



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

*ESTACION EXPERIMENTAL
ING.AGR. JULIO
HIRSCHHORN*

**docencia
investigación y
extensión 2010-2012**



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

AUTORIDADES

Decano

Ing. Ftal. Pablo Yapura

Secretaria de Asuntos Académicos

Dra. Sandra Sharry

Secretaria de Extensión Universitaria

Ing. Agr. Claudia Kebat

Secretario de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

Dr. Christian Weber

Prosecretaria de Posgrado

Dra. Cecilia Mónaco

Prosecretario de Planificación Estratégica

Ing. Ftal. Gustavo Acciaresi

Prosecretaria de Extensión

Ing. Agr. María Laura Bravo

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, José Aquino, Mariana Arcondo, Renato Busin, Rolando Castillo, Angel Gravagna, Héctor Gravagna, Osvaldo Maluendez, Oscar Martínez, Silvio Martínez, Victor Martínez, Cristián Montes, Beatriz Morera, Silvia Raggio, Raúl Rebainera, José Rocchetti, Angel Sala, Héctor Sequeyra, Rosario Sorbello y Pío Vilca.

PRESENTACIÓN

Por tercera vez, desde el año 2008, y ante la buena recepción de aquella publicación inicial, y de la editada en 2010, esta Dirección ha convocado a docentes e investigadores a comunicar los avances de sus experiencias realizadas en la Estación Experimental.

La respuesta recibida de los diferentes grupos ha sido un aporte invaluable a la puesta en común de la información, vinculada a las tareas que en docencia, investigación, extensión y producción se realizan. Su difusión en la comunidad universitaria y en los ámbitos externos vinculados a la actividad agropecuaria es, además de una satisfacción, una obligación institucional.

Una vez más, y sabiendo que aún es importante el camino a recorrer, quiero agradecer a todos aquellos que confiaron en esta dependencia el apoyo a sus tareas de campo, y paralelamente al personal no docente que puso lo mejor de sí para que las mismas llegaran a cumplimentarse satisfactoriamente.

Este año en particular, queremos agradecer el trabajo de muchos años al personal no docente que accedió a su jubilación y reconocerlos como protagonistas de este proceso que comenzó a perfilarse en el año 2006 hacia lo que denominamos en su momento un perfil regional integrador, que consecuente con el Proyecto académico de la Facultad permitiera generar ámbitos de interacción con productores, profesionales, otras instituciones del ámbito agropecuario, especialmente aquellas que motorizan actividades en la región y con las cuales estamos trabajando.

Asimismo, sabemos que quedan caminos por recorrer que nos permitan aproximarnos más y mejor a este objetivo.

Sirva esta publicación como un elemento que motorice nuevas actividades y emprendimientos a realizar en la Estación, con la convicción que haremos lo que esté a nuestro alcance para aportar nuestro esfuerzo en ese sentido.

Finalmente, un profundo agradecimiento hacia aquellos docentes e investigadores, profesionales y productores que con el aporte de su presencia, inquietudes e ideas, permiten que permanentemente pensemos en avanzar y mejorar hacia la Estación Experimental que queremos.

Ing. Agr. Roberto Barreyro. Director EEJH

1. PRODUCCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE ESPECIES AROMÁTICAS

Ing. Agr. Jorge Ringuelet, Ing. Agr. Roberto Barreyro, Ing. Agr. Cynthia Henning - Ing. Agr. Cecilia Arango, Dra. Sonia Viña, Ing. Agr. Mariel Yordaz, Ing. Agr. Marcos Blanco.

No Docentes: Ing. Agr. Eduardo Artiñano - Sr. Gabriel Crédico.*

**Curso de Bioquímica y Fitoquímica*

En el marco de las tareas de Docencia, Investigación y Extensión, el curso de Bioquímica y Fitoquímica desarrolla diversas actividades en la Estación Experimental Julio Hirschhorn. Las **tareas docentes** consisten en el uso demostrativo del destilador, construido a escala piloto, con estudiantes del curso de Cultivos Industriales y pasantes y becarios del curso de Bioquímica y Fitoquímica.

Las actividades de **Investigación** se enmarcan principalmente dentro del Proyecto de Incentivos denominado: "Plantas aromáticas: manejo agronómico de cultivos y actividad de sus aceites esenciales sobre plagas en cultivos hortícolas" (Código 11/A210). A partir de los resultados obtenidos se han realizado varias presentaciones y publicaciones en eventos científicos y revistas de la especialidad.

Con referencia a los trabajos de **Extensión** se dicta anualmente el curso denominado "Cultivos aromáticos: producción en fresco, secado y extracción de aceites esenciales" desarrollado durante los meses de noviembre y diciembre. En su última edición (año 2011) se contó con la asistencia de 28 personas.

Objetivos de las actividades realizadas:

- Ensayar el comportamiento de diferentes especies en cuanto a material genético (quimiotipos), prácticas culturales, momentos de cosecha, inoculación con hongos micorrícicos arbusculares y otros factores relacionados con el rendimiento de aceites esenciales y hierba seca.
- Extraer aceites esenciales y determinar rendimiento.
- Evaluar la calidad de las esencias, mediante el estudio de su composición química.
- Ensayar la actividad biológica de aceites esenciales sobre insectos plaga en cultivos hortícolas.
- Disponer de material vegetal para obtención de estacas y plantines utilizados en experiencias efectuadas en invernáculo y en su distribución en instituciones interesadas como colegios y otros institutos educativos.
- Disponer de parcelas demostrativas con especies aromáticas y medicinales para actividades de docencia, investigación y extensión.

Metodología de trabajo:

Para alcanzar los objetivos planteados, durante el período 2010/2011 se implantaron nuevas parcelas de plantas aromáticas y se diseñaron ensayos con especies seleccionadas por sus antecedentes en cuanto a su potencial uso en el control de plagas hortícolas. También se realizó un ensayo con dos variedades de menta inoculadas con hongos micorrícicos arbusculares.

Se condujeron los diferentes cultivos durante todo su ciclo vegetativo con un manejo sustentable y mínima aplicación de agroquímicos.

Se cosechó el material, eligiendo el momento oportuno según la especie, para su posterior deshidratación y extracción de aceites esenciales. Esta última se llevó a cabo en un extractor por arrastre con vapor de agua 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 de la Facultad.

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

Se realizaron ensayos con formulaciones de aceites esenciales para control de pulgones y mosca blanca en lechuga.

Con referencia al curso de Extensión citado anteriormente, se trata de una actividad abierta a la comunidad que se viene dictando en forma ininterrumpida desde el año 2008 y se prevé repetir el presente año para difundir la tecnología de producción de hierbas secas, hierbas frescas y aceites esenciales.

Principales resultados obtenidos hasta el momento:

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

Especies implantadas: *Mentha piperita* (menta peppermint o inglesa); *Mentha spicata* (menta spearmint); *Mentha arvensis* (menta japonesa); *Cymbopogon citratus* (lemongrass); *Origanum x majoricum* y *Origanum vulgare* (orégano); *Thymus vulgaris* (tomillo); *Pelargonium graveolens* (malva rosa); *Lippia alba* (4 quimiotipos de 5 orígenes geográficos distintos); *Satureja montana* (ajedrea); *Lavandula x intermedia* (Lavandín); *Coriandrum sativum* (coriandro) y *Artemisia dracunculus* (estragón).

Las parcelas de *Lippia alba* (Mill) N.E.Br. Ex Britt & Wills se implantaron por reproducción vegetativa a partir de estacas y corresponden a las siguientes poblaciones:

- Material proveniente de la Provincia de Santa Fe, a orillas del Río Paraná, correspondiente al quimiotipo “dihidrocarvona”.
- Material proveniente de Uruguay, correspondiente al quimiotipo “linalol”.
- Material proveniente de Iquitos (selva amazónica de Perú), correspondiente al quimiotipo “carvona”.
- Material proveniente de La Plata, correspondiente al quimiotipo “citral”.

Se han obtenido promisorios resultados para la utilización de algunos aceites esenciales como el de lemongrass y laurel en el control de mosca blanca. Sería necesario el desarrollo de una formulación adecuada para su aplicación a campo y el ajuste de dosis de aplicación.

Los materiales de *L. alba* en cultivo, representan materia prima para la producción de aceites esenciales con potencialidad de uso en las industrias perfumística y farmacéutica principalmente. Se están ensayando distintas técnicas de manejo agronómico como distancia de plantación, momento de cosecha, altura de corte, etc., a fin de optimizar rendimientos y calidad.

Con relación a la formación de recursos humanos, los materiales con que cuenta el Curso Bioquímica y Fitoquímica han sido empleados en el desarrollo de los siguientes trabajos:

- “Calidad poscosecha de *Mentha piperita* y *Mentha spicata* frescas, cortadas”. Tesis de Maestría en Tecnología e Higiene de los Alimentos de la Ing. en Alimentos Ana Curutchet. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería. Directora: Dra Alicia R. Chaves (Fac. Ciencias Exactas UNLP – CONICET); Codirectora: Dra. Sonia Z. Viña (Curso Bioquímica y Fitoquímica FCAyF-UNLP – CONICET). Aprobada el 12 de mayo de 2011.
- “Actividad biológica del aceite esencial de *Lippia alba* como repelente e insecticida sobre *Haematobia irritans* en vacunos”. Trabajo final de carrera del estudiante Eduardo A. Artiñano.

Pasantías:

- “Especies aromáticas para la producción de aceites esenciales”. (Estudiante: Carla Palladini).
- “Ensayos sobre la actividad biológica de aceites esenciales sobre insectos en cultivos bajo cubierta”. (Estudiante: María de los Ángeles Ferrari).

2. 8° FIESTA DEL TOMATE PLATENSE: LA FACULTAD RECIBE A LA COMUNIDAD

Juan José Garat. Curso de Extensión Rural, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales, UNLP

La 8° Fiesta del Tomate Platense se realizó con notable éxito en las instalaciones de la Estación Experimental Julio Hirschhorn, de la Fac. de Cs. Agrarias y Forestales de la UNLP. El evento realizado el 12 de febrero del corriente año, contó –según diarios locales- con la asistencia de más de 12.000 visitantes, que disfrutaron de un día a pleno sol, entre tomates platenses, espectáculos, verduras de la región, entretenimientos, productos regionales, anécdotas y todas las ganas de pasar un día gratamente y en familia.

La estrella de la fiesta, el tomate platense, fue lo más requerido por viejos conocidos y debutantes. Tanto sea fresco como hecho salsa, dulce, triturado o kétchup, acompañado por otras hortalizas típicas –esta vez fueron la sandía amarilla, ají vinagre-, supo ocupar el lugar que merece, el de representante genuino de nuestra rica historia hortícola.

Pero no todo empieza y termina ese 12 de febrero. Los preparativos arrancan allá por agosto, con la constitución de la comisión organizadora, la que mensualmente se va a encontrar para llegar a la fiesta con todo lo necesario para una fiesta popular. Estaban representados la Facultad, a través de la Secretaría de Extensión; la Municipalidad de La Plata, a través de la Dirección de Microempresas; el MAA de la provincia, con representantes las Direcciones de Sanidad Vegetal y de Fiscalización Agropecuaria y Alimentaria; la Experimental, la Agencia de Extensión del INTA El Pato; el Grupo de Productores de Tomate Platense y el Proyecto Tomate Platense... Y tampoco termina el mismo 12. Todavía hay que desarmar, devolver y pagar.

Lo concreto es que llegamos nomás a la 8° edición de la Fiesta del Tomate Platense. La Facultad instalada ya como anfitrión y muchas instituciones de la región poniéndole el hombro a un evento que busca, a través de la revalorización de un hijo pródigo, reunir a la comunidad y rendirle homenaje.

Sí, señores, el tomate platense volvió a tener su fiesta... la ciudad, agradecida.

El tomate platense 2011-2012:

En la campaña 2011-2012 hubo alrededor de 20 productores de tomate platense en el Cinturón Verde Platense, 7 de los cuales conforman el Grupo de Productores de Tomate Platense (GTP). El total produce en promedio unas 3.000 plantas, que representan unos 2.000 m² de cultivo, representando alrededor de 3 has. Respecto de los productores, producen tanto en tierras en propiedad como arrendadas, donde domina el trabajo familiar: en general, los actuales productores de tomate platense son pequeños productores, que dado el conocimiento que tienen del cultivo –o bien lo produjeron como propietarios o como peones o medieros hace muchos años y lo retomaron en las últimas campañas-, la facilidad, la sencillez del manejo y los bajos costos –autoproducen la semilla, tiene mínimas aplicaciones de agroquímicos-, entran y salen del cultivo campaña tras campaña según las expectativas que se generen en torno al mismo. Obviamente, producen, a lo largo del año, otros cultivos, hasta en algunos casos, durante la primavera-verano otras variedades de tomate comercial.

En cuanto a la comercialización, un volumen importante se canaliza en las Fiestas del Tomate Platense. Durante el resto de la campaña, la comercialización se realiza fundamentalmente a través de circuitos cortos, tanto sea en la misma quinta, en ferias como en verdulerías particulares; muy poco tomate platense entra en los mercados concentradores, en estos casos son los mismos productores los que lo ofrecen en las playas libres.

3. PROYECTO DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

“Proyecto Integral de Producciones Intensivas en Cultivos Protegidos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales”

Coordinadores: *Martínez Susana y Andreau Ricardo*

Participaron en el período:

Profesionales: *Daniel Giménez, José Beltrano, Cecilia Cerisola, Margarita Alconada, Monica Ricci, Susana Culebra Mason, Cecilia Mónaco, Mariana Garbí, María Cecilia Grimaldi, Gabriela Morelli, Javier Somoza, Walter Chale, Marta Etcheverry, Alejandra Carbone, Fabricio Zeoli, Pablo Etchevers.*

Becarios: *UNLP Ing Agr Cremaschi, Griselda CIN: Sr Alvaro Duccasse*

Alumnos: *Matías, Barrenechea; Diego Bidondo; Guido Uncal; García Jara Gloria; Cristian Maldonado , Franco Garelo ,Tomas de Hagen*

Personal de campo: *Vilca , Pio*

ANTECEDENTES

Desde el año 2005, en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP se viene desarrollando investigación aplicada, desarrollos tecnológicos y ensayos de variedades de hortalizas, destacándose , las solanáceas (tomate, pimiento y Berenjena) , los ensayos han sido llevados a cabo en las Instalaciones de la Estación Experimental Julio Hirschhorn, conducidos en el invernadero metálico automatizado. El punto de partida se logró desde la Secretaria de extensión con la creación del “Proyecto Institucional Integral de Producciones Intensivas” (Exp. 200-1763/06) con el fin de de coordinar desde allí estos trabajos de investigación, pero además las referidas a la docencia y la extensión. Transcurrida la primer campaña, los Técnicos responsables solicitaron la construcción de dos invernaderos de madera con el objetivo de incrementar la superficie, producido por una demanda de ensayos solicitados desde, del sector privado. El inicio de los trabajos se intensifican en el marco del Proyecto 11A 166 del Programa de incentivos “Ecofisiología de cultivos protegidos”. Los resultados de las investigaciones y experimentaciones lograron una inserción nunca antes alcanzada por nuestra Facultad en el medio hortícola regional. La idea original de integral ha sido la base de la participación de las diferentes áreas que trabajan o investigan en las problemáticas técnicas de este sector, así se fueron incorporando , los cursos de Fitopatología , Manejo de Suelos , Edafología, Riego y Drenaje , Climatología , Fisiología , y Zoología Agrícola, abordando en forma conjunta la integración en el manejo de las hortalizas bajo cubierta . A comienzos del año 2010 el Proyecto 11 A/216 es incluidos en varios Proyectos Nacionales del INTA: el Proyecto Integrado “Desarrollo de tecnologías de procesos y gestión para la producción peri urbana de hortalizas”, Proyecto Integrado “Diseño, reingeniería y acondicionamiento climático de estructuras para la producción forzada de hortalizas”, “Proyecto Nacional Tomate”, “Desarrollo de tecnologías para la optimización del manejo de cultivos bajo cubierta en diferentes zonas de producción de Argentina”. Las características actuales de la producción hortícola, con una especialización cada vez mayor en las distintas etapas del cultivo, dan la posibilidad de una producción final, cuya calidad del producto obtenido, pueda ir definiéndose y controlándose a través de todo el proceso. Así, estudiar el efecto de la temperatura y la radiación sobre el crecimiento inicial de la planta y su repercusión sobre la precocidad, producción y calidad del cultivo puede resultar de utilidad para mejorar la eficiencia del uso de técnicas de control ambiental, esto permite acortar ciclos de producción e independizarse, al menos parcialmente, de las condiciones naturales del ambiente. Por otra parte, las condiciones para el óptimo

crecimiento son mejor aprovechadas por las plantas en sus estados juveniles, dado que presentan un crecimiento exponencial, en tanto que las plantas en estados fisiológicos más avanzados presentan un patrón más lineal de respuesta (Lindhout y Pet, 1990; Leskovar *et al.*, 1994; Stoppani, 1994; Vavrina, 2000; Garbi *et al.*, 2006). En esa situación de contexto, resulta imprescindible acompañar a los productores hortícolas en el proceso que imponen las reglamentaciones vigentes, como es el caso de la obligatoriedad en la inscripción en el Registro Nacional de Productores Agropecuarios (RENSPA), condición indispensable en la transición hacia un sistema de trazabilidad. Resulta una oportunidad para abordar las cadenas de forma integral, poder complementarse, entre distintas instituciones para atender las nuevas exigencias en lo que se refiere a la generación y transferencia de conocimientos, que faciliten el proceso de garantizar la obtención de alimentos inocuos y la sustentabilidad ambiental.

