

ESTACION EXPERIMENTAL JULIO HIRSCHHORN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Autoridades

Decano

Ing. Agr. Guillermo Hang

Vicedecano

Ing. Agr. Roberto Balbuena

Secretario de Asuntos Académicos

Ing. Ftal. Pablo Yapura

Secretaria de Extensión Universitaria

Ing. Agr. Cecilia Seibane

Secretaria de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

Lic. Sandra Sharry

Secretario de Asuntos Estudiantiles

Ing. Agr. Antonino Terminiello

Secretaria de Supervisión Administrativa

CPN. Liliana Volpi

Prosecretario de Posgrado

Ing. Agr. Horacio Acciaresi

Prosecretario de Desarrollo Social y Comunitario

Ing. Agr. Ramón Cieza

Prosecretario de Vinculación Tecnológica

Ing. Ftal. Marcelo Otaño

Coordinadora de Carrera de Ingeniería Agronómica

Ing. Agr. Silvina Larrán

Coordinador de Carrera de Ingeniería Forestal

Ing. Ftal. Gustavo Acciaresi

Personal de la Estación Experimental

Director: Ing. Agr. Roberto Barreyro

Personal Profesional: Ing. Agr. Pablo Etchevers, Ing. Agr. Martín Pardi, Ing. Agr. Rodolfo Signorio

Personal no docente: Carlos Alippe, Luciana Angulo Estrada, Mariana Arcondo, José Aquino, Renato Busín, Rolando Castillo, Angel Gravagna, Héctor Gravagna, Osvaldo Maluéndez, Oscar Martínez, Silvio Martínez, Víctor Martínez, Beatriz Morera, Alberto Muriño, Silvia Raggio, Raúl Rebainera, José Rocchetti, Angel Sala, Héctor Sequeira, Rosario Sorbello y Pío Vilca.

Auspicia esta publicación el Centro de Graduados de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Presentación

Esta publicación aporta una síntesis de los trabajos realizados por los grupos que desarrollaron parte de sus tareas en la Estación Experimental Julio Hirschhorn en el período julio 2006 a julio de 2008.

A partir de una convocatoria de la Dirección a los Departamentos de la Facultad, y a los docentes e investigadores de otras Unidades Académicas, los mismos han aportado información sobre sus objetivos y metodología de trabajo, avances, resultados y proyecciones a futuro de sus actividades de docencia, investigación y extensión desde su propia perspectiva.

Es nuestro objetivo, que su aparición de esta compilación sea de utilidad institucional para nuestra Universidad, sus docentes, graduados, estudiantes y no docentes y paralelamente, sirva como documento de presentación en ámbitos públicos y privados vinculados a la actividad agropecuaria y forestal.

Esperamos asimismo, que exprese la diversidad de líneas de trabajo y a los grupos que han participado a partir de su labor diaria y sume a otros a este proceso de cambio de perfil de la Estación.

Este cambio, definido oportunamente por la Facultad a través de su Consejo Académico, y con el cual estamos comprometidos los profesionales y no docentes que la integramos, está en marcha.

Agradecemos a quienes aportaron su trabajo para gestar este documento, e invitamos a la comunidad universitaria a apuntalar el crecimiento de nuestra Estación.

Finalmente deseamos expresar nuestro reconocimiento a quienes desde distintos ámbitos, han sumado su esfuerzo en la mejora de las actividades y han elegido a nuestra Estación como ámbito para las mismas en pos del crecimiento de nuestra Facultad y la Universidad en su conjunto, fortaleciendo su compromiso con la sociedad.

Ing. Agr. Roberto Barreyro
Director

INDICE

1. PROYECTO INTEGRAL DE PRODUCCIONES INTENSIVAS. CULTIVOS HORTÍCOLAS
2. EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES HIBRIDAS DE MAIZ DULCE: EVALUACION DE CARACTERES, COMPONENTES DE RENDIMIENTO Y CORRELACIONES FENOTIPICAS
3. EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES INTRODUCIDAS DE ALCAUCIL (*Cynara scolymus* L.)
4. BIOQUÍMICA Y FITOQUÍMICA – CULTIVOS AROMÁTICOS Y ACEITES ESENCIALES
5. COMPORTAMIENTO DE *Oenothera affinis* CAMBESS (“FLOR DE LA ORACIÓN”) EN CONDICIONES DE CULTIVO. ANALISIS DEL CONTENIDO LIPIDICO
6. PROYECTO TOMATE PLATENSE: EL VALOR DE LA ACCION INTRAINSTITUCIONAL
7. PROYECTO DE HIDROPONIA SIMPLIFICADA
8. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS QUE EXTIENDEN LA VIDA POSTCOSECHA DE ESPINACA
9. ACTIVIDADES DE DOCENCIA INVESTIGACION Y EXTENSION DEL CURSO DE FRUTICULTURA
10. PLAN DE MEJORAMIENTO Y PRODUCCION DE PECAN (*Carya illinoensis*)
11. PROYECTO DE EXPERIMENTACIÓN E INVESTIGACION EN ARANDANOS
12. ASOCIACION DE INGENIEROS AGRONOMOS DEL CINTURON HORTICOLA DE LA PLATA (AIACHOLP)
13. INVESTIGACION DESARROLLADA CONJUNTAMENTE POR LOS CURSOS DE GENETICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL Y VEGETAL, FORRAJICULTURA Y PRATICULATURA E INSTITUTO FITOTECNICO DE SANTA CATALINA
14. MANTENIMIENTO DE PUREZA Y PRODUCCION DE SEMILLA PREBASICA Y BASICA DE VARIEDADES DE *Lotus tenuis*
15. CONTRIBUCION DE HIBRIDOS NO SENESCENTES (STAY GREEN) DE *Zea maiz.* L) A LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS PAMPEANOS
16. FUNCIONALIDAD DE LAS RAICES EN ESTADOS AVANZADOS DEL CULTIVO DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.). SU RELACION CON LA UTILIZACION DEL N, RENDIMIENTO, CALIDAD Y SANIDAD
17. EFECTO DE LAS ARAÑAS COMO DEPRADORAS DE INSECTOS PLAGA DE LOS CULTIVOS DE TRIGO Y ALFALFA
18. MEJORAMIENTO DE CEREALES: OBTENCION DE CULTIVARES CON RESISTENCIA A AFIDOS
19. PAPEL FOTOSINTETICO DE LA ESPIGA DE TRIGO
20. ESTUDIOS DE LA VARIABILIDAD Y RASGOS ASOCIADOS AL VIGOR INICIAL EN TRIGO PANADERO

21. SEPTORIOSIS DEL TRIGO: ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS Y DE MANEJO CULTURAL DE ESTA ENFERMEDAD
22. APORTES DE LOS GENOTIPOS OBTENIDOS POR EL PROGRAMA ARROZ A SISTEMAS TRADICIONALES Y ALTERNATIVOS DE CULTIVO Y LA DIVERSIFICACION DE SUS CALIDADES
23. ESTUDIOS SISTEMATICOS Y BIOECOLOGICOS DE LOS HEMIPTEROS AUQUENORRINCOS QUE VIVEN SOBRE CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN LA REPUBLICA ARGENTINA
24. ACTIVIDADES DE DOCENCIA E INVESTIGACION DEL CURSO DE OLEAGINOSAS Y CULTIVOS REGIONALES
25. ACTIVIDADES DE INVESTIGACION DEL GRUPO DE ECOLOGIA DE PLAGAS DEL CEPAVE EN LA ESTACION EXPERIMENTAL: EFECTO DE LA SOJA TRANSGENICA RESISTENTE A GLIFOSATO SOBRE LEPIDOPTEROS PLAGA
26. CHINCHES FITOFAGAS EN SOJA Y ALFALFA Y SUS PARASITOIDES OOFAGOS
27. EFECTOS DEL SISTEMA DE CULTIVOS DE SOJA TRANSGENICA SOBRE LA COMUNIDAD DE PLAGAS Y SUS ENEMIGOS NATURALES (INSECTA- HEMIPTERA)
28. SECCION AGROMETEOROLOGIA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL- CLIMATOLOGIA Y FENOLOGIA AGRICOLA
29. ACTIVIDADES DEL SECTOR FORESTAL DE LA ESTACION EXPERIMENTAL
30. MECANISMOS FISIOLÓGICOS QUE DETERMINAN LA MERMA EN EL CRECIMIENTO DE ALAMO (*Populus deltoides*) POR LA INFECCION POR ROYA (*Melampsora medusae*)
31. LA EXPERIENCIA EN DOCENCIA DEL CURSO INTRODUCCION A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES
32. ACTIVIDADES DE DOCENCIA, INVESTIGACION Y EXTENSION DE LOS CURSOS DE EDAFOLOGIA, MECANIZACION AGRARIA Y MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS
33. RELEVAMIENTO PLANIALTIMETRICO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL JULIO HIRSCHHORN
34. ESTUDIO DE PROPIEDADES FISICAS DE UN SUELO SOMETIDO A COMPACTACION INDUCIDA POR TRAFICO AGRICOLA
35. ACTIVIDADES DOCENTES EN LA ESTACION EXPERIMENTAL
36. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN, TRANSERENCIA DE TECNOLOGÍA Y VINCULACION TECNOLÓGICA REALIZADAS EN EL PERÍODO

1. PROYECTO INTEGRAL DE PRODUCCIONES INTENSIVAS. CULTIVOS HORTICOLAS

Secretaría de Extensión – Estación Experimental Julio Hirschhorn

Coordinadores: Martínez Susana Beatriz, Andreau, Ricardo H

Integrantes:

Daniel Giménez, José Beltrano, Cecilia Mónaco, Mariana Garbi, María Cecilia Grimaldi, Gabriela Morelli, Javier Somoza, Walter Chale, Marta Etcheverry, Alejandra Carbone, Fabricio Zeoli.

PROYECTO ECOFISIOLOGÍA DE LOS CULTIVOS PROTEGIDOS 11/A 161 (2006-2009)
ESTUDIO DE LAS BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCTIVIDAD DE PLANTINES Y LA RELACIÓN CON EL BIOCLIMA. EFECTO SOBRE LA PRECOCIDAD Y CALIDAD.

DIRECTOR:

Giménez, Daniel Oscar

COORDIRECTORA

Martínez Susana Beatriz.

Integrantes: Carbone Alejandra Victoria, Garbi Mariana, Grimaldi, María Cecilia, Andreau, Ricardo H, Morelli Gabriela, Somoza, Javier Armando

Alumnos participantes: Matías, Barrenechea; Diego Bidondo; Cremaschi, Griselda.

Proyectos interinstitucionales

- Proyecto específico “Diseño, Reingeniería y Acondicionamiento climático de estructuras para la producción forzada de hortalizas” en el marco del Proyecto integrado PNHFA 2131 de INTA.- Expediente N° 200-2243/06,
- Proyecto específico “Desarrollo y Tecnología de procesos y gestión para la producción peri-urbana de hortalizas” (PNHFA 3141).- Expediente N° 200-2152/06

Cartas acuerdo firmadas

- Carta acuerdo con Florenza Argentina. S.A. Exp N° 200-2107/06
- Carta acuerdo con INPLEX VENADOS S.R.L. Exp N° 200-2245/06
- Carta acuerdo con SEMILLAS EMILIO S.R.L. Exp N° 200-2834/07

Trabajos publicados en Revistas y Congresos

- Ensayo comparativo de rendimiento de 5 híbridos de berenjena bajo invernadero en La Plata, Provincia de Buenos Aires
- Evaluación del efecto de la aplicación de *Trichoderma harzianum* (SM2007) en una concentración conocida, sobre el peso seco y el área foliar de lechuga cv amarillo.
- Determinación de los rangos de temperatura y humedad incidentes en oidiopsis y la relación genotipo-ambiente en un cultivo de tomate tardío bajo cubierta.
- *Trichoderma harzianum* (SM2007): Evaluación de la aplicación de diferentes concentraciones y su efecto sobre el rendimiento de lechuga cv amarillo conducida en invernadero plástico en el cinturón hortícola de La Plata
- Evaluación del efecto de la inoculación con *Glomus intraradices* sobre pimiento (*Capsicum annuum* L.) var. Almuden
- Ensayo comparativo de rendimiento de 3 híbridos comerciales de tomate redondo determinado conducido bajo cubierta plástica en La Plata
- Ensayo comparativo de rendimiento de 2 híbridos de tomate pera indeterminado cultivados bajo cubierta plástica en La Plata

- Ensayo comparativo de rendimiento de 9 híbridos comerciales de tomate redondo indeterminado estructural conducidos bajo cubierta plástica en La Plata
 - Situación actual de la producción en invernaderos en el cinturón hortícola de La Plata, provincia de Buenos Aires
 - Ensayo comparativo de rendimiento de 5 híbridos de berenjena bajo invernadero en La Plata, Provincia de Buenos Aires
 - Ensayo comparativo de rendimiento de 3 híbridos comerciales de tomate redondo determinado conducido bajo cubierta plástica en La Plata
 - Ensayo comparativo de rendimiento de 8 híbridos de tomate redondo larga vida indeterminado conducidos bajo cubierta plástica en La Plata
 - Marcha de la temperatura del aire en dos invernaderos del cinturón hortícola platense durante el mes de enero de 2007
 - Fecha de transplante y producción de un híbrido de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) conducido bajo invernadero en La Plata
 - Comparación del efecto de riego por goteo superficial y subsuperficial sobre el rendimiento de un cultivo de tomate en invernadero
 - Efecto de la inoculación a la siembra con *Glomus intraradices*, sobre el crecimiento y producción de pimiento (*Capsicum annuum* L.) var. Almuden y berenjena (*Solanum melongena* L.) var. Mulata.
 - Constante y base térmica de desarrollo de *Myzus persicae* SULZ. en pimiento (*Capsicum annuum* L.). La Plata. Buenos Aires
 - Ajuste preliminar de un modelo fenológico para la mosca blanca de los invernáculos *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) en tomate bajo cubierta.
 - Efecto de *Trichoderma harzianum* (SM2007) sobre el rendimiento y sanidad en hortalizas de hoja bajo invernadero en el cinturón hortícola de La Plata.
- Ensayo comparativo de rendimiento de 8 híbridos comerciales de tomate tardío en La Plata bajo cubierta plástica
- Marcha térmica en el interior y exterior de una cobertura plástica localizada en el cinturón hortícola de La Plata durante la nevada registrada el 9 y 10 de julio de 2007
 - Ajuste preliminar de un modelo fenológico para la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae).
 - Modelo fenológico termoacumulativo (GD): Ajuste preliminar para el pronóstico de las fluctuaciones en las densidades de ninfas y adultos de *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) en tomate bajo Cubierta en el Cinturón Hortícola Platense.
 - Evaluación del rendimiento de 3 híbridos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en 2 épocas de cultivo, bajo invernadero en el cinturón hortícola platense

Propuesta futura

Se ha planificado para la campaña 2008/2009 una serie de ensayos con nuevas empresas y con el INTA, para ello se están tramitando nuevas Cartas acuerdo.

2. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES HÍBRIDAS DE MAÍZ DULCE: EVALUACIÓN DE CARACTERES, COMPONENTES DEL RENDIMIENTO Y CORRELACIONES FENOTÍPICAS

Entío L. J. y M. M. Mujica

El cultivo de maíz dulce es una alternativa de producción extensiva en los alrededores de La Plata. En la evaluación varietal, además del rendimiento, también importan los caracteres componentes del rendimiento, ya que sus efectos compensatorios contribuyen al comportamiento estable del mismo.

Objetivo:

Evaluar el rendimiento, caracteres componentes y el panorama de correlaciones fenotípicas en variedades híbridas, Bt y convencionales, de maíz dulce.

Metodología:

En la Estación Experimental "Julio Hirschorn" (UNLP), se implantaron en parcelas demostrativas 6 variedades: 3 tipo Bt Attribute: (Super Dulce GH0966, "A"; Super Dulce GSS0974, "B"; Dulce GH0937, "C") y 3 convencionales: (Super Dulce GSS303, "D"; Dulce GH1829, "E"; Turbo, "F"). La distribución fue 0,20 x 0,70 m. El manejo productivo aplicado fue de tecnología mínima y sin control fitosanitario. En c/variedad se marcaron 29 plantas al azar y se cosechó la 1ª espiga. Se determinó: Peso (Pe), Longitud (Long), Ancho (Ø), Número de Hileras (nºHi), Número de Granos por Hilera (nºGHi). Se evaluó daño por *Hellicotis* sp. Las medias se compararon por test de "t" (Student-Newman-Keuls). Se analizó la asociación entre los caracteres mediante la determinación del coeficiente de correlación r.

Resultados

El Pe y nºGHi fueron superiores para las variedades "A", "C", "D" y "E" ($p < 0,01$). La Long fue superior en "E" ($p < 0,01$). El nºHi fue superior para "C" ($p < 0,01$). El patrón de correlaciones, en general, fue similar entre las variedades. Diferencialmente, se encontró correlación negativa en nºHi vs nºGHi para "E" ($p = 0,0002$) y "D" ($p = 0,0343$). Bajo las condiciones ensayadas, mínima tecnología y estrés por sequía, las variedades transgénicas ("A"; "C") y convencionales ("D"; "E") mostraron el mejor comportamiento y que el principal componente del rendimiento fue nºGHi. La resistencia/susceptibilidad a *Hellicotis* sp fue la esperada, excepto el comportamiento resistente de la variedad convencional "D".

Comunicaciones a Congresos

Entío L. J. y M.M. Mujica. 2008. Evaluación de caracteres componentes del rendimiento y correlaciones fenotípicas en variedades de maíz dulce. 31º Congreso Argentino de Horticultura organizado por la Asociación Argentina de Horticultura (ASAHO). (enviado)

Perspectivas de acciones futuras: Continuar con la evaluación de variedades en ECR

3. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES INTRODUCIDAS DE ALCAUCIL (*Cynara scolymus* L.)

Entío, L.J.; M.L. Bravo y M.M.Mujica

Implantación y evaluación del vigor de plántula

La mayoría de los cultivares modernos se reproducen por semilla, resultando ésta un insumo caro. El comportamiento en la implantación (plantines o siembra directa) condiciona la adopción de nuevas variedades.

Objetivo:

Analizar la variabilidad entre y dentro de variedades del carácter vigor de plántula y otros caracteres involucrados en la etapa de crecimiento inicial.

Metodología:

Se sembraron semillas, previamente escarificadas, de 4 variedades de alcaucil, Emerald (E), Green Globe Improved (GG), Imperial Star (IS), Purple Romagna (PR) en un sustrato (85% turba+15%perlita), en condiciones ambientales controladas de invernáculo. Las semillas fueron escarificadas mecánicamente. Se evaluaron (n=43) los caracteres morfológicos Longitud Aérea (Long.A), Longitud Radicular (Long.R), Longitud Total (Long.T), Peso Seco Aéreo (PSA), Peso Seco Radicular (PSR), Peso Seco Total (PST) y Número de Hojas (NºHojas); y los índices de relación Longitud Aérea/Longitud Radicular (Long.A/Long.R) y Peso Seco Aéreo/Peso Seco Radicular (PSA/PSR). Se realizó la comparación de medias con el Test de "t" (Student-Newman-Keuls). Se calcularon los Coeficientes de Variación (CV%) para cada uno de los caracteres y se realizó la correlación para determinar asociaciones diversas entre los patrones de los caracteres de las variedades.

Resultados:

La emergencia comenzó 4 días después de la siembra y fue $\geq 50\%$ a los 10 días en todas las variedades. En cuanto a Long.T se observa que IS y P son superiores ($p < 0,05$). El PST fue mayor para E, G y P ($p < 0,05$). Tanto para la relación Long.A/Long.R como para la relación PSA/PSR G fue superior ($p < 0,05$). En cuanto a NºHojas no se encontraron diferencias significativas. Los CV% dentro de poblaciones fueron elevados.

Manejo sin aplicación de plaguicidas y cosecha bajo una nueva modalidad

Casalla, H.; P. Vértiz ; L. J. Entío y M.M.Mujica

En Argentina la producción de alcaucil, está basada en antiguas variedades de reproducción vegetativa y comercialización de cabezuelas de tamaño adulto. El mercado internacional absorbe la producción de cultivares modernos de alto rendimiento reproducidos por semilla, preferentemente con mínimo uso de plaguicidas. Una nueva variante de comercialización es la de cabezuelas jóvenes, de menor tamaño (tipo "Baby").

Objetivo:

Evaluar el comportamiento varietal bajo un manejo del cultivo con baja tecnología, sin aplicación de plaguicidas y una nueva modalidad de cosecha (cabezuelas juveniles, pequeñas).

Metodología:

Se evaluaron 7 variedades importadas reproducidas por semilla: A-106, A109, Imperial Star, Emerald, Green Globe, Green Globe Improved y Purple Romagna, . La siembra fue en plantinera. En la Estación Experimental J. Hirschhorn, se plantó (0,7mx1,40m) un ECR, en bloques completos al azar con dos repeticiones y unidad/parcela experimental de 14 plantas. Fue conducido en condiciones de mínima tecnología de cultivo y sin aplicación de

plaguicidas. Se monitoreó la presencia de plagas y enfermedades. Se cosechó, 2 veces por semana, cabezuelas jóvenes que presentaban un peso ($X \pm ES = 131,8 \text{ gr} \pm 1,2$). Se determinó el número de cabezuelas por planta y por unidad experimental de c/variedad. El producto se comercializó como venta directa al público, envasado en bolsas de polietileno (9-10cabezuelas). Para indagar sobre valoración de calidad del producto se realizó una encuesta estructurada a consumidores (n=33).

Resultados

El rendimiento de la variedad Green Globe fue significativamente superior ($p < 0,01$) al resto, destacándose su adaptación a las condiciones climáticas adversas, baja tecnología de cultivo y modalidad de cosecha. No se detectaron problemas fitosanitarios a nivel de daño económico. Los consumidores reconocieron las siguientes ventajas: >terneza (69,7%), <tiempo de cocción (78,7%), <desperdicio(51,5%) e indiferencia o preferencia en el sabor (94%) con respecto, a las cabezuelas tradicionales. El 100% valoró positivamente el producto proveniente de un cultivo sin la aplicación de plaguicidas.

Comunicaciones a Congresos

Entío, L. J.; Bravo, M. L.; Mujica, M. M. 2007. "Variabilidad entre y dentro de variedades en el vigor de plántula y caracteres relacionados de *Cynara scolymus* (L.)". 30º Congreso Argentino de Horticultura, 1º Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos; Asociación Argentina de Horticultura (ASAHO).

Casalla, H.; Vértiz, P.; Entío, L.J.; Mujica, M.M.. 2008."Evaluación del comportamiento de variedades introducidas de alcaucil (*Cynara scolymus* L.) sin aplicación de plaguicidas y bajo una nueva modalidad de cosecha". 31º Congreso de la Asociación Argentina de Horticultura (ASAHO)

Formación de recursos humanos

-2006. Beca de Experiencia Laboral UNLP. Tema: "Implantación y evaluación del comportamiento de variedades de alcaucil" .

Institución otorgante: UNLP, por concurso. Carga horaria: 120 hs

Becario: Sr. Lisandro Entío,

Director: Ing Agr. María de la Merced Mujica

Codirector: Ing. Agr. María Laura Bravo.

-2007. Beca de Experiencia Laboral UNLP. Tema: "Evaluación del comportamiento de variedades de alcaucil" .

Institución otorgante: UNLP, por concurso. Carga horaria: 120 hs.

Becario: Sr. Hernán Casalla

Director: Ing Agr. María de la Merced Mujica

Codirector: Ing. Agr. Lisandro Entío

2007. Beca de Experiencia Laboral UNLP. Tema: "Evaluación del comportamiento de variedades de alcaucil" .

Institución otorgante: UNLP, por concurso. Carga horaria: 120 hs.

Becario: Sr. Patricio Vértiz

Director: Ing Agr. María de la Merced Mujica

Codirector: Ing. Agr. Lisandro Entío

Perspectivas de acciones futuras: a determinar según disponibilidades operativas y financieras

4. BIOQUÍMICA Y FITOQUÍMICA – CULTIVOS AROMÁTICOS Y ACEITES ESENCIALES

Ing.Agr. Jorge Ringuélet - Ing.Agr. Elsa Cerimele – Ing.Agr. Cynthia Henning – Ing.Agr. María Susana Ré – Ing.Agr. Cecilia Arango – Dra. Sonia Viña – Ing.Agr. Mariel Yordaz – Sr. Eduardo Artiñano – Sr. Gabriel Crédico.

Objetivos

Ensayar el comportamiento de especies aromáticas y su rendimiento en hierba seca y aceite esencial.

Evaluar la calidad de la producción obtenida.

Disponer de parcelas demostrativas y experimentales con especies aromáticas y medicinales para actividades de extensión.

Disponer de parcelas demostrativas con especies aromáticas y medicinales para actividades de docencia.

Extraer aceites esenciales y caracterizarlos para realizar pruebas de laboratorio y campo que permitan llevar a cabo los trabajos de investigación del Proyecto acreditado en el Programa de Incentivos: “Especies vegetales de interés industrial para la producción de hierbas secas y aceites esenciales.”

Metodología de trabajo

Se seleccionan especies con antecedentes de interés económico y con potencial uso en la agroindustria herboristera y esenciera.

Se implantan parcelas de diversos tamaños según objetivos de la experiencia y disponibilidad de material.

Se conducen durante todo su ciclo vegetativo con un manejo sustentable y mínima aplicación de agriquímicos.

Se cosecha en momentos oportunos para deshidratación y para extracción de aceites esenciales.

La deshidratación se lleva a cabo en secador natural diseñado y construido en la Estación Experimental.

