susceptibility to herbicides is a phenotypic characteristic that shows variability. Continuous use of herbicides has selected genetic traits that confer resistance. Even though under field conditions no differences in efficacy are observed between populations, those can be found using dose-response experiments. Systematic use of graminicides for glyphosate-resistant populations is a very common practice. Very often graminicides are used in non-ideal conditions. This allows survival and crossing of individuals with lower susceptibility. The objective of this study was to evaluate the susceptibility to quizalofop-p-ethyl in seven ryegrass populations with different history of graminicide use. A dose-response experiment was performed under controlled conditions to determine susceptibility to quizalofop-p-ethyl. Dose-response curves were used to compare the populations. All of them were controlled at the commercial rate but there were differences at lower rates. GR50 values were between 11.4 and 29.37 g p.a/ha. Glyphosate-resistant populations that had a history of graminicide use were, in general, less susceptible. Resistance indexes varied between 2.57 and 1.46. Even though all populations were controlled at the commercial rate, variability in quizalofop-p-ethyl susceptibility was observed among them. Results also suggest the existence of a relationship between the decrease of susceptibility and the systematic use of graminicides.

Keywords: ryegrass, graminicides, resistance, low dose selection

RESISTENCIA A SULFONILUREAS DE POBLACIONES DE *RAPISTRUM RUGOSUM* (L.) ALL. DETECTADAS EN LOTES AGRÍCOLAS DE ENTRE RÍOS.

Ahumada Miguel, Muñiz Padilla Esteban, Ayala Fabian, Depetris Mara, Breccia Gabriela, Tuesca Daniel, Seipel Ayelen

¹UNER - miguel.ahumada@uner.edu.ar, ²UNER, ³UNR, CONICET

RESUMEN

La mostacilla, *Rapistrum rugosum* (L.) All., es una especie de la familia Brassicáceas, originaria de la cuenca del Mediterráneo y del oeste de Asia. En Entre Ríos está presente en cultivos de invierno como trigo y colza, entre otros. El reiterado uso de herbicidas con idéntico modo de acción puede seleccionar poblaciones resistentes. Nuestro objetivo fue evaluar la sensibilidad a sulfonilureas en diferentes poblaciones de *R. rugosum* y determinar los índices de resistencia. Se trabajó con tres poblaciones: Valle María (VM) y Espinillo (ES), con deficiencias de control en condiciones de campo, y Colonia Ensayo (CE) que hasta la fecha no presentó problemas de control. Las semillas recolectadas de cada sitio fueron sembradas en macetas. En plantas de 4-5 hojas se aplicaron los herbicidas: clorsulfurón 75 % WG y metsulfurón-metil 60% WG siendo los tratamientos: 0x, 1/4x, 1/2x, x, 2x, 4x, 8x y 16x (x: dosis de uso recomendada 15 g i.a./ha para clorsulfurón y 3 g i.a./ha para metsulfurón-metil). De cada tratamiento se realizaron 7 repeticiones. A los 45 días de la aplicación se determinó la materia seca. Los datos se ajustaron a curvas de dosis-respuesta. La población CE mostró alta sensibilidad a clorsulfurón y metsulfurón-metil, siendo controlada con la mitad de la dosis de uso recomendada. Las poblaciones VM y ES mostraron controles muy pobres, de 14% y 29% respectivamente, para la dosis máxima de metsulfurón (16x= 80 g.p.c/ha), en tanto que el clorsulfurón no tuvo control a ninguna de las dosis utilizadas. Estos resultados confirman la resistencia a sulfonilureas de las poblaciones VM y ES con índices de resistencia >81 para metsulfurón-metil y >102 para clorsulfurón. Es altamente probable que la elevada presión de selección ejercida por el uso continuo de herbicidas inhibidores de la ALS/AHAS haya seleccionado poblaciones resistentes de *R. rugosum*.

Palabras clave: *Rapistrum rugosum*, AHAS/ALS, presión de selección

SUMMARY

Annual bastard cabbage, *Rapistrum rugosum* (L) All., is a species of the Brassicaceae family, native to the Mediterranean basin and Western Asia. In Entre Ríos province it is present in winter crops such as wheat and rapeseed. A practice widely used for weed control in wheat cultivation is the use of sulfonylurea herbicides. Repeated use of herbicides with the same mode of action can select resistant populations. The objective was to evaluate the sensitivity to sulfonylureas in different populations of *R. rugosum* and determine the resistance factor. Three populations were evaluated: Valle María (VM) and Espinillo (ES) as suspicious resistant populations, and Colonia Ensayo (CE) as a susceptible one. Seeds were collected from each site and sown in pots. Herbicide treatments were applied at 4-5 leaf-stage. Chlorsulfuron 75% WG and metsulfuron-methyl 60% WG were used. Eight treatments were applied: 0x, 1/4x, 1/2x, x, 2x, 4x, 8x y 16x being x the recommended rate (15g i.a./ha for chlorsulfuron and 3 g i.a./ha for metsulfuron-methyl). Seven replicates were used. Plants were harvested 45 days after herbicide application and dry shoot weight was recorded. Data were fitted to dose-response curves. CE population showed high sensitivity to chlorsulfuron and metsulfuron-methyl and was controlled at half recommended dose. VM and ES showed low efficacy values (14% and 29% respectively) with metsulfuron at 16x= 80 g/ha, no control was observed in any of the chlorsulfuron doses tested. On the other hand, sulfonylurea resistance was confirmed in VM and ES population with resistance factor >81 for metsulfuron-methyl and >102 for chlorsulfuron. We can conclude that repeated use of sulfonylurea herbicides has selected for herbicide resistant in *R. rugosum*.