4. ACCIONES LLEVADAS A CABO POR PERSONAL DOCENTE Y TÉCNICO DEL CURSO DE FRUTICULTURA.

El Curso de Fruticultura desarrolla en las instalaciones de la Estación Experimental Julio Hirschhorn actividades de docencia, investigación y extensión. En el sector de campo asignado cuenta con diferentes sectores de apoyo a sus actividades.

- **Plantación de colecciones variedades:**

Uno de los dos importantes pilares lo constituyen los montes didácticos, que cuentan con diferentes variedades de las especies de importancia económica frutícola en nuestro país. El sector más grande y añejo que se va actualizando anualmente lo constituye la colección de variedades de frutales de carozo (durazneros, pelones, ciruelos japonés y europeo, almendros, damascos. También se cuenta con pequeños montes implantados en los últimos años con especies como nogales europeos y californianos, pecanes, higueras, cerezos y dos sectores de espalderas con vides y manzanos entre otros frutales

- **Vivero Didáctico:**

El vivero es el otro gran pilar en el que se apoya el curso de Fruticultura. El mismo cuenta con sectores de plantas madres proveedoras de estacas, acodos y semillas de diferentes especies correspondientes a: estaqueros, acodadero y semilleros con una gran cantidad de variedades de portainjertos. Otro sector es el de plantas madres yemeras de diferentes variedades, conducidas de forma que provean el material necesarios para las actividades que se planifican año a año de injertación. Los productos de ambos culminan en el sector de filas de vivero donde se producen las plantas de características necesarias para desarrollar las acciones planificadas, de renovación de las colecciones, investigación y extensión.

Con el apoyo de estas instalaciones en el campo más las áulicas y del personal de la Experimental el Curso viene desarrollado las siguientes actividades:

- **Docencia**

Cursos de carrera de grado Fruticultura: Durante el mismo se llevan a cabo todas las actividades prácticas donde los alumnos reciben su primer contacto en lo concerniente a producción de plantas frutales y producción de fruta, realizando prácticas y adquiriendo destrezas de reconocimiento de especies frutales de diferentes ordenes botánicos, propagación de los mismos características agronómicas de las especies y variedades, plantación, podas de conducción y producción, aspectos sanitarios y todo lo aquello que complementa la formación teórica que reciben de la actividad.

Curso Optativo de carrera de grado Taller de Poda: Este Taller está concebido como una alternativa para aquellos alumnos que ya tienen una base de Botánica, Sistemática y Climatología, que les permite haber adquirido los conocimientos previos necesarios para poder ejecutar estas operaciones. Las competencias adquiridas durante el taller le permitirán a los alumnos participar de actividades frutícolas durante la carrera, comenzar a tomar parte de las diversas actividades de extensión a la comunidad en forma oficial o desarrollar actividades en forma particular mediante los contenidos y fundamentalmente la práctica de esta operación que se realiza en con el aporte del personal de la Estación Experimental y sus instalaciones tanto de campo como de aula con que se cuenta. En el año en curso, asisten al mismo un total de 48 alumnos de ambas carreras comprendidos entre tercero a quinto año.

Cursos Optativo de carrera de grado Frutales No Tradicionales: El mismo se dicta en la Estación Experimental producto de contar con cultivos alternativos no tradicionales en la misma como berries (frambuesos, arándanos), higueras, frutas secas (nogales, pecanes, almendros) entre otras que posibilitan que los alumnos incrementen los conocimientos en cultivos de reciente desarrollo y puedan dar respuestas a las exigencias presentes y futuras de actividades intensivas de gran impacto regional en diversas zonas del país. Esta actividad optativa se llevó a cabo en su primera edición durante el año 2011 con una matrícula de 20 alumnos pertenecientes a las carreras de Ingeniería agronómica y forestal de cuarto y quinto año.

- Extensión

Curso de Poda de Arboles Frutales de interés económico: Este curso abierto a la comunidad se dicta totalmente en la Estación Experimental aprovechando la infraestructura existente y ha contado en los últimos años con una importante afluencia de público, habiéndose desarrollando en este año su quinta edición.

Además el plantel docente de Fruticultura viene llevando a cabo diferentes actividades de acercamiento con el medio con proyectos de extensión, con productores de fruta de regiones húmedas y Escuelas con inserción rural en diferentes zonas de la provincia, como forma de divulgar la actividad haciéndolos participes de los progresos logrados en la Estación Experimental a través de sus producciones.

- Investigación

Las líneas de investigación del equipo docente del curso se realizan con el material con que se cuenta y produce en la Estación Experimental. En tanto los ensayos de monte y de vivero se llevan a cabo en la Estación Experimental, en el edificio central de la Facultad o en campo de productores que se avienen al cuidado de los mismos.

Los materiales vegetativos producidos en la Experimental son aprovechados por diversos cursos de la carrera de grado de agronomía en ocasión de actividades prácticas que incluyen temas afines a la Fruticultura.

5. PROYECTO DE HIDROPONÍA SIMPLIFICADA

Scarano, Paula; Morera, Beatriz; Signorio, Rodolfo; Barreyro, Roberto

Objetivos y metodología de trabajo

Las actividades de hidroponía en la Estación Experimental J. Hirschhorn de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales se inician en el año 2005 en el marco de un proyecto FAO denominado "Huerta Hidropónica Popular", que introduce el cultivo sin suelo a partir de la implementación de una técnica agrícola sencilla como apoyo al fortalecimiento de la agricultura urbana y periurbana, teniendo como objetivo la seguridad alimentaria. Finalizado el mismo en diciembre de 2005 la Facultad continúa trabajando en esta técnica, incorporándole acciones de capacitación y adaptación a la realidad socioeconómica local. Las tareas se focalizan en actividades de difusión, experimentación adaptativa y desarrollo del cultivo sin suelo utilizando como centro demostrativo un invernáculo instalado en la Estación Experimental Julio. Hirschhorn de la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales. La tecnología utilizada, desarrollada por FAO, es relativamente sencilla y fácilmente apropiable por la comunidad. La misma se centra en cultivos con sustratos inertes de fácil disponibilidad en la zona o en contenedores con agua. En ambos casos el agregado de soluciones nutritivas aporta los nutrientes necesarios para lograr un buen desarrollo de las plantas. Se realizan distintos tipos de cultivos hortícolas y aromáticas sin encontrar limitaciones en ninguno de los casos.

En el marco del proyecto, se capacita a miembros de la comunidad e instituciones en la temática de cultivos sin suelos. El invernáculo demostrativo funciona como centro o lugar de difusión del cultivo hidropónico, y de la capacitación práctica en esta técnica. Por otra parte, se ensayan nuevas especies y técnicas de cultivo; que luego son difundidas a la comunidad.

A la fecha se han capacitado más de 200 personas, de las cuales algunas ya replican esta tecnología de cultivo en sus hogares o instituciones de pertenencia.

Objetivo General

- Desarrollar un módulo 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.

Este proyecto surge en la búsqueda del desarrollo y la apropiación de tecnologías alternativas a los sistemas tradicionales de producción de hortalizas utilizados en la zona.

A través de este proceso, que incluye capacitación y transferencia de tecnologías aptas para las condiciones socioeconómicas locales, se intenta promover el desarrollo de herramientas que permitan mejorar las condiciones de vida y de alimentación de la comunidad.

Como perspectiva futura se busca generar nuevas investigaciones asociadas a los cultivos hidropónicos y su adaptación en la región. Por otra parte se busca fortalecer el centro o invernáculo demostrativo como estrategia de extensión, brindando un apoyo sistemático al desarrollo del cultivo hidropónico en la región.

6. PRODUCCIÓN DE ALCAUCIL CON MODERNAS TECNOLOGÍAS

Pablo Etchevers, Roberto Barreyro(1) y. Gonzalo Villena(2) Srta Mariana Panzzita(3)
(1) Estación Experimental Julio Hirschhorn (2) Asesor privado, (3) estudiante

Transcurriendo el tercer año de cultivo, el lote de alcaucil ha tenido dos cosechas sobre las cuales se ha logrado cumplimentar con los objetivos planteados al comienzo del proyecto generando la perspectiva de su ampliación apoyada en su alta inserción regional y zonal y la mayor difusión dentro del público consumidor a partir de campañas, publicidades y eventos sociales como la Fiesta anual del alcaucil realizados en la ciudad de la Plata y alrededores.

En función del ciclo productivo, este será el último año de producción de esta plantación. Una vez finalizada la cosecha del corriente año, se procederá a la obtención de brotes de manera de perpetuar de una de las variedades que demostró ser funcional para nuestro esquema productivo. El híbrido Madrigal (alcaucil blanco) será plantado en otro lote. El lote actual pasará a descanso en la producción de alcaucil.

Las conclusiones centrales obtenidas sobre estos dos años y medio de cultivo son las siguientes:

Favorables:

- Reducción de la cantidad global de mano de obra
- Alta productividad
- Mayor durabilidad de la calidad del capítulo durante el tiempo de cosecha
- Participación de personal no docente y estudiantil en procesos de producción y comercialización

Desfavorables:

- Costo de producción
- Atraso del comienzo de cosecha
- Alta demanda de mano de obra para levantar polietileno y mangueras de goteo.

Con el desarrollo de este Proyecto Productivo hemos logrado recuperar la inversión inicial e incluso lograr algunos beneficios que nos han permitido sustentar otras necesidades de la Estación Experimental. .

Del mismo modo el lote de alcauciles ha servido como muestra para diferentes cátedras y emprendimientos. Ha permitido asimismo la capacitación práctica del personal de campo y el conocimiento de los canales de comercialización minorista en verdulerías, la cual estuvo asignada a la estudiante participante.

El asesoramiento de un profesional especialista en el tema ha permitido sortear algunos problemas vinculados al manejo y la sanidad del cultivo.

La producción de alcaucil dentro de la EEJH continuará de manera de seguir siendo un lote demostrativo para alumnos y docentes, como así también para investigadores de otras unidades con materiales híbridos y variedades (trabajos de investigación y Tesis doctoral del CEPAVE), cumpliendo de esta manera con un rol demostrativo, productivo y como ámbito de investigación de control integrado de plagas.

7. EFECTO COMBINADO DE LOS PULSOS DE LUZ CON 1-MCP Y REFRIGERACIÓN SOBRE LA SENESCENCIA DE HOJAS MADURAS DE ESPINACA

Gustavo Gergoff Grozeff⁽¹⁾, Alicia Raquel Chaves⁽²⁾, Carlos Guillermo Bartoli⁽³⁾

(1)Dr. Becario Postdoctoral. CCT CONICET La Plata - Instituto de Fisiología Vegetal - FCAyF UNLP

(2) Investigador Principal CCT CONICET La Plata – Instituto de Fisiología Vegetal – FCNyM UNLP

(3)Investigador Independiente CCT CONICET La Plata – Centro de Investigación y Desarrollo de en Criotecnología de Alimentos – FCE UNLP

Los factores que influyen en el contenido de antioxidantes de frutas y hortalizas durante la postcosecha son la temperatura, las atmósferas controladas, los cortes, los tratamientos químicos, la radiación ionizante y diferentes métodos de procesamiento. Sin embargo se ha tenido muy poco en cuenta el efecto que puede tener la luz, especialmente en lo referente al efecto morfogénico.

La luz es el factor ambiental más importante para las plantas, siendo la maquinaria fotosintética la que responde a los cambios de irradiancia y calidad de la luz, desencadenándose procesos que influyen sobre el crecimiento y el desarrollo. Estos cambios pueden llegar a insumir días. Sin embargo, la estimulación o represión de los genes producidos por efecto de la luz puede ser muy rápida, llegando en ciertos casos a tardar menos de cinco minutos. Esta expresión temprana de genes puede ser directamente activada por una a más de las cadenas de señales de los fitocromos.

Paralelamente, las plantas no pueden controlar la absorción de luz en períodos cortos de tiempo, por lo que no pueden evitar la excitación de pigmentos. Durante la evolución, la cadena fotosintética transportadora de electrones ha minimizado la generación de posibles reacciones que produzcan especies activas del oxígeno (EAO). La intensidad y la duración en la modificación de la homeostasis redox de la célula causada por el incremento de las EAO conduce a cambios en las concentraciones de ácido ascórbico (AA) y glutatión (GSH).

Se ha demostrado que el etileno tiene una gran influencia sobre el contenido de antioxidantes en hojas de espinaca, sobre todo sobre el AA, mientras que la utilización de un inhibidor de la respuesta del etileno (1-MCP) hace que la tasa de pérdida de este antioxidante se produzca más lentamente.

A partir de estos resultados, se ha pretendido evaluar el efecto de la combinación de pulsos de luz junto con la aplicación de 1-MCP sobre hojas maduras de espinaca (*Spinacia oleracea* L. cv. Bison), para luego llevarlas a la oscuridad a 4 °C.

Los tratamientos fueron los siguientes:

- Oscuridad Total
- Oscuridad Total + 1-MCP
- Pulsos de 7 minutos cada 2 horas
- Pulsos de 7 minutos cada 2 horas + 1-MCP

Estos tratamientos fueron realizados por 3 días consecutivos a 23 °C con una intensidad lumínica de 30 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, que corresponde al punto de compensación lumínico de las hojas maduras de espinaca. Una vez finalizados, todas las hojas fueron almacenadas en oscuridad a 4 °C por el término de una semana más.

Dentro de los parámetros evaluados se cuantificó el contenido de clorofila, el rendimiento cuántico potencial del fotosistema II (PSII), el contenido de AA y GSH junto con sus

respectivas formas oxidadas, la capacidad de síntesis de AA y las enzimas que recuperan las formas oxidadas del AA.

Con respecto al contenido de AA, se vio que la aplicación de pulsos con o sin 1-MCP presentaron tasas de pérdida menores respecto del resto de los tratamientos. Por otro lado el contenido de GSH se vio fuertemente incrementado en el tratamiento con la combinación de pulsos y 1-MCP, llegando a los tres días a un 77% más respecto del valor encontrado al momento de la cosecha. Estas diferencias halladas se mantuvieron incluso cuando se interrumpieron los pulsos de luz y las hojas fueron almacenadas a 4 °C por una semana más. Por otro lado, el estado redox del AA presentó un menor valor en los tres tratamientos a las 72 hs, mientras que el estado redox del GSH no mostró grandes variaciones, estabilizándose alrededor de un 3 %.

La capacidad de síntesis de AA fue incrementada a los 3 d en los tratamientos con pulsos de luz o cuando se combinaron con 1-MCP. Estas diferencias se mantuvieron luego de que las hojas fueron almacenadas en la oscuridad por otros 7 d a 4 °C, coincidiendo estos resultados con las diferencias encontradas en el contenido de AA. En forma similar, otros autores trabajando con hojas de espinaca que recibieron luz en forma continua, detectaron un aumento en la capacidad de síntesis de este antioxidante cuando se incubaron con L-galactona-1,4-lactona, el precursor de la síntesis de AA.