La extracción de aceites esenciales se lleva a cabo en un extractor por arrastre de vapor construido en la Estación Experimental y en un extractor similar a menor escala existente en el laboratorio de la cátedra de Bioquímica y Fitoquímica del edificio central.

La evaluación de la calidad de las hierbas y los aceites se lleva a cabo en el laboratorio de Bioquímica y Fitoquímica.

Para las actividades de extensión se han realizado Jornadas abiertas a la comunidad, previéndose en el 2º semestre del presente año un curso para difundir la tecnología de producción de hierbas secas y aceites esenciales.

Principales resultados obtenidos en los últimos dos años

-Implantación de parcelas demostrativas y experimentales en una superficie aproximada de 4000 m².

Especies implantadas: *Cymbopogon citratus* (“lemongrass”); *Mentha piperita* (“menta peppermint o inglesa”); *Mentha spicata* (“menta spearmint”); *Mentha arvensis* (“menta japonesa”); *Origanum x majoricum* y *Origanum vulgare* (“orégano”); *Allium schoenoprasum* (“ciboulette”); *Thymus vulgaris* (“tomillo”); *Pelargonium graveolens* (“malva rosa”); *Lippia alba* (4 quimiotipos de 5 orígenes geográficos distintos); *Satureja montana* (“ajedrea”); *Stevia rebaudiana* (“yerba dulce”); *Coriandrum sativum* (“coriandro”).

- Trabajos publicados, trabajos enviados a congresos y en preparación:

* Ricci, M.; Padín, S.; Ringuélet, J. y A. Kahan. 2006. Utilización de aceite esencial de lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf) como repelente de *Diuraphis noxia* Kurdj. (Hemiptera: Aphididae) en trigo. *Agricultura Técnica (Chile)* 66 (3) : 256-263.

* Padín,S.; Kahan,A.; Ricci,M.; Ringuelet,J.; Henning,C.; Catalano,P. y P. Sceglío. 2006. Actividad biológica del aceite esencial de *Laurus nobilis* L.sobre *Myzus persicae* Sulz.(Hemíptera: Aphididae) en repollo.XII Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Catamarca, 28-30 de junio 2006. Resúmenes : 413.

* Ringuelet,J.; Martínez,S.; Henning,C.; Cerimele,E. y M.S. Ré. 2006. Diseño y rendimiento de una estructura para secado natural forzado de hierbas aromáticas. *Horticultura Argentina*. ISSN0327-343. Vol 25 (59) Pág. 109.

* Padín, S.; Ricci,E.; Henning,C.; Ré,S.; Ringuelet,J. y E. Cerimele. 2007. Insecticidas botánicos para el control de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) en *Brassica oleracea* var. *capitata*". *Bol.San.Veg.Plagas*, 33 : 187-193. Madrid, España.

* Henning,C.; Ringuelet,J.; Cerimele,E.; Ré,M.S.; Martínez,S. y A. Biagioni. 2007. Postcosecha de hierbas aromáticas. Secado natural forzado. IV Jornadas de Biología y Tecnología de Postcosecha. Buenos Aires, 5 y 6 de julio de 2007. Libro de Actas: 104.

* Ringuelet J., Cerimele E., Ré M. S., Henning C., Pellegrini A. y M. Urrutia. 2007. Aplicación de nitrógeno y fósforo en parcelas de *Mentha x piperita* L. XXX Congreso Argentino de Horticultura. La Plata, 24-29 de septiembre de 2007.

* Kahan A.¹, Padín S.², Ricci M.¹, Ringuelet J.³, Cerimele E.³; Ré M.³, Henning C.³, Basso I.² 2007. Biocontrol de *Brevicoryne brassicae* L. con aleloquímicos en repollo. XXX Congreso Argentino de Horticultura. La Plata, 24-29 de septiembre de 2007.

* Viña, S. Z. ^{1,2}, Chaves, A. R. ², Ringuelet, J. A.¹ 2007. Color y contenido de pigmentos de *Origanum vulgare* y *Origanum x majoricum*. XXX Congreso Argentino de Horticultura. La Plata, 24-29 de septiembre de 2007.

* Ringuelet,J.; Ciccío,J.; Ocampo,R.; Henning,C.; Padín,S.; Cerimele,E.; Urrutia,M.I. y G. Dal Bello. 2007. Repelencia y mortalidad del aceite esencial de *Lippia alba* (Mill.) N.E.Brown sobre adultos de *Tribolium castaneum* Herbst. *Revista Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*. Cocta Rica. Aceptado para su publicación.

* Ringuelet, J.; Martínez, S.; Ré, M. S.; Cerimele, E. y C. Henning. 2008. Diseño de una estructura para secado natural de orégano y menta. *Horticultura Argentina*. Enviado para su publicación.

* Viña, S. Z.; Mudridge, A.; Cerimele, E. y A. Chaves. 2005. "Conservación refrigerada de ciboulette (*Allium schoenoprasum* L.) fresco". XXII Congreso Latinoamericano de Horticultura, III Jornadas de Poscosecha. General Roca, Argentina. 5, 6 y 7 de septiembre de 2005. Resúmenes AP1, pág 17.

* Ringuelet J., Cerimele E., Ré M. S., C. Henning, Yordaz,M. y M. I. Urrutia. 2008. "Rendimiento de aceite esencial en especies aromáticas cosechadas en distintos momentos del día." Enviado al XXXI Congreso Argentino de Horticultura. Mar del Plata, septiembre de 2008.

- 1 Clase dictada anualmente en el curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales y 1 clase dictada anualmente en el curso de Cultivos Regionales.

Perspectivas de acciones futuras

Se continuará con el manejo de las parcelas experimentales y demostrativas.

Se dictará un curso de extensión en el mes de noviembre del corriente año sobre Cultivos aromáticos: producción en fresco, secado y extracción de aceites esenciales".

5. COMPORTAMIENTO DE *Oenothera affinis* Cambess. ("flor de la oración") EN CONDICIONES DE CULTIVO. ANÁLISIS DEL CONTENIDO LIPÍDICO.

Lic. Cecilia Rivas (docente de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP – INFIVE) Lic. Laura Fernández (docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP – INFIVE) Ing. Agr. Nora Tamagno (docente de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales) Ing. Agr. Roberto Barreyro (docente de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales) Dra Ana Ves Losada (docente e investigadora de la Facultad de Cs Exactas UNLP - INIBIOLP (CONICET-UNLP). Lic. Juan Pablo Layerenza (Becario CONICET-INIBIOLP) Martín Sisti (alumno Fac. Cs. Exactas)

El objetivo del proyecto es el estudio del comportamiento en condiciones de cultivo de *Oenothera affinis*, una especie nativa ampliamente distribuida en el Norte y Centro del país, y la determinación del contenido de lípidos, en particular de los ácidos grasos poliinsaturados presentes en la semilla.

La especie del género *Oenothera* más difundida desde el punto de vista farmacológico es *Oenothera biennis* L. llamada vulgarmente "onagra" o "evening primrose". Bajo cultivo se usa en el Hemisferio Norte como ornamental y para la extracción de ácidos grasos esenciales, denominados comúnmente aceite de "onagra".

En ensayos previos se realizaron análisis para determinar el contenido de lípidos de las semillas de plantas silvestres. Y se observó que poseen una composición de ácidos grasos que se encuadra en los estándares descriptos para la especie europea.

La variación en el contenido de aceite de "onagra" en las semillas se debe a factores tales como el cultivar seleccionado, el grado de maduración de la semilla, las condiciones de crecimiento de las plantas y, posiblemente, a la forma de procesamiento de las semillas.

Con el fin de analizar el efecto de las distintas condiciones de cultivo sobre el rendimiento y calidad de aceite en esta especie nativa se realizaron en la E.E.J. Hirschhorn, dos plantaciones: la primera en octubre de 2006 y la segunda en octubre de 2007.

En ambas se evaluaron:

En la etapa vegetativa y en distintos momentos: altura de planta, número de ramas, biomasa total y por órganos, área foliar.

En la etapa reproductiva, se evaluaron además: número de frutos, rendimiento y sus componentes.

Se realizó también el registro fenológico.

Estos datos fueron presentados en el Congreso de Horticultura de Mar del Plata a realizarse en septiembre de 2008.

Paralelamente, en el Instituto de Investigaciones Bioquímicas La Plata (INIBIOLP) (CONICET-UNLP), se analiza el contenido de lípidos totales y ácidos grasos esenciales de las semillas.

Los resultados obtenidos en muestras de semillas de *O. affinis* por los métodos utilizados expresan una composición de ácidos grasos saturados e insaturados comparables a los consignados para semillas de *O. biennis*.

Perspectivas de acciones futuras

En la campaña 2008-2009 se proyecta analizar el comportamiento de esta especie en las siguientes condiciones:

efecto de la fertilización

efecto de la densidad de plantación

rebrotos de plantas del año anterior

6. PROYECTO TOMATE PLATENSE: EL VALOR DE LA ACCIÓN INTRAINSTITUCIONAL

Garat, J.(1) ; Otero, J.(2) ; Ahumada, A.(3) ; Bello, G.(4) ; Terminiello, M.(5)

1. Ingeniero Agrónomo. Curso de Extensión Rural. Desarrollo Rural.

2. Ingeniero Agrónomo. Curso de Extensión. Desarrollo Rural.

3. Lic. en Biología, orientación Botánica. Proyecto Tomate Platense.

4. Ingeniera Agrónoma. Curso de Agroindustrias. Ingeniería Agrícola y Forestal.

5. Ingeniera Agrónoma. Curso de Agroindustrias. Ingeniería Agrícola y Forestal.

Introducción

El Proyecto de Rescate y Difusión del Tomate Platense –que con el tiempo tendrá distintas denominaciones-, viene actuando, desde el Curso de Extensión Rural de nuestra facultad y hacia en el medio hortícola local, desde el año 1999. Si bien su finalidad sigue siendo la misma –promover acciones de desarrollo a instancia de la revalorización de las hortalizas locales-, con el correr del tiempo su propuesta se ha modificado al ritmo de los objetivos alcanzados y los actores que se han incorporado a sus acciones. En este artículo vamos a detallar el cuando, el cómo y el por que del involucramiento de la Estación Experimental Julio Hirschhorn en las actividades del proyecto, desde la perspectiva del equipo de trabajo del proyecto.

Los comienzos: ha sido una preocupación desde los primeros tiempos de la experiencia, implicar en las actividades a un número mayor de instituciones o grupos de trabajo, con el objetivo de sumar masa crítica y recursos al desarrollo del mismo. La razón ha sido el convencimiento de que intervenir en el medio, interactuando con otros actores –, en este caso productores hortícolas, con intereses, necesidades y objetivos diversos-, no se puede resolver sólo desde una mirada o disciplina. Es necesario ampliar, a través de otros puntos de vista, las posibilidades de tomar decisiones, gestionar recursos y actuar, para alcanzar las metas señaladas. Pero ese involucramiento tiene que ver con las necesidades y las posibilidades que surgen de las acciones mismas. No es una sumatoria de buenas voluntades. En estos casi 10 años de actuación en el medio, han sido diversos los actores –individuales o institucionales- que intervinieron junto a técnicos y a productores en el desarrollo del proyecto, aportando desde su disciplina o interés particular, al progreso del mismo.

La Estación Experimental Julio Hirschhorn en el proyecto

El cuando: a mediados del año 2006, producto de una propuesta formulada desde autoridades de la facultad, el equipo técnico del proyecto y el grupo de productores inician conversaciones para implicar a la Estación Experimental en las acciones propias de la experiencia. La necesidad concreta era la de contar con un espacio para la realización de una nueva edición de la Fiesta del Tomate Platense. La propuesta consistía en definir un espacio, responsabilidades e involucrarse en la tareas de la organización. Así, tanto la dirección como técnicos y personal de campo se suman a la organización de la 3º Fiesta del Tomate Platense.

El como: si bien este involucramiento consistió, en un principio, en facilitar las instalaciones para la realización del evento, a poco de realizarse los primeros encuentros, personal de la Estación Experimental se incorpora en las tareas de la organización, participando en las reuniones y en las decisiones, de acuerdo a las necesidades de la organización. Así se suman a las actividades propias de la fiesta, la colaboración –con personal, tierra y recursos- en el cultivo de la “Muestra Viva” (área de la fiesta reservada para la producción y la exhibición de distintas poblaciones de tomate platense) y se abre la posibilidad de disponer de un espacio para las reuniones de la organización general.

El por que: aquí tenemos que distinguir dos planos, el puramente operativo y el institucional. Desde el plano operativo, las características del espacio –amplio, arbolado, “muy verde”-, las instalaciones y el personal a cargo de las diversas tareas cotidianas en el predio, facilitan muchas de lo necesario para la organización de un evento de estas características. Y desde el punto de vista institucional, sumar a otro grupo de trabajo de la institución, permite ampliar la sustentación de la propuesta misma, así como generar una línea de discusión en el ámbito de la institución alrededor de este tipo de emprendimientos. En el mismo sentido, es la Facultad la que se consolida –junto a la experiencia de los Viñatero de la Costa- como el ámbito local de discusión y reflexión de esta línea de trabajo.

Las acciones: la participación en las reuniones de la organización de la 3º Fiesta del Tomate Platense, la colaboración en la “Muestra Viva” y la cesión de un espacio para las reuniones de la organización, allá por el año 2006, fueron las primeras acciones en que la Estación Experimental se involucra en la experiencia. Pero estas primeras actividades derivan en una participación permanente, encontrando desde el “proyecto”, un espacio para la realización de las reuniones periódicas del proyecto -junto con el Grupo de Productores de Tomate Platense-, con otros actores involucrados en la experiencia –la vista de otros agentes interesados en la experiencia, docentes de Diseño Industrial, de la Fac. de Bellas Artes o del IPAF Pampeana- o de jornadas de capacitación, tanto en agroindustrias, en monitoreo de plagas, etc.

Algunas conclusiones

Una propuesta de estas características implica necesariamente ampliar el universo de actores involucrados para conformar una red de agentes, acorde a las necesidades y propuestas que se van generando y a la propuesta de intervención adoptada. En nuestro caso, tanto la incorporación de la Estación Experimental Julio Hirschhorn, del Curso de Agroindustrias como de otros grupos de trabajo de la institución consolida la propuesta hacia adentro de la misma y abre a la discusión en el ámbito de la Facultad de un modo de intervenir en el medio. A su vez, la posibilidad concreta de sumar a otros actores –relacionados o no con nuestra Universidad- amplía la discusión y la masa crítica hacia otros ámbitos de interés. Pero esa sumatoria, como se dice en párrafos anteriores, no debe ser amuchamiento. Las necesidades y las posibilidades de cada experiencia marcan como se van a involucrar otros actores para apuntalar los objetivos de cada intervención. Y esas necesidades son técnicas a la vez de políticas, económicas, de reflexión, etc.

7. PROYECTO HIDROPONÍA SIMPLIFICADA

Cieza, Ramón; Cuellas Marisol; González, Gabriela; Morera, Beatriz; Aguirre, Raúl.

Objetivos y metodología de trabajo

La hidroponía se posiciona como una alternativa ante situaciones particulares que impiden realizar el cultivo en suelo. Considerando que es una actividad novedosa en el marco de las Ciencias Agrarias y la que se espera un desarrollo importante a futuro es que se planteó generar una propuesta que aborde desde este enfoque los tres pilares de la Universidad: Docencia, Investigación y Extensión.

Las actividades de hidroponía en la Estación Experimental JH se inician en el año 2005 en el marco de un proyecto FAO, que introduce el cultivo sin suelo a partir de una técnica sencilla como apoyo al fortalecimiento de la agricultura urbana y la seguridad alimentaria. Finalizado el proyecto en diciembre de 2005 la Facultad continua trabajando en la técnica, incorporándole acciones de capacitación y adaptación a la realidad local. Se ha conformado un equipo de trabajo integrado por docentes, estudiantes, no docentes y personas de la comunidad que trabajan en torno al proyecto, asociado principalmente al invernáculo demostrativo en actividades de difusión, experimentación adaptativa y desarrollo del cultivo sin suelo.

Objetivo General

Desarrollar un modulo demostrativo y de experimentación en hidroponía simplificada.

Objetivos Específicos

Capacitar a miembros de la comunidad en la temática de hidroponía simplificada.

Asistir técnicamente a centros comunitarios, educativos y/o organizaciones que lo requieran.

Investigar en tecnologías sencillas asociadas al cultivo sin suelo apropiadas a la realidad regional.

Articular con actividades de docencia, investigación y extensión de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.

Se ha implementado en el invernáculo demostrativo dos sistemas de producción que a continuación se detallan.

Sistema de Raíz flotante

Para este sistema, se dispone de contenedores de madera de 1m de ancho x 2 mts de largo, forrados interiormente con un plástico de polietileno de color negro de 6 mm de espesor. Los contenedores se llenan con agua y solución nutritiva. El transplante se realiza en planchuelas de telgopor que sirven de soporte, quedando las raíces en contacto con el agua y solución nutritiva.

Sistema en Sustratos

En el cultivo en sustrato las raíces de las plantas se desarrollan sobre un medio sólido que sirve principalmente de soporte a las plantas. En este sistema de producción no solo se ha utilizado las camas de madera como contenedores, sino también se han probado otros contenedores como: mangas, botellas plásticas, vasos o tarros de yogurt, quesos, etc.

Se utiliza material inerte como sustrato, siendo el más usado una mezcla de arena y cáscara de arroz; aunque también se emplea beidelita, ladrillo molido, perlita y carbonilla en distintas proporciones.

En ambos sistemas de producción se han cultivado distintas especies hortícolas como: lechuga, rabanito, acelga, perejil, albahaca, cebolla de verdeo, puerro, apio, tomate, zapallito, crucíferas, entre otros.

A la fecha se han realizado varias capacitaciones y jornadas técnicas a la comunidad, en aspectos básicos del cultivo sin suelo. Algunos emprendedores ya están replicando la forma de cultivo en sus hogares o instituciones de pertenencia. Se ha asistido a los

subcentros de hidroponía del Partido de La Plata en el marco del Convenio con la Municipalidad de La Plata: *Hidroponía aplicada al desarrollo de proyectos colectivos de agricultura urbana y peri urbana*.

A partir de demandas concretas se ha asistido a los Municipios de Villa Gesell y el Partido de la Costa; y a instituciones educativas del Gran La Plata interesados en desarrollar emprendimientos de cultivos sin suelo.

El invernáculo como Centro Demostrativo funciona a partir de la difusión del cultivo hidropónico, y de capacitación práctica. Por otra parte, se ensayan nuevas especies y técnicas de cultivo; que luego son difundidas a la comunidad.

Como perspectiva futura se busca generar nuevas investigaciones asociadas a los cultivos hidropónicos y su adaptación en la región con un mayor grado de rigurosidad a los realizados a la fecha. Por otra parte se busca fortalecer el Centro Demostrativo como estrategia de extensión, brindando un apoyo sistemático al desarrollo del cultivo en la región.

8. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS QUE EXTIENDEN LA VIDA POSTCOSECHA DE ESPINACA

Gustavo Gergoff, Facundo Gómez, Laura Fernández, Juan J Guiamet, Alicia R Chaves, María E Micieli, Carlos G Bartoli

El objetivo general de este proyecto es estudiar cómo ciertos tratamientos mejoran la calidad y extienden la vida postcosecha de espinaca.

Efecto de un choque térmico sobre la acumulación de antioxidantes (Resultados publicados en Gomez y col., 2008. *Postharvest Biology and Technology*, 49:229-234.).

Plantas de espinaca (*Spinacia oleracea* L cv Bison) fueron colectadas y llevadas inmediatamente al laboratorio. A continuación se les realizaron tratamientos de choques térmicos que demostraron en experimentos previos extender la vida postcosecha de hojas maduras cortadas de espinaca. Los mismos consistieron en baños de agua entre 37 a 43 °C durante 3 minutos. Luego las hojas se secaron superficialmente, colocaron en bolsas de polietileno de baja densidad y almacenaron a 23 °C en la oscuridad.

Estos tratamientos desencadenaron un aumento en la producción de H₂O₂ medido en forma global por salida al medio extracelular donde fue detectado 100 minutos posteriores al tratamiento. Para localizar la producción subcelular se realizaron observaciones en un microscopio confocal y se detectó al H₂O₂ con diclorofluoresceína diacetato. Las observaciones mostraron que el sitio de las células responsables de la producción de esta especie activa del oxígeno son las mitocondrias.

Los contenidos de los antioxidantes hidrosolubles, ácido ascórbico y glutatión, disminuyeron durante la senescencia de las hojas de espinacas. Los tratamientos de choque térmico no modificaron estas pérdidas de antioxidantes pero sí evitaron el aumento en la proporción de la forma oxidada. El contenido de α-Tocopherol (vitamina E) que es un antioxidante soluble en lípidos no fue afectado por los tratamientos de choque térmico.

Los experimentos de este trabajo demuestran que tratamientos de choque térmico con baños de agua entre 37 y 43 °C por 3,5 min (i) demoran la senescencia de hojas de espinaca, (ii) incrementan la producción de H₂O₂ mitocondrial y (iii) previenen el incremento de la proporción de la forma oxidada de antioxidantes hidrosolubles.

Efecto del 1-metil ciclopropeno (1-MCP) en la postcosecha de espinacas

El 1-MCP es un compuesto químico que se une a receptores del etileno inhibiendo las respuestas del vegetal a esta hormona. Hojas de espinacas obtenidas como se describió anteriormente fueron tratadas con 0,0, 0,1 y 1,0 µl L⁻¹ 1-MCP en recipientes herméticos

durante 6 hs. Luego fueron almacenadas como se describe en la anterior sección. El 1-MCP demoró la senescencia inducida por oscuridad de hojas de espinaca medido por diversos parámetros (contenido de clorofila, rendimiento cuántico potencial del fotosistema II y fuga de solutos). Asimismo, este tratamiento evitó parcialmente la disminución de los contenidos de ácido ascórbico y glutatión y del aumento de la proporción de la forma oxidada del primero durante el almacenamiento. Por otro lado, se observó que el tratamiento con $1,0 \mu\text{L L}^{-1}$ 1-MCP retarda el incremento en el contenido de amonio y de la degradación de proteínas solubles, pero no afecta el contenido de aminoácidos libres. La disminución del consumo de O_2 pero no de la producción de CO_2 luego de 3 días de almacenamiento sugiere un consumo de esqueletos carbonados provenientes de la degradación proteica.

Los resultados de este trabajo demuestran que el etileno endógeno modula la senescencia de hojas de espinaca y que el 1-MCP puede ser eficientemente utilizado para alargar la vida postcosecha de espinaca manteniendo un mejor aspecto (i.e. verdor) y nutritivo (i.e. mayor contenido de vitaminas/antioxidantes y proteínas solubles).

Efecto de tratamientos exógenos de etileno en el contenido de antioxidantes

Para estudiar el efecto del etileno sobre el contenido de antioxidantes en espinacas, hojas cortadas jóvenes (en expansión) y maduras (expandidas) fueron inmersas en una solución conteniendo etefón $200 \mu\text{L L}^{-1}$ durante 20 minutos. El mismo tratamiento se dio a otros conjuntos de hojas pero en solución sin etefón para utilizar como controles. Al cabo de ese tiempo se lavaron con agua destilada, se secaron superficialmente y se almacenaron como se describe precedentemente. Se probaron varias concentraciones y tiempos de exposición al etefón seleccionándose las condiciones anteriores puesto que no provocan un rápido desencadenamiento de la senescencia. A las 72hs el contenido de clorofila y el rendimiento cuántico del fotosistema II disminuyeron en hojas maduras pero no se observaron cambios producto del tratamiento con etileno. Solamente hojas maduras aumentaron la fuga de soluto por tratamientos con etileno pero no por efecto del almacenamiento. Diversas respuestas mostraron los contenidos de antioxidantes en hojas maduras: el de ácido ascórbico disminuyó significativamente luego del tratamiento con etileno a las 48 hs y la proporción de su forma del estado oxidado aumentó significativamente; el de glutatión y su estado oxidado/reducido no fueron modificados y los de α y γ tocoferol aumentaron a las 72 hs por el tratamiento con etefón. En hojas jóvenes el etileno exógeno no provocó modificaciones en ningún antioxidante. Debido al aumento en el estado oxidado del ácido ascórbico se midieron dehidro y monodehidroascorbato reductasas. Ambas enzimas mostraron disminuciones de su actividad a las 24 hs del tratamiento con etefón.

Estos resultados muestran que el etileno posee un efecto regulador sobre el contenido de antioxidantes en hojas de espinaca de forma anticipada al inicio de la senescencia.

Los mencionados estudios fueron comunicados en las reuniones científicas: XXIV Reunión Argentina de Fisiología Vegetal, Chascomús, octubre 4-6, 2006; IV Jornadas de Biología y Tecnología de Postcosecha y Primeras Jornadas de Postcosecha del Cono Sur. Buenos Aires, 5 y 6 de julio 2007 y Reactive Oxygen and Nitrogen species in plants. Ghent, Bélgica, septiembre 12-14, 2007.

Perspectivas futuras

Se estudiará cómo los diversos tratamientos mencionados previamente tanto físicos como hormonales modifican la asociación de proteínas mitocondriales, actividad respiratoria y síntesis de ácido ascórbico en hojas. Asimismo, se estudiará el efecto de pulsos de luz de diversa calidad y duración sobre la vida postcosecha de hojas de espinaca. Estos estudios permitirán ampliar los conocimientos sobre los procesos fisiológicos que están involucrados en la duración y la calidad de espinacas durante su almacenamiento postcosecha.