Keywords: *Rapistrum rugosum*, AHAS/ALS, selection pressure

DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIA DE LA RESISTENCIA A GLIFOSATO EN *ELEUSINE INDICA* EN ÁREAS AGRÍCOLAS DE ARGENTINA

Moreno Natalia Cecilia, Yannicari Marcos, Tuesca Daniel, Sabaté Sebastian,
Cortés Eduardo, Oliva Julián, Oreja Fernando, Scursoni Julio A., Gundel Pedro E.,
Vila Aiub Martín

¹IFEVA (FAUBA, CONICET-UBA). Cátedra de Genética, Universidad Nacional de La Rioja -
namoreno@agro.uba.ar, ²CEI Barrow, ³Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, ⁴EEA "Obispo
Colombres", ⁵Facultad de Ciencias Agrarias, UNL, ⁶Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCC,
⁷FAUBA, ⁸Universidad de Talca, ⁹IFEVA (FAUBA, CONICET-UBA)

RESUMEN

Eleusine indica (L.) Gaertn. es una maleza que ha evolucionado hacia la resistencia a herbicidas en varios países, incluyendo Argentina. Con el objetivo de evaluar la presencia y distribución de poblaciones de *E. indica* resistentes a glifosato en Argentina, se recolectaron semillas de 29 poblaciones presentes en sistemas productivos extensivos de las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán, entre el 2018 y el 2022. Al menos 50 individuos (estado 4-5 hojas) de cada población fueron tratados con la dosis comercial de glifosato (1080 g p.a. ha⁻¹), incluyéndose poblaciones susceptibles conocidas. Dos semanas después del tratamiento, se evaluó el número de individuos que sobrevivieron y mostraron crecimiento (nuevas hojas y macollos). Todas las poblaciones mostraron individuos sobrevivientes al glifosato. Veintitrés de las poblaciones (79%) tuvieron más del 20% de supervivencia, mientras que las seis restantes (21%) tuvieron una supervivencia menor al 20%. El rango de supervivencia varió desde 100% en las localidades de San José de la Dormida, Tancacha y Leones (Córdoba) a 4% en la población de Balcarce (Buenos Aires). Las poblaciones resistentes, evaluadas hasta el momento, se conglomeran en dos áreas principales: el oeste de Tucumán (departamentos de Burruyacu, Cruz Alta y Leales) y el departamento de Tercero Arriba, Córdoba. El manejo preventivo de *E. indica* resistente al glifosato en Argentina requiere un enfoque agronómico integral incluyendo la alternancia de herbicidas con diferente modo de acción y herramientas no químicas. Este estudio confirma la amplia distribución de poblaciones de *E. indica* con altos niveles de resistencia a glifosato en Argentina, como también la necesidad de ampliar las zonas de relevamiento e investigar los mecanismos de resistencia involucrados.

Palabras clave: Argentina, *E. indica*, resistencia a glifosato, pata de ganso

SUMMARY

Eleusine indica (L.) Gaertn. is a weed that has evolved resistance to herbicides in several countries, including Argentina. To assess the presence and distribution of glyphosate-resistant *E. indica* populations in Argentina, seeds were collected from 29 populations in extensive production systems in Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe, Santiago del Estero, and Tucumán provinces, between 2018 and 2022. At least 50 individuals (at 4-5 leaf stage) from each population were treated with the commercial dose of glyphosate (1080 g a.i. ha⁻¹), including known susceptible populations. Two weeks after treatment, the number of surviving individuals showing growth (new leaves and tillers) was evaluated. All populations exhibited individuals that survived glyphosate. Twenty-three populations (79%) had more than 20% survival, while the remaining six populations (21%) had survival rates below 20%. The survival range varied from 100% in the localities of San José de la Dormida, Tancacha, and Leones (Córdoba) to 4% in the Balcarce population (Buenos Aires). The resistant populations evaluated so far, conglomerate in two main areas: Western Tucumán (Burruyacu, Cruz Alta, Leales) and Tercero Arriba department, Córdoba. The preventive management of glyphosate-resistant *E. indica* in Argentina requires a comprehensive agronomic approach, including herbicide rotation with different modes of action and non-chemical tools. This study confirms the wide distribution of *E. indica* populations with high levels of glyphosate resistance in Argentina, as well as the need to expand survey areas and investigate the involved resistance mechanisms.

Keywords: Argentina, glyphosate resistance, *E. indica*, goosegrass

CONVERGENT ADAPTATION OF MULTIPLE HERBICIDE RESISTANCE TO AUXIN MIMICS AND ALS- AND EPSPS-INHIBITORS IN *BRASSICA RAPA* FROM NORTH AND SOUTH AMERICA

Dominguez-Valenzuela José Alfredo, Palma-Bautista Candelario, Vazquez-Garcia José Guadalupe, Yannicari Marcos, Gigón Ramón, Alcántara-de la Cruz Ricardo, De Prado Rafael, Portugal João

¹Department of Agricultural Parasitology, Chapingo Autonomous University¹, ²Department Agroforestry, Biochemistry and Molecular Biology, University of Cordoba, ³MDA-INTA, CONICET, Faculty of Agronomy, National University of La Pampa, ⁴Private Consultant in Weed Control, ⁵Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, ⁶Polytechnic Institute of Portalegre

RESUMEN

Malezas resistentes a herbicidas se han identificado y registrado en todos los continentes donde hay tierras de cultivo disponibles. A pesar de la diversidad de comunidades de malezas, es interesante cómo la selección ha llevado a las mismas consecuencias en regiones distantes. *Brassica rapa* es una maleza naturalizada que se encuentra en las zonas templadas de América del Norte y del Sur, frecuente en cultivos de cereales de invierno en Argentina y México. El control de malezas de hoja ancha se basa en glifosato que se usa antes de la siembra y sulfonilureas o imitadores de herbicidas de auxina que se usan una vez que las malezas ya han emergido. Este estudio tuvo como objetivo determinar si se había producido una adaptación fenotípica convergente a múltiples herbicidas en poblaciones *B. rapa* de México y Argentina, comparando la sensibilidad de los herbicidas a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSPS) e imitadores de auxina. Se millas de cinco poblaciones de *B. rapa* se colectaron en campos de trigo en Argentina (Ar1 y Ar2) y campos de cebada en México (Mx1, Mx2 y MxS). Las poblaciones Mx1, Mx2 y Ar1 presentaron resistencia múltiple a los inhibidores de ALS y EPSPS y a los miméticos de auxina (2,4-D, MCPA y fluroxypyr), mientras que la población Ar2 mostró resistencia solo a los inhibidores de ALS y al glifosato. Los factores de resistencia oscilaron entre 947 y 4069 para el tribenuron-metil, entre 1,5 y 9,4 para el 2,4-D y entre 2,7 y 42 para el glifosato. Estos fueron consistentes con la actividad de ALS, la producción de etileno y los análisis de acumulación de shikimato en respuesta a la tribenuron-metil, 2,4-D y glifosato, respectivamente. Estos resultados respaldan completamente la evolución de la resistencia a herbicidas múltiples y cruzados al glifosato, inhibidores de ALS y herbicidas auxínicos en poblaciones *B. rapa* provenientes de México y Argentina.