La actividad de la enzima dehidroascorbato reductasa (DHAR) se vio incrementada en todos los tratamientos respecto del control a los 3 d. Al mismo tiempo, la actividad de la monodehidroascorbato reductasa (MDHAR) incrementó también su actividad en todos los tratamientos, pero en este caso las hojas no tratadas disminuyeron su actividad a casi la mitad respecto del momento de cosecha. Por otro lado, la actividad de DHAR se incrementó por el tratamiento con pulsos de luz o en combinación con 1-MCP hacia el final del almacenamiento en frío.

Estos resultados contribuyen a entender los mecanismos de acumulación y síntesis de AA y GSH y su relación con la luz. Por otro lado la utilización de 1-MCP en combinación con pulsos de luz aumenta aún más la vida postcosecha de hojas maduras de espinaca y mantienen la calidad visual. La utilización de estas tecnologías limpias que no dejan residuos en los alimentos y que disminuyen el gasto de energía en la conservación de hojas de espinaca podrían ser aplicadas extensivamente por los productores con un bajo costo de inversión e infraestructura.

Este trabajo forma parte de la tesis de doctorado titulada "Interacción del etileno con los antioxidantes, su estado redox y las especies activas del oxígeno durante el desarrollo foliar", la cual fue defendida el 23 de febrero de 2012 (Acta 1177 FCNyM-UNLP). También fue parcialmente publicado en las VI Jornadas Argentinas de Biología y Tecnología Postacosecha (Mendoza, noviembre de 2011) y en la XXVIII Reunión Argentina de Fisiología Vegetal (La Plata, septiembre de 2010). Por otro lado, se ha enviado a la revista *Postharvest Biology and Technology* la versión completa de este trabajo, el cual se encuentra en etapa de evaluación.

Autores: Gustavo Gergoff Grozoff, Alicia Raquel Chaves, Carlos Guillermo Bartoli

Este trabajo fue financiado por el CONICET (PIP 1760) CGB es director, ARC y GGG son parte del grupo responsable.

8. INFLUENCIA DEL ARREGLO ESPACIAL SOBRE LA PRODUCCION DE BIOMASA Y RENDIMIENTO EN GRANO DE AMARANTO

Carbone A.V.⁽¹⁾ Di Piero L.A.⁽³⁾ Mutti M.⁽³⁾ De Miguel D.⁽³⁾ Del Valle R.⁽³⁾ Yannicari M.E.⁽²⁾

1. JTP Fisiología Vegetal. UNLP. 2. Becario Doctoral CONICET. 3. Alumnos pasantes carrera Ingeniería Agronómica. UNLP.

El amaranto es una especie de origen americano que se cultiva hace más de 10 mil años. El primer pueblo en utilizarlo habría sido el maya, quien lo llamaba "huatli" o "kiwicha", para luego difundirse entre otros pueblos como los aztecas y los incas. Se estima que cuando los españoles llegaron a América, los aztecas producían 20 mil toneladas anuales de este grano. Dichos pueblos consumían los granos y las hojas de amaranto como alimento, mientras que la harina era utilizada para la fabricación de estatuillas de deidades llamadas tzoalli. Con la llegada de los europeos a América, el consumo de amaranto fue prohibido.

Es una planta C4 con rápido crecimiento y alto rendimiento, posee ciclo corto, es tolerante a la sequía, resistente a plagas y enfermedades o bien de baja incidencia de éstas en los rendimientos de la producción. El cultivo se realiza en muchos países del mundo. Presenta excelente comportamiento en zonas templadas, tropicales y subtropicales, desarrollándose en ambientes con una variación muy amplia, que va desde 300 a 2000 mm de precipitación anual, en altitudes desde el nivel del mar hasta los 3000 msnm y en suelos de mediana y aún de baja calidad (Covas, 1994). El área potencial de cultivo en Argentina comprende las provincias de Jujuy, Santiago del Estero, Córdoba, el este de La Pampa y el oeste de Buenos Aires. En nuestro país, el centro de investigación de amaranto se ubica en la Universidad Nacional de La Pampa (UNLaP), que en conjunto con el INTA Anguil puso en marcha el "Proyecto Amaranto", cuyo objetivo es estudiar las posibilidades de desarrollo en la zona. Los rendimientos obtenidos en dichas investigaciones oscilan entre 8 a 30 qq/ha en función de las condiciones ambientales y sanitarias del cultivo.

Según el Código Alimentario Argentino los granos de amaranto deberán contener 12,5% mínimo de proteína, 12% de humedad, 3,5% máximo de cenizas, 60% mínimo de almidón y un peso hectolítrico mínimo de 77 kg. A su vez, el grano de amaranto no posee gluten por lo que es un alimento apto para celíacos, la proteína presenta un alto valor biológico por su excelente balance de aminoácidos y su composición se asemeja a la proteína de la leche. El contenido de lípidos ronda el 7% y de éste aproximadamente el 6-7% es escualeno, un excelente aceite para la piel, lubricante y precursor del colesterol que se obtiene comúnmente de animales como la ballena y el tiburón. Diversas variedades de amaranto contienen dos pigmentos naturales: uno amarillo (amarantina) y otro rojo (betalaína), este último con gran potencial en la industria alimentaria, dado que la gran mayoría de los pigmentos rojos empleados actualmente son sintéticos, y la industria alimentaria tiende a prescindir de ellos (Covas, 1992).

Existen tres especies de *Amaranthus* destinadas para la producción de grano: *A. hypochondriacus*, *A. cruentus* y *A. caudatus*.

Con la base de los antecedentes mencionados se planteó este trabajo cuyo objetivo fue evaluar el efecto de diferentes arreglos espaciales sobre parámetros de productividad de distintas especies de amaranto.

El ensayo se condujo en la Estación Experimental Julio Hirschhorn de la FCAyF (UNLP) y en el INFIVE (FCAyF-CONICET. UNLP). El material vegetal fue provisto por la Dra. Nilda Reinaudi (UNLaP-INTA ANGUIL) y determinado por el Dr. Néstor Bayon (FCAyF. UNLP). El 05/11/10 se sembró semillas de las variedades Hungría, Artasa y Don Guiem a una

densidad de siembra de 6kg/ha. Para cada variedad se efectuaron tres arreglos espaciales generados por los siguientes distanciamientos entre surcos: 0,17 m, 0,35 m y 0,7 m. Las unidades experimentales fueron parcelas de 5m x 5m y se empleó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones para cada tratamiento. A la siembra se fertilizó con 80 kg/ha con fosfato diamónico y el 1/12/10 se aplicó el herbicida Fluazifop 0,7L/ha para controlar gramíneas. Las malezas de hoja ancha se controlaron mediante carpidas y desmalezado manual. Los parámetros que se evaluaron fueron: fenología del cultivo; determinación de materia seca en distintos estados fenológicos y el rendimiento en grano por planta y por hectárea.

Las primeras diferencias en peso seco de hojas, tallos y panojas, explicadas por los arreglos espaciales, se hallaron a los 130 días desde la siembra. En ese momento, las plantas sembradas a 0,7m entre surcos presentaron los mayores rendimientos en biomasa representando, aproximadamente, un 60% más que las cultivadas a 0,35m y duplicando en biomasa a las plantas sembradas a 0,17m. Estas diferencias en la arquitectura de la planta, se reflejaron proporcionalmente en el rendimiento de grano por planta. El amaranto cultivado a 0,7m rindió significativamente más y presentó mejores características agronómicas que en los otros dos arreglos.

Se concluye que el mayor distanciamiento entre surcos favorece la acumulación de biomasa aérea en las tres variedades con valores significativamente mayores en Artasa y Don Guiem. El rendimiento en Kg/Ha no se ve significativamente modificado por el arreglo espacial lo que podría ser explicado por las características morfológicas diferenciales de las plantas de las diferentes variedades estudiadas. Hungría es de ciclo corto y presenta plantas de pequeño porte, con menor cantidad de biomasa aérea total (BAT) y panojas pequeñas y ramificadas siendo la variedad de menor rinde por Ha de las estudiadas en este trabajo.

Artasa tiene plantas de porte intermedio, mayor BAT que Hungría y panoja mas compacta. Las plantas de la variedad Don Guiem son las de mayor altura, con las mayores tasas de BAT y panojas grandes y compactas. Esta última variedad es la de ciclo más largo y la que retiene mayor cantidad de hojas verdes y activas aún con las panojas maduras y los granos con el contenido de humedad apto para la realización de la cosecha. Esta es la variedad que tuvo el mayor rinde por Ha.

La información obtenida en este trabajo nos permite asegurar que la zona de La Plata es un área potencialmente interesante para la producción de este cultivo. En posteriores trabajos se tendrá que seguir investigando acerca del ajuste de las fechas de siembra y potencial uso de la variedad Don Guiem como forrajera dada la alta tasa de biomasa aérea producida por esta variedad.

Bibliografía: Covas, G. 1992. Amarantos graníferos precoces aptos para siembra "de segunda" en la región pampeana semiárida. P32. En: II Simposio Nacional de Cultivos Estratégicos de valor alimenticio: Quínoa y Amaranto. SS de Jujuy. Argentina.

Covas, G. 1994. Perspectiva del cultivo de los amarantos en la República Argentina. Estación Experimental Agropecuaria Anguil INTA. Publicación Miscelánea 13. 10 p.

9. ANALISIS DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE TRES CULTIVARES DE AMARANTO CULTIVADOS EN LA PLATA.

Carbone A.V.⁽¹⁾ Ciocchini F.I.⁽³⁾ Abrahamovich E.⁽³⁾ Fernández F.⁽³⁾ Serraino F.⁽³⁾ Estelrich C.⁽³⁾ Yannicari M.E.⁽²⁾

1. JTP Fisiología Vegetal. UNLP. 2. Becario Doctoral CONICET. 3. Alumnos pasantes carrera Ingeniería Agronómica. UNLP.

El amaranto es una especie americana considerado un pseudocereal cuyas semillas poseen un alto valor nutricional por su calidad proteica y lipídica. Sus granos no contienen gluten constituyéndose en un excelente alimento para los celíacos.

El área potencial de cultivo en Argentina se extiende a las provincias de Jujuy, Santiago del Estero, Córdoba, este de La Pampa y el oeste de Buenos Aires. En nuestro país, el centro de investigación de amaranto se ubica en la Universidad Nacional de La Pampa (UNLaP), que en conjunto con el INTA Anguil puso en marcha el "Proyecto Amaranto", cuyo objetivo es estudiar las posibilidades de desarrollo en la zona.

En los últimos años en Argentina el cultivo ha mostrado una notable expansión en las zonas de cultivo y se evidencia una creciente demanda de sus semillas y derivados por parte del mercado externo.

Con estos antecedentes se planteó un ensayo cuyo objetivo fue evaluar la productividad de tres variedades de amaranto en la zona del partido de La Plata.

El ensayo se condujo en la Estación Experimental Julio Hirschhorn de la FCAyF (UNLP) y en el INFIVE (FCAyF-CONICET. UNLP). El material vegetal fue provisto por la Dra. Nilda Reinaudi (UNLaP-INTA ANGUIL) y determinado por el Dr. Néstor Bayon (FCAyF. UNLP).

El 05/11/10 se sembró semillas de las variedades Hungría, Artasa y Don Guiem a una densidad de siembra de 6kg/ha. Para cada variedad se efectuaron tres arreglos espaciales generados por los siguientes distanciamientos entre surcos: 0,17 m, 0,35 m y 0,7 m. Las unidades experimentales fueron parcelas de 5m x 5m y se empleó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones para cada tratamiento. A la siembra se fertilizó con 80 kg/ha con fosfato diamónico y el 1/12/10 se aplicó el herbicida Fluazifop 0,7L/ha para controlar gramíneas. Las malezas de hoja ancha se controlaron mediante carpadas y desmalezado manual. Los parámetros que se evaluaron fueron: fenología del cultivo; determinación de materia seca en distintos estados fenológicos y el rendimiento en grano por planta y por hectárea.

El cultivar Hungría mostró mayor tasa de crecimiento de hojas y tallos a los 40 días después de la siembra (DDS) respecto a las otras variedades estudiadas. Los cultivares Don-Guiem y Artasa no difirieron significativamente en la producción de hojas, sin embargo la partición de materia seca en tallos y panojas fue diferente. A los 80 DDS Don-Guiem presentó mayor peso seco de tallos que Artasa, mientras éste último acusó mayor peso de panojas. El cultivar Hungría, condicionado por su ciclo corto, no mostró incrementos en el peso seco de sus panojas a partir de los 60 DDS.

Los mayores rendimientos en grano se alcanzaron con los cultivares Don-Guiem y Artasa, 1377 y 1294 kg.ha⁻¹ respectivamente. Estos difirieron significativamente de Hungría que rindió en promedio 875 kg.ha⁻¹.

La información obtenida en este trabajo nos permite asegurar que la zona de La Plata es un área potencialmente interesante para la producción de este cultivo. El amaranto podría constituir una alternativa productiva muy interesante en áreas no muy extensas siendo, además, una producción que no requiere de trabajos culturales adicionales una vez que el cultivo está implantado. Demostró tener una excelente tolerancia a las condiciones ambientales de altas temperaturas y sequías registradas en los meses de enero-febrero de 2011.

Bibliografía:

Covas, G. 1994. Perspectiva del cultivo de los amarantos en la República Argentina. Estación Experimental Agropecuaria Anguil INTA. Publicación Miscelánea 13. 10 p.

Greizerstein, E.J. and L. Poggio. 1995. Meiotic studies of spontaneous hybrids of *Amaranthus*: genome analysis. *Plant Breeding* 114. Issue 5: 448-450.

Schnetzler, K.A. and Breene, W.M. 1994. Food uses and amaranth product research: a comprehensive review. In *Amaranth Biology, Chemistry and Technology*. Paredes-López O. (Ed.), p.155-184. CRC Press, Boca Raton, FL.

Segura-Nieto, M.; Barba de la Rosa, A.P. y Paredes-López, O. 1994. Biochemistry of amaranth protein. En *Amaranth Biology Chemistry and Technology*. Editado por Paredes-López O. CRC Press. Boca Raton, capítulo 5. Pág. 75-106.

Sun, H.; Wiesenborn, D.; Rayas-Duarte, P.; Mohamed, A. and Hagen, K. 1997. Bench-scale processing of amaranth seed for oil. *J. Ass. Oil Chem. Soc.* 17: 413-418.

Dichos trabajos se realizaron en el marco de la Pasantía "Estudio ecofisiológico del amaranto bajo diferentes situaciones de cultivo". Número de Expediente: 0200-001900/10. Aprobada por el HCA de la FCAYF. UNLP. Director: Lic. Alejandra Carbone y Colaborador: Ing. Agr. Marcos Yannicari.

Los autores queremos expresar nuestro agradecimiento al Director de la EEJH Ing. Agr. Roberto Barreyro, y al Ing. Agr. Rodolfo Signorio por su excelente predisposición y apoyo brindado durante el desarrollo de todo el ensayo. Contar con la ayuda y buena predisposición ha sido de enorme valor y sin ellas este ensayo no hubiese sido posible ser llevado a cabo.

10. ENSAYO COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE COLZA CANOLA EN LA PLATA. CAMPAÑA 2010.

Ings. Agrs. Adriana M. Chamorro, Rodolfo Bezus y L. Nora Tamagno
Curso de Oleaginosas y Cultivos Regionales. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.

La colza (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera*) es una oleaginosa de ciclo invernal con amplias probabilidades de difusión en la región pampeana debidas a su adaptación a la zona, su cosecha temprana respecto de otros cultivos invernales, su rentabilidad, el crecimiento en su demanda y la utilización de su aceite para la producción de biodiesel entre otras razones.

Un aspecto básico del manejo del cultivo se relaciona con la elección del material genético a sembrar. Debido a la gran variedad, tanto de ambientes como de materiales genéticos actuales, es necesario conocer el comportamiento de los mismos en las distintas zonas potenciales de producción.

Durante la campaña 2010 se condujo un ensayo comparativo de rendimiento en la Estación Experimental Julio Hirschhorn con el objetivo de caracterizar el comportamiento fenológico y productivo de distintos cultivares de colza canola, en el área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.

La siembra se realizó el 8 de junio y los materiales evaluados fueron: Hyola 571, Hyola 76, Hyola 61 (Advanta), SW2836, SW2797 (Sursem) y KNOL H11 (WKS).