9. ACTIVIDADES DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DEL CURSO FRUTICULTURA.

Ings. Agrs. M. Traversaro (PAd), R. Torres (JTP), M. Romero (JTP), G. Morelli (JTP), C. Caracoche (AD), G. Gergoff Grozeff (AD), S. Maiale (AD *ad-honorem*) y M. Rodríguez (Ay. Alumno)

Las actividades que viene desarrollando Fruticultura se encuadran desde las tres actividades académicas.

a) Docencia

Objetivo

Integrar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera con los específicos de la Asignatura (conocimientos y habilidades) que se darán durante el curso, lo que le permitirá dar respuesta a las exigencias presentes y futuras de planificación y gerenciamiento de las diferentes Empresas Frutícolas.

Para alcanzar este objetivo, en la E. E. Julio Hirschhorn se encuentran disponibles dos sectores básicos para el desarrollo de las actividades comprendidas en el Programa de la Materia.

Se cuenta con en sector reservado a las prácticas de vivero, con material preparado de ex profeso para que los alumnos, puedan adquirir las destrezas necesarias para el manejo de material madre: conducción y propagación. En el mismo se encuentran plantas dirigidas para la obtención de estaca, acodos y semillas de selecciones adaptadas a la zona, contándose además con un lote de plantas madres varietales para su perpetuación.

Otro sector está conformado por una colección de variedades de especies frutales entre las que se encuentra: vides americanas, nogales, cerezos, durazneros, ciruelos y manzanos todos en plena producción conducidos con distintas arquitecturas, en las cuales los alumnos realizan las prácticas de organografía, podas, replantación y/o ampliación de nuevas especies con el fin de incrementar dicha colección.

b) Investigación

En el área de la investigación, se llevan a cabo estudios contemplados en el Proyecto de Incentivos.

Título: Propagación vegetativa de especies leñosas: análisis de los procesos y mecanismos que lo determinan. Código 11 A/150

Objetivo

Profundizar el conocimiento científico de los mecanismos y procesos de la propagación asexual de plantas leñosas, nativas y exóticas de importancia para la industria de productos forestales y alimenticios y estudios morfofisiológicos de material seminal de las especies bajo estudio. Para ello, se aplicarán y optimizarán las técnicas de macropropagación en plantas leñosas por estaquillado y mediante propagación sexual en variedades de frutales utilizadas como portainjertos para *Prunoideas* (duraznero y ciruelo). El material vegetal pertenece a la colección existente en el vivero de plantas madres de la Cátedra de Fruticultura de ésta Facultad. Esta formada por individuos de procedencia conocida, convenientemente identificados y de sanidad controlada.

Resultados obtenidos sobre ensayos llevados a cabo durante el bienio 2006/2007

- Rafael Torres, Mónica Traversaro, Marcos Rodríguez. 2007 "Multiplicación de *Prunus Mahaleb* S.L. 64 por estaquillado leñoso". Revista Fruticultura Profesional. Ed. Agro Latino S.L. Barcelona. España.

- Rafael Torres; Mónica Traversaro. 2007. "Requerimientos térmicos necesarios para la brotación en variedades de *Prunus persica* (L.) Batsch." CD-ROM del X Congreso Nacional de Horticultura Sociedad Uruguaya de Hortifruticultura. Montevideo. República Oriental del Uruguay.

- Romero, M.; Caracoche, C. y Urrutia, M. 2006. "Necesidades de frío invernal de portainjertos del género *Prunus*". Actas XI Reunión Argentina de Agrometeorología. La Agrometeorología y El Desarrollo Local. ISBN 950-0374-X.
- Romero, M.; Urrutia, M. y Avila, G. 2006. "El efecto estimulante de tratamientos hormonales en portainjertos propagados en forma asexual" Revista Horticultura Argentina. Vol. 25- Número 59
- Rafael Torres; Mónica Traversaro; María Urrutia. 2006. "Crecimiento y acumulación calórica primaveral de dos cvs. de durazneros [*Prunus Persica* (L.) Bastsch] injertados sobre cuatro portainjertos". Revista Horticultura Argentina. Vol. 25- Número 59.
- Rafael Torres; Mónica Traversaro; María Urrutia. 2006. "Influencia de la temperatura del aire sobre el crecimiento primaveral en vivero del duraznero cv. *Forastero* injertado sobre diferentes portainjertos". Actas XI Reunión Argentina de Agrometeorología. La Agrometeorología y El Desarrollo Local. ISBN 950-0374-X.
- Mónica Traversaro.; Rafael Torres;(ex- aequo) y Martín Pardi. 2006. "Acumulación calórica necesaria para la brotación en cinco variedades de [*Prunus Persica* (L.) Bastsch]". Actas XI Reunión Argentina de Agrometeorología. La Agrometeorología y El Desarrollo Local. ISBN 950-0374-X.

c) Extensión

En esta área, el Curso de Fruticultura viene realizando Cursos abiertos a la comunidad a través de convocatorias realizadas por esta Facultad. Durante el año 2007 se llevó a cabo el de "Poda de Árboles Frutales de Interés Económico". Expediente 200-220/04 y se encuentra aprobado el de "Multiplicación de especies frutales de interés económico". Expediente 200-5032/02.

Objetivo

Facultar en técnicas de poda de los elementos estructurales del árbol frutal y en las intervenciones cuya finalidad es transformar y mantener las formaciones de fructificación en plantaciones comerciales, comunitarias y/o familiares.

Capacitar en aspectos técnicos y productivos para la obtención de plantas frutales con destino a plantaciones comerciales, comunitarias y familiares.

Desde el área de producción de plantas en el vivero se implemento el servicio a terceros "Provisión de material frutícola" Expediente 200-3109/07

Objetivo

Producir material vegetal, plantas y/o sus partes para terceros, a partir de los sectores componentes del vivero frutícola de plantas madres semilleras, yemeras, estaquero, acodadero, almaciguero, filas de vivero y monte frutal.

Se presentó como difusión de estas actividades una ponencia bajo la modalidad de poster, en las Quintas Jornadas "Universidad y Comunidad". Organizada por la secretaria de Extensión de la UNLP en La Plata. Argentina. 29 de agosto al 8 de septiembre de 2006.

"Formación frutícola para la realización de microemprendimientos" Mónica Traversaro; Rafael Torres; Susana Martinez; Celina Caracoche; María Romero; Marcos Rodríguez.

10. PLAN DE MEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE PECAN (*Carya illinoensis*)

Santiago Maiale, M.L. Traversaro, Walter Abedini, Guillermo Mantz y Gustavo Gergoff Grozeff

Objetivos

- Diagramación de un plan de mejoramiento genético para la obtención de portainjertos y cultivares.
- Desarrollar una metodología adecuada para la multiplicación vegetativa de plantas selectas.
- Establecer montes de producción para experimentación de técnicas de manejo del cultivo.

Metodología de Trabajo

La metodología utilizada consistió en ensayos realizados a campo y en laboratorio. Dentro de los primeros se realizó:

-Ensayo de distintos tratamientos de ruptura de la dormancia sobre semillas obtenidas de árboles de polinización libre (francos). Los mismos se sembraron en fila de vivero, consistiendo en 7 tratamientos con 4 repeticiones en un diseño completamente al azar. Se evaluó emergencia, diámetro y altura de plántulas en el invierno al finalizar la primera estación de crecimiento.

-Las plantas para futuros ensayos se obtuvieron por medio de la técnica de injerto en parche en otoño y primavera. Se injertaron las variedades siguientes:

- . Mahan
- . Pawnee
- . Cape Fear
- . Starking Hardy Giant
- . Dos selecciones propias a partir de árboles plus denominados tentativamente, Sala UNLP y Dini UNLP.

- Las plantas para los ensayos de micropropagación se sembraron en fila de vivero a partir de semilla de polinización libre (franco).

Dentro de los ensayos de laboratorio:

- Se probaron distintos medios y condiciones de cultivo *in vitro* de yemas apicales.
- Se realizaron muestreos sobre plantas francas para el aislamiento e identificación de patógenos.

Resultados obtenidos en los dos últimos años

Gergoff Grozeff, G.G.; Abedini, W.; Maiale, S.; Traversaro, M.L.

“Propagación in vitro de pecán (Carya illinoensis K.KOCH) a partir de yemas de tallos laterales”

30º Congreso Argentino de Horticultura – 1º Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos

El objetivo del trabajo fue ajustar un método de micropropagación *in vitro*, para la clonación de pecán. Se ajustó el protocolo de desinfección e inducción a la brotación. También se determinó el medio de cultivo adecuado y la concentración de reguladores óptima para la brotación de las yemas.

Maiale S.; Caracoche C.; Traversaro M.

“Valoración de tratamientos pregerminativos en semillas de nuez pecan [Carya illinoensis (Wangeh) K. Koch]”

3 Jornada nacional y 1 Congreso internacional sobre el cultivo de Pecan

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de tratamientos previos a la siembra y su respuesta sobre la germinación de semillas de nuez pecán con destino a portainjertos

Mantz G.; Maiale S.; Rollan C.; Ronco L.

“Estudios preliminares de agentes patógenos en pecan y su control”

3 Jornada nacional y 1 Congreso internacional sobre el cultivo de Pecan

El objetivo de este trabajo fue estudiar las enfermedades que afectan a este cultivo y realizar ensayos de control químico *in vitro*.

Perspectivas de acciones futuras

Seguir trabajando en la multiplicación de cultivares de pecan y en la selección de árboles plus para evaluarlos tanto como fuente de germoplasma para la obtención de nueces para consumo como para su utilización como portainjertos.

11. PROYECTO DE EXPERIMENTACION E INVESTIGACIÓN EN ARÁNDANOS

Director: Ing. Agr. Juan Carlos MILDEMBERG

Coordinadores: Ing. Agr. Jorge W. LANFRANCO Ing. Agr. José BELTRANO

Objetivo principal:

Realizar la plantación de una parcela de ensayos, con las variedades de arándano de mayor potencial para la provincia de Buenos Aires, con distintos tratamientos de suelo, en la Estación Experimental J. Hirschhorn, para realizar sobre ella distintos estudios tendientes a esclarecer la mayor cantidad de aspectos relacionados a este cultivo.

Para ello, se comenzó la plantación en Octubre del 2006 y se pretende este año completar una superficie aproximada de una hectárea, para que de esta manera los resultados que se obtengan sean representativos y repetibles en una plantación comercial.

Se montó un pequeño Laboratorio de Investigación en un sector de la oficina, cedida para tal fin. Se está terminando de acondicionar el pequeño invernáculo contiguo, donde se realizarán todas las pruebas y ensayos preliminares con plantas en macetas.

A su vez, los distintos ensayos, son repetidos a campo, en cultivos comerciales monitoreados en forma periódica: EL ATARDECER, en Mercedes y LA AMANECIDA, en Marcos Paz.

En el INFIVE, se realizan los estudios fisiológicos y de aplicación de hongos micorrícicos.

Convenios y Acuerdos realizados:

Convenio de Cooperación, marco del PROYECTO ARÁNDANOS, entre la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y la Cámara Argentina de Productores de Arándanos y otros Berries.

Acuerdo de Cooperación con la empresa MULTIQUM SA

Acuerdo de Cooperación con la empresa TURBA AMT

Acuerdo de Cooperación con la empresa SIMONETTA SRL

Acuerdo de Cooperación con la empresa TERRAFERTIL

Acuerdo de Cooperación con la empresa AZUFRE BIANCHI

Acuerdo de Cooperación con la empresa AGROSUMA

Acuerdo de Cooperación con la empresa CHEMIPLANT

Acuerdo de Cooperación con la empresa HERBORIEGO

Acuerdo de Cooperación con la empresa ECOBAGS

Acuerdo de Cooperación con la empresa ARGENSEM

Acuerdo de Cooperación con el vivero YBAYPORÁ

Acuerdo de Cooperación con el vivero CUINEX SA

Acuerdo de Cooperación con el vivero CORBIOTEC SA

Acuerdo de Cooperación con el vivero CINCO SOLES

Acuerdo de Cooperación con la empresa BLUEBERRIES SA

Acuerdo de Cooperación con la empresa DRIPSA.

Trabajos realizados:

Comportamiento de distintos compuestos de mulching negro.

Control biológico de *Botrytis* sp. y *Antracnosis* sp. en poscosecha de frutos de arándano (*Vaccinium* sp. Var. Sierra), mediante el empleo de *Trichoderma* y levaduras. Congreso FAUBA 2008

Aplicación de hongos micorrícicos arbusculares (*Glomus intraradices*), en arándano (*Vaccinium* sp. Var. Blue Chip). Efectos del sustrato sobre el crecimiento. XXX Congreso Horticultura. 2007. Publicado

Uso de la folcisteína en la atenuación del efecto de las heladas primaverales en arándano (*Vaccinium* sp.). Congreso FAUBA 2008. Publicado.

Calibración de la dosis de uso del herbicida galant RLP (haloxifop) en arándano". Publicado.

Insectos de suelo en el decaimiento de plantaciones de arándanos. Publicado.

Producción de brotes basales en arándano. VIII Reunión Nacional CAPAB. Disertación.

Estudio fenológico de distintas variedades.

Suplementación con calcio en el camellón de plantaciones de arándano (*vaccinium* sp.), mediante la aplicación de yeso agrícola.

Control biológico de *botrytis* sp., en plantas de arándano (*vaccinium* sp.), mediante el empleo de *trichoderma* y levaduras.

Actividades optativas.

Pasantía en comportamiento de los distintos tratamientos de suelo.

Pasantía en efectos fisiológicos de la poda.

Pasantía en fenología.

Pasantía en estudios de poscosecha

Acciones futuras:

Se prevee continuar con todas las líneas de trabajo existentes, poder incorporar nuevos estudios, nuevos colaboradores y poder realizar con éxito la Primer Reunión Técnica de Productores, programada para el 20 de septiembre del 2008 en La EEJH.

12. ASOCIACION DE INGENIEROS AGRONOMOS DEL CINTURON HORTICOLA DE LA PLATA (AIACHOLP)

Actividades de AIACHOLP en el período comprendido desde el 24 de abril de 2007 hasta la fecha EN EL MARCO DEL CONVENIO EXISTENTE CON LA FACULTAD

24 de abril de 2007.- Jornada sobre "Interpretación de análisis de suelos en cultivos intensivos". Disertante: Ing Agr. Luis F. Balcaza. INTA Gran Bs. As.

22 de mayo de 2007.- Jornada sobre "Fisiología de la Nutrición en cultivos intensivos". Disertante Ing. Agr. Laura Bonna. Empresa Green Italia.

5 de junio de 2007.- Jornada sobre "Fertirriego" Disertante Ing. Agr. Luis García. Cosmocel. Mexico.

14/21/28 de julio de 2007. Curso de Fisiología Vegetal. Disertantes: Ings. Agrs. Jiménez y Beltrano. Facultad de Cs Agrs y Fles UNLP

3 de julio de 2007.- Charla sobre "Eficiencia en el uso del nitrógeno en cultivos hortícolas" Disertante: Ing. Agr. Rodrigo Díaz Chile

24 de julio de 2007.- Charla sobre "Uso de la kasugamicina en cultivos hortícolas". Disertante: Ing. Agr. Eros Molina Occhiena. Empresa Ando.

7 de agosto de 2007.- Jornada sobre "Uso de micorrizas y aminoácidos vegetales en cultivos intensivos" Disertante: Ing. Agr. Adrián Mittidieri. Empresa Syngenta.

30 de octubre de 2007.- Charla sobre "Deterioro y recuperación de suelos hortícolas bajo cubierta" Disertante: Ing. Agr. Luis F. Balcaza. INTA Gran Buenos Aires.

13 de noviembre de 2007.- Charla sobre "Nuevos desarrollos en el control de mosca blanca" Disertante: Ing. Agr. Adrián Mittidieri. Empresa Syngenta.
21 de febrero de 2008.- Charla sobre aplicaciones de Proteus. Empresa Bayer.
23/30 de mayo y 6 y 13 de junio Curso de Actualización en cultivos Intensivos.
Disertantes: Ings. Agrs. : Sergio Tenenbaum, Sergio Camiletti, Favio Pérez, Gonzalo Villena, Carlos Silvestre, Alberto Iezzi, Martín Garbarino.

13. INVESTIGACION DESARROLLADA CONJUNTAMENTE POR LOS CURSOS DE GENETICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL Y VEGETAL, FORRAJICULTURA Y PRATICULTURA E INSTITUTO FITOTECNICO DE SANTA CATALINA

Docentes: Miguel J. Arturi, Mónica B. Aulicino, Oscar E. Ansín y Rodolfo Signorio
Alumnos: Octavio Domínguez, Gustavo Gallinger, Rubén López y Juan I. Veiga

Objetivos y metodología

El objetivo del experimento fue investigar el comportamiento agronómico de tres especies forrajeras, una gramínea y dos leguminosas, asociadas en mezclas binarias. Los cultivares utilizados fueron "Copetona", "Ñandú" y "Tango", de cebadilla criolla (*Bromus catharticus*), "Pergamino El Lucero MAG" de trébol blanco (*Trifolium repens*) y "Tropero" de trébol rojo (*T. pratense*). Los tratamientos consistieron en los 5 cultivares sembrados en parcelas monofíticas y las 10 mezclas bifíticas entre esos cultivares. De esta forma fue posible aplicar un análisis dialélico y obtener estimaciones de aptitud combinatoria. Se adoptó un diseño de bloques al azar con 2 repeticiones, con parcelas compuestas por 6 surcos de los cuales se cosecharon los 4 centrales (parcela neta de 3,20 m²). Las mezclas fueron sembradas con los componentes en surcos alternados. La siembra se efectuó en la 2da. quincena de abril de 2005 y durante ese año y 2006 se practicaron 6 cortes. Las variables analizadas fueron: a) rendimiento de materia seca de biomasa aérea (en 2005 y 2006); b) digestibilidad in vitro (en 2005); c) contenido de proteína (en 2005). El análisis de los datos obtenidos se adaptó a la metodología propuesta por Griffing para la estimación de aptitud combinatoria. Para el caso de consociaciones binarias la aptitud combinatoria general (ACG) de un cultivar forrajero se relaciona con el promedio de las mezclas en que interviene ese cultivar, en tanto que la aptitud combinatoria específica (ACE) se mide individualmente en cada una de las mezclas. El modelo matemático es:

$$X_{ij} = m + G_i + G_j + S_{ij} + E_{ij}$$

Siendo X_{ij} el valor medio de cada combinación, m la media general del ensayo, G_i y G_j los efectos de ACG de cada componente, S_{ij} el efecto ACE de cada combinación y E_{ij} el error experimental.

Resultados

Rendimiento de materia seca

Hasta el presente se han procesado los datos obtenidos en los 4 primeros cortes. Las mezclas de cebadilla con trébol rojo fueron las de mayor producción, con 9.048 kg/ha para "Ñandú"+"Tropero" y 8.470 kg/ha para "Tango"+"Tropero", predominio que en su mayor parte estaría explicado por marcados efectos de ACE. Las estimaciones de ACG ubican a los dos tréboles en situaciones opuestas, con diferencias significativas en el nivel $p = 0,05$, el trébol rojo con un efecto positivo y el blanco con un efecto de magnitud similar pero de signo opuesto. Estos resultados se correlacionan con la acumulación de forraje que ambas leguminosas mostraron en las parcelas monofíticas. Las diferencias más acentuadas entre cortes se registraron con el trébol rojo cuya proporción con cebadilla aumentó del 11 % en el 1er corte al 77% en el 4to. No surgen del análisis de los datos diferencias significativas entre cultivares de cebadilla ni en las combinaciones entre ellos.

Digestibilidad. Con muestras tomadas en los 3 primeros cortes se efectuaron determinaciones de porcentaje de digestibilidad in vitro (PDIG) y producción de materia seca digestible in vitro (PMSDIG). El análisis de los datos muestra: a) interacción “cortes x tratamientos” significativa para las dos variables ($p = 0,05$); b) diferencias significativas entre tratamientos y ACG para la variable PDIG en los 3 cortes; c) diferencias significativas para “tratamientos” y ACG en el primer y tercer corte para la variable PMSDIG; d) las mezclas de las cebadillas “Ñandú” y “Copetona” con el trébol rojo “Tropero” fueron las que mostraron la mayor ACE para la variable PDIG en el 1er corte con digestibilidad de 88% y 87%, respectivamente (se registró una disminución en el promedio general de PDIG de 86 al 66% entre el primer y tercer corte); e) la variable PMSDIG tuvo un comportamiento aditivo, lo que determinó que las mezclas bifíticas presentaran valores no significativamente diferentes al promedio de las parcelas monofíticas. Se observó una variación estacional, donde las gramíneas tuvieron mayor producción en invierno e inicio de primavera y los tréboles al fin de la primavera, con valores de materia seca digestible relativamente estables para las mezclas

Otros resultados Trabajo Final de graduación del alumno Octavio Domínguez (Aprobado, calificación 9) Título: “Digestibilidad de forraje en consociaciones de cebadilla criolla y tréboles” Directora: . M.B. Aulicino, Co-director M.J. Arturi Comunicación en el 29º. Congreso Argentino de Producción Animal, Mar del Plata, 2006 “Aptitud combinatoria en mezclas de cebadilla criolla y tréboles”

M.J. Arturi, O.E. Ansín, M.B. Aulicino y R. Signorio

Comunicación en el IV Congreso Nacional y I Congreso del MERCOSUR sobre el Manejo de Pastizales Naturales.

“Cambios en las estructuras botánicas de un pastizal pampeano y en las pasturas de reemplazo.

O.E. Ansín, M.J. Arturi, M.B. Aulicino y R. Signorio

ExpoUniversidad 2006 y 2007

Presentación de posters con resultados experimentales

Convenio UNLP-Agro Invest S.A. (2001)

Multiplicación de semilla prebásica de los cultivares “Ñandú” y “Copetona” de cebadilla criolla en la EEJH con destino a la producción de semilla original por parte de la empresa GAPP Agro Invest.

14. MANTENIMIENTO DE PUREZA Y PRODUCCIÓN DE SEMILLA PREBÁSICA Y BÁSICA DE VARIEDADES DE *Lotus tenuis*

María de la Merced Mujica

Curso de Introducción al Mejoramiento Genético

Esta actividad constituye una de las líneas de trabajo (Mejoramiento genético de *Lotus tenuis*) del Proyecto A169 del Programa de Incentivos a la Investigación (UNLP)

Objetivo

I) Mantener la pureza y reserva de semilla del cv Aguapé (UNLP). II) Producir semilla prebásica y básica de nuevas variedades de *L. tenuis*

Metodología de trabajo

Durante el período 2006/2007 se dio continuidad a las actividades de mantenimiento de pureza de la variedad sintética Aguapé (en etapa de producción comercial) y producción de semilla prebásica y básica de una nueva variedad (próxima a iniciar la etapa inscripción y producción comercial de semilla).

Se realizó en otoño de 2006 la implantación de los lotes (20 x 20 m) en condiciones de aislamiento para evitar el flujo de genes desde otras poblaciones y la consecuente

impurificación varietal. La siembra se realizó a golpes con una distribución espacial (0,5 x 0,8 m) para garantizar la observación individual. Se realizaron elementales tareas de mantenimiento. Durante todo el desarrollo del cultivo y hasta el comienzo de la floración se aplicó selección negativa. Se registraron observaciones fenológicas y fitosanitarias. Para minimizar pérdidas, la cosecha de semilla se realizó manualmente según disponibilidad de frutos maduros y durante todo el período reproductivo efectivo (enero-marzo). También, el material producido en los lotes (plantas y semillas) fue muestreado oportunamente y destinado al estudio de caracteres morfológicos, agronómicos y determinación del perfil molecular para la caracterización de las variedades.

Principales resultados obtenidos en los dos últimos años

Se purificó y cosechó semilla básica del cv. Aguapé (UNLP). La semilla cosechada forma parte de la reserva de semilla básica u original que se mantiene en condiciones de alta viabilidad. Esto constituye una alternativa de seguridad de la misma actividad desarrollada por la Empresa licenciada para la multiplicación comercial de semilla (convenios UNLP-Agroinvest GAPP). Se purificó y multiplicó semilla prebásica de una nueva variedad, la cual se destinará al mantenimiento de una reserva y, la mayor parte, a la producción de semilla básica en Pergamino (Acta Acuerdo con Semillas Biscayart SA) a partir de la cual se iniciará la etapa de multiplicación comercial.

Convenios/acuerdos

-Convenio UNLP-GAPP (2002-2006). Licencia exclusiva para la multiplicación comercial de semilla de la variedad sintética "Aguapé" de Lotus glaber (UNLP), técnica obtentora Ing.Agr M. M. Mujica. Exp. 100-54024/02. Características de la participación: mantenimiento y renovación de la pureza varietal en el proceso de multiplicación.

-Convenio UNLP-GAPP (2006-2010). Licencia exclusiva para la multiplicación comercial de semilla de la variedad sintética "Aguapé" de Lotus glaber (UNLP), técnica obtentora Ing.Agr M. M. Mujica. Exp. 100-54024/02. Características de la participación: mantenimiento y renovación de la pureza varietal en el proceso de multiplicación.

- Acta Acuerdo para la entrega de material fitotécnico (Fac. de Cs Agrarias y Forestales UNLP- Semillas Biscayart S.A.)

Perspectivas de acciones futuras:

Continuidad de las actividades informadas y como nueva actividad, si las limitaciones operativas lo permiten, un ECR de variedades de *L. Tenuis*.

15. CONTRIBUCIÓN DE HÍBRIDOS NO SENESCENTES (*stay green*) DE *Zea mays* (L) A LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS PAMPÉANOS.