Palabras clave: actividad de la enzima ALS, producción de etileno, cultivos tolerantes a herbicidas, flujo de genes resistente, colza

SUMMARY

Herbicide-resistant weeds have been identified and recorded on every continent where croplands are available. Despite the diversity of weed communities, it is of interest how selection has led to the same consequences in distant regions. *Brassica rapa* is a widespread naturalized weed that is found throughout temperate North and South America, and it is a frequent weed among winter cereal crops in Argentina and Mexico. Broadleaf weed control is based on glyphosate that is used prior to sowing and sulfonylureas or mimic auxin herbicides that are used once the weeds have already emerged. This study was aimed at determining whether a convergent phenotypic adaptation to multiple herbicides had occurred in *B. rapa* populations from Mexico and Argentina by comparing the herbicide sensitivity to inhibitors of acetolactate synthase (ALS), 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate (EPSPS), and auxin mimics. Five *B. rapa* populations were analyzed from seeds collected in wheat fields in Argentina (Ar1 and Ar2) and barley fields in Mexico (Mx1, Mx2 and MxS). Mx1, Mx2, and Ar1 populations presented multiple resistance to ALS- and EPSPS-inhibitors and to auxin mimics (2,4-D, MCPA, and fluroxypyr), while the Ar2 population showed resistance only to ALS-inhibitors and glyphosate. Resistance factors ranged from 947 to 4069 for tribenuron-methyl, from 1.5 to 9.4 for 2,4-D, and from 2.7 to 42 for glyphosate. These were consistent with ALS activity, ethylene production, and shikimate accumulation analyses in response to tribenuron-methyl, 2,4-D, and glyphosate, respectively. These results fully support the evolution of the multiple- and cross-herbicide resistance to glyphosate, ALS-inhibitors, and auxinic herbicides in *B. rapa* populations from Mexico and Argentina.

Keywords: ALS enzyme activity, herbicide tolerant crops, oilseed rape, resistant gene flow, ethylene production

FILAGO PYRAMIDATA TOLERANT TO ALS-INHIBITING HERBICIDES: A NEW INVASIVE WEED IN OLIVE GROVES OF SOUTHERN SPAIN

Palma-Bautista Candelario, Vázquez-García José Guadalupe, Domínguez-Valenzuela José Alfredo, Alcántara-de la Cruz Ricardo, Yanniccari Marcos, De Prado Rafael, Portugal João

¹Department Agroforestry, Biochemistry and Molecular Biology, University of Cordoba, ²Department of Agricultural Parasitology, Chapingo Autonomous University, ³Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, ⁴Faculty of Agronomy, National University of La Pampa - marcosyanniccari@conicet.gov.ar, ⁵VALORIZA, Polytechnic Institute of Portalegre

RESUMEN

Las especies del género *Filago* que invaden los olivares españoles presentan cierto nivel de tolerancia natural al flazasulfurón, es decir, presentan menor susceptibilidad que otras especies de malezas sensibles. El objetivo de este estudio fue determinar el nivel y el mecanismo implicado en la tolerancia a flazasulfuron en *Filago pyramidata* L. e identificar posibles tolerancias cruzadas o múltiples, comparando con una población resistente (R) a flazasulfuron y una susceptible (S) de *Conyza canadensis*. Las poblaciones de *F. pyramidata* presentaron valores de LD50 (de 72 a 81 g ia ha⁻¹) superiores a la dosis de campo de flazasulfuron (50 g ia ha⁻¹), siendo 11-12,5 veces menos sensible que la población S de *C. canadensis*, pero menos de la mitad de la población R (170 g ia ha⁻¹). Enzimáticamente, *F. pyramidata* fue tan sensible a flazasulfuron (I50= 17,3 µM) como la población S de *C. canadensis*. Las plantas de *F. pyramidata* tratadas con flazasulfurón, combinado con NBD-Cl, tuvieron una reducción del crecimiento de hasta 85%, revelando la participación de glutathione-S-transferasas en el metabolismo del herbicida. *Filago pyramidata* presentó tolerancia cruzada a los diferentes grupos químicos de los inhibidores de la ALS, excepto a las triazolinonas (florasulam). Las auxinas sintéticas (2,4-D y fluroxipir) presentaron buen control, pero algunos individuos sobrevivieron (indicios de resistencia múltiple). Los herbicidas de inhibidores de la síntesis de celulosa, EPSPS, HPPD, PPO, PSI y PSII, aplicados en PRE o POST-emergencia, presentaron excelentes niveles de control de *F. pyramidata*. Estos resultados confirmaron la tolerancia natural de *F. pyramidata* a flazasulfuron y tolerancia cruzada a la mayoría de los herbicidas inhibidores de ALS. El mecanismo implicado en la tolerancia es el metabolismo mediado por glutathione-S-transferasas, que también participa en la resistencia múltiple a las auxinas sintéticas. Herbicidas con otros mecanismos de acción aún ofrecen excelentes niveles de control de *F. pyramidata*.

Palabras clave: 4-cloro-7-nitro-2,1,3-benzoxadiazol, metabolismo de herbicidas, Tolerancia a herbicidas, glutathione-S-transferasas

SUMMARY

Weeds that usually grow in non-agricultural areas have become increasingly common invading perennial crops. Species of the genus *Filago*, in addition to invading Spanish olive groves, shown certain levels of natural tolerance to flazasulfuron, i.e., they have less susceptibility than other sensitive weed species. The objective of this study was to determine the level and the mechanism involved in the tolerance to flazasulfuron in *Filago pyramidata* L., as well as to identify possible cross- or multiple-tolerances by evaluating alternative herbicides for its control. A population resistant (R) to flazasulfuron and a susceptible (S) one of *Conyza canadensis* were used as references. The *F. pyramidata* populations presented LD50 values (from 72 to 81 g ai ha⁻¹) higher than the field dose of flazasulfuron (50 g ai ha⁻¹), being 11–12.5 times less sensitive than the S population of *C. canadensis*, but less than half the R population (170 g ai ha⁻¹). Enzymatically, *F. pyramidata* was as sensitive to flazasulfuron (I50 = 17.3 μM) as the S population of *C. canadensis*. *Filago pyramidata* plants treated with flazasulfuron, combined with 4-chloro-7-nitro-2,1,3-benzoxadiazole (NBD-Cl), had a growth reduction of up to 85%, revealing the participation of glutathione-S-transferases in herbicide metabolism. *Filago pyramidata* presented cross-tolerance to the different chemical groups of ALS inhibitors, except triazolinones (florasulam). Synthetic auxins (2,4-D and fluroxypyr) presented good control, but some individuals survived (signs of multiple resistance). Cellulose synthesis, EPSPS, HPPD, PPO, PSI and PSII inhibitor herbicides, applied in PRE or POST-emergence, presented excellent controls levels of *F. pyramidata*. These results confirmed the natural tolerance of *F. pyramidata* to flazasulfuron and cross-tolerance to most ALS-inhibiting herbicides. The mechanism involved was enhanced metabolism mediated by glutathione-S-transferases, which also conferred low multiple resistance to synthetic auxins. Even so, herbicides with other mechanisms of action still offer excellent levels of control of *F. pyramidata*.