El híbrido KNOL H11 se comportó como el más tardío, con 103 días a floración, Hyola 571 fue el más precoz, con 83 días a floración y el resto se comportaron como intermedios. Sin embargo, la diferencia en el ciclo se redujo hacia madurez a sólo 10 días (156 y 146

días respectivamente). El año registró valores de precipitaciones menores a los históricos en los meses de octubre y noviembre afectando más la producción de KNOL H11 por haber florecido más tarde que el resto, y probablemente también favoreció su maduración anticipada como lo refleja su índice de cosecha (0,21) que fue el más bajo del ensayo.

A pesar de lo anterior, los cultivares no se diferenciaron estadísticamente, en su producción, con un rendimiento medio para el ensayo de 2100 Kg.ha⁻¹. algo más bajo que los usualmente obtenidos en la Estación Experimental, probablemente relacionado con características propias del lote (IIBt). El rango de rendimientos obtenidos por los distintos cultivares fue de 1892 a 2314 Kg.ha⁻¹, siendo el mayor valor alcanzado por SW 2797.

Los resultados de este ensayo confirman la buena adaptación del cultivo a la zona y también la necesidad de considerar cuidadosamente la selección del lote. El híbrido KNOL H11, a pesar de haber transcurrido el período crítico en condiciones hídricas más deficitarias que los materiales de ciclo más corto, alcanzó un rendimiento similar al de estos últimos. Todos los cultivares se cosecharon en Noviembre lo que haría factible realizar un cultivo de segunda como la soja en una fecha adecuada.

Las alumnas Julieta Gómez, Débora Rolenc Ullman y Silvana Notar colaboraron como pasantes en la conducción y evaluación de este ensayo.

11. EVALUACIÓN INTEGRAL DE DIFERENTES SECUENCIAS DE CULTIVOS PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FCAYF- UNLP.

Ings. Agrs. Adriana M. Chamorro, Silvina I. Golik, Rodolfo Bezus y Andrea Pellegrini.

Curso de Oleaginosas y Cultivos Regionales, Curso Cerealicultura, Curso Edafología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.

El monocultivo de soja ha sido asociado a una serie de consecuencias negativas de índole ambiental, económica y social. En el área de influencia de la FCAYF- UNLP, en los últimos años se ha incrementado fuertemente la presencia de este cultivo en los planteos agrícolas. Por este motivo se considera necesario generar información local acerca de la inclusión de la soja en las secuencias agrícolas buscando alternativas que minimicen su impacto ambiental y social. En este marco, se planteó un ensayo para comparar distintas secuencias agrícolas que incluyen, además de la soja, cultivos aún no difundidos en la zona, asociados a dos niveles de aplicación de tecnología. Estas secuencias se evaluarán desde una visión que contemple tanto aspectos técnicos, económicos como agroecológicos. En el año 2011 se sembraron cuatro cultivos de invierno (trigo, colza, cebada y avena), todos seguidos de soja de segunda. Hasta el momento sólo se cuenta con resultados preliminares de la cosecha fina y alguna influencia de estos cultivos sobre la implantación de la soja.

Los rendimientos medios obtenidos fueron: avena 6560 kg.ha⁻¹, cebada 9030 kg.ha⁻¹, colza 3250 kg.ha⁻¹ y trigo 8460 kg.ha⁻¹. El nivel de tecnología aplicado tuvo efecto significativo tanto sobre el rendimiento como sobre la producción total de materia seca. El cultivo que se cosechó primero fue la colza (7/11), luego la cebada (25/11), la avena (5/42) y por último el trigo (10/12), determinando para la soja las siguientes fechas de siembra respectivamente: 14/11, 2/12, 13/12 y 16/12.

Los distintos cultivos no determinaron solamente diferentes fechas de siembra para la soja, sino también diferentes condiciones para su implantación. No tanto el volumen como sí el tipo de rastrojo (en relación a la estructura del cultivo y cobertura resultante), determinaron diferencias en el contenido de humedad superficial del suelo al momento de

la siembra, lo cual tuvo consecuencias sobre el tiempo y la eficiencia de la implantación. La colza, si bien produjo un alto volumen de rastrojo (similar al del trigo y mayor que la avena y la cebada) perdió tempranamente las hojas lo que condujo a un reducido sombreo del suelo que perdió más agua por evaporación. Esto determinó una implantación de la soja más larga y un menor número de plantas logradas que cuando se sembró luego de la cosecha de los cereales.

En este ensayo participan los estudiantes Leandro Massola, Nicolás Maltesse, Federico Serraino y Martín Alamo, quienes están realizando sus Trabajos Finales de Carrera en temáticas relacionadas con el mismo.

12. EFECTO DE LA FECHA DE SIEMBRA SOBRE EL DESARROLLO FENOLÓGICO Y LA PRODUCTIVIDAD DE TRES CULTIVARES DE COLZA CANOLA EN PLATA.

Ings. Agrs. Adriana M. Chamorro y Rodolfo Bezus.

Curso de Oleaginosas y Cultivos Regionales. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.

La colza canola (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* forma *annua*) es una oleaginosa de ciclo invernal que provee aceite de alta calidad para el consumo humano con una amplia zona de adaptación en nuestro país. Los cultivares de colza canola según sus requerimientos de vernalización pueden ser invernales o primaverales. De acuerdo con sus requerimientos de fotoperíodo, se trata de una especie de día largo, pero existe información no coincidente acerca de la respuesta fotoperiódica de los materiales comercializados en el país. En este punto, la fecha de siembra cobra importancia ya que expone al cultivo a diferentes condiciones ambientales (fotoperíodo, temperatura, horas de frío) regulando la duración de las distintas etapas de su desarrollo y, consecuentemente, las condiciones en las que transcurrirán las etapas determinantes del rendimiento. Por lo anterior, resulta de interés investigar el comportamiento de diferentes cultivares en un amplio rango de fechas de siembra examinando no sólo las variaciones en la producción de semilla relacionadas con el atraso en la siembra, sino también la demora consecuente de la maduración y cosecha de la colza ya que, en un planteo de doble cultivo, afectaría la siembra del sucesor.

El objetivo de este trabajo fue describir el comportamiento fenológico y productivo de tres cultivares de colza en seis fechas de siembra en La Plata.

Para ello, se sembraron en la Estación Experimental Julio Hirschhorn los cultivares de colza Hyola 76, SW2836 y SW2797, en seis fechas de siembra: FS1: 20/5, FS2: 8/6, FS3: 16/7, FS4:18/8, FS5: 24/9 y FS6: 13/10.

Las condiciones meteorológicas del año se caracterizaron por bajos registros térmicos respecto de los históricos durante el invierno y la primavera pero sobre todo en los meses de julio y agosto, y por muy bajos registros pluviométricos en los últimos tres meses del año. Estas situaciones tuvieron efectos diferentes en las distintas fechas de siembra. Mientras que las bajas temperaturas del invierno afectaron la implantación de la FS3, la baja disponibilidad hídrica de la primavera afectó no sólo la implantación de las FS5 y FS6 sino que también sumándose a las mayores temperaturas aceleró el desarrollo del cultivo. La producción de biomasa, el rendimiento y sus componentes no registraron interacción FS x cultivar. El comportamiento de los cultivares fue similar tanto en la producción de

biomasa como de semilla. El atraso en la siembra redujo en los tres cultivares tanto la duración del ciclo del cultivo como los rendimientos pero registró interacción FS x CV en la duración de las distintas etapas.

Si bien las condiciones del año difirieron de las históricas, los resultados indican la posibilidad de sembrar colza canola en el área de influencia de la FCAYF – UNLP, y con los cultivares evaluados, con buenas probabilidades de éxito hasta mediados del mes de agosto ya que en estas fechas se obtuvieron rendimientos de entre 2970 y 1940 kg.ha⁻¹. Sin embargo, el atraso en la siembra, determina una reducción de los rendimientos y, a pesar del acortamiento del ciclo del cultivo, una demora en la cosecha que retrasaría la siembra de un cultivo de segunda como sucesor. También se considera importante la evaluación del producto obtenido en relación al contenido de aceite dada su importancia en la determinación del precio.

En la conducción y evaluación de este ensayo colaboraron las estudiantes Julieta Gómez, Débora Rolenc Ullman y Silvana Notar en calidad de pasantes y también el alumno Elías Ponce, quien lleva adelante su Trabajo Final de Carrera sobre este tema.

13. LINO CONSOCIADO CON LEGUMINOSAS. ESTRATEGIA DE MANEJO AGROECOLOGICO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.

Ing. Agr. Sánchez Vallduví, Griselda E., L. Nora Tamango y Verónica P. Colman

Este Plan se encuentra enmarcado en el Proyecto de investigación: “Evaluación de estrategias para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables” dirigido por el Ing. Agr. Santiago J. Sarandón.

La simplificación e intensificación son características del modelo productivo dominante en Argentina, lo que ha generado sistemas con menor diversidad, mayor fragilidad y menor capacidad productiva. La siembra en intercultivos, y especialmente con Leguminosas, permiten lograr diversificación y aportar al sistema mayor eficiencia en el uso de los recursos y/o mejor comportamiento ante la presencia de adversidades. Por este motivo, son una herramienta ecológicamente apropiada para reducir el uso de insumos externos.

Objetivo general de esta línea:

- Analizar el comportamiento del lino en intercultivo con leguminosas forrajeras.
- Evaluar la contribución de esta práctica a un manejo agroecológico de los sistemas de producción.

Objetivos particulares:

- Evaluar la productividad del lino consociado con distintas especies leguminosas sembradas en distintos arreglos espaciales (leguminosas sembradas al voleo o en el mismo surco del lino) y la capacidad supresiva del sistema cultivado sobre las malezas.
- Analizar el aprovechamiento de los recursos por parte del intercultivo lino- leguminosas.
- Evaluar el aporte a la sustentabilidad del sistema de siembra lino-leguminosas.

El 8 de Julio de 2011 se sembró un ensayo en el campo de la Estación Experimental Julio Hirschhorn. Los tratamientos consistieron en: siembra del lino en monocultura con y sin aplicación de herbicida e intercultivo de lino con trébol rojo, trébol blanco o lotus corniculatus en dos arreglos espaciales (la leguminosa sembrada al voleo o en la misma línea que el lino), la comunidad vegetal espontánea (malezas) y las leguminosas en monocultura.

En etapa temprana del lino se tomaron muestras de material vegetal para determinar producción de biomasa y se evaluó la cobertura relativa del suelo a través de una técnica

fotográfica. En madurez del lino se realizó cosecha manual de todos los componentes del sistema para evaluar rendimiento y sus componentes, biomasa aérea total e índice de cosecha; biomasa aérea de malezas, leguminosas y total del sistema y calcular el rendimiento relativo de los componentes, el rendimiento relativo total (RYT) y la agresividad del lino vs. malezas. Luego de tres meses de la cosecha del lino (23/03/12) se tomaron muestras de rastrojo de los tratamientos con lino y de la comunidad vegetal espontánea para evaluar la biomasa total y su composición (malezas y leguminosas forrajeras). Los resultados se analizaron mediante ANOVA y el test de LSD para la comparación de medias con 0,05 de probabilidad.

El rendimiento medio del lino fue bajo (1226 kg/ha) lo que pudo relacionarse con la escasa disponibilidad hídrica especialmente en el período crítico del cultivo (floración). El lino en intercultivo, rindió más en el tratamiento lino-trébol rojo sembrado al voleo (1276 kg/ha), el que no se diferenció estadísticamente del lino con control de malezas con herbicida (1871 kg/ha) que fue el que alcanzó el mayor valor de esta variable. Por otra parte, cuando el lino se sembró con el trébol rojo al voleo, tuvo la mayor biomasa aérea registrada a los tres meses de la cosecha del lino con mayor proporción de leguminosas (84 %) y por consiguiente, menor de malezas (16 %).

Se está trabajando para completar el análisis de resultados lo que permitirá hacer conclusiones de diferente naturaleza y ajustes necesarios en el desarrollo de esta línea de trabajo.

En el marco de esta línea de trabajo y con datos de ensayos de años anteriores al 2011 se realizaron las siguientes publicaciones:

- Griselda Estela Sánchez Vallduví, Lía Nora Tamagno, Verónica Paola Colman. Intercultivo lino-leguminosas: Un sistema que mejora la capacidad supresiva del cultivo sobre las malezas. III Congreso Internacional de Agroecología. México, 17- 19 de Agosto de 2011.

- Sánchez Vallduví, Griselda E., L. Nora Tamagno, Verónica P. Colman. Evento: VII Congresso Brasileiro de Agroecología. Manejo agroecológico de malezas en lino. Capacidad supresiva del intercultivo lino-leguminosas. Fortaleza. Brasil, 12- 16 de Diciembre de 2011. Cadernos de Agroecología. ISSN 2236-7934. Vol 6 N°2. 10810.

- Tamagno, L. Nora, Griselda E. Sánchez Vallduví, Verónica P. Colman. Intercultivo de lino oleaginoso con leguminosas: Un aporte a la sustentabilidad en agroecosistemas extensivos. Fortaleza. Brasil, 12- 16 de Diciembre de 2011. Cadernos de Agroecología. ISSN 2236-7934. Vol 6 N°2. 10814.

- Sánchez Vallduví GE y SJ Sarandón. 2011. Effects of changes in flax (*Linum usitatissimum* L.) density and interseeding with red clover (*Trifolium pratense* L.) on the competitive ability of flax against *Brassica* weed. Journal of Sustainable Agriculture 35 (8): 914-926.

14. EXPRESIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS DE MALEZAS BAJO DISTINTAS COBERTURAS DE VERANO.

Victoria Minguez. Tesista Licenciatura en Biología UNMDP¹

Laura C. De Luca. Investigadora IPAF – INTA– UNMDP

Raúl A. Pérez. Investigador IPAF - INTA

Introducción:

La creciente modernización de la agricultura ha llevado al uso intensivo de agroquímicos en general y herbicidas en particular en los diferentes cultivos de cereales y oleaginosas. No obstante la eficacia de éstos últimos productos para el control de arvenses que ha permitido la expansión de la superficie agrícola, la creciente contaminación, la disminución de la biodiversidad y el alerta de la población ante el riesgo de intoxicaciones, tanto como la preservación del suelo y mejorar la relación C/N, han llevado a plantear alternativas al uso de herbicidas. Se han desarrollado principalmente, experiencias en cultivos de cobertura de invierno (Ernst, 2004; Rufo *et al*, 2004; Álvarez *et al*, 2010; Frasier *et al*, 2010) como antecesores de los cultivos de verano, gramíneas invernales (sobretudo centeno, avena y raigrass) y leguminosas (vicia, tréboles), principalmente cumpliendo la misión de conservar agua en el suelo, restablecer materia orgánica, aumentar rendimientos por aportes de nitrógeno por vía biológica, etc. En éste trabajo pretendemos evaluar la efectividad de los cultivos de cobertura de verano (CC) para el control de malezas como antecesores de cereales de invierno, verificando la evolución del banco de semillas y las malezas emergidas.

Materiales y métodos:

Se seleccionaron las siguientes especies de coberturas por resultar de más probable obtención por los productores: sorgo de guinea, moha, caupi y poroto. El área de trabajo se fragmentó de la siguiente manera:

Se realizaron 5 repeticiones por cultivo. La asignación de la especie en cada parcela fue al azar. En el mes de noviembre de 2011, junto con la siembra, se realizó la primer toma de muestras de suelo para determinación de banco de semillas. Con un barreno de 8 cm de diámetro se tomaron los primeros 10 cm de suelo, se procesaron conjuntamente todas las muestras correspondientes a cada sector, A y B respectivamente según David R *et al*, 1996; Piudo *et al*, 2005, Mesgaran *et al*, 2005. Cada muestra fue pasada por un tamiz de malla gruesa para quitar los trozos de materia orgánica más grandes. De cada muestra se conservaron 500 gr. que fueron lavados bajo agua sobre un tamiz de 0.5. El material obtenido se lavó posteriormente con hexametáfosfato de Sodio para desagregar cualquier partícula de tierra que aun quedara y finalmente bajo lupa se separaron todas las semillas presentes para su posterior identificación con claves. (Petetín *et al.*, 1982)

En la emergencia de plántulas, se inició el registro fotográfico para verificación del porcentaje de cobertura del cultivo e identificación de malezas emergentes. Trazando en cada parcela una transecta central, se realizó un recorrido por la misma tomando de manera cenital y desde aproximadamente 2 metros de altura una serie de fotos que representan el 10% de la superficie total de cada una (Correa Mendes, 2009). Ayudados por un monopie al cual se sujeta la cámara las fotos se tomaron cada 2 metros de distancia entre si . Este trabajo se realizó en 4 oportunidades, con un tiempo de 20 días entre sí. Todas las fotos resultantes se analizaron con un programa de procesamiento digital llamado CobCal2, desde el cual se obtuvieron los porcentajes de cobertura del

cultivo. Al finalizar el ensayo en el mes de abril del 2012 se tomaron las segundas muestras de suelo para estimar la evolución del banco de semillas.