Chidichimo, Hugo O^{1,2}, Acciaresi, H.A^{1,2}, Zuluaga, S¹, Golik, S.I¹, Pardi,M¹. y Weber,C¹.
1:Fac.Cs.Agr.y Forestales; 2: CIC Pcia Bs As;

Considerando las características productivas de los sistemas agrícolas extensivos en nuestro país, la comprensión de los mecanismos fisiológicos que caracterizan a los genotipos *stay-green* de maíz, permitirá determinar aquellos caracteres que brinden un mayor potencial de rendimiento en condiciones productivas de secano. El mantener una mayor cantidad de tiempo las hojas funcionales es una estrategia fundamental para lograr incrementos productivos en condiciones restrictivas de recursos edáficos.

En maíz, el incremento productivo atribuido al mejoramiento se relacionó con el retardo de la senescencia foliar (*stay green*) de los híbridos modernos, a un sistema radical de mayor funcionalidad y a una mayor relación fuente destino durante el período de llenado.

Objetivos

Establecer la duración de la actividad fotosintética, el ritmo y perfil de la senescencia foliar en híbridos *stay green* y no *stay green*.

Analizar la acumulación de materia seca, la actividad radical y el rendimiento, frente a diferentes situaciones de manejo (densidades y arreglos espaciales), recursos hídricos y/o edáficos en híbridos *stay green* y no *stay green*

Metodología

Los diferentes estudios que se llevarán a cabo dentro del marco del presente proyecto, tendrán como ámbito de trabajo Cátedra de Cerealicultura y el Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). Se concretarán ensayos a campo en la Estación Experimental perteneciente a la Fac. Cs. Agr. y Ftiles (UNLP) y en la Estación Experimental INTA Balcarce, con híbridos simples de maíz con características *stay-green* y no *stay-green*.

Los estudios de comportamiento de los genotipos frente a la variación de la disponibilidad de agua edáfica implican el uso de dos niveles hídricos en condiciones de campo.

Con respecto a los estudios de deficiencia de N, los mismos se llevarán a cabo en sitios donde existe una historia agrícola cercana a los 10 años de implantación de cultivos.

Respecto al análisis del comportamiento de los híbridos *stay-green* y no *stay-green* a diferentes densidades de siembra y arreglos espaciales, se llevarán a cabo ensayos con diferente número de plantas.m⁻² (entre 6.5 hasta 9 pl.m⁻²) y arreglos espaciales (arreglos cuadrangulares uniformes y rectangulares convencionales) tanto en condiciones de secano como bajo riego. Los tratamientos serán híbridos, densidades y arreglos para ambas situaciones de disponibilidad hídrica.

Ritmo de senescencia y tasa de fotosíntesis

Acumulación y partición de materia seca y nitrógeno durante el período de llenado

Biomasa y longitud de raíces y ritmo de absorción de N

Resultados

Considerando los arreglos espaciales, se observó que la radiación fotosintéticamente activa (RFA) interceptada fue entre 9 y 11% mayor en el arreglo cuadrangular que en el rectangular. El rendimiento manifestó similar tendencia en los dos años de estudios consecutivos, donde los híbridos mostraron un mayor rendimiento en el arreglo cuadrangular.

Teniendo en cuenta los perfiles verticales de senescencia en distintos híbridos de maíz muestran dos patrones claramente definidos durante el período de llenado: -1 la senescencia comienza en forma acrópeta desde las hojas basales, o -2 la senescencia progresa casi simultáneamente desde la base y el ápice de la planta hacia el tercio medio. Hay híbridos "*stay green*" que manifiestan claramente el segundo patrón de senescencia, con una importante retención de área verde alrededor del nudo de la espiga. En una comparación entre dos híbridos argentinos que difieren en el carácter "*stay green*", determinamos que al inicio del período de llenado alrededor del 50% del área foliar se concentra en el tercio medio, es decir en las hojas próximas a la espiga. A medida que progresa el llenado el híbrido "*stay green*" (Nk 870) retiene preferencialmente las hojas alrededor de la espiga, con un efecto menor en el tercio basal y apical de la planta. La senescencia de las hojas apicales en el híbrido "*stay green*" permite un aumento de la irradiancia en las hojas retenidas alrededor de la espiga, que conservan una alta capacidad fotosintética hasta finales del llenado de los granos. Estos resultados sugieren que las mayores ganancias en asimilación de C podrían obtenerse con genotipos que combinen un carácter "*stay green*" en el tercio medio y senescencia "normal" (o inclusive anticipada) del tercio superior. El citado híbrido pudo fijar una mayor cantidad de fotoasimilados durante postantesis y sostener un mayor crecimiento de granos.

El carácter "stay green" en maíz: evolución de parámetros fotosintéticos en post-antesis y su incidencia en la productividad del cultivo. 2005 .Acciaresi H., Videla L., Chidichimo H. y

Guiamet, J. Actas del VIII Congreso Nacional de Maíz .ç Rosario. Noviembre de 2005. Pp: 32-35.

Modificación de la radiación solar incidente por la variación del arreglo especial de maíz y su incidencia sobre la productividad del cultivo de malezas. 2006. Horacio A. Acciaresi, Marcelo D. Asbornio & Hugo O. Chidichimo. XI Reunión Argentina de Agrometeorología. La agrometeorología y el desarrollo local. La Plata, Argentina. Setiembre de 2006. Pág: 97-100. ISBN 950-34-0374-X.

Relación del Carácter "Stay Green" en Zea Mays en Post-Antesis con parámetros fotosintéticos y la productividad del cultivo. 2007. Acciaresi, H.A.; Chidichimo, H.O. y Guiamet, J.J. XXXI Jornadas Argentinas de Botánica- Plantas Vasculares y Briófitas. V (2): 77. ISSN:0373-520X. Setiembre de 2007; Corrientes, Argentina.

La senescencia foliar: regulación e impacto sobre el rendimiento de los cereales. 2007. Juan J. Guiamet, H.A. Acciaresi, Eduardo A. Tambussi. Workshop Internacional: "Eco-Fisiología Vegetal Aplicada al Estudio de la Determinación del Rendimiento y la Calidad de los Cultivos de Granos". Setiembre 2007. Mar de Plata, Argentina. Pag: 1-5.

Respuesta Radiométrica de un Rastrojo de Soja (Glycine max l.) al Incremento en el Grado de Cobertura Edáfica con Poblaciones de Malezas Naturales. 2007. Acciaresi, H.A; Weber, C. y Zuluaga, M.S. XXXI Jornadas Argentinas de Botánica- Plantas Vasculares y Briófitas. V(2): 78. ISSN:0373-520X. Setiembre de 2007; Corrientes, Argentina. El tema posibilitó concretar 3 pasantías y trabajos de tesis final en base al tema

16. FUNCIONALIDAD DE LAS RAÍCES EN ESTADOS AVANZADOS DEL CULTIVO DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.). SU RELACIÓN CON LA UTILIZACIÓN DEL N, RENDIMIENTO, CALIDAD Y SANIDAD.

Chidichimo HO^{1,2}, Golik SI², Simóm MR², Sempé ME² y S. Shalamuk^{1,2}
1: CIC Pcia Bs. As.; 2: Fac. Cs. Agrs. y Ftiles, UNLP

La correcta utilización de los sistemas de labranza que son de vital importancia en la conservación de los suelos. Dentro de ellos la siembra directa es la que ha tenido mayor difusión e impulso en la pampa ondulada, donde la agricultura continua y la labranza convencional provocaron graves problemas de erosión y pérdida de la aptitud agrícola de los suelos. Las labranzas inciden sobre las propiedades físicas y químicas del suelo, sobre el crecimiento aéreo y se hallan asociadas al crecimiento y funcionalidad del aparato radical, que siendo una característica varietal de gran adaptación y plasticidad, se encuentra influenciado por las variaciones ambientales y culturales.

A pesar de ello, en nuestro medio sólo existe una limitada información referida a la temática de raíces. La mayor concentración de N en el suelo en las fases finales del cultivo, sumado a una mayor eficiencia de absorción por parte del mismo determinaría efectos positivos sobre el rendimiento, la calidad y sanidad.

Objetivo

Analizar en estados avanzados del cultivo el crecimiento y la funcionalidad de las raíces y su relación con la disponibilidad de nutrientes (N) y los sistemas de labranzas y su efecto sobre el rendimiento calidad y sanidad entes cultivares de trigo pan.

Metodología

Se sembraron dos experimentos a campo en la EE Hirschhorn, UNLP. El diseño experimental fue en parcelas divididas, con tres repeticiones. La parcela principal correspondió a los sistemas de labranza: sistema convencional (LC) y siembra directa (SD). La sub-subparcela a correspondió a los cultivares: Buck Pingo (BP), Buck Biguá

(BB) y Buck Brasil (BBR) y la subsubparcela correspondió a los tratamientos de fertilización: testigo sin N (N0), 40 kg N ha⁻¹ en la siembra más 40 kg N ha⁻¹ en 2-3 nudos detectables (N80) y 80 kg N ha⁻¹ en la siembra más 80 kg N ha⁻¹ en 2-3 nudos detectables (N160) en forma de urea.

Durante antesis, cuaje, grano lechoso, grano pastoso y madurez, se obtuvieron muestras de biomasa aérea (MSA), donde determinó el % de N por microKjeldahl, para las distintas etapas fenológicas consideradas. A partir del % de N y la materia seca correspondiente, se determinó, para cada estado de crecimiento, el N acumulado en gm⁻². También se determinó el rendimiento y sus componentes, el % de proteínas y el % de gluten húmedo.

La extracción de raíces, para las mismas etapas, se realizó con un barrenado de 9,8 cm de diámetro y 11 cm de altura. En cada subsubparcela, se tomaron cuatro muestras en el surco y cuatro en el entresurco. Se obtuvo la materia seca radical (MSR) en g m⁻². Para estimar la actividad radical en cada etapa fenológica, se utilizó la tasa de absorción específica de N (SARn, mg N. día⁻¹ g⁻¹ materia seca de raíz) propuesta por Osaki *et al.*, (1995), calculada como la relación entre la tasa de acumulación de N y el peso seco promedio de las raíces, para cada período analizado.

Los resultados fueron procesados mediante ANOVA. Las medias se compararon mediante el test de Tukey ($P=0.05$).

Resultados

En el presente trabajo, la MSR resultó menor bajo SD. Si bien con la fertilización se logró un incremento de la materia seca no hubo una modificación marcada de la concentración radical. Entre los cultivares, su interacción con los sistemas de labranza, que lo que mejor explicó el comportamiento de la MSR de los mismos.

La acumulación de N resultó menor en SD que bajo LC, sugiriendo la existencia de otros factores condicionantes, además del probable déficit de N en el suelo. Los tratamientos de fertilización presentaron efecto significativo sobre la acumulación de N en todas las etapas consideradas. Los cultivares tuvieron un comportamiento diferencial ante los sistemas de labranza y los tratamientos de fertilización en lo relacionado con la acumulación y partición del N. Mientras que la MSA se incrementó paulatinamente para cada estado fenológico considerado en ambos ensayos, la MSR presentó un comportamiento diferente. Si bien con el agregado de N la MSR mejoró su producción, en términos generales, disminuyó desde antesis hacia madurez. No obstante su SARn no sólo se mantuvo relativamente constante sino que incluso aumentó durante la última etapa analizada.

El rendimiento resultó menor bajo SD y se incrementó con el agregado de N. Entre los cultivares no hubo diferencias significativas para el rendimiento.

En el caso de las proteínas, se encontró un efecto positivo con el agregado de N. Esto también explica el aumento en contenido de gluten húmedo con la fertilización, ya que en este ensayo el gluten húmedo y proteína dieron una alta asociación ($r=0,93^{**}$).

Para todos los estados analizados la MSR, estuvo positivamente relacionada tanto con los componentes de la calidad (gluten húmedo y calidad) como con el rendimiento. La SARn sólo presentó correlación positiva con el N en grano, N total y la MSA en madurez. Respecto a la sanidad, las correlaciones halladas confirman la importancia de mantener el cultivo libre de estos patógenos. Su presencia afecta la MSA, como la MSR, reduciendo tanto el rendimiento, como la calidad.

Trabajos presentados y / o publicados sobre el tema:

Fungal spore diversity of arbuscular mycorrhizal fungi associated with spring wheat: effects of tillage. Marta Cabello; Santiago Shalamuk; María Velazquez y Hugo Oscar Chidichimo. The Mycological Society of America. Submission & review. Lawrence, KS 66044-8897. 98(1) pp 22-28. abril 2006.

“Removilización, acumulación de N y actividad radical postantesis en trigo” Silvina I Golik y Hugo O Chidichimo. Resúmenes. XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. I

Reunión de suelos de la Región Andina. Pág. 330. Salta, Argentina del 19 al 22 de septiembre de 2006.

“Actividad radical, removilización y absorción de N en trigo en postantesis bajo dos sistemas de labranza y fertilización nitrogenada” Silvina I Golik y Hugo O Chidichimo. Agriscientia, 2007. Vol XXIV (1). 45-55.

“Materia seca y absorción de N en diferentes genotipos de trigo durante postantesis” Shoot dry matter and N uptake during postanthesis in three cultivars of wheat” Hugo O. Chidichimo y Silvina I. Golik XXXI Jornadas Argentinas de Botánica- Plantas Vasculares y Briófitas. V(2): 78. ISSN:0373-520X Septiembre de 2007; Corrientes, Argentina.

“Materia seca y actividad radical durante el llenado de granos en trigo” “Shoot dry matter and root activity during grain fillin” Hugo O. Chidichimo y Silvina I. Golik XXXI Jornadas Argentinas de Botánica- Plantas Vasculares y Briófitas. V(2): 79. ISSN:0373-520X Septiembre de 2007; Corrientes, Argentina.

Influence of leaf spot diseases on biomass and yield of wheat under different management practices in the Rolling Argentinean Pampas. Simón, M.R., Ayala, F., Golik, S., Terrile, L., Cordo, C., Perelló, A., Moreno, V., Chidichimo, H. Enviado a Phytopathology, en revisión. 2007. Código de recibo 01-08-0020.

El tema posibilitó concretar 3 pasantías y trabajos finales de Carrera.

17. EFECTO DE LAS ARAÑAS COMO DEPRADADORAS DE INSECTOS PLAGA DE CULTIVOS DE TRIGO Y ALFALFA

Dra. Andrea Armendano y Dra. Alda González

Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE-CONICET), 2 N° 584 (1900) La Plata, Argentina.

Objetivos

-Determinar la selectividad de las especies de arañas dominantes *Misumenops pallidus*, *Oxyopes salticus* y *Araneus* sp.1 frente a los tres grupos de plagas primarias (áfidos, larvas y gorgojos) comunes a los cultivos de trigo y alfalfa.

Estimar las tasas de consumo de *M. pallidus*, *O. salticus* y *Araneus* sp.1 sobre *A. gemmatalis*, *R. nu* y *S. frugiperda*.

-Establecer el efecto de la presencia de las especies de arañas dominantes aisladas y en conjunto respecto al número de larvas de *R. nu*

-Precisar el efecto indirecto del conjunto de depredadores (arañas) sobre el daño ocasionado por *R. nu* en el cultivo.

Metodología

Se realizaron cuatro ensayos a fin de cumplimentar los objetivos anteriormente expuestos. Las especies de arañas más abundantes (*M. pallidus*, *O. salticus* y *Araneus* sp.1) de los cultivos de trigo y alfalfa fueron utilizadas como depredadores generalistas, y áfidos, gorgojos y larvas de lepidópteros como presas. Las arañas y gorgojos fueron recolectados en los cultivos, transportados al laboratorio y mantenidos en bioterio en condiciones normales de laboratorio. Los áfidos se obtuvieron a partir de colonias cedidas por la Cátedra de Cereales de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP Las larvas de Lepidópteros fueron obtenidas a partir de crías masivas realizadas en laboratorios pertenecientes al INTA-AER Sáenz Peña, Chaco. Se utilizaron jaulas experimentales estándar de metal de 1 x 1m (ancho x alto) cubiertas con una malla fina plástica, donde se dispusieron conjuntamente los depredadores y presas. El área basal de las jaulas fue de 1m². La parte inferior de las clausuras se enterró en el suelo encerrando a la vegetación propia de los cultivos, previa remoción manual de toda la fauna existente. Para incrementar la estabilidad se sujetaron a estacas de madera enterradas en el suelo.

La malla metálica que cubrió la parte superior de las jaulas permaneció abierta temporalmente para permitir la colocación de los ejemplares de arañas e insectos plaga utilizados en las distintas experiencias, como así también realizar controles visuales y censos. Durante los ensayos estas permanecieron cerradas mediante grampas metálicas para evitar la salida de depredadores y presas. Las jaulas experimentales y sus respectivos controles se distribuyeron al azar directamente sobre los cultivos. Una vez finalizados los ensayos se procedió al registro y tabulación de las presas consumidas.

Resultados

Las especies dominantes prefirieron las presas de cutículas más delgadas (larvas de lepidópteros) frente a los otros dos grupos de plaga ofrecidos (curculiónidos y áfidos). El porcentaje de consumo máximo de áfidos fue de 25,33% y el de curculiónidos fue de 11,67%. Los valores del Índice Q para las tres especies de arañas demostraron una selectividad positiva solo para las larvas defoliadoras. Los áfidos y curculiónidos presentaron valores entre 0 y 1 (selectividad negativa).

Oxyopes salticus presentó los mayores valores de tasas de consumo. El segundo lugar de consumo lo ocupó la especie *M. pallidus* y finalmente *Araneus* sp. La especie defoliadora *Rachiplusia nu* (Noctuidae) fue la más consumida y *Spodoptera frugiperda* (Noctuidae) la que se capturó menos. El valor máximo de consumo registrado en 24 hs. fue para *O. salticus* frente a *R. nu* (C)= 2,8. El valor de consumo mínimo correspondió a *Araneus* sp. frente a *Anticarsia gemmatalis* (Noctuidae) (C)= 1.

Finalmente, la asociación de varias especies de arañas depredadoras incrementó el total de insectos capturados. *H. poliostruma* y *O. salticus* presentaron el mayor consumo de presas. Los lepidópteros fueron las presas más consumidas. *H. poliostruma* fue el único depredador que consumió crisomélidos y el que consumió el mayor número de ortópteros y curculiónidos. *Araneus* sp.1 resultó el menos eficaz de los depredadores considerados.

Se evidenciaron además efectos indirectos de los depredadores sobre la vegetación ya que la adición de arañas provocó la disminución del número de hojas dañadas por el efecto de las larvas de lepidópteros plaga.

La información acumulada sobre la aracnofauna de los cultivos de trigo y alfalfa ha sido numerosa y recopilada en diversas comunicaciones. Además los datos obtenidos permitieron complementar el plan de Tesis "Estudio de la araneofauna presente en agroecosistemas de importancia económica (trigo y alfalfa)", bajo la dirección de la Dra. Alda González, propuesto para la Carrera del Doctorado de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, defendida el 15 de Febrero de 2008.

Perspectivas de acciones futuras

El rol complementario de los enemigos naturales, como las arañas, caracterizadas por su abundancia y permanencia a lo largo de la totalidad del desarrollo fenológico de los cultivos, es muy poco conocido en cultivos hortícolas y no existen trabajos realizados en nuestro país. Debido a esto, han surgido nuevos proyectos que tienen como objetivo conocer la composición específica y la estructura de la araneofauna presente en cultivos hortícolas con manejo convencional y orgánico, así como estimar la depredación producida por las especies de arañas dominantes sobre las principales plagas de distintos cultivos. La finalidad es aportar conocimientos que puedan ser aplicados en el marco del Manejo Integrado de Plagas (MIP).

18. MEJORAMIENTO DE CEREALES: OBTENCIÓN DE CULTIVARES CON RESISTENCIA A ÁFIDOS

Chidichimo, Hugo O^{1,2}; Almaráz, Laura B². y Fusé, Cecilia B³.

1:Fac.Cs.Agr.y Forestales; 2: CIC Pcia Bs As; 3 CONICET

El pulgón verde es considerado desde principios de siglo la plaga insectil de mayor incidencia en los cereales de invierno actualmente se halla difundido en todo el mundo con una notable concentración en regiones templadas, debido a que en ellas existe una mayor abundancia de hospederas. En las últimas décadas, en nuestro país, amplió su área de incidencia, causando severos daños sobre sorgo granífero y otras gramíneas integrantes de mezclas forrajeras o verdeos, tal como ocurre especialmente en avenas para pastoreo, modalidad de uso que representa más del 70% de la superficie sembrada, estimada en 1.500.000 de ha.

La utilización de cultivares con resistencia genética a esta plaga, disminuye las pérdidas de producción, resulta compatible con otras estrategias de control como el biológico, cultural e incluso el químico, en casos extremos. Asimismo, simplifica el manejo del cultivo, reduce los costos, facilita la adopción y resulta acorde con los actuales criterios de sustentabilidad de la agricultura.

Se estima que la detección y uso de recursos genéticos para el logro de variedades resistentes, resulta una innovación dado que se utilizan e incorporan genes específicos que no se hallan en las variedades comerciales. Para el logro de esta mejora se requiere la búsqueda e identificación de nuevas fuentes de resistencia, caracterización biotípica, estudios de mecanismos de resistencia y de comportamiento de poblaciones de pulgón en relación a su agresividad. Ello como consecuencia de los cambios poblacionales y generación periódica de nuevos biotipos virulentos -hecho que ocurre frecuentemente dentro de los áfidos- debido a la alternancia de hospederas, a su capacidad de reproducción sexual o partenogenética y a su variado polimorfismo.

Objetivo

Lograr combinaciones genéticas adecuadas para crear nuevos cultivares de trigo y avena, que sumen a las necesarias cualidades agronómicas (rendimiento, sanidad, aptitud forrajera, calidad comercial e industrial), resistencia genética a la toxemia del pulgón verde.

Metodología

Partiendo de fuentes de resistencia conocidas y de variedades locales destacadas con adaptación, sanidad, calidad y rendimiento, se realizan hibridaciones simples, compuestas, e interespecíficas. El material obtenido se conduce por el método genealógico, con pruebas de infestación artificial con pulgón. La conducción y selección del material de crianza se realiza en la Estación Experimental Julio Hirschorn. En cada ciclo agrícola se siembra en forma espaciada, se conduce y se selecciona, (alrededor de 1500) parcelas de diferentes filiales de trigo y avena. Dicho material da origen a plantas selectas (aproximadamente 5000) resultantes de la evaluación a campo y posteriormente a 1500-2000 selectas finales producto de la selección en gabinete por características de grano y sanidad del mismo. El número de selectas varía en función de las condiciones ambientales y sanitarias de la campaña.

La selección por caracteres agronómicos se complementa con pruebas de infestación artificial donde se califica al germoplasma según su tolerancia al pulgón. Dichos ensayos se conducen en el insectario de la Cátedra de Cereales, en la Fac. Cs. Agr. y Forestales, bajo condiciones controladas de luz y temperatura (18 ± 2 °C y 14 hs. de fotoperíodo). Se infestan cuando el coleoptilo mide aproximadamente 2-3 cm con carga pareja y alta de áfidos, dicha carga se mantiene homogénea en toda la duración del ensayo. Cada

experiencia se conduce hasta la muerte del testigo susceptible (aproximadamente 30 días).

Posteriormente se ratifica el comportamiento de las líneas en filiales avanzadas y con ellas se conducen Ensayos Comparativos de Rendimiento en grano, producción de forraje y doble propósito en distintas localidades.

Resultados

Mediante la metodología descrita se logró la creación de varios cultivares de cebada, centeno y últimamente de avena: "Tambera F.A." "Boyera F.A." y "Pionera F.A." Esta última, con inscripción vigente y plena difusión. Además, en esta especie, se ha logrado germoplasma en el cual se complementó la aptitud forrajera y la resistencia a pulgón de nuestros materiales, con buenas características de grano y resistencia a roya de la hoja aportadas por líneas del "Quaker Oat Nursery" y de otros orígenes: Bw 111-4193/88; Bw 112-4282/88);-90 SAT 36(UFRGS-8);90 SA -28 (COR²/CTZ³/PENDEX ME 1563; Bw 112-428 / 89 ; CI 7228; 87 ER 280- GUAIBA 9/79 Sel Kenya; Bw 7089 ; Bw 3982; Von Lochoy 286; GUAIBA 9/79 Bve Sel Kenya SR; Bw 3953; Bw 4058. Asimismo se realizaron cruzamientos con cultivares comerciales difundidos en el país (INIA Polaris; Cristal INTA; Calen INTA; INIA TUCANA) de buena adaptación y características agronómicas de interés . Además se han obtenido líneas con tolerancia, provenientes de fuentes de reconocida resistencia, como son: CI 4888; CI 1579; PI 186270 y CI 1580.

La difusión del germoplasma comercial resulta posible, mediante convenios específicos con empresas u otras entidades dedicadas a la producción de semillas tales como: *Convenio De Asistencia Técnica* con José Buck S.A. para la producción y difusión de las variedades de Avena Tambera F.A. , Boyera F.A. , Pionera F.A. y otras en sus diferentes categorías de semilla desde 1987 a la fecha.

De *Prestación de Servicio* con Buck SA "Resistencia genética a pulgón ruso en trigo". Desde julio de 1997 a la actualidad.

De Asistencia Técnica para la producción de semilla fiscalizada con la Empresa Agronegocios Pergamino SRL. Producción de la avena "Pionera FA".

Publicaciones: Informe sobre "Calidad Comercial e Industrial de Trigo. Campañas: 1994/95–2005/06". Secretaria de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentos Programa Nacional de Trigo. Publicación en la página web de la SAGPyA.

"Criadero de Semillas A/1349. Valoración de cultivares comerciales y líneas inéditas de trigo frente al ataque de *Diuraphis noxia* (Mord.)" Chidichimo HO; LB Almaráz, y B.M Bellone Expouniversidad 2007. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina del 21 al 31 de agosto de 2007.