Keywords: 4-chloro-7-nitro-2,1,3-benzoxadiazole, cottonrose, glutathione-S-transferases, herbicide metabolism, herbicide tolerance

OCURRENCIA DE RESISTENCIA MÚLTIPLE Y CRUZADA DE CONYZA SPP. A HERBICIDAS EN URUGUAY

Edu Kaspary Tiago, Waller Mauricio Emanuel, García Milton Alejandro

¹INIA - Uruguay - tkaspary@inia.org.uy, ²INIA - Uruguay

RESUMEN

En la agricultura uruguaya se ha tornado cada vez más frecuente la ocurrencia de fallas control de yerba carnífera (*Conyza* spp.) después de la aplicación de diferentes herbicidas, entre los cuales el glifosato y a los inhibidores de la ALS (*acetolactato sintasa*). El objetivo de este trabajo fue confirmar la ocurrencia de resistencia de *Conyza* spp. a los herbicidas glifosato, diclosulam y clorimuron, a partir de ensayos de curva de dosis respuestas. Los ensayos fueron realizados para cada herbicida de forma independiente, siguiendo diseño factorial 5x8, siendo A: 5 poblaciones con distintos niveles de resistencia (Dos susceptible y 3 resistentes) y B: 8 dosis herbicidas (0; ¼; ½; 1; 2; 4; 8 y 16 x la dosis recomendada = 720 g e.a ha⁻¹, 25,2 g i.a ha⁻¹ y 50 g i.a ha⁻¹ para glifosato, diclosulam y clorimuron, respectivamente), con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron aplicados en una cámara de aspersión equipada con boquillas XR8010 y calibrada para aplicar un volumen de 150 l ha⁻¹. A los 28 días después de la aplicación de los tratamientos fueron determinadas la mortalidad de plantas y la materia seca de la parte aérea. A partir de los datos obtenidos se calcularon los factores de resistencia (FR) para cada población en relación con la población más susceptible a cada herbicida. Las poblaciones estudiadas presentaron elevado nivel de resistencia a los herbicidas utilizados, con FR variando entre 4 y 53; 2 y 30; 11 y 97 para glifosato, diclosulam y clorimuron, respectivamente. Un biotipo (C46) presentó resistencia a los tres herbicidas, confirmando la ocurrencia de resistencia múltiple (glifosato + inhibidores de la ALS) y cruzada (diferentes inhibidores de la ALS) de yerba carnífera en Uruguay.

Palabras clave: Glifosato, Diclosulam, Nivel de Resistencia, Carnífera, Clorimuron

Instituciones financiadoras: Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología–DICYT-FVF/2021/013; Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria del Uruguay–INIA

SUMMARY

In Uruguayan agriculture, the occurrence of control failures of hairy fleabane (*Conyza* spp.) after the application of different herbicides, including glyphosate and ALS (acetolactate synthase) inhibitors, has become more and more frequent. The objective of this work was to confirm the occurrence of resistance of *Conyza* spp. to the herbicides glyphosate, diclosulam, and chlorimuron, from dose-response curve assays. The trials were carried out independently for each herbicide, following a 5x8 factorial design, with A: 5 populations with different levels of resistance (two susceptible and 3 resistant) and B: 8 herbicide doses (0; ¼; ½; 1; 2; 4, 8 and 16x the recommended dose = 720 g a.e ha⁻¹, 25.2 g a.i ha⁻¹ and 50 g a.i ha⁻¹ for glyphosate, diclosulam and chlorimuron, respectively), with four replicates. The treatments were applied in a spray chamber equipped with XR8010 nozzles and calibrated to apply a volume of 150 l ha⁻¹. At 28 days after the application of the treatments, the mortality of plants and the dry matter of the aerial part were determined. From the data obtained, the resistance factors (RF) were calculated for each population in relation to the population most susceptible to each herbicide. The populations studied presented a high level of resistance to the herbicides used, with RF varying between 4 and 53; 2 and 30; 11 and 97 for glyphosate, diclosulan, and chlorimuron, respectively. One biotype (C46) presented resistance to the three herbicides, confirming the occurrence of multiple (glyphosate + ALS inhibitors) and cross-resistance (different ALS inhibitors) of hairy fleabane in Uruguay.

Keywords: Glyphosate, Diclosulam, Chlorimuron, Resistance level, Hairy fleabane

Funding institutions: National Directorate of Innovation, Science and Technology–DICYT-FVF/2021/013 /National Institute for Agricultural Research of Uruguay–INIA

AMARANTHUS HYBRIDUS EN URUGUAY: ELEVADO NIVEL DE RESISTENCIA A GLIFOSATO Y PRESENCIA DE LA MUTACIÓN TAP-IVS

Edu Kaspary Tiago, Kavanova Monika, Cabrera Mauricio, García Milton Alejandro

¹INIA - Uruguay - tkaspary@inia.org.uy, ²INIA - Uruguay

RESUMEN

Amaranthus hybridus (*syn: quitensis*), conocido como yuyo colorado, es actualmente una de las malezas más importantes en los sistemas agrícolas uruguayos, generando graves pérdidas en la producción de cultivos por su elevada capacidad de competir por recursos como agua, luz y nutrientes. Recientemente, se observaron casos de falla de control después de la aplicación de glifosato, principal herbicida utilizado en su manejo. El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de resistencia a glifosato en los biotipos de *A. hybridus* colectados en Uruguay con presunta resistencia a glifosato, y analizar la posible presencia de la triple mutación TAP-IVS en el sitio activo de la enzima EPSPS (5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintasa) como mecanismo de resistencia. Se realizó un ensayo de curva de dosis-respuesta en un esquema factorial 4x8 con cuatro repeticiones, donde A: 4 biotipos de *A. hybridus* colectados en Uruguay con diferente respuesta a glifosato a campo (dos susceptibles y dos resistentes); y B: 8 dosis de glifosato (0; 180; 360; 720; 1440; 2880; 5760 y 11520 g e.a ha⁻¹). Los tratamientos fueron aplicados en una cámara de aspersión equipada con boquillas XR8010 y calibrada para aplicar un volumen de 150 L ha⁻¹. En cinco plantas por biotipo se realizó una secuenciación parcial de EPSPS. A los 21 días después de la aplicación se determinó la mortalidad de plantas y la materia seca de la parte aérea. Los dos biotipos resistentes evaluados presentaron un elevado nivel de resistencia a glifosato, con factor de resistencia (FR) de 89 y 113 con respecto a la población más susceptible. La secuenciación parcial de la EPSPS demostró la presencia de la triple mutación TAP-IVS en plantas individuales de los dos biotipos resistentes, confirmando su contribución al elevado nivel de resistencia a glifosato observada en los biotipos uruguayos de *A. hybridus*.