Bibliografía:

David R. Clements, Diane L. Benott, Stephen D. Murphy, Clarence J. Swanton "Reviewed: Tillage Effects on Weed Seed Return and Seedbank Composition" Weed Science, Vol. 44, No. 2 (Apr. - Jun., 1996), pp. 314-322 Published

PIUDO, M.J. y CAVERO, R.Y; Banco de semillas: comparación de metodologías de extracción, de densidad y de profundidad de muestreo. Publicaciones de Biología, Universidad de Navarra, Serie Botánica, 16: 71-85. 2005

Rufo ML, Parsons MA "Cultivos de Cobertura en Sistemas Agrícolas" Informaciones agronómicas del cono sur, N° 21 marzo 2004

Fernández R, Frasier I, Quiroga A. "Cultivos de cobertura: efectos sobre la población de malezas". Publicación Técnica N° 71. EEA INTA Anguil

15. SIEMBRA DE GIRASOL CONSOCIADO CON TRÉBOL BLANCO, TRÉBOL ROJO O LOTUS CORNICULATUS. UNA ALTERNATIVA PRODUCTIVA.

Sánchez Vallduví, G.E., L.N. Tamango, M.A. Eirin, R.D. Signorio.

Curso de Oleaginosas y Cultivos Regionales.

Curso de Poligástricos.

Facultad de Cs. Agrarias y Forestales. UNLP.

Los sistemas mixtos pueden constituir una alternativa para incrementar el resultado económico y mejorar la sostenibilidad de los sistemas productivos. El cultivo de girasol en Argentina está enmarcado en un proceso de aumento continuo de la producción de granos, que se conoce como "agriculturización". Una de las consecuencias indeseables de dicho proceso es la disminución de la biodiversidad, lo que atenta contra la sustentabilidad del agroecosistema. El girasol en nuestro país integra habitualmente las rotaciones agrícolas-ganaderas, y su intercultivo con leguminosas forrajeras puede considerarse una estrategia para mejorar la calidad de los rastrojos y aportar a la diversidad del mismo.

Este trabajo se encuentra enmarcado en el proyecto perteneciente al programa de incentivos: "Evaluación de estrategias para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables". Durante 2010 y 2011 Se realizaron ensayos a campo con un diseño en bloques al azar cuyos tratamientos fueron: girasol en monocultura con y sin herbicida, y girasol en intercultivo con dos densidades de trébol rojo, blanco o lotus. En madurez de cosecha se evaluó el rendimiento y la biomasa aérea total del girasol, de las leguminosas y de la comunidad vegetal espontánea.

Resultados de estos ensayos indican que la siembra de girasol consociado con estas leguminosas forrajeras podría considerarse una alternativa productiva para mejorar la calidad de residuos de cosecha ya que genera un rastrojo de mayor valor nutritivo para consumo animal o bien una mejor calidad de la materia seca incorporada al suelo luego de la cosecha del girasol.

Trabajos de este tipo pueden aportar avances en la búsqueda de estrategias de cultivo que mejoran la sustentabilidad de sistemas de producción extensivos, mayor biodiversidad y cantidad y calidad de rastrojos.

En el marco de esta línea de trabajo durante 2010 y 2011 se están llevando a cabo tres trabajos finales de carrera, dos pasantías de investigación y se presentaron posters sobre el tema.

16. EVALUACION DE NUEVE MATERIALES GENETICOS DE LINO OLEAGINOSO (*Linum usitatissimum* L.) en La Plata. Campaña 2011

Ing. Agr. Sánchez Vallduví, Griselda E., L. Nora Tamango y Adriana M. Chamorro, Rodolfo D. Signorio

Curso de Oleaginosas y Cultivos Regionales. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.

Este Plan se encuentra enmarcado en el Proyecto: Desarrollo de material genético y manejo sanitario y agronómico de oleaginosas alternativas en diferentes ambientes productivos. Programa Nacional de Oleaginosas del INTA. Proyecto PNOLE-031011. 2009-2012. Coordinador: PhD. Héctor Milisich de INTA Paraná.

Con el objetivo de caracterizar seis cultivares y tres líneas experimentales de lino oleaginoso, se realizó un ensayo en el campo de la Estación Experimental J. Hirschhorn de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP.

El 8 de Julio se sembraron las variedades Panambí INTA, Prointa Lucero, Curundú INTA, Baikal, Ceibal INTA y Carape INTA y las líneas experimentales 08E4, 07E11 y 08E10, con sembradora experimental de conos.

Se realizó el registro ontogénico del cultivo (emergencia, primeros botones florales visibles, inicio y fin de floración y madurez de cosecha). En la madurez del cultivo se evaluó el rendimiento y sus componentes, biomasa aérea total e índice de cosecha. Los resultados se analizaron mediante ANOVA y el test de LSD para la comparación de medias con 0,05 de probabilidad.

El rendimiento medio del ensayo fue bueno (1900 kg/ha) y semejante al registrado en años anteriores, a pesar del bajo registro pluviométrico ocurrido durante el período crítico del cultivo para estrés hídrico (floración). No se registraron diferencias significativas para esta variable entre los materiales genéticos evaluados. El porcentaje de aceite tuvo diferencias estadísticamente significativas entre materiales genéticos. Los valores fueron entre 45,85 (Ceibal) y 47,91 (línea 08E4). Las otras dos líneas evaluadas y los cultivares Panambí y Curundú alcanzaron porcentaje de aceite semejantes al máximo.

El cultivar Baikal y las líneas experimentales 08E4, 07E11 y 08E10 tuvieron un ciclo de entre 7 y 8 días más corto que el resto de las variedades evaluadas.

Los datos de este ensayo fueron presentados en la reunión anual del proyecto específico PNOLE 31011 "Desarrollo de material genético y manejo sanitario y agronómico de oleaginosas en diferentes ambientes productivos" en Buenos Aires en la Jornada de intercambio que se realizó entre los días 15 y 16 de Marzo de 2011,

Los datos de este ensayo estarán oportunamente disponibles en la página web de la Facultad.

17. TOLERANCIA DE CULTIVARES DE TRIGO A LA MANCHA DE LA HOJA

María Rosa Simón¹, Ana Carolina Castro^{1,2}, María Constanza Fleitas^{1,3}, Silvina Golik¹, Santiago Schalamuk¹, Martín Pardi⁴, Francisco Ginestet¹, Laura Lozano^{1,2}, Ariel Menescardi¹, Nicolás Rusocci¹, Esteban Rumbo¹

1. Cerealicultura, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP

2. CIC

3. CONICET

4. Técnico Estación Experimental J.Hirschhorn

Objetivos: Evaluar tolerancia a la mancha de la hoja causada por *Septoria tritici* en cultivares de trigo. Determinar características morfofisiológicas que los condicionan y la incidencia de la tolerancia para rendimiento en variables de calidad panadera.

Materiales y métodos: Durante 2011 se condujo un ensayo similar al conducido en el año anterior con un diseño de parcela dividida con tres repeticiones, en que la parcela principal fue el tratamiento de inoculación (con alta concentración de *Septoria tritici*, con baja concentración y sin inóculo con fungicida) y la subparcela fueron 10 cultivares de trigo. En tres estadios (EC 31, 62 y 82, Zadoks) durante el ciclo del cultivo se evaluó la severidad causada por la enfermedad, biomasa, índice de área foliar, radiación interceptada e índice de verdor. Asimismo se determinó rendimiento y sus componentes, proteínas, gluten y variables alveográficas y farinográficas.

Resultados: Hubo diferencias significativas en severidad entre los tratamientos en todas las evaluaciones, al igual que en el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE), presentando el tratamiento sin inóculo con fungicidas los menores valores. En general el tratamiento sin inóculo con aplicación de fungicida a lo largo de todo el ciclo produjo los valores más altos en todos los caracteres morfofisiológicos evaluados, seguido por el tratamiento con baja concentración de inóculo, sin fungicida y finalmente el que mostró el peor comportamiento fue el tratamiento que no estaba protegido con fungicida y tenía alta concentración de inóculo. Klein Centinela, Klein Zorro, Buck Brasil, Klein Escorpión y ACA 801 presentaron la mejor tolerancia, representada por una menor disminución de rendimiento que otros cultivares frente a similares valores de ABCPE.

Varios modelos de regresión múltiple entre las variables morfofisiológicas y el rendimiento presentaron buen ajuste, los mejores incluyeron, al índice de verdor en el primer estadio evaluado (EC 31), a la biomasa seca en el segundo estadio (EC 62) y al índice de área foliar en el tercer estadio (EC 82). Las variables de calidad están siendo analizadas.

18. EVALUACIÓN DE LÍNEAS Y CULTIVARES DE AVENA PARA DOBLE PROPÓSITO Y GRANO

María Rosa Simón¹, Laura Almaraz^{1,2}, Juan Ignacio Dietz¹, Socorro Mejías^{1,2}, Tomás Pérez¹, Federico Pisoni¹, Mauricio Schechtel¹

¹.Cerealicultura. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP

².CIC

Objetivos: Evaluar el comportamiento de líneas de avena pertenecientes al plan de mejoramiento de Cerealicultura en rendimiento en materia verde y seca y grano en comparación con cultivares comerciales y su comportamiento con tratamientos con fungicidas y fertilización nitrogenada.

Materiales y métodos: El trabajo comprendió la realización de tres ensayos durante 2011. Los mismos consistieron en 1- ensayo con siete líneas en filiales avanzadas del Criadero de Cerealicultura y cuatro cultivares comerciales como testigos con destino doble propósito 2-ensayo con los mismos participantes para grano-3 ensayo con dos líneas del Criadero y un cultivar comercial, con dos tratamientos de fungicidas y dos dosis de fertilización nitrogenada.

El primer y segundo ensayo se sembraron con diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y el tercero con un diseño de parcela dividida, siendo la parcela principal el tratamiento con fungicidas (con y sin fungicida Nativo (triazol y estrobilurina), la subparcela el tratamiento con fertilizante nitrogenado aplicado como urea (con 60 kg N y sin N) y la sub-subparcela las líneas/cultivares.

En el primer ensayo se realizaron tres cortes de materia verde, se calculó la biomasa total y se cosechó el grano, el segundo ensayo fue sólo para grano y en el tercer ensayo se realizaron evaluaciones de biomasa y variables que la determinan, enfermedades y se cosechó el grano.

Resultados: En el primer ensayo se han analizado hasta el momento la materia verde y seca en cada uno de los tres cortes. Se detectaron diferencias significativas entre los participantes en las tres evaluaciones. En el primer corte tres de las líneas fueron similares en materia verde al mejor cultivar comercial (Bonaerense INTA Canaí), superando a otros, en tanto que en materia seca, dos de las líneas fueron similares a dicho cultivar. En el segundo corte seis de las líneas fueron similares al mejor cultivar en materia seca y verde que en este caso fue Bonaerense INTA Maja. En el tercer corte dos de las líneas fueron similares en materia verde al mejor cultivar que en este caso fue Violeta INTA y seis de las líneas fueron similares a dicho cultivar en materia seca. Para biomasa total verde y seca, cinco de las líneas fueron similares al mejor cultivar que fue Bonaerense INTA Maja. Se concluye que tres de las líneas son promisorias ya que fueron similares a este cultivar en biomasa total y lo superaron en el primer corte. Los datos de grano de este ensayo y el ensayo de grano están siendo analizados

En el tercer ensayo se concluyó que hubo efecto de los fungicidas sobre la severidad de las enfermedades presentes. Si bien no fue un año en que hubiera una alta incidencia de enfermedades, se observó a través de cámaras húmedas presencia de los patógenos *Puccinia coronata* y *Drechslera avenae*. En las dos primeras evaluaciones la severidad decreció con la fertilización nitrogenada, por la predominancia de un patógeno necrotrófico como es *Drechslera avenae*, en tanto que en la última evaluación la severidad aumentó con la fertilización nitrogenada porque se incrementó la incidencia de *Puccinia coronata* que es un patógeno biotrófico.

19. MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE ARROZ PARA UN CULTIVO MÁS SUSTENTABLE Y EN SITUACIONES DE ESTRÉS

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

Objetivos

General:

- *Obtener y transferir* al sector productivo nuevos cultivares de arroz con la 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.
- *Crear y difundir* variedades con características especiales (aromáticas, glutinosas, de alto valor proteico, con pericarpio rojo y tipo Bahía)

Metodología de trabajo

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 la selección masal-genealógica. La variabilidad genética se mantiene por la disponibilidad de una colección de germoplasma de diversos orígenes con alrededor de 800 entradas. Como culminación de este proceso de selección, se llevan a cabo ensayos comparativos de rendimiento (ECR) donde se evalúa la "performance" de las nuevas líneas de las filiales más avanzadas. Este tipo de ensayos también se conducen con las líneas más promisorias en la provincia de Entre Ríos.

Estas tareas se complementan con metodología moderna de mejora recurriendo al cultivo de anteras y tejidos y al desarrollo de somaclones para lo cual se colabora estrechamente con el Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH), en el cual se desarrollan esas actividades a partir de cruzamientos programados, a partir de la colaboración de los Dr Oscar Ruiz y Santiago Maiale.

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, además la modalidad de manejo del cultivo hace que esta no siempre sea lo suficientemente eficiente. La creciente presión hacia el cuidado del recurso agua vislumbra un futuro donde su uso deberá ser cada vez más racional con lo que se lograría aumentar la eficiencia en ambos aspectos. Apuntando a estos objetivos se conducen dos importantes líneas de investigación buscando materiales más eficientes en el uso de nutrientes y agua.

Además se está evaluando la fertilización nitrogenada tardía apuntando al mejoramiento en la calidad del grano.

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

Publicaciones en Eventos de la especialidad Extranjeros con referato

“Evaluación preliminar de la consociación lotus-arroz en un sistema de cultivo sin inundación”. Bezus,;Rodolfo; Scelso, Liliana; Mujica, M.; **Vidal, Alfonso**; Pincirolí, M.9-10 de septiembre 2010

“Requerimientos climáticos y calidad de grano en genotipos de arroz en distintas zonas de cultivo.” *Pincirolí, M.; Bezus, R.; Scelzo, L. J., Vidal, A. A.. AADA 2010*

“Comportamiento fenológico de variedades de arroz en diferentes sistemas de manejo de agua”. *Pincirolí, M; Bezus, R; Scelzo, L J¹., Martínez, S. B., Vidal, A A. AADA, 2010.*

“Manejo alternativo de agua de riego en arroz”. *Bezus, Rodolfo; Pincirolí, María; Celso, Liliana; Vidal, Alfonso. VII Congreso de Arroz Irrigado. Camboriú. 9-12- de agosto de 2011.*

“Bajas temperaturas: cambios en algunos parámetros fisiológicos y bioquímicos en arroz”. *Maiale, Santiago; Pincirolí, María; Campestre, P.; Rodríguez, A.; Celso, Liliana; Bezus, Rodolfo; Ruiz, Oscar; Vidal, Alfonso. VII Congreso de Arroz Irrigado. Camboriú. 9-12- de agosto de 2011.*

“Influencia de las condiciones climáticas sobre la calidad industrial y culinaria de distintos genotipos de arroz”. *Pincirolí, María; Bezus, Rodolfo; Scelzo, Liliana J., Vidal, Alfonso A. VII Congreso de Arroz Irrigado. Camboriú. 9-12- de agosto de 2011*

Publicaciones de Divulgación

“Evaluaciones de genotipos del programa arroz de la F.C.A. y F. de la UNLP en la zona centro sur de Entre Ríos” Resultados Experimentales. 2009-2010. PROARROZ. INTA. Volumen XIX. 59-65.

“Genotipos del Programa Arroz de la F.C.A. y F. de La Plata en la zona centro sur de Entre Ríos”. Resultados Experimentales. 2010-2011. PROARROZ. INTA. Volumen XX. 57-64.

Líneas avanzadas con posibilidades de desarrollo.