"Formas sexuales de *Schizaphis graminu* (Rond)(Homoptera:Aphididae):influencia de la duración astronómica del día." Hugo O. Chidichimo y Laura B. Almaráz Expouniversidad 2007. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina del 21 al 31 de agosto de 2007.

"Evaluación de poblaciones de pulgón ruso en Argentina". Chidichimo, H.O; B.M.Bellone y L.B.Almaráz Expouniversidad 2007. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina del 21 al 31 de agosto de 2007.

Perspectivas futuras: Inscripción de nuevos cultivares y aportes en temas de biología de áfidos e interrelación planta-insecto.

19. PAPEL FOTOSINTÉTICO DE LA ESPIGA DE TRIGO

Eduardo A. Tambussi (Investigador Asistente - CONICET)

María L. Maydup (Becaria Doctoral CONICET)

Juan José Guiamet (Investigador Independiente - CIC)

Objetivos y metodología de trabajo

El aporte de los asimilados provenientes de estructuras fotosintéticas de la espiga (glumas, lemmas, aristas, capa verde del pericarpio) al llenado de los granos de cereales de invierno es un tema aún no resuelto que requiere mayor investigación (Tambussi *et al.* 2007). Muchos trabajos donde se ha eliminado (por desfoliado) parte o 'toda' la fuente de asimilados han ignorado el posible aporte de fotosintatos desde la propia espiga (v.g. Blade and Baker 1991; Kruk *et al.* 1997; Dreccer *et al.* 1997). En general se considera que en el trigo existe escasa limitación por la fuente (Borras *et al.* 2004), ya que tratamientos de desfoliado disminuyen el peso del grano en porcentajes reducidos (v.g., del orden del 15%). Nuestra hipótesis es que la fotosíntesis de la espiga permite compensar/amortiguar la reducción en la producción de asimilados por las hojas debido a adversidades, tales como disminución del área verde por patógenos o por estrés hídrico.

Para chequear esta hipótesis se realizaron experimentos, tanto en condiciones semi-controladas (invernadero) como a campo. Se evaluó el papel de la fotosíntesis de la espiga produciendo una eventual limitación en la fuente de asimilados por desfoliación. Por otra parte, se eliminó la fotosíntesis de la espiga mediante sombreado (encapuchado) o desaristado a partir de antesis. Otra aproximación para eliminar la fotosíntesis de la espiga fue asperjar en forma localizada DCMU, un inhibidor del fotosistema II (esto se realizó en condiciones de invernadero).

El experimento de desfoliado se condujo en la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP). Se utilizaron dos variedades de trigo pan (BioInta 3000 y Klein Escudo) de ciclo largo, que fueron elegidas dado que se diferencian en características de la espiga, en particular el largo de las aristas. El cultivo fue sembrado el 29 de Junio del 2007, en parcelas de 1 x 3.4 m, (5 surcos, 20 cm entre surcos), en bloques aleatorizados con tres repeticiones. La densidad de plantas fue de 260 m⁻².

A partir de antesis, en cada parcela se incluyeron 6 tratamientos (1) plantas sin desfoliado y espigas intactas (2) plantas sin desfoliado, con espigas desaristadas, (3) plantas sin desfoliado con espigas sombreadas; (4), (5) y (6) plantas desfoliadas con espigas intactas, desaristadas o sombreadas respectivamente. Los tratamientos de desfoliado se realizaron en todos los vástagos ubicados a lo largo de 1 m de longitud sobre la hilera, eliminando la hoja bandera y la inmediata inferior. La desfoliación resultó cercana al 85% del área debido a senescencia de las hojas basales al momento de antesis. El tratamiento de sombreado de la espigas se realizó por encapuchado en papel de aluminio, con perforaciones que permiten el intercambio de gases. Medidas preliminares indican que el tratamiento no produjo efectos notables en la temperatura de la espiga.

Al final del llenado se cosecharon las espigas y se determinó el número y el peso de los granos. Para evitar el sesgo que produce el diferente peso de granos de distinta ubicación en la espiga (v.g. Kruk *et al.* 1997) se cuantificó el peso de granos individuales en espiguillas basales, centrales o apicales. En cada espiguilla se discriminó entre granos basales (G1, G2) y terminales (G3 y eventualmente, G4).

En el cv. Bio Inta300, el tratamiento de desfoliado *per se* produjo una reducción del 20% en el peso medio del grano. La eliminación de las aristas produjo una reducción despreciable en las plantas intactas (es decir, no desfoliadas); sin embargo, se observó un efecto significativo del desaristado (10%) en el peso del grano en vástagos desfoliados. El tratamiento de sombreado de las espigas redujo el peso de los granos, más aún cuando se combinó con el tratamiento de desfoliado. En este caso se observó

una reducción del peso medio del grano cercana al 50% comparados con controles intactos. Considerando el peso de los granos por posición, los granos distales (G3), fueron los más afectados por la reducción de la fuente, estando estos granos totalmente ausentes en el tratamiento de desfoliado más sombreado de la espiga. Los datos correspondientes al cv. Escudo están aún en fase de análisis, pero se observa que el efecto del desaristado fue más importante. El peso total de granos por espiga (que representa en forma integrada el total de asimilados recibidos) también mostró una reducción importante (> 50 %) en el tratamiento de desfoliado más encapuchado de la espiga.

De estos estudios y otros resultados no consignados aquí, se desprende que la fotosíntesis de la espiga hace un aporte importante al llenado de los granos, en particular cuando se presentan adversidades que disminuyen la fuente de asimilados (v.g., déficit hídrico, desfoliado). Es decir, la fotosíntesis de la espiga actuaría, junto a los asimilados almacenados en el tallo, como un 'buffer' en condiciones de estrés. El conocimiento del papel fotosintético de la espiga y su aparente tolerancia a la sequía puede ser relevante, en particular a la hora de seleccionar variedades de trigo con un mejor comportamiento frente a este tipo de estrés.

Principales resultados obtenidos

Comunicaciones a Reuniones Científicas

Maydup ML, Guiamet JJ, López JR, C. Graciano C, Tambussi EA. Fotosíntesis de la espiga de trigo y su papel 'buffer' en el llenado de granos en situaciones adversas. Trabajo enviado para su presentación mural (poster) en la Reunión Argentina de Fisiología Vegetal, a realizarse en Rosario, Septiembre 2008.

Perspectivas de acciones futuras

Durante la campaña 2008 se planea confirmar los resultados descriptos, y avanzar en la identificación de caracteres morfo-fisiológicos relacionados con la fotosíntesis de la espiga de trigo, y que puedan emplearse como predictores de este carácter.

Bibliografía citada

Blade S F, Baker R J (1991) *Crop Science* 31: 1117-1120.

Borrás L, Slafer G A, Otegui M E (2004) *Field Crops Research* 86: 131-146.

Dreccer M F, Grashoff C, Rabbinge R (1997) *Field Crops Research* 49: 269-277.

Kruk B, Calderini DF, Slafer GA (1997) *Journal of Agricultural Science* 128: 273-281.

Tambussi E A., Bort J, Guiamet JJ, Nogués S, Araus JL. (2007)

Critical Reviews in Plant Science 26 (1): 1 – 16.

20. ESTUDIOS DE LA VARIABILIDAD Y RASGOS ASOCIADOS AL VIGOR INICIAL EN TRIGO PANADERO

Eduardo A. Tambussi (Investigador Asistente - CONICET)

María L. Maydup (Becaria Doctoral CONICET)

Corina Graciano (Investigador Asistente . CONICET)

Juan José Guiamet (Investigador Independiente - CIC)

Objetivos y Metodología de trabajo

Una de nuestras líneas de investigación gira en torno a aspectos fisiológicos de la eficiencia del uso del agua (WUE, Tambussi *et al.* 2007). Uno de los atributos vinculados a una mayor WUE es el vigor inicial, es decir una mayor área foliar en el inicio del cultivo, que puede resultar en una menor evaporación de agua desde el suelo (Gregory *et al.* 2000), y mejorar la competitividad con malezas (Bertholdson 2005) y la captación de

nitrógeno (Liao *et al.* 2004). Comparado con otros cereales de invierno (v.g. cebada) el trigo posee bajo vigor inicial (López-Castañeda *et al.* 1995), debido a la presencia de genes de insensibilidad a giberelinas (v.g. Richards *et al.* 2001). Entre los rasgos que determinan un mayor vigor inicial se pueden mencionar el peso de semilla, el tamaño de embrión (v.g. Aparicio *et al.* 2002), y el área foliar específica (SLA, cociente entre el área y el peso) de las primeras hojas (Rebetzke *et al.* 2004). Sin embargo, interesa conocer si un mayor índice de área foliar en etapas iniciales es compensado en estados posteriores del cultivo, dado que la producción de macollos es inhibida por la radiación roja lejana proveniente de plantas vecinas (v.g. Casal *et al.* 1990). Nos interesa analizar si la ventaja (en términos de cobertura del suelo) de los cultivares más vigorosos es eliminada/atenuada en etapas posteriores. A escala de hoja individual, es importante determinar si existen penalizaciones a nivel de WUE instantánea (cociente fotosíntesis / transpiración) en cultivares de alto vigor inicial.

Los objetivos de esta línea de investigación fueron los siguientes:

- Explorar la variabilidad en vigor inicial en variedades modernas de trigo pan
- Estudiar rasgos asociados (y posibles indicadores) de mayor vigor inicial
- Analizar si una mayor área foliar en etapas tempranas determina compensaciones en estados posteriores del cultivo, en particular a nivel de producción de macollos
- A escala de la hoja, estudiar el posible 'trade-off' entre vigor inicial y WUE instantánea

El cultivo fue sembrado el 29/6/2007, en parcelas de 5 surcos x 3,4 m, con 20 cm entre surcos, en bloques aleatorizados con tres repeticiones. La densidad de plantas fue de 260 m⁻². Se analizaron 14 variedades de trigo pan de diferentes criaderos (Buck, Klein, ACA Semillas, ProInta, BioInta, Nidera) caracterizadas en estudios previos de invernadero. Se realizaron dos muestreos (plántula de 3 hojas y posterior al macollaje) y se analizaron ancho de hoja, área foliar específica, área foliar individual y total por plántula. En el muestreo posterior a macollaje se midió además el número de macollos por planta y se midió la interceptación de luz mediante ceptómetro. Asimismo se analizó la eficiencia del uso del agua intrínseca (i.e., el cociente fotosíntesis/conductancia estomática) mediante un equipo IRGA portátil.

Principales resultados obtenidos

Comunicaciones a Reuniones Científicas

Maydup ML, Graciano C, Tambussi E. A. (2008) Vigor inicial en trigo panadero (*Triticum aestivum*): variabilidad intraespecífica y parámetros indicadores. *XI Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal Gramado (Rio Grande do Sul, Brasil)*. web www.xicbfv.org.br

Maydup ML, C. Graciano C, Tambussi EA (2008) Vigor inicial en trigo panadero: rasgos asociados y análisis de posibles compensaciones a nivel de macollaje y eficiencia intrínseca del uso del agua. *VII Congreso Nacional de Trigo, Santa Rosa, la Pampa, Julio 2008*.

Manuscrito redactado pendiente de publicación

Tambussi EA, Maydup M L, Graciano C, Guamet JJ. Traits implicated early vigour in twenty modern cultivars of bread wheat (*Triticum aestivum* L.)

Perspectivas de acciones futuras

En la campaña 2008 se planea confirmar los resultados del año 2007, y explorar las posibles penalidades de un mayor vigor inicial.

Bibliografía citada

Aparicio, N., Villegas, D., Araus, J.L., Blanco, R., Royo, C. (2002). *Journal of Agricultural Science* 139, 143-150.

Bertholdsson, N.O. (2005). *Weed Research* 45, 94-102.

Casal JJ, Sanchez RA, Gibson D (1990). *New Phytology* 116: 565-572.

Gregory, P.J., Simmonds, L. P., Pilbeam, C.J. (2000). *Agronomy Journal* 92, 814-820.

Liao, M., Fillery., I.R.P., Palta, J.A. (2004). *Functional Plant Biology* 31, 121-129.

López-Castañeda, C., Richards, R.A., Farquhar, G.D. (1995). *Crop Science* 35, 472-479.

Rebetzke, G.J., Botwright, T.L., Moore, C.S., Richards, R.A., Condon, A.G.. (2004). *Field Crop Research* 88: 179-189.

Richards, R.A., Condon, A.G., Rebetzke, G.J. (2001). En Reynolds MP, Ortiz-Monasterio JI, McNab A (Eds.), *Application of physiology in wheat breeding*, CIMMYT, México DF. pp. 88-100.

Tambussi E.A., Bort J., Araus J.L. (2007) *Annals of Applied Biology* 150: 307-321.

21. SEPTORIOSIS DEL TRIGO: ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS Y DE MANEJO CULTURAL DE ESTA ENFERMEDAD.

Cordo C.A.^{1,2}, Gómez.R.P.^{1,3}, Simón M.R.⁴ Mónico C.I.^{1,2}, Kripelz N.I.^{1,2}, Schalamuck S.^{1,3}.

¹ CIDEFI (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP); ² CIC Comisión de Investigaciones Científicas Pcia. de Bs.As.; ³ CONICET Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas; ⁴ Cerealicultura (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP).

Objetivo

El objetivo general de este proyecto es incrementar la competitividad y la sostenibilidad en la producción del cultivo de trigo mediante la implementación de medidas culturales y estudios de dispersión del patógeno para reducir la incidencia y severidad de esta enfermedad.

Se han realizado estudios de dispersión de picnidiosporas y de ascosporas del patógeno, durante dos años en el campo, mediante la utilización de trampas caza esporas. El análisis de los registros semanales de los dos tipos de esporas y la asociación de su presencia con los factores climáticos, permitieron diseñar modelos de asociación meteorológica. Tuvo por objeto pronosticar la ocurrencia de la enfermedad a través de un modelo también epidemiológico. Se investigó que las esporas de *Septoria tritici*, coexistieron en los estadios vegetativo, reproductivo y de rastrojo del cultivo, con patrones de dispersión similares tanto para las esporas de origen asexual como sexual. Desde el punto de vista epidemiológico es un resultado esclarecedor para entender la presión de selección que ejerce el patógeno sobre el germoplasma de trigo. El desarrollo continuado de la fase sexual fomentaría el intercambio genético en *Mycosphaerella graminicola*, aumentando la oportunidad para que el patógeno responda rápidamente a la selección de presión o por la introducción de nuevos cultivares de trigo o a partir de la aplicación de funguicidas. Con esta contribución se está formulando un asesoramiento y un posible diagnóstico sobre el comportamiento futuro de los cultivares de trigo recientemente mejorados.

Otro proyecto consistió, en investigar el tiempo transcurrido y la influencia del ambiente para generar la total mineralización del rastrojo de trigo infectado, antes de planificar una nueva siembra. Se compararon la siembra directa con la labranza convencional en un sistema de monocultivo de trigo. Se evaluaron la pérdida de peso del rastrojo por efecto de la mineralización y se identificaron y cuantificaron tanto los microorganismos involucrados en la degradación como la concentración de los patógenos. Se implementó la técnica de las trampas de rastrojo que fueron enterradas o quedaron en superficie simulando ambos sistemas. En un sistema de monocultivo de trigo la degradación total se alcanza a los 13 meses de exposición en labranza convencional, en cambio en siembra directa fueron necesarios 21 meses. Por otra parte, las rotaciones del cultivo de trigo con avena y una interseembra de soja, que prolongan el tiempo de recurrencia del trigo, promueven a que la población de *Septoria tritici* decline. Las enfermedades pueden ser evitadas con la

selección de un cultivo y la rotación del mismo hacia un cultivo alternativo que resulte no hospedante para la población patógena que interactúa. La rotación hacia no hospedantes por un período suficiente de tiempo permitirá la descomposición de los residuos del cultivo infectado o reducirá la viabilidad de las estructuras de sobrevivencia del patógeno, eliminando una fuente de inóculo primario. Se propone definir las estrategias de manejo del cultivo de trigo que optimicen el uso de la labranza, la fertilización y las rotaciones para lograr la mineralización total de los residuos e interrumpir el ciclo biológico de los patógenos. Se pretende reducir la propagación de las enfermedades foliares con miras a un sistema de cultivo más sustentable y eficiente. Sobre el ensayo de labranza que está implantado en la Estación Experimental Julio Hirschron se realizó una modificación incluyendo una interseembra con soja de segunda en el verano y una posterior siembra con avena para simular el sistema de rotación. El experimento contempla un solo tipo de labranza (directa), dos dosis de fertilizante y dos variedades de trigo (susceptible y medianamente resistente), diseñado en dos franjas de 22x4m. Cada franja contiene 4 repeticiones con parcelas de 2x2m separadas por 5m de distancia. Una franja corresponde a cultivo de trigo con rotación y la otra al monocultivo. Se está evaluando la descomposición de los residuos del cultivo de trigo, estimando la supervivencia de los patógenos y microorganismos celulolíticos; se establecerán los patrones estacionales de dispersión de esporas sexuales y asexuales de *S. tritici* y *D. tritici-repentis* y otros patógenos en ambos sistemas. Se pretende investigar los patrones de degradación del rastrojo en nuestra zona de cultivo con especial énfasis en la supervivencia de *D. tritici-repentis* y *S. tritici* a través de, una sucesión de dos ambientes, monocultivo y rotación con leguminosas. Se está estudiando la dinámica de las poblaciones aéreas microbianas, presentes en los distintos sistemas de labranza, mediante la identificación y el monitoreo de la densidad de esporas. La identificación de las esporas capturadas se está haciendo por observación microscópica y tinción de los preparados con un colorante y reconocimiento de la morfología de las esporas sexuales y asexuales de los patógenos y sapróbios presentes en el aire en los períodos vegetativos y de rastrojo del trigo, con vistas a una posible predicción de la reducción de la población patógena. Una vez registrada la pérdida de peso del rastrojo, a través de los distintas fechas de evaluación, se trazará el ritmo de descomposición del rastrojo, en ambos ambientes relacionando la pérdida de peso de cada muestra, a través de los diferentes muestreos, con la disminución del contenido de N desde la muestra inicial. Se evaluará, a través del tiempo y para ambos ambientes, la capacidad de sobrevivencia de los patógenos foliares en función del proceso de degradación del rastrojo.

Se registrarán variables agroclimáticas y analizarán determinadas variables ambientales, condicionantes del comportamiento de las poblaciones biológicas.

Se establecerá la duración de los ciclos de rotación para reducir la propagación de las enfermedades foliares. Los patógenos de la septoriosis del trigo y de la mancha amarilla podrán ser controlados por el uso integrado de las rotaciones de cultivos con métodos adecuados de manejo del suelo.

Las respuestas generadas por este proyecto responden a las demandas concretas de productores y técnicos que realizan control fitosanitario de las enfermedades en este cultivo por cuanto que con un manejo racional se reducirá la aplicación de fungicidas en los diferentes estadios vegetativos del cereal.

Se generaron varias publicaciones en Congresos nacionales e internacionales de la especialidad:

-Mineralización de los residuos de trigo provenientes de distintos sistemas de labranza: efecto sobre la pérdida de peso y dinámica del nitrógeno. Cordo C.A., Simón M.R., Chidichimo H.O., Fernández L., Kripelz N.I. Libro de Resúmenes. XIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología.; III Taller de la Asociación Argentina de Fitopatología. Asociación Argentina de Fitopatólogos, AAF. p.348 19-22 de abril de 2005. Villa Carlos

Paz, Córdoba, Argentina.

-Comunidades fúngicas asociadas a la descomposición del rastrojo en monocultivo y distintos sistemas de labranza. Cordo C.A., Simón M.R., Chidichimo H.O., Fernández L., Kripelz N.I. Libro de Resúmenes. XIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología.; III Taller de la Asociación Argentina de Fitopatología. Asociación Argentina de Fitopatólogos, AAF. p.349 19-22 de abril de 2005. Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina.

-Environmental factors affecting the release and dispersal of pycnidiospores and ascospores of *Mycosphaerella graminicola*. Cordo C., Simón M.R., Perelló A.E., Bayo D., Kripelz N., Larrán S. 7th International Wheat Conference Abstracts. p 131 Mar del Plata, Argentina 2005. Versión extendida en el CD de la Conferencia.

Mineralización de los rastrojos de trigo y comunidades microbianas asociadas para el control cultural de la septoriosis. Gómez, R.P., Simón M.R., Mónaco C.I., Kripelz N.I. Cordo C.A. VII Congreso Nacional de Trigo, Resúmenes. PV42 UN La Pampa, INTA. Resumen expandido en CD.

22. APORTES DE LOS GENOTIPOS OBTENIDOS POR EL PROGRAMA ARROZ A SISTEMAS TRADICIONALES Y ALTERNATIVOS DE CULTIVO Y LA DIVERSIFICACIÓN DE SUS CALIDADES.

Vidal, Alfonso Andrés; Bezus, Rodolfo; Pincioli, María

Objetivos

- Obtener e incorporar al sector productivo nuevos cultivares de arroz con su tecnología asociada, dirigida a mercados actuales y potenciales tanto internos como de exportación.
- Lograr un tipo de planta de alto potencial de rendimiento con tolerancia a estrés abiótico y calidad comercial, industrial, y culinaria apta a la demanda de los diversos mercados.
- Obtener y difundir variedades con características especiales (aromáticos, glutinosos, de alto valor proteico, con pericarpio rojo y tipo Bahía)

Metodología de trabajo

Tareas de campo. Para cumplir con los objetivos relacionados con la obtención de cultivares el Programa Arroz recurre fundamentalmente a la hibridación para la obtención de variabilidad. La conducción de los materiales segregantes se realiza utilizando el método masal-genealógico. Se mantiene la variabilidad genética a través de una colección de germoplasma de diversos orígenes con alrededor de 800 entradas. Se llevan a cabo ensayos comparativos de rendimiento (ECR) donde se evalúa la performance de las líneas de las filiales más avanzadas.

El nitrógeno es la principal limitante de la productividad y la dependencia hacia ese nutriente trae aparejado importantes costos en fertilizaciones y crea el riesgo de contaminación ambiental. La creciente presión hacia el cuidado del recurso agua vislumbra un futuro donde su uso deberá ser cada vez más racional. Apuntando a estos objetivos se conducen dos importantes líneas de investigación buscando materiales más eficientes en el uso de nutrientes y agua.

En el laboratorio fitotécnico se completa la evaluación de las líneas selectas por características de grano.

En el laboratorio de calidad se completa la selección evaluando: calidad industrial (rendimiento en grano total y entero), transparencia de grano, peso de mil granos (PMG), contenido de proteína del grano (Microkjeldhal, AOAC 11 ed., 1970); contenido de amilosa del grano (Williams *et al.* 1958, modificado por Juliano, 1971), temperatura de gelatinización a través del Test de álcali (Little *et al.*, 1958).

Principales resultados obtenidos

Publicaciones

1. Pinciroli M., Cordo C. A., Bezus R., Vidal, A. A. y Delucis M. 2006. Evolución del añublo del arroz en dos condiciones de fertilización nitrogenada. *Summa Phytopathologica, Botucatu*, v. 32, n3, pag. 280-282.

Publicaciones en Eventos de la Especialidad

2. Vidal A. A., Bezus, R. Pinciroli, M. Maiale, S. 2006. Características productivas y de calidad de arroces especiales cultivados en dos niveles de fertilidad. II Congresso Brasileiro da Cadeia Productiva de Arroz -VIII Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz, Brasil. CD de Trabajos Completos.

3. Pinciroli M., Martínez E. N., Bezus R., Maiale, S., Vidal A. A. y Añon, M.C. 2006. Caracterización de aislados proteicos de arroz de variedades de alto y normal contenido de proteína. II Congresso Brasileiro da Cadeia Productiva de Arroz -VIII Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz, Brasil. CD de Trabajos Completos.

4. Pinciroli M., Vidal, A. A., Asborn, M. 2006. Subperíodos fenológicos y requerimientos térmicos en genotipos de arroz de distinto ciclo sembrados en dos épocas diferentes. XI Reunión Argentina de Agrometeorología. Trabajo Completo, Libro ISBN: 950-34-0374-X. 1er Edición – La Plata Universidad Nacional de La Plata Volumen 1. CDD 630.251 5, pag. 149-150.

5. Pinciroli M., Vidal, A. A., Bezus R. y Maiale S. 2006. Relación entre variables meteorológicas y parámetros de calidad de grano en genotipos de arroz de distinto ciclo en distintas zonas de cultivo. XI Reunión Argentina de Agrometeorología. Trabajo Completo, Libro ISBN: 950-34-0374-X. 1er Edición – La Plata Universidad Nacional de La Plata Volumen 1. CDD 630.251 5, pag. 151-152.

6. Bezus Rodolfo, Vidal Alfonso y Pinciroli María y Santiago Maiale. Rendimiento y calidad industrial de genotipos de arroz de alto contenido proteico cultivados con diferentes niveles de fertilidad nitrogenada. V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado. XXVII Reunião da Cultura do Arroz Irrigado. Pelotas, Brasil, 7 al 10 de agosto de 2007.

7. Pinciroli M., Martínez E. N., Vidal A. A. y Añón M.C. 2007. Valor nutricional y propiedades de hidratación de aislados proteicos de variedades de arroz de alto y normal contenido proteico. XI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, CYTAL. 2º Simposio Internacional de Nuevas Tecnologías. Buenos Aires, 12 al 14 de septiembre de 2007. pag. 134.

8. Pinciroli M., Lorenzo G. y Vidal A. 2007. Sensory evaluation of the aromatic rice var. La Candelaria FCA y F. 1º Conferencia Latinoamericana de Cereales ICC. Rosario, Santa Fe, 23 al 26 de septiembre de 2007. Sección 3, pag. 74.