Palabras clave: Yuyo colorado, Mecanismo de resistencia, Curva dosis-respuesta, EPSPS

Institución financiadora: INIA Uruguay

SUMMARY

Amaranthus hybridus (*syn: quitensis*), known as smooth pigweed, is currently one of the most important weeds in Uruguayan agricultural systems, generating serious losses in crop production due to its high capacity to compete for resources such as water, light and nutrients. Recently, cases of lack of control have been observed after the application of glyphosate, the main herbicide used in its management. The objective of this work was to determine the level of resistance to glyphosate in the biotypes of *A. hybridus* collected in Uruguay with presumed resistance to glyphosate, and to analyze the possible presence of the triple mutation TAP-IVS in the active site of the EPSPS enzyme (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase) as a resistance mechanism. A dose-response curve assay was carried out in a 4x8 factorial scheme with four replications, resulting in factor A: 4 biotypes of *A. hybridus* collected in Uruguay with different responses to glyphosate in the field (two susceptible and two resistant); factor B: 8 doses of glyphosate (0; 180; 360; 720; 1440; 2880; 5760 y 11520 g ae ha⁻¹). The treatments were applied in a spray chamber equipped with XR8010 nozzles and calibrated to apply a volume of 150 L ha⁻¹. In five plants per biotype, partial sequencing of EPSPS was carried out. At 21 days after the application, the mortality of plants and the dry matter of the aerial part were determined. The two resistant biotypes evaluated showed a high level of resistance to glyphosate, with a resistance factor (FR) of 89 and 113 with respect to the most susceptible population. Partial sequencing of EPSPS demonstrated the presence of the triple TAP-IVS mutation in individual plants of the resistant biotypes, confirming its contribution to the high level of resistance to glyphosate observed in the Uruguayan biotypes of *A. hybridus*.

Keywords: Smooth Pigweed, Mechanism of Resistance, Dose-response curve, EPSPS

SENSIBILIDAD DE DOS BIOTIPOS DE *AMARANTHUS HYBRIDUS* L. A GLIFOSATO EN LA ZONA CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Juan Victor, Núñez Fré Federico, Ledesma Lucía

¹Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires - vjuan_20@hotmail.com, ²Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Azul, Argentina

RESUMEN

Amaranthus hybridus L. es una de las malezas más importantes de los cultivos de verano, tanto en Argentina como a nivel mundial, por su competitividad y resistencia a herbicidas. En el centro de la provincia de Buenos Aires es una problemática emergente, observándose escapes a tratamientos de glifosato e imazetapir en cultivos de soja. Con el objeto de evaluar la sensibilidad al herbicida glifosato de dos biotipos, se realizó un ensayo de dosis respuesta sobre plantas cultivadas en invernáculo. Las semillas utilizadas fueron obtenidas de una población que presentó escapes a glifosato de un lote de agrícola de Azul y un biotipo de la localidad de Olavarría con una historia agrícola reciente. En el estado de 4-6 hojas se realizaron los tratamientos aplicando las siguientes dosis de glifosato CS 66,2%: 0, 500, 1000, 2000, y 4000 g e.a./ha, mediante una cámara de aplicación de precisión con un caudal equivalente a 110 L/ha. A los 7, 14, 21 y 28 días desde aplicación (DDA) se evaluó la fitotoxicidad según la escala de evaluación visual de la acción herbicida de ALAM. A los 30 DDA se determinó la mortandad y se procedió a cortar las plantas para determinar peso seco. En el biotipo de Olavarría, todas las dosis manifestaron 100% de fitotoxicidad y muerte total de las plantas, provocando una reducción del peso seco >70% respecto del testigo, diferenciándose estadísticamente del mismo. En el biotipo de Azul, ninguna de las dosis manifestó una fitotoxicidad mayor a 10% y los síntomas fueron una ligera clorosis sin mortandad de individuos. En este caso, la acumulación de peso seco resultó ser similar entre todas las dosis evaluadas y en el testigo, no detectándose diferencias estadísticas. Se evidencia la presencia de biotipos de esta especie con diferencia de sensibilidad al herbicida glifosato en la misma zona productiva.

Palabras clave: resistencia, malezas, AMACH

SUMMARY

Amaranthus hybridus L. is one of the most important weeds in summer crops, both in Argentina and worldwide, due to its competitiveness and herbicide resistance. In the center of the Buenos Aires province, it is an emerging problem, with escapes observed in glyphosate and imazetapir treatments in soybean crops. In order to evaluate the sensitivity to the herbicide glyphosate of two biotypes, a dose-response trial was carried out on greenhouse-grown plants. The seeds used were obtained from a population that showed glyphosate escapes from an agricultural lot in Azul and a biotype from the Olavarría locality with a recent agricultural history. At the 4-6 leaf stage, treatments were applied using the following doses of glyphosate CS 66.2%: 0, 500, 1000, 2000, and 4000 g e.a./ha, using a precision application chamber with a flow rate equivalent to 110 L/ha. At 7, 14, 21, and 28 days after application (DAA), phytotoxicity was evaluated according to the ALAM visual evaluation scale for herbicide action. At 30 DAA, mortality was determined and the plants were cut to determine dry weight. In the Olavarría biotype, all doses showed 100% phytotoxicity and total plant death, causing a >70% reduction in dry weight compared to the control, statistically different from it. In the Azul biotype, none of the doses showed greater than 10% phytotoxicity, and the symptoms were a slight chlorosis without mortality of individuals. In this case, dry weight accumulation was similar among all evaluated doses and the control, with no statistical differences detected. The presence of biotypes of this species with different sensitivity to the glyphosate herbicide in the same productive zone is evident.