- **Líneas de tipo largo ancho con mejores características agronómicas.**
- **Líneas de tipo glutinoso de alto rendimiento.**
- **Líneas aromáticas de alto rendimiento.**
- **Líneas de grano corto y bahía.**
- **Líneas que combinan alta proteína y aroma.**

Actividades de extensión y transferencia de tecnología

La transferencia de las nuevas creaciones fitotécnicas es el objetivo básico del Programa. Es necesario que los nuevos genotipos sean volcados al medio productivo para lograr la expresión de sus capacidades potenciales en aquellas zonas donde han de ser difundidos. Con este fin se han establecido vinculaciones con el medio a través de Convenios con distintas Cooperativas y la participación en las actividades de PROARROZ. Asimismo, el Programa brinda la prestación a terceros de servicios del Laboratorio de calidad como medio para incrementar esa relación.

Como producto de los convenios firmados oportunamente con las Cooperativa de Comercialización y transformación arroceros de Villa Elisa y General Agrícola ganadera de Urdinarrain (E. Ríos), se empezaron a desarrollar actividades de cooperación y transferencia en aquella zona de la mencionada Provincia.

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.

20. MEJORAMIENTO EN AVENA: RESISTENCIA GENÉTICA A PULGÓN

Almaráz, Laura B.¹ y Pardi, M.²

¹:CIC Pcia de Buenos Aires. Cerealicultura, Fac. Cs. Agr y Forestales

² Fac. Cs. Agr y Forestales

La avena, con una superficie sembrada estimada en 1.400.000 ha, se utiliza como integrante de mezclas forrajeras o verdeos, modalidad de uso que representa más del 70% de dicha superficie.

El pulgón verde, *Schizaphis graminum* (Rond), la plaga de mayor incidencia en los cereales de invierno, afecta especialmente siembras tempranas de verdeo, tal como ocurre en avena.

El control de este áfido es posible mediante el logro de variedades con resistencia genética, la utilización de dichas variedades, disminuye notablemente las pérdidas de producción, resulta compatible con otras estrategias de control biológico, cultural e incluso químico. Simplifica el manejo, reduce costos y resulta acorde con los actuales criterios de sustentabilidad: sistemas productivos de bajos insumos, que limiten el impacto ambiental.

Objetivo: Obtención de cultivares con resistencia genética al pulgón verde, que incluyan además cualidades agronómicas, como rendimiento en pasto y en grano, sanidad y calidad.

Metodología: Partiendo de hibridaciones simples o compuestas, entre cultivares utilizados como fuentes de resistencia y variedades comerciales con buenas características agronómicas, se realiza la conducción del material de avena por el método genealógico. Se testean las distintas filiales con ensayos de infestación artificial con pulgón verde.

La conducción y selección del material de crianza, se realiza en la Estación Experimental Julio Hirschhorn. Cada año agrícola se siembra a golpe, en forma espaciada, alrededor de 1000 parcelas de diferentes filiales de avena. Se realizan las labores culturales, se toman observaciones fenológicas y de sanidad. Se seleccionan plantas (aproximadamente 2500) a campo, las cuales se cosechan en forma individual. En gabinete se realiza otra selección de la cual resultan entre 1000 y 1200 selectas finales. El número de selectas varía en función de las condiciones ambientales y sanitarias de la campaña. También se siembran, en este momento, alrededor de 60 conjuntos (a chorrillo) que representan el material que se ha venido seleccionando y que se considera para incluir en los ensayos comparativos de rendimiento (ECR)

La selección se complementa con los ensayos de infestación artificial con pulgón verde, donde se califica al germoplasma según su tolerancia. Dichos ensayos se conducen en el Insectario de la Cátedra en la Facultad, bajo condiciones controladas de temperatura y fotoperíodo

Resultados: A través de muchos años de trabajo, se han logrado germoplasmas que reunieron las características deseadas y que han dado lugar a la inscripción de variedades de centeno, cebada y avena. El último cultivar fue la variedad de avena Pionera FA, con inscripción vigente y en difusión. En la actualidad se cuenta con líneas avanzadas de este cereal, con buenas características de grano y resistencia a roya de la hoja, las cuales se evalúan en ECR. La difusión comercial se realiza mediante convenios específicos con empresas u otras entidades dedicadas a la producción de semilla (Buck SA, Empresa Agronegocios Pergamino SRL)

21. RENDIMIENTO EN HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.) CON SENESCENCIA CONTRASTANTE EN UN RANGO DE NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA

Mariana Antonietta^{1, 3, 5}; *Paula Girón*²; *Christian Weber*^{2, 4}; *Horacio Acciaresi*^{2, 4}; *Juan José Guiamét*^{3, 4, 5}.

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

² Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.

³ Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

⁴ Comisión de Investigaciones científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

⁵ Instituto de Fisiología Vegetal, CONICET- UNLP.

En los últimos años, se han registrado aumentos sostenidos en el precio de los fertilizantes nitrogenados; además, son conocidos los impactos ambientales negativos asociados a su uso. Esta situación demanda una mejora tanto de la tolerancia de los cultivos a la deficiencia de nitrógeno como de la eficiencia de uso de este insumo. La demora en la senescencia foliar (carácter stay green) ha sido asociada a mejores rendimientos de maíz y sorgo en ambientes sometidos a baja disponibilidad de nitrógeno (Borrell and Hammer 2000; Bänziger, Edmeades et al. 2002).

El objetivo general del presente trabajo es evaluar el impacto de la demora en la senescencia foliar de híbridos de maíz comerciales sobre el rendimiento en una serie de niveles ambientales de disponibilidad de nitrógeno.

Los ensayos se realizaron durante las campañas 2010-11 y 2011-12, en La Estación Experimental "Julio Hirschhorn"; a fin de simplificar sólo se presentan los resultados de 2010-11. Los tratamientos consistieron en (i) 3 dosis de nitrógeno en forma de urea (0, 100 y 200 kg ha⁻¹, nombrados como N0, N100 y N200 respectivamente) y (ii) cuatro híbridos simples de maíz AW190, AX878, DK682, NK880, caracterizados previamente como contrastantes para la demora en la senescencia. Las semillas fueron sembradas el 12-11-2010 en forma manual. Las parcelas consistieron en 4 surcos distanciados a 0,7 m entre sí, y tuvieron una superficie de 19,6 m² (2,8 m de ancho x 7 m de largo). La densidad final fue de 80000 pl ha⁻¹. A los 10 días después de emergencia (DDE) se fertilizó con DAP (100kg DAP/ha = 45 kg P/ha + 18 kg N/ha). A los 20 DDE los tratamientos N100 y N200 se fertilizaron con 100 kg N ha⁻¹ (urea); a los 37 DDE se aplicó una segunda dosis de nitrógeno (100 kg N ha⁻¹ aplicado como urea) en el tratamiento N200. Se realizó control de malezas siempre que fue necesario.

Se registró la evolución de la senescencia para cada genotipo (desde floración femenina o R₁ hasta madurez fisiológica) con intervalos de alrededor de una semana, para conocer en qué medida el tratamiento aplicado afectó la manifestación del carácter stay green. También se realizaron muestreos periódicos desde R₁ en los que se midió el contenido de clorofila foliar (SPAD-502, Minolta, EEUU) y el área foliar verde. Asimismo, se determinó la evolución de la biomasa aérea seca a partir de R₁ y hasta madurez fisiológica, separando el material en tres compartimentos: (i) tallo + vaina + panoja, (ii) láminas foliares y (iii) espigas.

Principales resultados obtenidos

La menor disponibilidad de nitrógeno (N0) aceleró la senescencia foliar en todos los híbridos; tres de ellos presentaron un comportamiento staygreen. Los resultados del ANVA mostraron efectos significativos de ambos tratamientos (dosis de fertilización e híbrido) sobre el rendimiento. En N0, los tres híbridos que presentaron mayor demora en la senescencia presentaron además mayores rendimientos. Esta ventaja estuvo explicada a través de un mayor peso de grano. En todos los híbridos, se encontró una importante relación entre el rendimiento por planta y el área foliar de la planta integrada desde

floración a madurez fisiológica. Sin embargo, en los tratamientos N100 y N200 esta relación se mantuvo sólo en algunos de los híbridos, sugiriendo un menor impacto de la demora en la senescencia sobre el rendimiento. Esto podría indicar que en condiciones de baja disponibilidad de nitrógeno, aquellos híbridos que pueden demorar la senescencia y prolongar la actividad fotosintética, logran aumentar la tasa de llenado de grano o bien la duración del mismo, alcanzando mayores rendimientos.

Perspectivas futuras

En las próximas campañas se continuarán estos experimentos, con un diseño similar, y se estudiarán los cambios en la composición nitrogenada (proteínas, aminoácidos, amonio) en las hojas de los distintos híbridos en función de la dosis de fertilización.

Bibliografía

Bänziger, M., Edmeades G., et al. (2002). *Field Crops Research* **75**(2-3): 223-233.

Borrell, A. K. and G. L. Hammer (2000). *Crop Sci.* **40**(5): 1295-1307.

Financiamiento

Estos ensayos fueron parcialmente financiados por PICT 32827, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, MinCyT.

22. CONTRIBUCIÓN FOTOSINTÉTICA DE LA ESPIGA DE TRIGO AL LLENADO DE GRANOS

Eduardo A. Tambussi (Investigador Adjunto - CONICET)

María L. Maydup (Becaria Doctoral CONICET)

Mariana Antonietta (Becaria Doctoral ANPCyT)

Juan José Guiamet (Investigador Principal - CIC)

El objetivo general de este proyecto es estudiar cuál es la contribución fotosintética de la espiga de trigo pan (*Triticum aestivum* L.) en condiciones de limitación de fuente, a través de diferentes aproximaciones experimentales.

Diversas condiciones de estrés (v.g. déficit hídrico o el ataque por patógenos), llevan a una disminución en la fuente de fotoasimilados durante el llenado granos. La fotosíntesis de la espiga es una importante fuente de asimilados para los granos, porque presenta una serie de particularidades, tal como tolerancia al déficit hídrico, proximidad a los destinos y, senescencia más tardía. Posee una alta eficiencia en el uso del agua, (Blum 1985; Araus et al. 1993) y la capacidad de refijar el CO₂ respirado por los tejidos heterotróficos de la espiga (Kriedemann 1966; Bort et al. 1996; Gebbing y Schnyder 2001). Así es de esperar que la fotosíntesis de la espiga cumpla una función compensatoria en condiciones de déficit de fuente.

Por otro lado, durante el proceso de mejora del rendimiento de trigo, la introducción de los alelos de enanismo (*Rht*), ha reducido la biomasa de tallos y la cantidad de asimilados pre-antesis retranslocables. Además investigaciones recientes evidencian que alguna limitación por fuente podría estar emergiendo en cultivares modernos de trigo (Álvaro et al. 2008a), que tienen más granos por unidad de área (Álvaro et al. 2008b) y menos biomasa vegetativa debido a la presencia de los alelos de enanismo. Entonces y dado que existe evidencia de que los alelos de enanismo no han tenido efecto sobre el tamaño de estructuras de la espiga (v.g. aristas), nuestra hipótesis es que en este contexto podría haber un incremento en la contribución relativa de fotosíntesis de la espiga. En experimentos de años anteriores hemos demostrado mediante un análisis retrospectivo,

que variedades modernas (con tallos más cortos) poseen mayor contribución de la espiga al llenado.

Durante la campaña 2010-2011 en la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP), se realizaron los siguientes experimentos en los que el déficit de fuente fue impuesto mediante la reducción de la parte vegetativa por desfoliado y/o por déficit hídrico:

A. Estudio con líneas cuasi- isogénicas para los alelos Rht

Con el fin de analizar cómo influye la presencia de alelos de enanismo sobre la contribución relativa de la fotosíntesis de la espiga en el llenado, se realizó un experimento con germoplasma de líneas cuasi isogénicas (sobre el fondo génico del cv. Maringa) con presencia/ausencia de alelos de enanismo en los locus *rht1* y *rht2* que confieren insensibilidad a giberelinas (cedidos por la Dra. Gabriela Tranquilli, Instituto de Recursos Biológicos, INTA). La siembra se realizó el día 1 de julio del 2011, en parcelas de 1.2 x 3.4 m (5 surcos, 20 cm entre surcos), en bloques aleatorizados con tres repeticiones.

B. Estudio de la contribución de la espiga en un análisis retrospectivo

Esto fue una repetición de un experimento realizado en el 2009. Para analizar la contribución de la fotosíntesis de la espiga a lo largo de la mejora, se sembraron 10 cultivares de una serie histórica (criaderos Klein y Buck), liberados al mercado entre 1920 y 2008. Se analizó si la presencia de alelos de enanismo ha reducido la contribución de las partes vegetativas al llenado de granos, aumentando entonces la proporción de fotoasimilados provenientes de los tejidos fotosintéticos de la espiga. Los cultivares utilizados fueron: Favorito (1920), 32 (1932), Cometa (1942), Orgullo (1944), Rendidor (1954), Manantial (1965), Toledo (1969), Chamaco (1979), Pucara (1980), Cacique (1992), Escorpión (1999), y Taita (2008). La siembra se realizó el día 12 de agosto del 2010, en parcelas de 1.2 x 3.4 m, (5 surcos, 20 cm entre surcos), en bloques aleatorizados con tres repeticiones.

C. Análisis del rol del tamaño de arista en la contribución al llenado de granos

Esto fue una repetición de un experimento realizado en el 2009. Para analizar el rol de las aristas en el llenado de granos se trabajó con variedades con diferente tamaño de aristas. A partir de un 'screening' de 26 variedades de trigo pan, sembradas en el año 2007 en la Red de Ensayos Territoriales, se calculó la relación de peso fresco (PF) de aristas x espiguilla⁻¹ de cada una de las variedades y se seleccionaron 6, intentando cubrir el rango de variación del carácter. La siembra se realizó el día 12 de agosto del 2010, en parcelas de 1.2 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, en los tres experimentos.

En los 3 experimentos anteriores (ítems A, B y C), a partir de anthesis 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 todas las hojas verdes de la planta. El tratamiento de sombreado de la espigas se realizó por encapuchado con papel de aluminio, con perforaciones que permiten el intercambio de gases. A madurez se analizó el peso y número de granos y se calculó la contribución fotosintética de la espiga comparando el peso de granos (PG por espiga) de las espigas sombreadas con el de las espigas control (Maydup et al. 2010).

$$= \left[\frac{(\text{PG espigas no sombreadas} - \text{PG espigas sombreadas}) \times 100}{\text{PG espigas no sombreadas}} \right]$$

Principales resultados obtenidos

Algunos de los resultados de los nuevos experimentos están plasmados en una publicación científica internacional con referato:

-Maydup M.L., Antonietta M., Guiamét J.J., Graciano C., López J.R., Tambussi E.A., The contribution of ear photosynthesis to grain filling in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Field Crops Research*. (2010)

Asimismo, se encuentra en evaluación (*Field Crops Research*: aceptable con correcciones) el artículo:

-Maydup, M.L., Antonietta M., Guiamét J.J., Tambussi E.A. The contribution of green parts of the ear to grain filling in old and modern cultivars of bread wheat (*Triticum aestivum* L): evidence for genetic gains over the past century. (*en segunda revisión*)

Comunicaciones a Reuniones Científicas:

-Maydup et. al "Contribución de las aristas de trigo al llenado de los granos" (comunicación mural) XXVII Reunión Argentina de Fisiología Vegetal La Plata, Buenos Aires

Septiembre 2010

Perspectivas de acciones futuras

Durante la campaña 2012 se planea confirmar los resultados descriptos, y avanzar en la identificación de caracteres morfo-fisiológicos relacionados con la fotosíntesis de la espiga de trigo, que puedan emplearse como predictores de este carácter. Asimismo se analizarán otros aspectos, tal como la influencia de la presencia de aristas sobre la temperatura de la espiga.

Bibliografía citada

Álvaro, F., Royo, C., García del Moral, L. F., Villegas, D. 2008a. *Crop Science* 48, 1523-1531.

Álvaro, F., Isidro J., Villegas D., García del Moral L., Royo, C., 2008b. *Field Crops Research* 106 86–93

Araus J.L., Bort J., Brown H. R., Basset C., Cortadellas N. (1993) *Planta* 191: 507-514.

Bort J., Brown H.R., Araus J.L. (1996) *Journal of Experimental Botany* 47: 1567-1575.

Blum A. (1985) *Journal of Experimental Botany* 36: 432-440.

Gebbing T., Schnyder H. (2001) *Australian Journal of Plant Physiology* 28: 1047-1053.

Kriedemann P (1966) *Annals of Botany* 30: 349-363.