Publicaciones de Divulgación

9. Vidal A. A., Bezus, R., Pinciroli M. y S. Maiale. 2006. Evaluación de rendimiento y calidad de grano en genotipos del Programa Arroz de la F. C. A. y F de la UNLP en la zona centro sur de Entre Ríos. Campaña 2005/06. Resultados Experimentales 2005-2006. Vol XV, pp. 45-51. Ed. INTA EEA C. del Uruguay y Fundación PROARROZ.

10. Vidal A. A., Bezus, R., Pinciroli M. y S. Maiale. 2007. Comportamiento de líneas del Programa Arroz de la F. C. A. y F de la UNLP en la zona centro sur de Entre Ríos. Resultados Experimentales 2006-2007. vol. XVI, pp. 41-47. Ed. INTA EEA C. del Uruguay y Fundación PROARROZ.

Acuerdos

Convenio FCA y F–Cooperativa Federal Agrícola Ganadera de Urdinarrain (Entre Ríos) para la multiplicación y comercialización de variedades de arroz. Expte N°200-2056/06.

a. Acuerdo de Cooperación Facultad–Cooperativa de Comercialización y Transformación de Arroceros de Villa Elisa Ltda. (Entre Ríos) para el desarrollo de arroces especiales. Expte. N°200-3635/08

b. Convenio Interinstitucional con el Centro de Investigaciones en Criotecología de Alimentos (CIDCA), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, CONICET, CIC (en ejecución).

Actividades de extensión y transferencia de tecnología

La transferencia de las nuevas creaciones es el objetivo del Programa. Es necesario que los nuevos genotipos interactúen con el medio productivo para lograr la expresión de sus capacidades potenciales. Con este fin se han establecido vinculaciones con el medio a través de Convenios con CAFER y participación en las actividades de PROARROZ. Asimismo, el Programa brinda la prestación a terceros de servicios del Laboratorio de calidad.

Perspectivas de acciones futuras

Multiplicación de variedades según los convenios firmados.

Difusión de los resultados a través de eventos y revistas de la especialidad.

Prestación de servicios a terceros en asesoramiento de cultivo y calidad de grano.

23. ESTUDIOS SISTEMÁTICOS Y BIOECOLÓGICOS DE LOS HEMÍPTEROS AUQUENORRINCOS QUE VIVEN SOBRE CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN LA REPÚBLICA ARGENTINA (INSECTA-HEMIPTERA)

Director: Dra. Paradell, Susana L.

Co-director: Dra. Remes Lenicov, Ana M. Marino de
INVESTIGADORES FORMADOS

Dra. Mariani, Roxana; Dra. Brentassi, María Eugenia; Ing. Asborn, Marcelo; Dr. Virla, Eduardo

TESISTAS, BECARIOS: Lic. María Isabel Barrios; Dra. Toledo, Andrea; Lic. Catalano, María Inés; Lic. M. Fernanda Rossi Batiz; Lic. Bonnot, Guido

PASANTES ALUMNOS: Srta. Dellapé, Gimena; Srta. Scelsio, Natalia; Srta. Gutiérrez, Alejandra; Sr. Foieri, Alvaro

Objetivo

-Conocer aspectos taxonómicos y bioecológicos de la fauna de auquenorrincos en cultivos de arroz y la maleza aledaña al cultivo en la Estación Experimental Ing. Agr. "Julio Hirschhom" y en áreas productoras arroceras, Departamento Colón, Entre Ríos.

Metodología de trabajo

Los insectos fueron recolectados en lotes de cultivos arroz y la maleza asociada en un área experimental de la Estación Experimental Ing. Agr. "Julio Hirschhom", Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, semanalmente durante el ciclo del cultivo y en un área natural de cultivo en el Departamento de Colón, provincia de Entre Ríos, durante 2005-2007. Durante la campaña 2006/07, el cultivo fue implantado en la parcela N° 13 de la Estación Experimental, dispuesto en 4 parcelas de 11 x 11m, designadas de izquierda a derecha como A, B, C y D. Se eligieron las parcelas al azar y se tomaron 5 muestras de 50 golpes de red cada una. Para la maleza, perímetro del cultivo, se tomaron 100 golpes de red a cada uno de los cuatro lados: (frente, laterales y fondo). Durante 2005-2006, se realizaron capturas semanales en dos áreas productoras de arroz en la pcia. de Entre Ríos, la unidad de muestreo consistió en 100 golpes de red con 2 repeticiones, en el cultivo y en la vegetación espontánea de crecimiento espontáneo circundante, respectivamente. Los insectos fueron recolectados en frascos de vidrio, muertos con acetato de etilo y preservados en alcohol 70 % para su posterior recuento e identificación

en el laboratorio de la División Entomología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Para el examen de estructuras anatómicas internas se seccionó el abdomen con agujas histológicas; a los efectos de observar las estructuras diagnósticas se diafanizaron sumergiéndolos en potasa (OHK) al 10% en caliente durante 2-3 minutos. A continuación se los lavó con agua destilada y se los sumergió en una gota de glicerina sobre un portaobjeto excavado para su disección. Se estudió el comportamiento fenológico del cultivo de distinto ciclo ontogénico, a través de la duración de los subperíodos del crecimiento y desarrollo en ambientes generados por distintas fechas de siembra; se determinaron sus requerimientos térmicos. Los datos de variables ambientales se registraron y analizaron en una estación meteorológica automática instalada en un predio de la Estación Experimental. Los relevamientos también permitieron realizar un registro de los enemigos naturales de los auquenorrincos. La presencia de parasitoides se evaluó durante todo el ciclo del cultivo mediante el examen externo de los insectos capturados en el campo. También se complementó con la detección de hongos entomopatógenos como otro factor de mortalidad natural presente en el área, con miras a identificar cepas nativas que pudiesen actuar como agentes selectivos de control de estos insectos. Para ello se realizaron prospecciones, aislamientos, identificaciones y ensayos de patogenicidad con las especies fúngicas más frecuentes en el área de estudio.

Publicaciones

-Toledo, A.V.; Virla, E; Humber, R.H; Paradell, S.. & C.C. López Lastra. 2006. First record of *Clonostachys rosea* (Ascomycota: Hypocreales) as an entomopathogenic fungus of *Oncometopia tucumana* and *Sonesimia grossa* (Hemiptera: Cicadellidae) in Argentina. *Journal of Invertebrate Pathology* 92: 7-10.

-Toledo A.V, A.M.M. de Remes Lenicov & C.C. López Lastra. Host range findings on *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* (Ascomycota: Hypocreales) in Argentina", *Bol. Soc. Arg.Botánica*. En revisión.

-Toledo A.V, A.M.M. de Remes Lenicov & C.C. López Lastra. First records of pathogenic fungi of planthoppers associated with rice crops in Argentina. *International Journal of Pest Management*. In press.

-Pinciroli M., Vidal A. y Asbornio M._2006. Subperíodos fenológicos y requerimientos térmicos en genotipos de arroz de distinto ciclo sembrados en dos épocas diferentes. XI Reunión Argentino de Agrometeorología. La Plata, Septiembre de 2006. Trabajo N° 93. En Libro "La Agrometeorología y el Desarrollo Local" 1ª Ed. – La Plata: UNLP, 1.Agrometeorología CDD 630.251 5. ISBN 950-34-0374-X.

-Asbornio M. y Pardi M. 2006 Variación climática de las lluvias registradas en Los Hornos. XI Reunión Argentino de Agrometeorología. La Plata, Septiembre de 2006. Trabajo N° 39. En Libro "La Agrometeorología y el Desarrollo Local" 1ª Edición – La Plata: UNLP, 1.Agrometeorología CDD 630.251 5. ISBN 950-34-0374-X.

Presentaciones y resúmenes publicados en Actas de Congresos

-XI Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral. Paraná. Entre Ríos. Argentina. 21-23 Noviembre de 2006.

-Paradell S., Remes Lenicov M. A. M. de, Catalano M._I., Varela G., Dellapé, G., Rossi Batiz, M. F., Bonnot, G.. 2006. "Cicadélidos sobre arroz y la maleza asociada en áreas productoras de la provincia de Entre Ríos, Argentina (Insecta- Hemiptera- Auchenorrhyncha)". Resumen publicado en actas: 63.

-Remes Lenicov, A.M.M. de, Mariani, R., Paradell, S., Rossi Batiz, M. F., Foieri, A. y Bonnot, G. "Fulgoromorpha asociados al arroz en regiones productoras de la Argentina (Insecta-Hemiptera-Auchenorrhyncha)". Resumen publicado en actas: 63.

-Pasantés de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

Programa de Entrenamiento y Apoyo a la Investigación al alumno

- Srta. Alumna Alejandra Gutierrez

"Metodologías básicas para el reconocimiento de auquenorrincos plaga de plantas cultivadas (Insecta-Hemiptera)".

Período: 5 de mayo de 2004 al 5 de mayo de 2005, Resolución del HCA N° 150/04.
Renovación de la pasantía: desde el 05 de mayo de 2005 al 05 de mayo de 2006, Resolución del HCA N° 280/05.

Director: Dra. S. Paradell, Codirector: Dra. M. E. Brentassi.

La falta de estudios entomológicos referidos a la fauna que vive sobre cultivos de arroz en nuestro país y la importancia fitosanitaria que revisten los hemípteros auquenorrincos por su capacidad transmisora de patógenos así como también las lesiones que producen en los tejidos vegetales por la acción mecánica de la oviposición y/o alimentación, crea la necesidad de conocer la riqueza específica, el comportamiento estacional de las poblaciones durante el ciclo del cultivo y los aspectos biológicos que resulten relevantes para evaluar sus efectos. El conocimiento de la diversidad y estructura poblacional de los auquenorrincos sobre el cultivo de arroz, constituirá un aporte significativo para el sector agropecuario-productivo, a la hora de detectarse afecciones atribuibles a los patógenos por ellos transmitidos.

24. ACTIVIDADES DE DOCENCIA E INVESTIGACION DEL CURSO DE OLEAGINOSAS Y CULTIVOS REGIONALES

Igs. Agrs. Roberto A. Barreyro, Griselda E. Sánchez Vallduví, Rodolfo Bezus, Adriana M. Chamorro, L. Nora Tamagno, Rodolfo D. Signorio, Viviana G. Petruccelli, Fabián de la Cruz, Alejandra M. Ouviaña. ▼
Técnico: Sr. Daniel Ozaeta.

Actividades de Investigación

Las actividades están enmarcadas en el Proyecto: *Evaluación y manejo de agroecosistemas para una agricultura sustentable*, realizado en forma conjunta con el grupo docente del Curso de Agroecología.

Director: Ing. Agr. Santiago J. Sarandón. Profesor Titular de Agroecología.

En la Estación Experimentales se llevan a cabo los ensayos a campo siguiendo diseños experimentales acordes a los objetivos de cada ensayo.

Las líneas de trabajo desarrolladas durante el 2006 y 2007 son la continuidad de las iniciadas en años anteriores y son las siguientes:

1- *Estrategias de manejo de malezas en cultivos oleaginosos. Evaluación con un enfoque agroecológico.*

1. a- *Siembra en intercultivo y uso de dosis reducida de herbicida como alternativa de manejo de malezas en lino.*

Objetivos:

Evaluar la inclusión de trébol rojo y/o el control temprano de malezas a través del uso de herbicida a dosis normal y reducida sobre la habilidad competitiva del lino.

Evaluar el efecto supresivo sobre una comunidad natural de malezas de la inclusión de trébol rojo y/o el control temprano de malezas en el cultivo de lino a través del uso de herbicida a dosis normal y reducida.

1. b- *Evaluación de distintos esquemas de fertilización nitrogenada como alternativa de manejo de malezas en colza-canola.*

Objetivo:

Evaluar distintos esquemas de fertilización en colza y su efecto en la interacción cultivo/maleza.

2- *El uso de mezcla y consociación de especies en la producción de girasol y su rol en la sustentabilidad de sistemas de producción extensiva.*

Objetivos:

Evaluar el comportamiento del cultivo de girasol en siembras consociadas.

Estudiar las interacciones que se generan y los mecanismos que dan lugar a los posibles comportamientos diferenciales entre los componentes en estos sistemas.

Evaluar la productividad de la mezcla en siembras consociadas de distintos híbridos de girasol y en consociación con diferentes especies leguminosas.

Evaluar la cantidad y calidad del rastrojo resultante de la siembra consociada de girasol con diferentes especies leguminosas.

3- Evaluación de cultivares de lino oleaginoso (Linum usitatissimum L.) en La Plata.

Objetivo:

Estudiar el rendimiento y sus componentes de cultivares comerciales de lino actuales bajo condiciones locales.

4- Evaluación de cultivares de colza-canola (Brassica napus sp oleífera) en La Plata.

Objetivo:

Estudiar el comportamiento fenológico y productivo de cultivares comerciales de colza-canola actuales bajo condiciones locales.

5- Evaluación de cultivares soja (Glycine max) en La Plata en distintas fechas de siembra.

Objetivo:

Estudiar el comportamiento fenológico y productivo de cultivares comerciales de soja actuales bajo condiciones locales en distintas fechas de siembra.

Principales resultados

- La competencia entre el lino y *Brassica* determinó disminuciones en el rendimiento del cultivo entre el 10 y 30 %. Los distintos sistemas de siembra del cultivo de lino producen modificaciones en la habilidad competitiva del mismo y le otorgan distinto efecto supresivo sobre la maleza.

- En las condiciones de los ensayos se observó una alta habilidad competitiva de la colza a través de las bajas pérdidas registradas en el rendimiento del cultivo en los tratamientos enmalezados.

- La siembra en mezcla de a dos de los híbridos, DK4040, DK4050 y Jagüel no rindió más que los cultivo puros. Sin embargo el rendimiento relativo total para grano y biomasa de la mezcla DK4050 + Jagüel fue la única que superó ligeramente la unidad, lo que sugiere que dicha mezcla habría mejorado el uso de los recursos.

- Las variedades comerciales de lino no se diferenciaron en su rendimiento, pero sí lo hicieron en la duración del ciclo asociado esto a diferentes requerimientos térmicos.

- Se evaluaron cultivares primaverales de colza que se diferenciaron en el comportamiento fenológico pero mostraron similares potenciales productivos.

- Los cultivares de soja pertenecientes a diferentes grupos de maduración mostraron diferentes respuestas al atraso en la siembra. En general, si bien los grupos de maduración más altos (V y VI) registraron rendimientos elevados, los del grupo IV ofrecen mayor seguridad de cosecha al finalizar más temprano su ciclo. Los grupos II y III no serían recomendables.

Actividades de docencia

En el Curso de Oleaginosas se vienen realizando trabajos prácticos de campo desde el año 1994. Para el desarrollo de los mismos se siembran parcelas demostrativas con los cultivos oleaginosos: girasol y soja en primavera-verano, lino y colza-canola en invierno-primavera y aromáticas de acuerdo al ciclo del cultivo. En dichas parcelas se prueban distintos tratamientos tecnológicos: fechas de siembra, control de malezas, fertilización, diferentes cultivares.

Objetivos:

Fomentar la observación, el reconocimiento de la teoría, evaluación y la integración de contenidos.

Describir, caracterizar y relacionar contenidos.

Los alumnos trabajaron con guías de observación y actividades a través de las cuales hicieron el seguimiento de los cultivos, observación, reconocimiento de adversidades, y estimación de rendimiento.

En el marco de las actividades descriptas se llevó a cabo formación de recursos humanos a través de 6 trabajos finales de Carrera, 2 becas de experiencia laboral y 15 pasantías.

Se prevé la continuidad de las líneas de trabajo en marcha y el replanteo de los objetivos y adecuación de los ensayos de acuerdo al análisis de los resultados alcanzados en cada año de evaluación.

▼ La participación de los docentes mencionados estuvo asociada a su cargo y dedicación)

25. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO DE ECOLOGÍA DE PLAGAS DEL CEPAVE EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL: EFECTO DE LA SOJA TRANSGÉNICA RESISTENTE AL GLIFOSATO SOBRE LEPIDÓPTEROS PLAGA.

Pereyra, P.; Sánchez, N.; Haudemand, L.; Marchetta, L.

CEPAVE (CCT La Plata, CONICET - Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP), 2 N° 584 (1900) La Plata.

Ante la gran expansión del paquete tecnológico del cultivo de soja que comprende la semilla transgénica tolerante al herbicida glifosato (soja RR) y la siembra directa en la Argentina, existe un profundo debate sobre los beneficios y riesgos ecológicos de los organismos genéticamente modificados. Uno de los riesgos potenciales de este sistema en particular, es la alteración de la abundancia y diversidad de los organismos que conforman la trama trófica del agroecosistema, y de las interacciones existentes entre ellos.

Entre las principales plagas del cultivo de soja, se encuentran los lepidópteros. Algunas especies como el barrenador del brote, *Crociosema aporema* (Tortricidae), la oruga medidora, *Rachiplusia nu*, la oruga de las leguminosas, *Anticarsia gemmatalis* (Noctuidae) y la gata peluda norteamericana, *Spilosoma virginica* (Arctiidae), cuentan con un gran número de enemigos naturales, principalmente parasitoides y depredadores.

Partimos de la hipótesis de que el paquete tecnológico constituido por soja RR, el glifosato y las prácticas de siembra directa, no afecta a la soja como alimento para los lepidópteros plaga, por lo que, ni las diferencias genéticas entre la soja transgénica y la no transgénica, ni las aplicaciones de glifosato tendrán efecto sobre la calidad nutricional de la planta como alimento para estos herbívoros.

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la transgenia de la soja y el glifosato sobre cuatro especies de lepidópteros: *C. aporema*, *R. nu*, *A. gemmatalis* y *S. virginica*. a través de la comparación entre soja no transgénica y transgénica, y soja con y sin glifosato, como alimentos para el estado larval.

Los individuos de cada especie fueron criados desde su eclosión hasta su pupación en el bioterio del CEPAVE (25 ± 1 ° C, 60 % HR, 16:8 L: O). En el caso de *C. aporema* se utilizaron brotes de plantas V7 – R1 para su alimentación, para *R. nu* y *A. gemmatalis*: hojas expandidas de plantas V10 – R3/R4, y para *S. virginica*: hojas expandidas de plantas V12 – R5/R6.

Para la obtención de ese alimento, se sembraron parcelas de 15 m x 15 surcos aproximadamente, en cada una de las cuales se cultivó: 1) En 2006: soja no transgénica var. 5409 con remoción mecánica de malezas, y soja transgénica Don Mario 4870 con glifosato. 2) En 2007: soja transgénica var. 5409 con remoción mecánica de malezas; soja transgénica var. 5409 con glifosato; y soja no transgénica var. 5409 con remoción mecánica de malezas. Semanalmente se cortaron hojas de las distintas parcelas y se

llevaron al laboratorio con el fin de criar las diferentes especies con los distintos tratamientos.

En 2006 se trabajó con las cuatro especies de lepidópteros y se midieron la duración y supervivencia del estado larval y el peso pupal de individuos criados con dos tratamientos: soja no transgénica y soja transgénica con glifosato. En 2007, en cambio, se evaluaron sólo tres especies: *C. aporema*, *R. nu* y *S. virginica* y se midieron las mismas variables más la duración del estado pupal. Se utilizaron individuos criados con tres tratamientos: soja no transgénica, soja transgénica con glifosato y soja transgénica sin glifosato.

En 2006 no hubo diferencias significativas en la supervivencia larval y el peso pupal entre tratamientos, para ninguna de las especies. La duración del estado larval sin embargo, fue significativamente mayor en soja transgénica para *R. nu*, y *A. gemmatalis*, mientras que no varió significativamente en *C. aporema* y *S. virginica*.

En 2007 no hubo diferencias significativas en la supervivencia larval, la duración del estado larval, la duración del estado pupal y el peso pupal, entre tratamientos para ninguna de las especies.

Salvo la duración del estado larval de dos especies, el desarrollo y la supervivencia fueron similares en larvas de lepidópteros alimentadas con soja transgénica con glifosato, soja transgénica sin glifosato, y soja no transgénica, por lo que se puede concluir que ni la transgenia ni la aplicación del herbicida afectan mayormente a los lepidópteros más importantes del cultivo de soja. Sin embargo debe tenerse en cuenta que una mayor duración del estado larval en lepidópteros alimentados con soja transgénica, como ocurrió el primer año, con las defoliadoras *R. nu* y *A. gemmatalis*, podría implicar una extensión del tiempo generacional, con la consecuente disminución de la tasa de crecimiento, y una mayor exposición a los enemigos naturales de estos herbívoros. Cabe preguntarse también, si estos aspectos negativos en el desempeño de *R. nu* y *A. gemmatalis* son evidencias de una mayor resistencia de la soja transgénica con glifosato, a algunos lepidópteros plagas de la soja.

Se necesitan estudiar aspectos tales como la fecundidad y las tasas de consumo de las plagas en relación a la transgenia y al uso del herbicida glifosato, así como la evaluación de estos efectos sobre los principales parasitoides, para la finalización del trabajo.

Este trabajo ha sido presentado en la Reunión Argentina de Ecología 2006 y será expuesto en el VI Congreso Argentino de Entomología a realizarse en Córdoba en octubre de 2008.

26. CHINCHES FITÓFAGAS EN SOJA Y ALFALFA Y SUS PARASITOIDES OÓFAGOS

Tareas de campo realizada sen el marco del a Tesis doctoral de M. Fernanda Cingolani

CEPAVE (CCT- CONICET- LA PLATA) (UNLP) (CIC)

Objetivos y metodología:

Los trabajos realizados en la Estación Experimental Julio Hirschhorn se enmarcan en el plan de tesis doctoral de la Lic. M. Fernanda Cingolani, y aportaron al estudio de dos de los objetivos planteados en dicha tesis:

1. Estimar la eficiencia en la detección de posturas, la eficiencia y el impacto del parasitismo de *Trissolcus basal*, *Trissolcus urichi* y *Telenomus podisi* sobre huevos de *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula* y *Edessa meditabunda* en los cultivos de soja y de alfalfa. Posturas de *P. guildinii* fueron llevas a un lote de soja (arrendado por un productor privado) de la Estación Experimental y colocadas en el envés de las hojas. Luego de 5 días estas posturas fueron recogidas y llevadas al laboratorio, junto con todas las

posturas colectadas espontáneamente, para analizar el parasitismo a campo. Se registró el número de posturas parasitadas y, respecto de cada postura, el número de huevos parasitados, discriminando la especie de los parasitoides.

2. Analizar el desempeño de *T. basalis*, *T. urichi* y *T. podisi* cuando parasitan huevos de *P. guildinii* y *N. viridula*. En la Estación Experimental se colectaron periódicamente individuos de los hemípteros y las parasitoides mencionados, con el fin de establecer colonias para poder realizar los ensayos. En el laboratorio se hicieron parasitar 100 huevos de *P. guildinii* por *T. basalis* y otros tantos huevos del huésped por *T. podisi*. Los huevos parasitados se mantuvieron en tubos de ensayo tapados con algodón, a 20°C y 70% HR hasta la emergencia de los parasitoides adultos. Para cada especie de parasitoide, se registró el número de adultos emergidos, discriminando el sexo y calculando la supervivencia hasta el estado adulto.

Por otro lado, también se utilizaron las instalaciones de la Estación Experimental Julio Hirschhorn para mantener parcelas de soja transgénica y no transgénica, para llevar a cabo experimentos que se enmarcan en el proyecto: "Efectos del sistema de cultivo de soja transgénica sobre la comunidad de plagas y sus enemigos naturales. Propuesta de estrategias para el manejo de plagas", subsidiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT N°: 15150). En este caso el objetivo fue:

3. Analizar el efecto de la transgenia sobre la supervivencia y duración del estado ninfal y sobre la proporción de sexos en el estado adulto de *P. guildinii*. Ninfas de diez posturas (cohortes) fueron alimentadas con soja RR var. DM4870, y ninfas de diez posturas con soja no transgénica var. 5409 (SNT), provenientes de plantas cultivadas en la EE. Se registró diariamente el número de individuos vivos, su estado de desarrollo y sexo al ingresar al estado adulto.

Resultados:

Objetivo 1:

Se analizó el efecto del tamaño de la postura en la proporción de parasitismo por medio de regresión lineal. La relación no fue significativa ($\beta = -0.29$; $p = 0.085$). El parasitismo muy pocas veces alcanzó el 100% y resultó algo menor a campo que en laboratorio, aunque la diferencia no fue significativa ($H = 0.749$; $gl = 2$; $p = 0.688$). También se observaron posturas sin atacar y mayor supervivencia de ninfas en el campo que en el laboratorio. Los resultados sugieren que los parasitoides de ambas especies no agotan su recurso. Esto se debe probablemente a la acción de mecanismos tales como saturación, interferencia, encuentro tardío de la postura y reabsorción de huevos. Cabe aclarar que los resultados de estos experimentos podrían haber sido afectados por las aplicaciones realizadas por el productor en el cultivo de soja. Estos resultados serán comunicados en la VII Reunión Argentina de Entomología (resumen enviado).

Objetivo 2: *T. urichi* mostró diferencias entre hospedadores con menor parasitismo sobre *N. viridula*, y *T. basalis* parasitó a *P. guildinii* menos que los otros dos parasitoides. En los dos hospedadores hubo formación de parasitoides adultos. Sin embargo, sólo *T. basalis* emergió de ambos aunque en menor proporción de *P. guildinii*. Los otros dos parasitoides sólo emergieron de éste hospedador. *T. urichi* y *T. podisi* mostrarían un nicho ecológico más restringido que *T. basalis*, pero la interacción entre parasitismo y semanas sugiere un parasitismo dependiente del estado del parasitoide: al pasar el tiempo y aumentar la carga de huevos, la posible preferencia exhibida por estos parasitoides desaparecería.