Keywords: resistance, weeds, AMACH

PÉRDIDA DE LA SENSIBILIDAD A GLIFOSATO EN UN BIOTIPO DE *BROMUS CATHARTICUS* VAHL. DE LA ZONA SERRANA DEL PARTIDO DE AZUL

Juan Victor, Núñez Fré Federico, Ledesma Lucía, Fusaro Jeanette

¹Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires -
vjuan_20@hotmail.com, ²Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la
Provincia de Buenos Aires, Azul, Argentina

RESUMEN

La cebadilla criolla (*Bromus catharticus*) es una gramínea anual, bienal o perenne que, en la región serrana del partido de Azul, forma parte de las comunidades nativas de pastizales. En esta zona, también se presenta entre las malezas invasoras de los lotes agrícolas, con aumentos en la densidad y dificultad de control en los barbechos químicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sensibilidad a glifosato de dos biotipos de *B. catharticus* del partido de Azul, dado que la resistencia de la especie en Argentina ha sido reportada. Para ello se recolectaron semillas de dos biotipos, uno procedente de lotes agrícolas del área donde se manifiesta el problema (biotipo serrano) y el otro del campus de la Facultad de Agronomía UNCPBA, donde no se desarrolla actividad agrícola (biotipo campus). Ambos se sembraron en macetas dispuestas en invernáculo. En el estado de inicio de macollaje se aplicaron las siguientes dosis de glifosato CS 66,2%: 0, 270, 540, 1080, 2160, 4320 y 8640 g ea/ha. A los 7 y 14 días desde aplicación (DDA) se evaluó la fitotoxicidad según una escala porcentual. Los datos se analizaron con ANOVA y las medias comparadas con el test LSD Fisher. A los 14 DDA en el biotipo "campus" la dosis normal de control (1X = 1080 g ea/ha) provocó una fitotoxicidad del 72,5% y las dosis superiores provocaron la muerte total de las plantas. En el biotipo "serrano" las dosis de 1 X y 2 X, se diferenciaron del testigo con fitotoxicidad del 10% y las dosis de 4320 y 8640 g ea/ha, sólo alcanzaron niveles de fitotoxicidad del 25 y 35% respectivamente. Se observa una marcada diferencia en sensibilidad a glifosato en biotipos cercanos geográficamente, pero con diferente historia de presión de selección. Al momento de la presentación el ensayo continúa en marcha.

Palabras clave: BROCA, Glifosato, Biotipo resistente

SUMMARY

Brome grass (*Bromus catharticus*) is an annual, biennial, or perennial grass species that forms part of the native grassland communities in the mountainous region of Azul. In this area, the invasive weed is also present among agricultural fields, exhibiting increased density and exhibited heightened control challenges during chemical fallow. The objective of this study was to evaluate the sensitivity to glyphosate of two biotypes of *B. catharticus* from Azul since reports have indicated resistance of the species in Argentina. For this purpose, we gathered seeds from two biotypes, one originating from agricultural fields in the problem area (upland biotype) and the other from the Faculty of Agronomy (UNCPBA) campus, which is not subject to agricultural activity (campus biotype). Both biotypes were planted in pots arranged in a greenhouse. During the tillering stage, we applied glyphosate CS 66.2% at the following doses: 0, 270, 540, 1080, 2160, 4320, and 8640 g a.e./ha. Phytotoxicity was assessed 7 and 14 days after application (DAA) using a percentage scale. The data were analyzed using ANOVA, and means were compared using Fisher's LSD test. At 14 DAA, in the "campus" biotype, the usual control dose (1X = 1080 g a.e./ha) resulted in 72.5% phytotoxicity, and higher doses caused complete plant death. In the "upland" biotype, treatment of 1X and 2X differed from the control, showing 10% phytotoxicity, while doses of 4320 and 8640 g a.e./ha only reached phytotoxicity levels of 25% and 35%, respectively. A marked difference in glyphosate sensitivity is observed between geographically close biotypes but with different selection pressure histories. At the time of presentation, the trial is still ongoing.

Keywords: BROCA, glyphosate sensitivity, biotype comparison

ÍNDICE DE AUTORES

A

Acciaresi Horacio Abel, 52, 282
Acuña Carlos Alberto, 156
Adegas Fernando, 23
Aguer Maria Belen, 74
Aguilar Erika Ayelen, 96, 98
Ahumada Miguel, 301, 303
Alaluf Andrea, 236
Alcántara de la Cruz Ricardo, 307, 309
Alderete Paz Joaquin Nahuel, 98
Alisio Mauro, 60, 104, 144, 284, 299
Alvarez Cristian, 62, 208, 222
Alvarez Vera, 66
Amuchástegui Andrea, 108
Andrade Jose, 240
Angeloni Martina, 299
Angulo-Bobadillo Hernán, 238
Arcos Santiago Nicolas, 256
Aronoff González María, 68
Avila Luis, 24
Ayala Fabian Abel, 270, 272, 274, 276, 301, 303
Azcarate Mariela Pamela, 70

B

Bagnolo Alejandro, 299
Balassone Federico, 266
Balardo Luciano, 154
Balbi Julián, 100
Barceló María Fernanda, 134, 178, 190, 198, 200
Barrio Antonio, 154, 210, 218, 220, 232
Batlla Diego, 36, 118
Bedetti Mauro, 57
Bedmar Francisco, 42, 72, 80
Belgeri Amalia, 140, 142
Belluccini Pablo, 192, 194
Benedito Vitor Adriano, 102, 162
Bentivegna Diego Javier, 230
Berruezo Lorena, 116
Bertolotti Danilo, 284
Bianchi Santiago, 128
Birkenmaier Corina, 84
Bisio María Belén, 290
Blanc Alejo, 60, 144
Bonfanti Lucía, 240
Bongiorni Nicolás, 288
Bongiorno Florencia, 206
Breccia Gabriela, 270, 274, 301, 303
Brochero-Bustamante Carlos, 106
Broin Ayelén, 78
Brunori Alejandro, 74, 84, 86, 128, 192, 194
Buratovich Maria Victoria, 52
Burgi Didier, 104
Bustos José Santiago, 82

C

Cabellier Nicole, 172
Cabrera Debora Carina, 96, 98
Cabrera Mauricio, 48, 138, 313
Campalle Arthur Nardi, 102, 162
Carbonó-Delahoz Eduino, 106, 238
Cárdenas Guadalupe Eugenia, 116
Cardona-Ayala Carlos, 238
Carretto Luis Miguel, 44, 184
Carretto Nocolo Luis, 248, 250
Casalangué Claudia, 66
Cazenave María Luz, 70
Ceaglio Emanuel, 84
Cendoya Gabriela, 174
Cespedes Fernando, 214