23. PERSISTENCIA DE LA TOXICIDAD DE LA ESCORRENTIA SUPERFICIAL EN PARCELAS DE SOJA CON POSTERIORIDAD A LA APLICACIÓN DE PESTICIDAS

Martín H. Pardi^c, Ariel H. Paracampo^a, Hernán D. Mugni^a, Pablo M. Demetrio^{b,d}, Gustavo D. Bulus^{b,e}, Marcelo D. Asbornio^c & Carlos A. Bonetto^a

^a **Instituto de Limnología "Dr. Raúl. A. Ringuelet" (CONICET-CCT La Plata-UNLP), Buenos Aires, Argentina**

^b **Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, UNLP, La Plata, Argentina**

^c **Estación Experimental Julio Hirschhorn, UNLP, Buenos Aires, Argentina**

^d **Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina**

^e **Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina**

En trabajos anteriores se observó la ocurrencia de pulsos de toxicidad en arroyos que atraviesan cultivos en coincidencia con las primeras lluvias con posterioridad a aplicaciones de pesticidas en los campos adyacentes.

Objetivos

Determinar la persistencia de la toxicidad en el suelo y en la escorrentía superficial del cultivo de soja con posterioridad a las aplicaciones de pesticidas de uso común en nuestro medio. Comparar el manejo convencional con el de siembra directa.

Metodología

Se cultivó soja en parcelas experimentales y se instaló un equipo de riego por aspersión para simular eventos de lluvia. Se hicieron aplicaciones de 3 pesticidas: cypermetrina, chlorpirifos y endosulfan en distintos momentos del ciclo de crecimiento del cultivo: aplicaciones tempranas sobre el suelo expuesto, aplicaciones intermedias cuando el cultivo cubre el suelo y aplicaciones tardías, cuando el cultivo pierde las hojas. Se simularon lluvias sucesivas a partir de cada pulverización. Se colectó el agua de escorrentía superficial y se llevaron a cabo ensayos de toxicidad aguda para 2 organismos muy comunes en la fauna de nuestra región: el anfípodo *Hyaella curvispina* y el pez *Cnesterodon decemmaculatus*. Los organismos se expusieron en laboratorio al agua de escorrentía superficial y se determinó la mortalidad a las 48 y 96 horas, respectivamente. Se estudió también la persistencia de la toxicidad en el suelo para el *Hyaella curvispina*. Se expusieron organismos de *Hyaella curvispina* a muestras de suelo con el agregado de agua deionizada y se registró la mortalidad después de 10 días de exposición.

Resultados

Se determinó que en el cultivo convencional de soja produce toxicidad en la escorrentía superficial por un período que varía para distintos organismos, pesticidas y momentos de aplicación. Las aplicaciones de los tres insecticidas estudiados produjeron el 100% de mortalidad para *H. curvispina* en las escorrentías generadas hasta aproximadamente un mes con posterioridad a cada pulverización. La persistencia de la toxicidad en la escorrentía para *C. decemmaculatus* fue breve, unos pocos días, para cipermetrina y clorpirifos, mientras que endosulfan produjo 100% de mortalidad para los peces por 3 meses con posterioridad a cada aplicación. La persistencia de la toxicidad en la escorrentía es semejante para aplicaciones tempranas, sobre el suelo descubierto, y durante el período de mayor cobertura por el cultivo. La persistencia de la toxicidad se incrementa notablemente en aplicaciones tardías para todos los organismos e insecticidas estudiados. La persistencia es mucho mayor cuando las aplicaciones se hacen próximas al momento que la soja pierde las hojas y forma un mantillo sobre el suelo. Dado que los tres insecticidas ensayados son hidrofóbicos se interpreta que su asociación con la litera producida por la caída de las hojas aumenta la persistencia por una disminución de las tasas de degradación. La menor temperatura e intensidad de irradiación que prevalecen durante las aplicaciones tardías, seguramente contribuyen también a una menor degradación de los pesticidas, y por tal motivo una a mayor persistencia de la toxicidad. La toxicidad de endosulfan para *C. decemmaculatus* se prolongó por más de 5 meses con posterioridad a la aplicación tardía. La persistencia de la toxicidad en las aplicaciones tempranas resultó mayor en el suelo que en la escorrentía superficial. Cuando el cultivo produce una buena cobertura y el pesticida es interceptado por la superficie foliar, la persistencia de la toxicidad en el suelo fue menor.

En el cultivo de soja se llevan a cabo varias aplicaciones por año. Lluvias mayores a 20 mm normalmente generan escorrentía superficial. La frecuencia de ocurrencia es de 1,2 lluvias mayores a 20 mm por mes en el período de cultivo (octubre –abril). El cultivo de soja genera entonces varios pulsos de toxicidad por ciclo de cultivo en los arroyos adyacentes. Si se aplica endosulfan dos veces por año la escorrentía superficial será tóxica para la fauna íctica durante la mayor parte del año.

Con posterioridad se comparó la persistencia de la toxicidad de chlorpirifos en el manejo convencional y en el manejo conocido como siembra directa. Se determinó que en las aplicaciones tempranas, con el suelo descubierto, la persistencia resultó significativamente mayor en siembra directa alcanzando mortalidades del 100% para *H. curvispina* hasta los 48 días con posterioridad a la pulverización, mientras que en la siembra convencional la toxicidad disminuyó al mes de la aplicación. En aplicaciones posteriores, cuando el cultivo alcanza una buena cobertura del suelo, no se detectó diferencias significativas en la persistencia entre ambas modalidades de producción, cesando la toxicidad a los 23 días de la pulverización en ambos tratamientos. No se detectaron diferencias significativas en la concentración de chlorpirifos en el agua de escorrentía superficial entre ambos tratamientos. El contenido de sólidos suspendidos fue significativamente mayor en la escorrentía superficial de las parcelas con siembra convencional, confirmando la menor pérdida de suelo por erosión en siembra directa. Se interpreta que la adsorción del chlorpirifos a la fracción particulada disminuye su biodisponibilidad y por tal motivo la toxicidad del compuesto en las aplicaciones tempranas.

Publicaciones

Paracampo, A., H. Mugni, P. Demetrio, M. Pardi, G. Bulus, M. Asbornó & C. Bonetto. 2012. Toxicity persistence in runoff and soil from experimental soybean plots following insecticide applications. **Journal of Environmental Science and Health, Part B** 47, 761–768.

Mugni, H., P. Demetrio, A. Paracampo, M. Pardi, G. Bulus, C. Bonetto. 2012. Toxicity Persistence in Runoff Water and Soil in Experimental Soybean Plots following Chlorpyrifos Application. Aceptado para su publicación en: **Bull. Environ. Contam. Toxicol.**

Agradecimientos: Deseamos agradecer todo el apoyo brindado por el director de la estación Ing. Agr. Roberto Barreyro, el personal técnico y todo el personal de campo que hizo posible la realización de este experimento que formó parte indispensable en la tesis doctoral del Dr. Hernán Mugni, el cual junto a nuestro equipo de investigadores están inmensamente agradecidos. Desde ya nos gustaría en la medida de intereses comunes continuar esta prospera relación y participar en futuros trabajos.

Atte. Dr. Carlos Bonetto e investigadores.

24. ACTIVIDADES DEL SECTOR FORESTAL DE LA ESTACION EXPERIMENTAL

Ing. Ftal. Fabio Germán Achinelli, Cátedra de Silvicultura, FCAyF UNLP.

Introducción y objetivos.

El sector forestal de la Estación Experimental Julio Hirschhorn tiene por objetivo brindar apoyatura de campo a los trabajos de docencia, investigación y extensión que lleva a cabo la Cátedra de Silvicultura, así como también colaborar con otras Cátedras de nuestra Facultad.

La actividad en este sector y parcelas silvopastoriles aledañas comenzó a mediados de los años ochenta, con el establecimiento de estaqueros de Salicáceas (*Salix* spp. y *Populus* spp.), así como con ensayos comparativos de clones. Posteriormente los trabajos se extendieron a otras especies forestales, predominantemente con especies exóticas de rápido crecimiento, y orientados a su cultivo en plantaciones comerciales.

A continuación se sintetizan las principales actividades realizadas durante el bienio 2010 - 2012.

Docencia.

Los alumnos de los años lectivos 2010 y 2011 (primer y segundo semestres) del Curso de Silvicultura llevaron a cabo 2 actividades prácticas cada uno en el sector forestal; durante las mismas los alumnos se entrenaron en el reconocimiento de especies y clones de salicáceas, efectuaron mediciones de parcelas demostrativas y se ejercitaron en el uso de maquinaria y herramientas para la preparación de sitio. En el caso de los alumnos de la Cursada del primer semestre de 2011, también participaron en la limpieza, marcación y plantación de un ensayo de especies y procedencias de *Eucalyptus* spp., que se describe en detalle más adelante.

Junto con lo anterior, en Febrero de 2012 la Cátedra recibió en el Sector Forestal la visita de estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado, Misiones, realizando una recorrida y charla técnica sobre las actividades que allí se efectúan.

Investigación.

Se continuó con el mantenimiento y ampliación de los estaqueros de sauces y álamos, que incluyen tanto clones comerciales como experimentales.

A su vez se retomaron las actividades de experimentación adaptativa con el género *Eucalyptus*, en colaboración con la Dirección Forestal del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Estas actividades se encuadran dentro de la problemática y potencialidad de una de las regiones productivas de influencia de la Facultad: la depresión del Río Salado. Esta región, predominantemente agropecuaria, con énfasis ganadero, tiene posibilidades para la incorporación del árbol en los planteos productivos, ya sea en rodales forestales, como en sistemas silvopastoriles, cortinas o montes de reparo para instalaciones rurales.

El género *Eucalyptus* es de particular importancia en este contexto, habiendo antecedentes que documentan el buen desarrollo y productividad que pueden alcanzarse con algunas de las especies del género aún en sitios que son marginales para la agricultura e incluso la ganadería (ej. bajos dulces o bajos sódicos).

En relación con ello, se cosecharon por primera vez semillas provenientes de una parcela demostrativa de *Eucalyptus dunnii* ubicada en el Sector Forestal, realizada a partir de una procedencia de semilla que luego se perdió en su área de origen (Australia). Esta procedencia de Nueva Gales del Sur (denominada N° 13124) ha mostrado un buen comportamiento en la región, lo que realza el valor de esta parcela como lugar de conservación del germoplasma mencionado.

Esta cosecha de material, se efectuó en simultáneo con cosechas de semilla de otras procedencias de la misma especie: una forestación comercial ubicada en la localidad de Oliden, y otra en aledaños al Parque Pereyra Iraola, ambos sitios de la Provincia de Buenos Aires. La semilla fue viverizada en el Vivero Forestal "Parque Pereyra" (ex. Vivero Darwin) del MAA, Buenos Aires, en donde se obtuvieron plantas para efectuar ensayos.

Finalmente, el 8 de Julio de 2011 se implantó un ensayo de especies y procedencias de *Eucalyptus* de 0,8 ha de superficie, cuyo objetivo es obtener información sobre el crecimiento y la adaptabilidad a las condiciones edáficas de cuatro procedencias de *E. dunnii* (las mencionadas EE Julio Hirschhorn, Oliden, Parque Pereyra y una procedencia cedida por el Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales, CIEF) y comparar los mismos respecto de una procedencia comercial de *E. camaldulensis* (usada como testigo) y un clon híbrido de *E. camaldulensis* x *E. grandis* (clon 18) cedido por la EEA INTA Concordia. El ensayo es de tipo unifactorial, con parcelas de 16 plantas establecidas con 3,5 m entre hileras y 4 m de separación entre filas, y un diseño en bloques completos con tres repeticiones.

Para el invierno de 2012 está previsto el establecimiento de un ensayo de cultivo de sauces para bioenergía, en donde se evaluarán combinaciones de clones, riego y densidad de plantación en el marco de un proyecto PIA, ejecutado por investigadores del INFIVE.

Extensión.

Durante el período se proporcionó material de propagación de sauces y álamos a un productor forestal de la zona de Los Talas, Partido de Berisso, al cual se le brindó asesoramiento sobre el cultivo de los mismos.

25. MECANISMOS FISIOLÓGICOS QUE DETERMINAN LA MERMA DE EN EL CRECIMIENTO DE ALAMO (*Populus deltoides*) POR LA INFECCION CON ROYA (*Melampsora medusae*)

Fermín Gortari¹, Corina Graciano¹, Silvia Cortizo², Juan José Guiamet¹
1-INFIVE (UNLP-CONICET) 2-INTA Delta

Las royas se encuentran entre los organismos fitopatógenos más destructivos, siendo considerada la enfermedad más importante de *Populus deltoides*. En Argentina es una enfermedad que se presentaba a finales de la etapa de crecimiento, sin embargo, en los últimos años los ataques han comenzado a adelantarse y a volverse cada vez más intensos.

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.

Si bien en control de la enfermedad es posible mediante la aplicación de fungicidas en estaqueros y plantaciones de pocos años (tebuconazole y cyproconazole), cuando las plantaciones de vuelven maduras resultan impracticables las aplicaciones. Es por esto, que las plantaciones se realizan con clones que sean tolerantes a la enfermedad.

Hemos determinado la reducción en el crecimiento debido a la enfermedad. El objetivo de este trabajo fue explicar que cambios fisiológicos ocurren a nivel de las hojas de diferentes clones de *Populus deltoides* cuando son afectados por la roya, para poder interpretar los mecanismos fisiológicos afectados, que ocasionan la reducción en el crecimiento. Los clones utilizados son el Onda y el Australiano 106-60, siendo el primero poco tolerante y el segundo tolerante a la roya. Para ello se instaló un ensayo en Estación Experimental Julio Hirschhorn de la FCAyF, el cual consistió en 4 tratamientos (Onda infectado, Onda no infectado, Australiano 106-60 no infectado y Australiano 106-60 infectado), teniendo cada parcela 6x6 plantas, distanciadas a 3x3mts., en 3 bloques completamente al azar. Los tratamientos no infectados se lograron con la aplicación quincenal de tebuconazole y para el caso de los tratamientos infectados se logró mediante la inoculación natural.

Se realizaron mediciones de la actividad fotosintética y de la capacidad de conducir agua. Se determinó la resistencia hidráulica (Rhoja) y conductividad hidráulica normalizada por área foliar (Karea) de la hoja, la fotosíntesis neta, la conductancia estomática (Gs), el rendimiento cuántico máximo del fotosistema II (Fv/Fm), concentración de clorofila (mediante un Spad y determinación con dimetilformamida), densidad estomática y el

grado de la infección mediante el conteo de pústulas y la determinación de glucosamina. Las mediciones se realizaron sobre hojas de plantas sanas y enfermas de ambos clones. Se observó que la roya produjo una marcada disminución de fotosíntesis neta, siendo prácticamente de 0 para las hojas infectadas. Al analizar el contenido de clorofilas totales mediante el Spad se encontraron diferencias entre los clones pero no así entre los tratamientos enfermos y sanos; y al mismo resultado se llegó mediante la determinación con DMF. Sin embargo, al analizar separadamente los contenidos de clorofila a y clorofila b, se encontró que en las hojas enfermas hay una disminución en el contenido de clorofila b que son los componentes principales de las antenas de los fotosistemas. Asimismo, se observó que Fv/Fm se redujo en las hojas enfermas, reducción que confirma que la roya daña la integridad del aparato fotosintético. El grado de infección estimado por el conteo de número de pústulas se correlacionó negativamente con Fv/Fm ($r=0,91$) como así también, existe una correlación negativa entre el contenido de glucosamina (estimador de la masa fúngica) y Fv/Fm ($r=0,68$).

Además de la reducción en el intercambio de carbono, se observó una disminución significativa en la pérdida de agua en estado de vapor, porque Gs para las hojas sanas fue del orden de $340 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ y para las hojas enfermas del orden de $150 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$. La reducción en Gs puede deberse al cierre estomático o a la menor conductividad de los tejidos de la hoja (especialmente mesófilo). La medición de Rhoja demuestra que, si bien no hubo diferencias entre los clones, se produjo un aumento en las hojas enfermas, pasando de un valor de 198 MPa h/kg en las hojas sanas a 360 MPa h/kg en las hojas enfermas. Además, como las hojas no difirieron en tamaño, Khoja fue mayor en hojas sanas ($0,43$ vs $0,25 \text{ kg h}^{-1} \text{ MPa}^{-1} \text{ m}^{-2}$). El aumento en la resistencia al movimiento de agua en hojas enfermas, indican que la conductividad estomática probablemente se reduce por esa mayor resistencia, y no porque se produzca el cierre estomático. Como no se encontraron diferencias en la densidad estomática entre hojas sanas y enfermas, los cambios en Rh y Kl podrían deberse a que las hifas y estructuras reproductivas del hongo producen una desorganización interna de los tejidos de la hoja a la vez que ocupan en gran medida las cámaras subestomáticas. La ruptura de la continuidad de pared celular, posiblemente es la causa del aumento de la resistencia al movimiento de agua.