Estos resultados fueron comunicados en la II Reunión Argentina de Parasitoidólogos.

Objetivo 3: La supervivencia preimaginal total y entre estadios sucesivos de desarrollo no mostraron diferencias significativas entre los individuos alimentados con soja transgénica (RR) y no transgénica (SNT) (RR=0,37; SNT=0,36). Tampoco fue significativa la diferencia en la duración del desarrollo (RR= 27,7; SNT=27 días) ni en la proporción de sexos (RR=0,44: 0,56; SNT=0,52: 0,48). Estos resultados sugieren que la transgenia no afectaría la calidad de la planta como hospedero de *P. guildinii*.

Estos resultados fueron comunicados en la VI Reunión Argentina de Entomología.

Perspectivas de acciones futuras:

Continuar con la realización de estas actividades, con el fin de avanzar en la realización de la tesis doctoral.

27. EFECTOS DEL SISTEMA DE CULTIVOS DE SOJA TRANSGÉNICA SOBRE LA COMUNIDAD DE PLAGAS Y SUS ENEMIGOS NATURALES.

Liljestrom, G.G; N.E. Sanchez; M.C. Pereyra; M.F. Cingolani; M.I. Schneider; M.G. Luna; N. M. Greco & M. A. Benamú

El nuevo paquete tecnológico del cultivo de soja, semilla transgénica-glifosato-siembra directa, introdujo cambios importantes en el sistema de cultivo, además de incrementar la uniformidad del paisaje debido a su expansión territorial. El objetivo de nuestro trabajo fue evaluar dichos factores sobre la composición y riqueza específica de la comunidad de plagas y enemigos naturales en soja RR.

Se muestreó un cultivo de soja RR (aproximadamente 11 ha) desde la emergencia hasta el estado fenológico seco en pié. Se dispusieron al azar 40 unidades muestrales (paño). Se registró el número de brotes con presencia del barrenador *Crociosema (=Epinotia) aporema*, el número de larvas de lepidópteros defoliadores (*Rachiplusia nu*, *Anticarsia gemmatalis*, *Colias lesbia* y *Spilosoma virginica*) y el número de ninfas y adultos de chinches (*Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula*, *Edesa mediatunda* y *Dichelops furcatus*), expresando la densidad en términos del número de individuos/m lineal de surco. Entre los enemigos naturales se consideraron arañas y parasitoides de lepidópteros y chinches.

El análisis preliminar mostró que la riqueza específica de herbívoros y sus enemigos naturales, trama trófica y secuencia de aparición de los herbívoros no fue diferente a los valores obtenidas en años previos en cultivos de soja no transgénicos realizados con labranza convencional en Chivilcoy.

Ese proyecto es financiado por la CEPCyT y la UNLP y una parte de los resultados fueron comunicados en Congresos científicos de la especialidad en el año 2006.

28. SECCIÓN AGROMETEOROLOGÍA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL CLIMATOLOGÍA Y FENOLOGÍA AGRÍCOLA.

Ing. Agr. Marcelo Daniel Asborno, Ing. Agr. H. Martín Pardi.

Objetivos y metodología de trabajo.

- Planificar y desarrollar las actividades necesarias para el normal funcionamiento de la Estación Meteorológica, sistemas electrónicos de lectura y transmisión de datos, mantenimiento y control de sensores.
- Obtener, depurar y mantener una base de datos meteorológicos registrados en la Estación meteorológica instalada en el predio de la EEJH.
- Preparar los informes técnicos solicitados por investigadores, docentes, alumnos y extensionistas de nuestra Facultad, de otros organismos del sector público y privado.
- Atender personalmente consultas de docentes, investigadores y de todo miembro de la comunidad que concurra a la Sección Agrometeorología.
- Elaborar un boletín meteorológico mensual, con datos diarios completos para difusión y consulta.
- Editar un boletín trimestral con los principales registros obtenidos para su publicación y

difusión en el Boletín Hortícola de la FACAYF- UNLP/ INTA Gran Buenos Aires. ISSN 0328-719X.

Principales resultados obtenidos.

- Se cuenta con una base de datos horarios del período enero de 1998-actual, boletines agrometeorológicos mensuales completos y trimestrales publicados en todos los Boletines Hortícolas editados a partir de 1999.

- Informes Técnicos preparados por solicitud de docentes, investigadores y extensionistas. Esta información ha sido interpretada y utilizada por los mismos en numerosas publicaciones periódicas y presentaciones a congresos o reuniones científicas, desde la creación de esta Sección en 1989.

Perspectivas de acciones futuras.

- Continuar desarrollando las actividades descriptas con el objetivo principal de brindar un servicio de apoyo a la actividad docente, de investigación y extensión que permita explicar y fundamentar aspectos del comportamiento de las plantas cultivadas frente a variaciones o cambios en el ambiente (tiempo-clima).

- El rápido avance de la tecnología hace imprescindible la pronta renovación de los equipos de observación y registro disponibles, para continuar prestando este servicio acorde al nivel de nuestros docentes e investigadores.

Otras actividades en docencia, investigación y extensión

1.-Docencia:

Clases teórico-prácticas, desarrollo de las unidades temáticas “Observación meteorológica” y “Fenología Agrícola”, Curso de grado, 2° cuatrimestre.

2.- Investigación y extensión.

Participación del personal docente de la Sección Agrometeorología en Proyectos de investigación en desarrollo dentro de la Estación Experimental. (Ver informes específicos).

29. ACTIVIDADES DEL SECTOR FORESTAL DE LA ESTACION EXPERIMENTAL

Ing. Ftal. Achinelli Fabio e Ing. Ftal. Maximiliano Delgado.

Introducción y objetivos.

El sector forestal de la Estación Experimental Julio Hirschhorn es un área que ocupa aproximadamente 6 hectáreas, y que junto con dos parcelas de sistemas silvopastoriles se encuentran a cargo de la Cátedra de Silvicultura. El objetivo general del Sector Forestal es brindar apoyatura de campo a los trabajos de docencia, investigación y extensión que lleva a cabo la Cátedra, así como también colaborar con otras Cátedras de nuestra Facultad.

La actividad en estos sectores comenzó en agosto de 1985, momento en el que fueron implantados los primeros estaqueros de sauces, mimbres (*Salix* spp.) y álamos (*Populus* spp.), y un ensayo de crecimiento con álamos. A partir de estas actividades iniciales se continuó trabajando hasta la fecha, ya sea implantando nuevos ensayos o incrementando la cantidad de especies cultivadas y conservadas. Los trabajos se han llevado a cabo predominantemente con especies forestales exóticas de rápido crecimiento, y orientados a su cultivo en plantaciones comerciales. A continuación se sintetizan las principales actividades realizadas:

Docencia.

Los alumnos de los años lectivos 2007 y 2008 del Curso de Silvicultura llevaron a cabo entre 3 y 4 actividades prácticas en el sector forestal, en tanto que en 2007 se realizó una actividad optativa de grado, modalidad pasantía. Durante las mismas los alumnos se entrenaron en el uso de maquinaria y herramientas para la preparación de sitio

(motosierras, moto guadañas y pulverizadoras), así como en la obtención de estacas de Salicáceas, su implantación en estaqueros y cuidados culturales posteriores. Estas actividades apuntaron a reforzar las áreas afectiva (valores, emotividad, actitudes) y psicomotora (la adquisición de destrezas mediante adiestramiento) del conocimiento. Asimismo, la Cátedra ha colaborado con el Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, recibiendo a los alumnos ingresantes en el Sector Forestal, en donde se realiza una recorrida por las distintas parcelas junto con una charla técnica sobre las actividades que allí se efectúan.

Investigación.

Desde sus comienzos los trabajos con Salicáceas (Géneros *Salix* y *Populus*). cobraron predominancia en el sector. Los estaqueros y ensayos implantados en el año 1985 tuvieron y tienen gran significancia para el cultivo de estos géneros en la Argentina, ya que con ellos se incorporaron numerosos clones que fueran obtenidos en INTA Castelar por el Ing. Arturo Ragonese. Desde el punto de vista de la investigación, una de las principales funciones del sector forestal es el de la conservación de germoplasma de Salicáceas. Por ello muchos de los clones de álamo y sauce que se conservan vivos en los estaqueros son únicos, o se encuentran en contados lugares. La mayoría son relativamente nuevos para los productores, y pueden ser alternativas para su cultivo en el futuro. La colección del sector se compone de 51 clones de álamos (*Populus* spp.) y 33 clones de sauces y mimbres (*Salix* spp.).

El sector forestal cuenta con una parcela demostrativa de *Eucalyptus dunnii*, realizada a partir de una procedencia de semilla que luego se perdió en su área de origen (Australia). Esta procedencia ha mostrado un buen comportamiento en la región, lo que realza el valor de esta parcela como lugar de conservación del germoplasma mencionado.

También se han implantado eucaliptos en dos ensayos de sistemas silvopastoriles aledaños al sector forestal; en un ensayo se han evaluado los crecimientos de *Eucalyptus camaldulensis*, *E. dunnii* y *E. viminalis*, junto con la producción de forraje. En otro ensayo se probaron dos procedencias diferentes de *E. camaldulensis* (Lake Albacutya y procedencia local). Ambos ensayos se diseñaron pensando en brindar alternativas silvopastoriles a los sitios ganaderos marginales de la denominada depresión del Salado, en la Provincia de Buenos Aires.

Asimismo en el sector forestal se llevaron a cabo cruzamientos controlados de distintas especies y variedades del género *Melia*: *M. azedarach*, *Melia toosedan*, y *Melia azedarach* var. *gigantea* cv. *garrasino* y cv. *gotz*. El objetivo de este trabajo es la obtención de paraísos mejorados para la Provincia de Buenos Aires, que sean resistentes a las heladas y además reúnan altas tasas de crecimiento con la formación de fustes rectos y de buen desrame. Las progenies obtenidas de dichos cruzamientos fueron seleccionadas precozmente en la etapa de plántula y los mejores individuos se implantaron en dos cuadros del sector. La simiente de algunos de estos ejemplares fue exportada a Nueva Zelanda, en donde un productor de madera de calidad está evaluando su comportamiento junto con otros materiales procedentes de Australia, Nueva Zelanda y China.

Extensión.

Las actividades de extensión han sido escasas en el sector en los últimos años, debido fundamentalmente a la renovación de ensayos y estaqueros que tuvo lugar a principios de esta década. Es intención de la Cátedra fortalecer los trabajos en esta área, a través de la instalación por etapas de parcelas demostrativas de los cultivos forestales regionalmente más importantes: *Populus* spp., *Salix* spp. y *Eucalyptus* spp.

Perspectivas y Consideraciones finales.

En la actualidad el sector está siendo reorganizado, ya que una parte importante de su superficie tuvo que ser recuperada luego de la corta de los ensayos con álamo y sauce allí ubicados, que cumplieron su edad y fueron removidos. Durante el año 2007 se dio

comienzo a la renovación de los estaqueros, reinstalando los mismos en cercanías del tanque australiano y con mulching de polietileno. Se prevé continuar con estos trabajos hasta lograr una renovación total de los estaqueros, junto con la incorporación de nuevos clones a la colección. Para todos los trabajos mencionados se ha recibido desde el año 2001 apoyo de la Empresa Papel Prensa SAICFyM, lo que permitió la limpieza del terreno, y la adquisición de insumos como combustibles, herbicidas y polietileno negro. Los nuevos estaqueros están concebidos para uso demostrativo en docencia, y como una fuente diversa de germoplasma que será utilizada en nuevos proyectos de investigación que se han iniciado con Investigadores del Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). Finalmente se buscará en el corto plazo instalar parcelas demostrativas de distintas procedencias de *E. dunnii*, una especie con gran valor potencial para la región.

30. MECANISMOS FISIOLÓGICOS QUE DETERMINAN LA MERMA EN EL CRECIMIENTO DE ÁLAMO (*Populus deltoides*) POR LA INFECCIÓN POR ROYA (*Melampsora medusae*)

Corina Graciano (Investigadora Asistente CONICET - INFIVE)

Silvia Cortizo (Investigadora INTA - EEA Delta)

Juan José Guimet (Investigador Independiente CIC - INFIVE)

Las royas se encuentran entre los organismos fitopatógenos más destructivos. Es considerada la enfermedad más importante de *Populus deltoides* Bartr. y otros álamos alrededor del mundo. Entre los daños que la roya provoca en estaqueros y plantaciones comerciales podemos mencionar: defoliaciones durante el verano, aumento de la susceptibilidad a daños producidos por bajas temperaturas durante el invierno, retraso en la brotación del año siguiente, mayor susceptibilidad a condiciones de estrés ambiental y al ataque de otros parásitos, reducción del crecimiento y pérdida de calidad de la madera producida.

Objetivo/s y metodología de trabajo

En el marco de un proyecto en colaboración con la EEA INTA Delta que plantea estudiar los mecanismos fisiológicos que determinan la merma en el crecimiento de *Populus deltoides* por la infección por roya, se plantearon los siguientes objetivos específicos: 1) determinar la disminución en la acumulación de biomasa aérea y subterránea al final de la temporada de crecimiento debida a la infección por roya, 2) analizar la disminución en la retranslocación de nutrientes a tejidos de almacenamiento debido a la infección por roya, 3) cuantificar el grado de ataque de roya a nivel foliar por métodos alternativos al recuento de número de pústulas (v.g. determinación de ergosterol), y 4) analizar la magnitud de la caída en fotosíntesis con diferentes grados de ataque de roya.

Para cumplir estos dos últimos objetivos realizamos un ensayo en la Estación Experimental J. Hirschhorn de la FCAYF (UNLP). En el ensayo utilizamos dos clones de *Populus deltoides* que presentan distinta susceptibilidad al ataque de roya. El clon I 72/51 (I 72) posee alta tasa de crecimiento pero es muy afectado por la roya. En este clon la roya produce severa defoliación y disminuye sensiblemente el crecimiento. El clon Australiano 106-60 (A106) crece menos pero tiene mayor tolerancia al ataque de roya.

Instalamos dos bloques de 8 parcelas cada uno. Cada parcela tenía 16 estacas de los clones I 72 o A 106. La mitad de las parcelas de cada clon se mantuvieron libres de roya mediante 5 pulverizaciones con tebuconazole (25,8 g en 100 litros de agua) distribuidas en la etapa de crecimiento, mientras que las parcelas restantes se permitió la infección de roya naturalmente, desde álamos existentes en la cercanía del ensayo. La primera

pulverización con fungicida se realizó el 14 de diciembre de 2007 y la última el 13 de marzo de 2008.

Medimos la tasa de fotosíntesis a 1500 (Asat) y 0 (R) μmoles de fotones $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ con un IRGA (Ciras 2, PPSsystems), eficiencia del transporte de electrones del fotosistema 2 (ETR) con un medidor de fluorescencia modulada de la clorofila (FMS2, Hansatech) y contenido de clorofila con el Spad (Minolta) en hojas sin roya y con diferente grado de ataque de roya. Se tomaron muestras de hojas que se guardaron a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ para estimar la masa fúngica mediante la determinación de ergosterol. Para ese fin se realizará la extracción con hexano y separación por HPLC.

Principales resultados obtenidos

La aparición de pústulas fue tardía, ya que durante el verano ocurrieron pocas precipitaciones, y la aparición de pústulas requiere de al menos 10 horas de humedad sobre las hojas, con temperaturas entre 10 y $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. En las plantas de las parcelas tratadas con fungicida no observamos hojas con pústulas, por lo que la aplicación fue efectiva.

En cuanto a los parámetros fisiológicos medidos, observamos que las plantas sanas del clon I72 tienen mayor concentración de clorofila, mayor tasa fotosintética a saturación de luz (Asat) y mayor eficiencia en el transporte de electrones (ETR) que las plantas enfermas con roya (Tabla 1). Las plantas del clon A106 no sufren la disminución de ninguno de estos parámetros con el ataque de roya. La marcada disminución en Asat en el clon I72 se debe tanto a un aumento en la emisión de CO_2 (respiración de la hoja y del hongo) como a una disminución en la capacidad de fijar CO_2 (Agross) (Tabla 2).

Tabla 1. Fotosíntesis a saturación de luz (Asat), tasa de transporte de electrones (ETR) y concentración de clorofila medida con Spad en plantas sanas y con ataque de roya.

	Asat ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{seg}^{-1}$)	ETR ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{seg}^{-1}$)	Clorofila (Spad)
A 106 sin roya	16.2 bc	181 ab	40 a
A 106 con roya	11.1 ab	181 ab	38 a
I 72 sin roya	19.2 c	224 b	44 b
I 72 con roya	9.9 a	130 a	39 a

Tabla 2. Fotosíntesis neta a saturación de luz (Asat), respiración (R) y fotosíntesis bruta (Agross) en plantas del clon I72 sanas y con intenso ataque de roya.

	Asat	R	Agros
	$\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{seg}^{-1}$		
I 72 sin roya	4 a	8 b	12 a
I 72 con roya	17 b	3 a	20 b

Estos resultados explican por qué las plantas del clon I72 crecen más que las de A106 cuando no se presenta ataque de roya, mientras que su crecimiento disminuye marcadamente con esta enfermedad. Si bien el clon A 106 crece menos cuando no hay ataque de roya, su crecimiento no disminuye tan marcadamente con la roya, por lo que se lo percibe como un clon tolerante.

Perspectivas de acciones futuras

Queda pendiente concluir con las determinaciones de ergosterol, lo que permitirá evaluar con mayor exactitud el grado de ataque de roya. De esta forma se podrá analizar con mayor certeza la merma en la actividad fotosintética con el nivel de proliferación del hongo, antes de que aparezcan las pústulas.

Se planea repetir las mediciones en las mismas plantas durante la estación de crecimiento 2008-2009.

Este ensayo, junto con otros que se realizarán a futuro, permitirá conocer los mecanismos fisiológicos que determinan la tolerancia al ataque de roya en álamo.

31. LA EXPERIENCIA EN DOCENCIA DEL CURSO INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES.

Seibane, C.; Larrañaga, G.; Cieza, R.; Gramundo, A.; Ferraris, G. Mendicino L.; Ferrero, G. Capello, V.; Asenjo, P. May, P. Vignasse, S. Landaburu, M.; Riachi J. M.

El Curso Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales viene desarrollando actividades de docencia desde el año 1999. En el año 2005 comienza a desarrollarse la Unidad temática "Ciencia y Conocimiento Científico" en la Estación Experimental.

El objetivo de nuestra experiencia docente es la búsqueda constante de estrategias didácticas que posibiliten una mejor comprensión de las distintas unidades temáticas abordadas.

La cantidad de estudiantes promedio que cursan esta asignatura todos los años es de 300 alumnos, de los cuales el 70 % provienen de zonas urbanas y no han tenido contacto con la actividad agropecuaria y forestal, situación que pone en desafío a los docentes en cuanto al desarrollo de los contenidos, las estrategias didácticas, como asimismo el uso de lenguajes y palabras.

Entre otros contenidos en el desarrollo del curso se pretende alcanzar una aproximación a distintos aspectos que hacen a la generación de conocimiento científico, las características de la ciencia y la actividad científica, tema de gran relevancia desde una perspectiva sincrética, y considerando que los alumnos en su carrera realizarán un trabajo final en donde, bajo distintas modalidades, aplicarán los conocimientos vinculados a esta temática. En este marco desde el año 2005 el trabajo práctico correspondiente a *Aproximación a la problemática de la Ciencia, Conocimiento Científico y su Aplicación en el Sector Agropecuario y Forestal*.

Luego de la exposición teórica del docente, el segundo momento del encuentro consiste en una visita a diferentes trabajos de investigación, llevados a cabo en la Estación Experimental de la Facultad. En esta instancia contamos con la participación de los investigadores responsables de cada ensayo, quienes asumen su rol docente, explicando el proyecto de investigación que los estudiantes están observando, en función de una pauta pedagógica elaborada por el equipo docente del curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales. Los investigadores ejemplifican desde la práctica concreta de la investigación, los conceptos teóricos que se tiene por objetivo que los estudiantes comprendan en esta Unidad Temática. Estos conceptos son: El método científico y sus pasos, identificación de la problemática a investigar, generación de la hipótesis, contrastación empírica, difusión de resultados, etc.

Esta experiencia se ha realizado durante los últimos 4 años y ha posibilitado a los estudiantes poder conocer las actividades relacionadas a la investigación y generación de conocimiento científico en distintas temáticas relacionadas con actividades tales como mejoramiento en arroz y cebadilla criolla , producciones intensivas (realizadas por

climatología-riego y drenaje en la producción de hortalizas, arándanos, aromáticas a cargo del Curso Bioquímica y Fotoquímica), clones de álamos a cargo del Curso Silvicultura.

A partir del año 2008 se ha desarrollado también en la Estación Experimental el encuentro: *Características de las Actividades de Producción Agrícolas, Ganaderas y Forestales*, el mismo tiene por objetivo que los estudiantes comprendan las principales características que presentan las actividades agropecuarias y forestales, que les permitan diferenciarlas de otras actividades económicas. Luego de una presentación teórica los estudiantes acompañados por docentes del curso recorrieron los diferentes cultivos presentes en ese momento en la Experimental y a partir de la observación realizada a campo se logró ejemplificar los contenidos teóricos, con lo que se podía apreciar en terreno, como asimismo comprender la estacionalidad de los procesos biológicos y como influyen en la programación de las tareas.

Los resultados obtenidos en la evaluación del curso muestran un claro interés en el acercamiento de los estudiantes a la “realidad” en general, el desarrollo de las unidades temáticas mencionadas en la Experimental ha posibilitado este acercamiento y ha favorecido la tarea docente debido a la gran ventaja que presenta poder ejemplificar desde la práctica concreta.

También se ha posibilitado un acercamiento concreto a la práctica de la generación de conocimiento a partir de las líneas de investigación que se desarrollan en la experimental, gracias a la colaboración de los investigadores. Como también creemos importante mencionar un resultado indirecto, como el hecho de que los estudiantes de primer año de ambas carreras conocieran el lugar y las actividades allí desarrolladas.

32. ACTIVIDADES DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LOS CURSOS: EDAFOLOGÍA, MECANIZACIÓN AGRARIA Y MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS.

Participantes: Dra Ing. Mabel Vázquez; Ings. Antonino Terminiello; Carlos Iruetia; Roberto Michelena; Mirta G. García y Laura De Luca

Objetivos y metodología de trabajo:

Dentro del ámbito de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, enmarcada en la región pampeana húmeda se padece el fenómeno de acidificación de los suelos; especialmente por su historia antigua y reciente de producción, al punto de comprometer la implantación, perdurabilidad y el rendimiento de las pasturas con base en alfalfares. La complejidad de la problemática hace necesario un estudio integral de la misma para su correcto diagnóstico y tratamiento.

Los objetivos de las actividades que se describirán se pueden dividir en generales y específicos; a saber:

Generales:

- Promover el tratamiento racional de los suelos
- Propender a la sustentabilidad de los sistemas productivos agropecuarios
- Favorecer la formación de recursos humanos en el ámbito académico y de gestión

Específicos:

- Evaluar la incidencia de distintos procesos naturales y antrópicos sobre el fenómeno de acidificación en suelos de la región pampeana
- Evaluar la afectación de propiedades físicas, químicas y microbiológicas de dichos suelos

- Evaluar la incidencia del proceso en los niveles productivos de especies leguminosas
- Generar pautas de tratamiento de las situaciones de degradación descriptas

Tradicionalmente para la corrección de la acidez de los suelos se usan productos correctores o enmiendas, tales como calcita, dolomita, cal viva o apagada, entre otros. Estos productos que contienen Ca y/o Mg en diferentes proporciones, originaron la práctica agronómica denominada encalado. La elección del producto, su dosis, forma de aplicación y periodicidad de la misma, son variables que dependen de las características propias de cada sistema "suelo-clima-tecnología productiva". En el ámbito de las regiones templadas, particularmente la región pampeana argentina, existe un escaso desarrollo del conocimiento de este fenómeno, sus implicancias y consecuencias, como así también pautas para el tratamiento de los suelos afectados. Generalmente las empresas comercializadoras de estos insumos prescriben sobre bases poco científicas.

Es por ello que se diseñaron dos ensayos en la Estación Experimental "Julio Hirschhorn" para desarrollar información específica para la región, de carácter integrador y sobre la base del método científico.

Ensayo 1: Diseño: DBCA (3r), de 50 m². Tratamientos: 0 (T), 1000, 2000 y 3000 kg ha⁻¹ de conchilla y 1000 y 2000 kg ha⁻¹ de dolomita, aplicados al voleo con incorporación. Sobre la mitad de cada parcela se colocaron 30 kg ha⁻¹ de S (yeso). Se determinó pH actual (H₂O), potencial (KCL 1M), CIC, Ca y Mg intercambiables a de 0-20, 20-40 y 40-60 cm.

Ensayo 2: Diseño DBCA (3r), de 50 m². Tratamientos: 0 (T), 1000, 1500 y 2000 kg ha⁻¹ de conchilla y dolomita, aplicados al voleo con incorporación. Se sembró alfalfa (*Medicago sativa* L) en primavera del año 2002 y fue fertilizada con Superfosfato Triple en dosis de 80 kg/ha. Se midió: estabilidad estructural, cantidad y distribución de tamaño y forma de poros, dimensión fractal, la resistencia a la penetración, densidad aparente, infiltración y escurrimiento y como variables de rendimiento se efectuaron cortes periódicos a lo largo de 36 meses después de la siembra.

Principales resultados obtenidos en los dos últimos años:

Docencia:

Trabajos finales de carrera (FCAyF/UNLP):

Cecilia Brussino (Leg N° 23343/9). Influencia de distintas dosis de conchilla y dolomita en las propiedades edáficas y producción de materia seca de la alfalfa. Dirección. 2006. Expte 200-2101-06. Calificación del tribunal (Ing. Agr. Ansin O.; Dra. Rivas P., Dra. Vázquez M.) : 10 (sobresaliente).