Ch

Chantre Ballaca Guillermo, 130, 132, 212, 248, 254
Chiacchiera Sebastian, 194

C

Cinquetti Tatiana, 186, 188, 204, 206
Claro Nicolás, 226
Coldeira Tomas, 152
Coll Leonardo, 126
Comas Evelyn, 272
Corach Alejandra, 296
Corbalan Javier Diego Hernán, 96
Corró Molas Andrés, 64
Cortés Eduardo, 100, 260, 268, 284, 305
Crespo Roberto Javier, 78, 148, 266
Cuatrin Alejandra, 126

D

da Costa Aguir Alves Pedro Luis, 102, 162
Da Silva Laura, 250
Daddario Juan Facundo, 230
Daita Fernando, 108, 110, 224, 226
Dajil Anahí, 76
Danadelli María Clara, 188
De Altube Virginia, 84
de Araujo Camila Dotti, 290
de Castro Cristina Veloso, 102
de Esteban Marcelo, 290
De La Fuente Elba, 68, 154, 210, 232
De Las Mercedes Longás María, 130, 132
de Miquelerena Jose, 168, 170
De Nucci Giuliana, 76
de Oliveira Rone Batista, 25
de Paula Rodrigo, 46
De Prado Rafael, 307, 309
de Ulzurrun Patricia Diez, 94
del Fueyo Patricia, 232
Dellaferrera Ignacio, 60, 100, 104, 112, 124, 144, 260, 268, 284, 286, 299
Depetris Mara, 266, 270, 274, 301, 303

Dietz Juan Ingacio, 250
Diez de Ulzurrun Patricia, 27, 76, 114, 244
Diez Juan Manuel, 248
Digonzelli Patricia A., 96
Divita Ignacio Federico, 120, 122
Dominguez-Valenzuela José Alfredo, 307, 309
Donadelli Clara, 204, 206
Dopslaff Emilse, 124
Dotto Marcela, 260
Ducca Agustín Sánchez, 190
Duvieilh Alejandro, 292

E

Edu Kaspary Tiago, 311, 313
Espasandin Esteban, 60, 144
Estavillo Candelaria, 94

F

Fantín Gabriel, 288
Federico Ana Ailén, 90
Fernández Bargiela María, 68
Fernández Farnocchia Rocío Belén, 36
Fernandez Romina, 62, 208
Ferrari Germán, 266, 284
Ferraro Diego Omar, 46
Ferreira da Silva Ana Paula, 102
Ferreira Mata Jhansley, 102
Ferro Daniel Adalberto, 186, 188, 204, 206
Fiant Silvina, 242
Figliozzi Matias, 66
Flores Matías, 297
Foresto Emiliano, 108, 110
Fuentes Francisco Javier, 178, 190, 198, 200
Fuentes Franco, 214, 256
Fuentes Marianne Torcat, 210
Fusaro Jeanette, 317

G

Gaggioli Diego, 184
Galván Marta, 116
Gandolfo Marco Antonio, 25
Garcia Andrea Veronica, 148, 216
Garcia Evangelina, 138
García Milton Alejandro, 48, 138, 311, 313
Garcia Monica, 138
García Ramiro, 128
Garrahan Geraldine, 158, 160
Gatica Ignacio, 288
Gerdau Verónica A.E, 78
Gerez Enzo Abel, 214, 256
Germinara Daniel, 180
Gianelli Valeria, 72, 80, 152, 202
Gigón Ramón, 54, 130, 132, 196, 258, 292, 294, 307
Gil Alejandra, 210
Gimenez Fabián, 142
Gimenez Mariano, 154

Ginel Iván, 96
Godoy Andrés, 194
Grimaldi Pablo, 214
Guerrieri Lisandro, 176
Guido Anaclara, 88
Guilino Facundo Daniel, 186, 188, 206
Guillino Facundo, 204
Gundel Pedro Emilio, 38, 280, 305

H

Hang Susana, 42
Henke Federico, 176
Hernández Fernando, 40
Hernández Sedas Dante Alfredo, 228
Herranz Franco, 84
Herrera Lorena, 94
Hipólito Oliva Julian, 242
Hopp Esteban, 296
Huarte Héctor Roberto, 82

I

Imvinkelried Horacio, 104
Invernizzi Federico, 84
Ivargurangoitia Juan, 218

J

Jagou Valentin, 104
Juan Víctor Fabián, 56, 278, 315, 317
Juanenea Carla, 94

K

Kaspary Tiago, 48, 138
Kaundun Deepak, 288
Kaundun Shiv, 264
Kavanova Monika, 313
Korasaki Vanesca, 102, 162
Kruk Betina, 50, 68, 222, 240, 252

L

Ladreche Emiliano, 172
Lanfranconi Luis, 242, 246
Langoni Santiago, 196, 258
Lanzillotta Magdalena, 74
Larrieu Luciano, 186, 188, 204, 206
Lazarczuk Alex, 128
Ledda Alejandra Rosa, 136
Ledesma Silvia Gabriela, 276, 278, 315, 317
Lescano María Cecilia, 266
Longoni Emanuel Pablo, 268
Lopez Maximo Eduardo, 198
López Méndez Alicia, 76
Lutz Alejandra, 128, 164, 166, 180, 182

M

Machado Cristina, 116
 Madías Andrés, 234
 Magliano María Florencia, 128, 164, 166, 180, 182
 Magnano Luciana, 216
 Maidana Daniel, 222
 Maidana Ojeda Marco, 150
 Malaspina Micaela, 212, 254
 Maletto Agostina, 112, 286
 Manlla Amalia, 216
 Marcelino Papa Juan Carlos, 148
 Marcos Yannicari, 54
 Marquez Cecilia, 224, 226
 Martinez Juan Jose, 120, 122
 Martins Heytor Lemos, 102, 162
 Mas María Teresa, 50
 Mateos Ignacio, 152
 Mc Louglin Juan, 224
 Medina Herrera Daniela, 288
 Medina Ricardo Daniel, 156
 Mena Candela, 262
 Menegon José, 164, 166, 180, 182
 Menéndez, 38
 Merani Victor Hugo, 186, 188, 204, 206
 Mitelsky Marcos, 299
 Molina Javier, 246
 Molinari Franco, 212
 Molinari Marcos, 230
 Mollard Rampoldi Andrés,, 92
 Montero Bulacio Nicolás, 266
 Montes Camilo, 62, 64, 208
 Montes José, 158
 Montoya Jorgelina Ceferina, 33, 64, 70
 Morello Juan Pablo, 288
 Moreno Enzo Ariel, 152
 Moreno Natalia Cecilia, 280, 305
 Mulko José, 108, 110, 224, 226
 Muñiz Padilla Esteban Tobias, 270, 272, 274, 296, 301, 303
 Muñoz María Sol, 288
 Mur Matilde, 186, 188, 204, 206