Pasantías (FCAyF/UNLP):

Sres. Cribellati E (Leg.23983/7), Mirabilio V, Casalla H (Leg. 24162/0), Walker S (Leg 25.191/0). 2007. Evaluación de la dinámica de calcio, magnesio, potasio y sodio en un suelo tratado con correctores básicos. Expte. 3362/07. 2º semestre. FCAyF/UNLP.

Investigación:

-Vázquez M. 2007. Calcio y Magnesio del suelo. Encalado y enyesado. Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos. Echeverría H., García F. Eds. Ed. INTA, 1º Edición, Reimpresión. Cap. 8: 161-185. 525 p.

-Vázquez M.; Terminiello A., Duhour A., García M, Guilino F. 2007. Efecto de correctores de acidez sobre las propiedades físicas de un argiudol típico de la pradera pampeana. Revista de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. Enviado para su publicación. Diciembre.

-Vázquez, M; Terminiello, A, García M. 2007. Capacitación de productores para la recuperación de suelos degradados de tambos de la cuenca lechera de Bartolomé Bavio. Ed. FCAyF/UNLP.31 p.

Extensión:

Proyecto: Capacitación de productores para la recuperación de suelos degradados de pequeños tambos de la cuenca lechera de Bartolomé Bavio. 2006/07. Aprobado y subsidiado. Programa de voluntariado universitario: Ministerio de Educación de la Nación.

Divulgación:

- Alvarez A, Guaymasí, D, Millán G, Terminiello A, Vázquez M. 2008. Efecto del agregado de correctores de la acidez sobre un suelo Argiudol Típico de la Pcia de Bs. As. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 13-16/5. Potrero de los Funes. San Luis. Comunicación: 343.

-De Luca L., Garcia M., Vázquez M. 2006. Presencia de Micorrizas VA como Índice de remediación en suelos ácidos encalados. XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 18-22/9. Salta, Argentina. Acta: versión electrónica trabajo completo. Resúmenes: 227.

-García, M; Vázquez, M; Lanfranco, J y A Terminiello. 2006. Un manejo sustentable del suelo: el encalado. III Congreso Iberoamericano de Ambiente y Calidad de Vida, 4º Congreso Nacional de Ambiente y Calidad de Vida. 29 de setiembre de 2006. Catamarca. Argentina. Versión electrónica: trabajo completo.

-Hernández JP, Vázquez M, Terminiello A, García M. 2006. Movimiento descendente de bases en un suelo tratado con correctores de la acidez y yeso. XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 18-22/9. Salta, Argentina. Acta: versión electrónica trabajo completo. Resúmenes: 444.

-Terminiello A; Vázquez M; García M; Guilino F. 2006. Efecto de correctores de acidez sobre propiedades físicas de un suelo de la Pradera Pampeana. XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 18-22/9. Salta, Argentina. Acta: versión electrónica trabajo completo. Resúmenes: 393.

-Vázquez M, Terminiello A, Millán G. 2008. Lixiviación de iones en un suelo tratado con enmiendas carbonáticas y yeso. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 13-16/5. Potrero de los Funes. San Luis. Acta: versión electrónica trabajo completo. Resúmenes: 342.

Perspectivas de acciones futuras

Se continuará con la investigación para el desarrollo del diagnóstico y la generación de criterios para el tratamiento de situaciones de degradación y se acompañará de intensas actividades de difusión de manera de brindar pautas para el correcto diagnóstico y tratamiento propendiendo al bienestar general de la comunidad.

33. RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL JULIO HIRSCHHORN

Pasantías en la Estación Experimental llevadas adelante por el curso de Topografía Representación plana a partir de programas de diseño asistido por computadora. Nivelación de la Estación Experimental Julio Hirschhorn. Determinación de las curvas de nivel a partir de modelos numéricos del terreno.

Responsable: Dr. Ing. Agr. Telmo Palancar

Pasantes: Mariano Barragán, Darío Girotti, Martín Schmidt, Guillermo Muldowney, Julián Prats y Victor Urquijo.

Descripción y objetivos

El levantamiento planimétrico de los hechos existentes en la Estación de Arroz es importante para poder tomar decisiones de proyecto adecuadas. Conocer el área abarcada por las distintas parcelas existentes, la ubicación de las instalaciones, las plantaciones forestales y frutales, las vías de acceso y estado de las mismas se vuelve relevante para planificar las distintas actividades. Asimismo el relevamiento altimétrico (nivelación) es importante a la hora de tomar decisiones de sistematización para riego de las arrocetas y obras de drenaje. Determinar el relieve de la experimental permitirá ubicar

zonas bajas y hoyas y determinar la posibilidad de drenaje para zonas aledañas de menor cota. La falta de relevamientos actualizados de las existencias (hay croquis tentativos de ubicación pero son levantamientos aproximados) justifica realizar un trabajo de levantamiento planimétrico. La ausencia de relevamientos altimétricos justifica realizar un trabajo de nivelación para poder proyectar obras de riego y drenaje con datos fehacientes. Con el levantamiento altimétrico se podrá determinar el relieve del terreno, ubicar las formas características como hoyas, lomas, bajos, vaguadas y divisorias. Con esta información se podrán determinar las cuencas de alimentación de distintos puntos relevantes y planificar y determinar dimensiones de obras de riego y drenaje (canales, acequias). La nivelación debe ser el trabajo previo a realizar en cualquier obra de ingeniería de aguas. Metodología empleada: Para el levantamiento planimétrico se utilizará una Estación Total y el método de Levantamiento por Radiación. En algunos casos se utilizará cinta de agrimensor y el método de Levantamiento por Coordenadas Cartesianas Rectangulares (Edificaciones, Galpones y plantaciones arbóreas que presenten un patrón de ordenamiento regular). Para el levantamiento altimétrico se utilizarán 2 GPS de precisión submétrica, trabajando en forma simultánea. Uno de ellos permanecerá estático en un punto fijo utilizándose a posteriori los datos de altura captados por el mismo para realizar las correcciones mediante post proceso mientras que el restante será desplazado por el área objetivo de la nivelación, en un cuatriciclo a una altura fija (método cinemático con correcciones post proceso). Para la representación de los hechos existentes se utilizará un programa de dibujo asistido por computadora (AutoCAD) que permitirá a futuro vincular el levantamiento a información proveniente de otras fuentes (imágenes satelitales, fotos aéreas, mapas de suelos, planos de curvas de nivel) mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) así como realizar modificaciones y actualizaciones en la medida que se realicen obras y/o cultivos/plantaciones en la Experimental. Asimismo, para elaborar el plano de puntos acotados y el plano de curvas de nivel se utilizará el programa Surfer o Geomap pudiéndose incorporar estos datos como una capa más del mencionado SIG. El formato digital de esta información permitirá el intercambio de la información entre los distintos Cursos y docentes que lleven adelante sus proyectos de Investigación y Extensión en la Experimental representando de esta manera una herramienta que permitirá a los mismos enriquecer de información el recurso de acuerdo a los intereses particulares de cada uno (suelos, cultivos llevados adelante en los distintos ciclos productivos, rotaciones, presencia de malezas, tratamientos de labranza efectuados, dosis de fertilizantes empleadas, láminas de riego utilizadas, etc.). Estado de avance y perspectivas de acciones futuras. En el momento de realización de esta publicación las tareas de levantamiento han sido completadas en un 50%, habiéndose relevado el sector de la Experimental aledaño a calle 167 que resulta ser el más dificultoso debido a la cantidad de construcciones y detalles planimétricos a levantar en dicho lugar así como a la escasa visibilidad que otorgan estos obstáculos en el momento de realizar las estaciones. Se considera que el trabajo de levantamiento se finalizará entre los meses de Julio y Agosto de 2008. Para el procesamiento de los datos relevados, la confección de los planos y la verificación a campo de los mismos se emplearán los meses de Setiembre y Octubre. El enriquecimiento del SIG obtenido con cartas de suelos, planos catastrales, Fotos aéreas, historial de los lotes y otros datos que se dispongan y resulten de interés se realizará en Noviembre para finalmente presentar y exponer el Trabajo final en Diciembre.

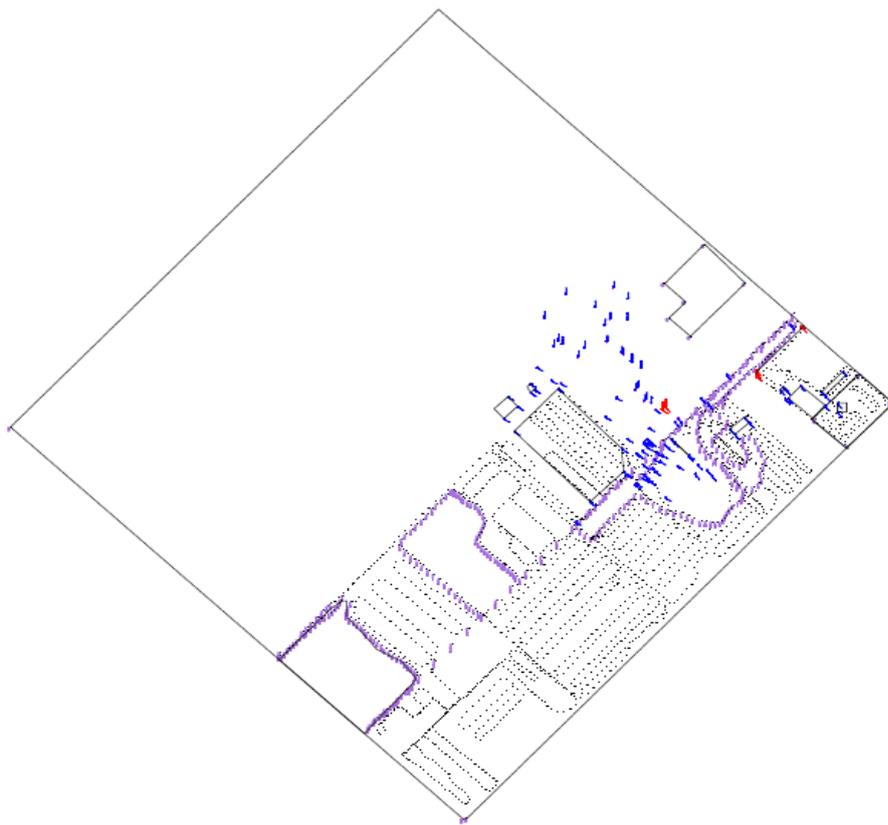


Figura 1: Imagen de

AutoCAD del levantamiento efectuado hasta el momento

34. ESTUDIO DE PROPIEDADES FÍSICAS DE UN SUELO SOMETIDO A COMPACTACIÓN INDUCIDA POR TRÁFICO AGRÍCOLA

Director del proyecto: Ing. Agr. Terminiello, Antonino

Alumna: Mur, Matilde

Objetivos

Valoración del efecto del tránsito vehicular a través de las propiedades físico-mecánicas afectadas.

Determinar la influencia del tránsito sobre el rendimiento del pastizal.

Metodología de trabajo

El ensayo se llevó a cabo sobre una pradera natural ubicada en La Estación Experimental "Julio Hirschhorn", cuyo suelo fue clasificado como Argiudol típico, arcillosa fina, illítica, térmica (Soil Conservation Service 1994), perteneciente a la Serie Centeno. Sobre el mismo, se prepararon diferentes condiciones mecánicas superficiales del perfil para estudiar la incidencia de una misma carga normal sobre sustratos con distintas capacidades de deformación. Se utilizó como vehículo para aplicar los tratamientos de tráfico un tractor Zanello V210 de 3,81 Mg.

El diseño experimental utilizado fué en bloques al azar con tres repeticiones, considerando cada repetición como un bloque. En cada bloque se instalaron tres parcelas de 20 m x 26 m con diferentes tratamientos de intensidad de tránsito que se resumen en la Tabla siguiente.

Tabla. Tratamientos de intensidad de tráfico

Tratamiento	Intensidad de Tránsito (Mg x Km x ha ⁻¹)
5 pasadas	200
3 pasadas	120
0 pasadas	0

En cada una de estas condiciones se determinó Resistencia a la penetración, Densidad aparente, Infiltración y Materia Seca:

- Resistencia a la penetración: se utilizó un penetrómetro de cono electrónico RIMIX CP20, construido bajo Norma ASAE S312.2, con principio de medición de profundidad por ultrasonido. Se tomaron lecturas cada 25 mm, desde la superficie hasta una profundidad máxima de 600 mm. En cada tratamiento se realizaron 30 repeticiones y las mismas se acompañaron de 3 perfiles de humedad gravimétrica (variable explicativa).

Densidad aparente: determinada mediante el método del cilindro de volumen conocido. Se tomaron 3 repeticiones por tratamiento, en tres intervalos de profundidad 0-100, 100-200, 200-300 mm.

Tasa de infiltración: para la determinación de este parámetro se utilizó el Permeámetro - Infiltrómetro de Disco. Se realizaron tres mediciones por tratamiento.

Materia Seca: sobre el pastizal, se realizaron cortes de 1 m² de superficie y luego se llevaron a una estufa a 65 °C hasta peso constante. Se tomaron 5 muestras distribuidas al azar por tratamiento.

Se realizaron tres instancias de medición, obteniendo en cada oportunidad datos de Resistencia a la Penetración, Densidad Aparente, Tasa de Infiltración y Materia Seca. Los resultados se analizaron mediante un ANOVA y las medias fueron comparadas por el test de LSD.

A continuación se presentan parte de los resultados preliminares de resistencia a la penetración (RP) y densidad aparente obtenidos durante el ensayo:

Profundidad (cm)	Tratamiento					
	Testigo		3 pasadas		5 pasadas	
	%Humedad	RP	%Humedad	RP	%Humedad	RP
0-10	29 a	507,42 a	26,48 a	1200,45 b	26,07 a	1251,46 b
10-20	28,08 a	1055,74 a	28,71 a	1333,89 b	26,58 a	1310,82 b
20-30	26,86 a	1043,11 a	26,65 a	1104,84 a	26,55 a	1054,71 a
30-40	27,66 a	990,01 a	25,93 a	1261,46 b	27,19 a	1143,77 ab
40-50	26,08 a	1158,73 a	24,88 a	1458,4 b	25,16 a	1325,98 ab
50-60	28,41 a	1338,58 a	27,26 a	1661,25 b	30,21 a	1535,65 b

Profundidad (cm)	Densidad (g/cm ³)		
	Testigo	3 pasadas	5 pasadas
0-10	0,92 a	1,085 b	1,145 b
10-20	1,04167 a	1,248 b	1,245 b

Conclusiones preliminares

Como primeras conclusiones podemos decir que no se encuentran diferencias significativas entre los tratamientos de tránsito vs el testigo, sin diferenciar intensidad del mismo. Asimismo, en la profundidad 20-30 cm se pueden observar los menores valores de resistencia a la penetración para los tratamientos compactados.

Del mismo modo, la densidad aparente que presenta el testigo es significativamente menor que los tratamientos compactados, no encontrando diferencias entre estos últimos.

Con respecto a la Tasa de Infiltración básica y la Sortividad, los menores resultados están en el testigo y se incrementan hacia el 3 pasadas y 5 pasadas.

Principales resultados obtenidos

El ensayo se planteó con la finalidad de realizar un trabajo de fin de carrera y a su vez obtener información que luego pueda ser publicada.

35. ACTIVIDADES DOCENTES EN LA ESTACION EXPERIMENTAL

Las actividades docentes constituyen una tradición histórica de la Estación para algunas asignaturas de las carreras. Paralelamente se han ido sumando a las mismas, nuevos grupos, que encuentran el marco adecuado para mejorar los aspectos prácticos del proceso de enseñanza – aprendizaje que permitan cumplir con el Proyecto académico..

Es así, que durante el bienio considerado han participado de actividades teóricas y prácticas, estudiantes de todos los años de las carreras.

La Estación, a través de su personal no docente brinda la apoyatura necesaria para que las mismas se desarrollen con la mayor eficacia posible tanto en aulas como a campo a partir de mejoras en la infraestructura realizadas e en los últimos años.

Si bien como se observará en el documento, algunos cursos hacen mención especial a su actividad docente, creemos importante enumerar la totalidad de las asignaturas que participan.

CEREALICULTURA. Un día por semana en doble turno(período septiembre 2006 - abril 2008). Se implantan y conducen para este período parcelas y módulos didácticos a campo de trigo, avena, cebada, centeno, triticale, sorgo granífero y maíz. Asimismo, gran parte de las experiencias de investigación son utilizadas con finalidad didáctica.

OLEAGINOSAS. Un día por semana desde setiembre de 2006 a abril de 2008). Se realizan actividades de campo en parcelas didácticas y ensayos de colza, lino, soja, girasol y aromáticas complementadas con actividades de aula)

MECANICA APLICADA. Utiliza dos jornadas del primer cuatrimestre de cada año en ambos turnos. Implica actividades de aula y uso de tractores a campo.

MECANIZACION AGRARIA. Un día por semana en ambos turnos del primer semestre de 2007 y 2008). Las actividades implican el uso y operación de tractores, arados, rastras, equipos para actividades intensivas, pulverizadoras, balanzas, etc.). Se complementan actividades de aula y campo.

EDAFOLOGÍA. Realiza visitas a las calicatas realizadas en la Estación con los estudiantes de grado durante marzo y abril de cada año.

TERAPEUTICA. Realiza dos trabajos prácticos anuales de pulverización con distintos equipos (mochilas y botalón) durante el segundo cuatrimestre de cada año.

SISTEMATICA. Realiza una clase de reconocimiento de malezas con las distintas comisiones en el segundo semestre de cada año (generalmente en el mes de noviembre).

FRUTICULTURA. Desarrolla una importante parte de su curso semanalmente en doble turno utilizando su sector didáctico del monte frutal y el aula principal.

HORTICULTURA

Utilizó el aula para el desarrollo de clases tres días martes por año y realizó una visita al invernáculo metálico durante 2007. No registra actividades docentes en la Estación durante el primer semestre de 2008.

RIEGO Y DRENAJE. Realizó sobre cultivos de la Estación (maíz, tomate platense y otros), un trabajo práctico de riego gravitacional y por aspersión.

CURSO DE NIVELACION. Durante el mes de febrero de ambos años se recepcionó una comisión de estudiantes mediante una presentación general y una recorrida por las diferentes experiencias de la Estación.

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES. Durante el primer cuatrimestre de 2008, realiza dos clases a partir de la temática del método científico tomando contacto con docentes e investigadores que presentan sus experiencias a los estudiantes.

TALLER DE INTEGRACIÓN CURRICULAR TERCER AÑO (Actividad prevista en el Plan de estudios 8) Actividades de aula (exposiciones, trabajos de grupo) y de campo (reconocimiento de especies, visita a Ensayos y parcelas). Desarrollado entre los meses de diciembre de 2007 y febrero de 2008.

FITOPATOLOGÍA. Realiza una clase de reconocimiento de enfermedades en cereales, oleaginosas y cultivos hortícolas en el segundo cuatrimestre con todas las comisiones en ensayos y parcelas de otros cursos. Durante 2008 implementó su clase inaugural en la Estación Experimental

CULTIVOS INDUSTRIALES REGIONALES. Realiza en junio una clase teórica y práctica de cultivos aromáticos y destilación de material vegetal con la colaboración Curso de Bioquímica y Fotoquímica.

MANEJO DE SUELOS. Implementó dos clases en el segundo semestre de 2007.

CURSO DE POSGRADO de SUELOS. (Facultad de Agronomía de la UBA) Actividad coordinada con docentes de esa Universidad). Abril de ambos años.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO. Visita y Trabajo práctico en calicatas de la Estación por estudiantes de Ciencias Naturales. Marzo de 2007 y 2008.

Nuestra perspectiva, es que, si bien se han incrementado las actividades, aún existe una utilización parcial de la dependencia en este aspecto, especialmente en experiencias integradoras de diferentes disciplinas y áreas las cuales debieran implementarse.

Como aspecto positivo del vínculo de los estudiantes con la Estación, se destaca el aumento en el número de pasantes y becarios que se ha incrementado en estos años. Asimismo, un una cantidad importante de Trabajos Finales de Carrera se han realizado y se realizan en la Estación en su faz experimental esperando colaborar para consolidar esta tendencia.

36. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y VINCULACION TECNOLÓGICA REALIZADAS EN LA ESTACION EXPERIMENTAL EN EL PERIODO

Desde 2006 se trataron de incrementar las actividades en este sentido y generar el marco adecuado para actividades nuevas. Dentro de las más salientes se destacan:

*Apoyo a las Presentaciones del **Boletín hortícola** realizadas en durante el segundo semestre de 2006 y 2007.

*Reuniones de la Asociación de Profesionales Ings. Agrs. del Cinturón Hortícola (**AIACHOLP**) en el edificio de Postgrado de la Estación. Asimismo se cedió espacio para el funcionamiento de una oficina permanente, la cual fue asignada al grupo a solicitud de sus autoridades.

*Reuniones para **profesionales y productores** de la zona en el invernáculo inteligente. Organizadas por Semillas Emilio y Florensa a partir de Vinculaciones formales de sendas Cartas Acuerdo con la Facultad y en el marco el Proyecto de actividades intensiva aprobado por el HCA (2007)

***Reuniones para estudiantes de la Facultad en Producciones intensivas:** Ecofisiología de cultivos protegidos, arándanos, aromáticas e hidroponia (2006-2007).

***Curso Introductorio a la producción de alcauciles.** Disertantes: Ings. Agrs. Gonzalo Villena y Adriana Riccetti. Organizó la Dirección con la Secretaría de Extensión (2007).

* Curso de apicultura. Los días sábados segundo semestre de. Curso de Monogástricos durante 2006.
Realización de Reunión del personal profesional del IPAF (dos días durante el mes de diciembre de 2007).
* Visitas individuales y grupales de interesados a la Experiencia de hidroponia (2008).
*Realización de notas periodísticas en el Diario Hoy y El Día sobre Hidroponia, Mejoramiento de Forrajas, y Plantas Aromáticas, Fiesta del tomate platense. 2007-2008.
*Jornadas de Seguridad en el trabajo ART Provincia. 2007.
*Jornada abierta sobre clasificación de residuos. Organizada por la Dirección y la Secretaría de Extensión. 2007
*Colaboración en el Curso de extensión en Poda de frutales: Desarrollado durante cuatro sábados del mes de julio de 2007. A cargo de docentes del curso de Fruticultura.
* Fiesta del alcaucil. Sábado 13 de octubre de 2007. Organizada por el grupo de productores de alcaucil y Agroalternativo.com. Contó con la asistencia de aproximadamente 500 personas. En la misma se realizó muestra de maquinarias e implementos típicos de la producción, demostraciones gastronómicas sobre el producto, puestos de venta de las Cooperadoras de las Escuelas 28 y 29, la Asociación Cooperadora de la Facultad y particulares. Se contó con la organización de números artísticos y espectáculos infantiles).
La organización se coordinó con la Prosecretaría de Desarrollo social.
En el marco de la Fiesta se realizaron visitas técnicas a cultivos de la zona de influencia y una recorrida por las experiencias de arándanos, aromáticas, cultivos protegidos e hidroponía de la Experimental, colaborando los investigadores responsables de cada emprendimiento en las recorridas.
* Recepción de estudiantes de Escuelas medias agropecuarias (Brandsen y Las Flores) en el marco del Acuerdo de Cooperación de la Facultad con la Dirección de Enseñanza media. Tema Fruticultura.
* 30 ° Congreso Argentino de Horticultura. 28 de setiembre de 2007. En el marco de este Congreso se visitaron en la Estación Experimental los tres invernáculos de Ecofisiología de cultivos protegidos y el sector de Plantas aromáticas, secadero y destilador, con la asistencia de 100 personas del país y del extranjero. La clausura se realizó con un almuerzo de camaradería en la Estación.
* Reuniones periódicas del Grupo de productores de tomate platense con la participación de la Arquitecta Mariana Arcondo por la Estación Experimental. referidas a aspectos organizativos de la III Y IV Fiesta del tomate platense.
* Jornada de malezas. 24 de noviembre de 2007. Organizada por el Centro de Estudiantes de la Facultad de Ciencias Agraria y Forestales coordinada por docentes de la Facultad
* Tercera y Cuarta Fiesta del tomate Platense. Realizadas en el mes de enero de 2007 y 2008 con una asistencia de alrededor de 2000 y 5000 personas respectivamente. El personal no docente y profesional de la Estación colaboró con la preparación de de parcelas, recorrida de producciones intensivas y la logística necesaria para su realización.
* Jornada evaluativa del Proyecto PNHFA 3141. Desarrollo de tecnologías de procesos y gestión para la producción peri urbana de hortalizas. Con la participación de personal profesional de INTA, UNLP, Ministerio de Asuntos Agrarios y SAGPYA. 2007. Se realizó una ronda de exposiciones de cada organismo en el aula de Postgrado. Culminada la misma se realizó una cena de camaradería.
* Jornadas de hidroponia 2007 y 2008. A cargo de la Ing. Agr. Marisol Cuellas, Sra. Gabriela González, Srta. Beatriz Morera y Sr. Raúl Aguirre. A partir de esta Jornada la

Estación recepciona inquietudes de los asistentes los días jueves a partir de las 14. en los cuales se continúa con actividades de capacitación práctica.

***Colaboración con actividades organizadas por AIACHOLP** en la Estación (Asociación de Ingenieros Agrónomos del cinturón hortícola del Gran La Plata) en el marco del Acuerdo suscripto oportunamente por la Facultad detalladas en Resumen.