N

Neugebauer Camila, 68
 Niccia Eugenia, 234
 Noellemeyer Elke, 62, 208
 Nuñez Cesar, 108, 110
 Nuñez Fré Federico, 278, 315, 317
 Nuñez Luana, 128

O

Oakley Luis, 84
 Ochoa María del Carmen, 214, 256
 Oliva Julián H, 246, 305
 Olivella Julia, 124
 Olivella Laura, 124
 Oreja Fernando, 29, 210, 218, 220, 232, 234, 280, 305

Oreja Fernando Hugo, 29, 154, 210, 218, 220, 232, 234, 280, 305
Ortiz Miranda Sebastián, 76
Otero Maria Jose, 232
Oviedo-Palomino Paula, 238

P

Palma-Bautista Candelario, 307, 309
Palmieri Ramona, 76
Palmieri Valeria, 57
Palou Damian, 84
Panaggio Hernán, 154, 202
Panigo Elisa, 100, 112, 124, 260, 286
Papa Juan Carlos, 216
Patiño Sotelo Alfredo, 150
Pavan Mara, 134
Paz Geuse Andrés, 68
Pereira Esteban Ivan, 188, 204, 206
Peretti Aylén, 128
Pereyra Paola, 214, 256
Pérez-Artiles Lumey, 106
Permingeat Hugo, 57
Perotti Valeria, 57
Perreta Mariel, 112, 124, 260, 286
Petigrosso Lucas, 202
Picapietra Gabriel, 282
Pietrobon Marianela, 60, 144
Pinto Ruiz Gabriel Antonio, 156
Pistolesi Agustina, 112, 286
Pistolesi Josefina, 112, 286
Piumatti Mateo, 268
Platz Pedro, 172, 174, 186, 204
Poggio Santiago Luis, 90, 126
Ponce Mariano Julio, 186, 188
Ponsa Juliana, 290
Pontaroli Leandro, 114, 244
Porfiri Carolina, 70
Portugal João, 307, 309
Posse Facundo Paz, 200
Presotto Alejandro, 40
Prieto Angueira Salvador, 214, 256
Puricelli Eduardo, 86

Q

Quintero-Pertuz Irma, 106, 238
Quiñones Amparo, 88
Quiroga Alberto, 62, 208

R

Rabellino Gianluca, 202
Raffo Emiliano, 262
Rampoldi Andres, 236, 262
Rampoldi Ariel, 42
Rampoldi Isabella, 262
Raña Erica, 256
Rapossi Silvina, 68
Ravotti Maximiliano, 146

Remondino Lucas, 100, 242, 246
 Reynaydo Marcos, 180
 Rillo Sergio, 62, 208
 Riveira Rubin Mailen Aldana, 290
 Rodríguez Héctor, 92, 236, 262
 Romero Eduardo Raúl, 134, 190
 Rosso Virginia, 210
 Rossodivito Franco, 152
 Royo Simonella Lucas Agustin, 36, 118

S

Sabaté Sebastian, 134, 178, 190, 198, 200, 305
 Sabbatini Ricardo, 130, 132
 Sacco Lucia, 110
 Salas Hernán, 200
 Salcedo Florencia, 66
 Salvador Santiago Carreño, 130, 132
 Sánchez Agustín Ducca, 82
 Sánchez Ducca Agustín, 134
 Sanchez Pablo, 84, 128, 164, 166, 180, 182, 268
 Sandoval María Victoria, 38
 Sangoy Puntin Nerea, 126
 Santamaría Ricardo Martín, 276
 Santelli Florencia, 176
 Sasso Aguero Roque Gabriel, 114, 244
 Satorre Emilio, 50, 240, 252
 Saubidet Manuel, 152
 Scaglia Lorena, 168, 170
 Schiavinato Dario, 210
 Schneider Ana, 112, 286
 Schneider Ana Belén, 60, 112, 144, 260, 286
 Scotta Roberto, 128, 164, 166, 180, 182
 Scursoni Julio Alejandro, 288, 305
 Seco Brenda, 288
 Seipel Ayelen, 301, 303
 Sequin Christian,, 272
 Shergill Lovreet, 30
 Sillon Margarita, 164, 166, 180, 182
 Striker Gustavo, 92
 Szwarcberg Bracchitta Mariela, 68

T

Tarayre Hurtado Ramiro, 220
 Tarragó José Ramón, 156
 Tavares Cristo Treyce Stephane, 162
 Tenutto Soldevilla Marta Alicia, 35
 Tibaldi Juan Cruz, 234
 Tognetti Pedro Maximiliano, 90
 Torcat Fuentes Marianne, 68, 252
 Torres Patricia, 84
 Toselli Maria Eugenia, 256
 Tosto Daniela, 296
 Tourn Santiago, 172, 174, 186, 204
 Trombetta Silvero Carmen Elizabeth, 150
 Tucac Guillermo, 230
 Tuesca Daniel, 264, 266, 274, 282, 301, 303, 305
 Tuesca Daniel Horacio, 264, 266, 270, 272, 274, 282, 301, 303, 305

Tulli Maria Celia, 120, 122
Tur Alejandro, 152
Tuzza Sofía, 200

U

Ulrich Noelia, 296
Ustarroz Diego, 42

V

Vallejo Eugenio Lobo, 190
Valverde Ariel Jesús Manuel, 92
Vargas Pablo, 82, 134, 178, 190, 198, 200
Vázquez Juan Manuel, 186, 188, 206
Vázquez-García José Guadalupe, 307, 309
Venturino Ana, 114, 146, 244
Vera Juan, 272
Vercellino Román Boris, 40
Verdú Antonio, 50
Vicino Manuel, 268
Victorica Macarena, 140
Vieira Negrão Jose Neto, 102
Viglianchino Liliana, 72, 76
Vigna Mario Raúl, 44, 184, 248
Vigniatti Julián, 112, 286
Vila Aiub Martín, 31, 38, 280, 305
Vila Sanchez Nicolas, 164
Villanueva Facundo, 288

W

Waller Mauricio Emanuel, 311
Wehrhahne Liliana, 158, 160
Wingeyer Ana, 78

Y

Yannicari Marcos, 130, 132, 158, 160, 212, 254, 292, 294, 297, 305, 307, 309

Z

Zandstra Denis, 196