Concluimos que la roya reduce el crecimiento por varias vías. Por un lado, la disminución observada en la fotosíntesis neta que se debe al daño en el aparato fotosintético, pero además la presencia de hifas del hongo en las hojas produce una marcada disminución en la capacidad de intercambio de agua.

Queda pendiente analizar los efectos de la roya en el crecimiento y la retranslocación de nutrientes cuando el árbol continúa creciendo. Este ensayo durará al menos tres años, para poder evaluar el efecto acumulado de la infección por roya. Se espera poder determinar la magnitud en la disminución en el crecimiento, en la removilización de nutrientes (principalmente N y P) y profundizar en los efectos de la enfermedad en la actividad fotosintética de ambos clones.

26. PROYECTO A 215 MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE RIEGO GRAVITACIONALES Y LOCALIZADOS. PERIODO 2010-2012

Génova, Leopoldo¹⁻², Andreau, Ricardo¹, Chale Walter¹⁻², Etcheverry Marta¹, Etchevers Pablo¹, Calvo Luciano¹, Romay, Catalina², Zabala, Stella², Salgado, Héctor¹⁻².

1. Facultad de Cs. Agrarias y Forestales, UNLP.

2. Facultad de Agronomía, UBA.

RESUMEN

La tecnología de riego disponible permite adaptar modalidades de riego a los cultivos, atendiendo a sus aptitudes agroecológicas. En la difusión de los tipos de equipamientos para riego y sus procedimientos de uso, tienen un papel preponderante los fabricantes y vendedores de equipos, que priorizan los materiales ofrecidos respecto del diseño, uso y evaluación del sistema de riego que integren. Por lo tanto, se investigaron y desarrollaron, principalmente mediante ensayos de campo, tecnologías ingenieriles de riego gravitacionales y localizados, de cultivos extensivos e intensivos, que por su reciente aparición (riego pulsado de surcos y goteo subterráneo), requieren de ajustes metodológicos para diseñar y operar sistemas regados, basados en el mejoramiento de las eficiencias de aplicación, distribución y uso de agua, para incrementar la rentabilidad de la producción y disminuir tanto la degradación por contaminación salina de suelos y acuíferos como los costos totales de riego, sobre todo los generados por el consumo de combustibles fósiles, minimizando así el impacto ambiental negativo por contaminación atmosférica.

ACTIVIDADES

En el marco del proyecto, durante las campañas 2010-2012 se han realizado ensayos de campo, estudios, jornadas y cursos de actualización:

1) Diseño y operación de un sistema de riego por pulsos. En una parcela de 20.000 m² se montó un ensayo donde se compararon las eficiencias de dos sistemas de riego por surcos: convencional y caudal discontinuo. En dicha parcela se realizaron siembras de maíz.

2) Diseño y operación de sistemas de riego por goteo superficial y subterráneo. En uno de los invernaderos se transplantó tomate en lomos regados con cintas de goteo en superficie y enterradas a 15 y 30 cm de profundidad.

3) Jornada de capacitación técnica en operación y mantenimiento de equipos de riego por goteo.

4) Estudios topográficos: levantamiento planimétrico y modelo digital del terreno, lote experimental de riego gravitacional. Colaboración de los docentes del curso de Topografía de la FCAYF, Etcheverry José María, Mainero Jorge, La Torre, Fernando, García, Diana, bajo la dirección del Dr. H. Salgado.

5) Proyectos interinstitucionales involucrados:

“Diseño, reingeniería y acondicionamiento climático de estructuras para la producción forzada de hortalizas” PNHFA 2131 de INTA.- Exp N° 200-2243/06.

“Tomate: Desarrollo de Tecnologías que mejoren la competitividad del tomate” trienio 2010-2012 Exp N° 752/09. INTA.

6) Trabajos publicados y enviados a revistas, jornadas y congresos.

Bidondo, D; R. Andreau, S. Martínez, M. Garbi, W. Chale and G. Cremaschi (ex aequo) 2010. Comparison of the effect of surface and subsurface drip irrigation on water use, growth and production of a greenhouse tomato crop. Greenhouse 2010 28th Intern. Horticultural Cong. Revista Acta Horticulturae (ISHS)

Andreau R., Gelati P., Provaza M., Fernández D., Vázquez M. 2011. Evolución de la degradación de suelos del cordón hortícola platense. Rev. Horticultura Argentina 30(73).

Gelati P., Andreau R., Fernández D., Provaza M., Vázquez M. 2011 "Recuperación de un suelo bajo cultivo protegido del cordón hortícola platense" Revista Horticultura Argentina 30(73)

Marrare ,A; Draghi, L.; Palancar, T; Barrenechea, M; Andreau, R ; Martínez, S, Sarli G; Cerisola, C. 2011 "Fertilidad física del suelo bajo invernadero" Rev. Horticultura Argentina 30(73)2011.

Génova, L; R. Andreau; M. Etcheverry y W. Chale. 2011 Mejoramiento de un distrito de riego hortícola en el noroeste argentino mediante incorporación tecnológica. Rev. Horticultura Argentina 30(73)2011.

Génova, L; R. Andreau; M. Etcheverry y W. Chale. 2011. Mejoramiento de un distrito de riego hortícola en el Noroeste argentino. Libro de resúmenes del XXXIV Congreso Argentino de Horticultura. HT 67, pág. 439.

Romay, C. y L. Génova. 2011. Recomendaciones para eficientizar el riego con caudal discontinuo, ajustando variables de programación de la válvula P&R. Segundas Jornadas Nacionales de Riego Discontinuo. CD Rom 12 pp. Villa Dolores, 13 y 14 de octubre de 2011.

Génova, L.; R. Andreau; M. Etcheverry y W. Chale. 2011. Mejoramiento de un distrito de riego hortícola en el noroeste argentino mediante incorporación tecnológica. Revista Horticultura Argentina 30 (73) 2011

Andreau, R.; W. Chale; P. Etchevers; M. Etcheverry; L. Calvo; L. Génova y M. Garbi. 2012. Efectos del riego por goteo superficial y subsuperficial en plantas de tomate conducidas bajo invernadero en La Plata, Buenos Aires. I Jornadas Nacionales de tomate fresco. INTA-MAA-FCAyF. E.E. Gorina. 15 al 17 de mayo de 2012.

Salgado, H; S. Zabala; C. Romay y L. Génova. 2012. Calibración de campo de una sonda TDR para suelos en la Provincia de Buenos Aires. VI Jornadas de Riego y Fertirriego. 7 al 9 de noviembre de 2012. Mendoza.

Andreau, R; Etchevers, P; Chale, W. y L. Génova. 2012. Riego por goteo superficial y subterráneo de tomate cultivado bajo cubierta: distribución de la humedad edáfica y rendimiento cuali-cuantitativo. VI Jornadas de Riego y Fertirriego. 7 al 9 de noviembre de 2012. Mendoza.

Romay, C; L. Génova, H. Salgado y S. M. Zabala. 2012. Recomendaciones para mejorar la eficiencia en el riego discontinuo programando la válvula automática. VI Jornadas de Riego y Fertirriego. 7 al 9 de noviembre de 2012. Mendoza.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR PERIODO 2012-2014

Para la campaña 2011/13 se ha planificado continuar colaborando en los proyectos en los que se viene trabajando, incorporando el Proyecto de Injerto en tomate para evaluar el comportamiento de los injertos con estos sistemas de riego. Se repetirán los ensayos realizados durante la campaña precedente a campo y en invernadero. Se incorporará un ensayo de campo sobre riego por pulsos a escala comercial en un establecimiento hortícola de Pilar, conducido por cuatro integrantes del proyecto.

27. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LOTE 12C DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL JULIO HIRSCHHORN

*Héctor Salgado, José Etchegoin, Jorge Mainero, Fernando Latorre y Diana García
Cátedra de Topografía, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP*

Resumen

La práctica del riego gravitacional requiere un detallado conocimiento del relieve del terreno, a efectos de optimizar la eficiencia en el uso del agua. Se realizó un levantamiento taquimétrico de una parcela experimental, en la cual se llevan a cabo ensayos de riego por surcos. Se utilizó una Estación Total, alcanzando la precisión planialtimétrica del orden del cm, lo cual resulta adecuado para los requerimientos métricos del experimento. Se presentan el método empleado, los planos topográficos obtenidos, y las variables morfométricas necesarias para las tareas de diseño del riego.

Introducción

El levantamiento topográfico forma parte de las actividades previstas en el Proyecto de Investigación 2010-2013, acreditado por al UNLP, "Mejoramiento de sistemas de riego gravitacionales y localizados", dirigido por el Dr. Ing. L. Génova, que tiene como objetivo el diseño, operación y evaluación de sistemas y eficiencias de riego. Para ello, el paso inicial requiere la descripción del relieve del lote, con suficiente precisión como para detectar heterogeneidades, y poder estimar medidas de emparejamiento, pendientes y otras variables de diseño. Este trabajo estuvo a cargo del Dr. Ing. H. Salgado, quien contó con el apoyo de los docentes de la Cátedra de Topografía, que figuran como coautores.

Desarrollo

Se planteó un levantamiento taquimétrico con tolerancia planialtimétrica del orden del cm. Se seleccionó, como equipo, una estación total Marca Asahi Pentax PTS V2, auxiliada con un bastón con 1 prisma reflectivo, con las siguientes características (Tabla 1):

Tabla 1: Características instrumentales

óptica	Alcance con 1 prisma	Precisión lineal	Precisión angular	Precisión altimétrica
32x	2400 – 2700 m	(2mm+10ppmxD)mm	2" (desv.estándar)	5 – 10 mm

La estación total se operó desde una ubicación central en el Lote 12c (de superficie 2 hectáreas), de manera de tener intervisibilidad y dominancia sobre todo el predio. (Fig.1).



Figura 1: Lote 12c de la Estación Experimental Julio Hirschhorn

Resultados

Mediante los datos (ángulos y distancias) registrados, se calculó la posición (x,y,z) de los puntos significativos del terreno, y se construyó el Plano de Puntos Acotados (Fig.2).

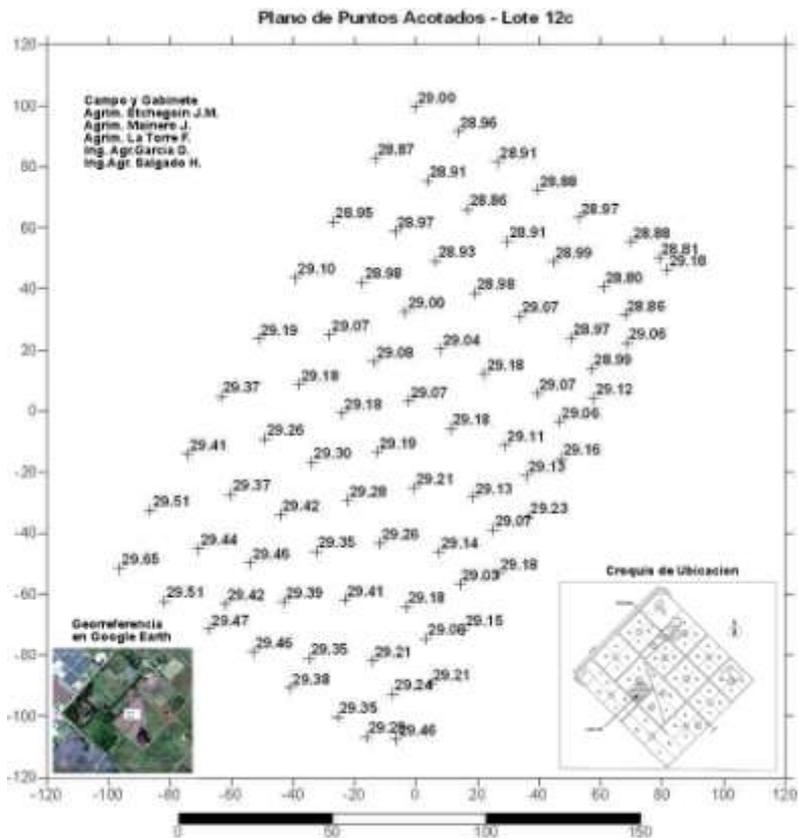


Figura 2: Plano de Puntos Acotados del Lote 12c

La representación altimétrica se materializó con curvas de nivel y un gráfico 2D (Fig.3)

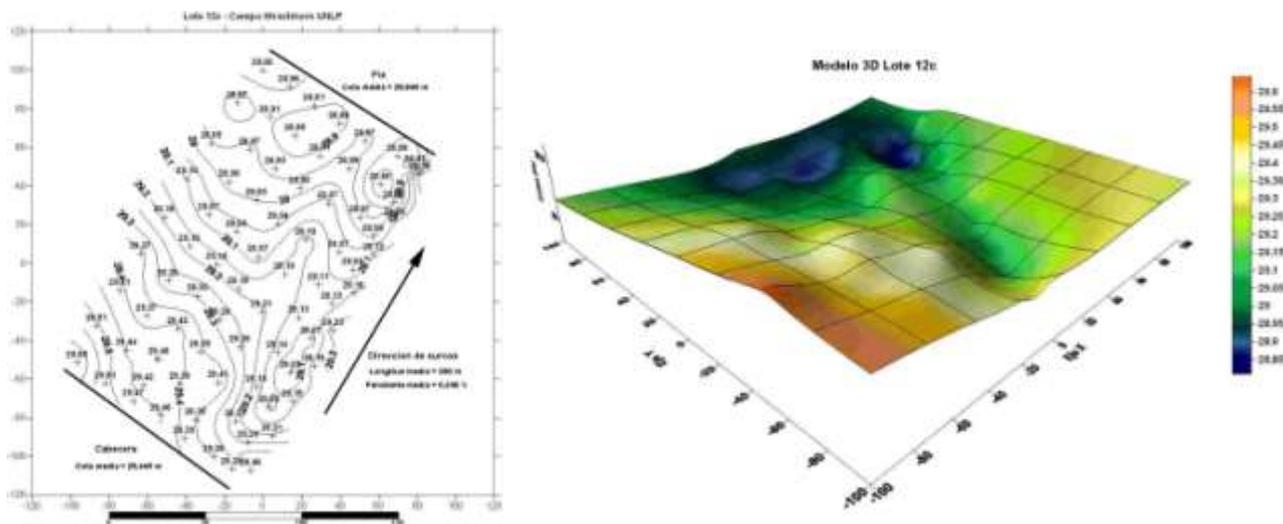


Figura 3: Izquierda: Plano de Curvas de Nivel; Derecha: Vista 3D

La altimetría se referenció mediante una nivelación geométrica con la base del mástil de la Estación, y se calcularon todas las variables morfométricas, como por ejemplo la pendiente media (0,25%), útiles para el diseño de los surcos.

28. SECCIÓN AGROMETEOROLOGÍA (EEJH) – CLIMATOLOGÍA Y FENOLOGÍA AGRÍCOLA.

Ing. Agr. Marcelo Daniel Asborno

Ing. Agr. H. Martín Pardi

Objetivos

- Planificar y desarrollar las actividades necesarias para el funcionamiento de la Estación Meteorológica, los sistemas electrónicos de lectura, propias para la transmisión de datos y aquellas inherentes al mantenimiento y control de los sensores.
- Obtener, depurar y mantener una base de datos meteorológicos horarios 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 y a la Cátedra de Climatología.
- 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 la Sección Agrometeorología en 1989.

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 nuestra casa de altos estudios y de los docentes, investigadores y extensionistas que la componen.

Otras actividades en docencia, investigación y extensión desarrolladas en la Sección Agrometeorología de la EEJH

Responsables: Marcelo D. Asborno y H. Martín Pardi.

1.-Docencia:

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

2.-Proyectos de Investigación en desarrollo:

2.a.-“Detección de patógenos en auquenorrincos vectores asociados a cultivos frutihortícolas, forestales y cerealeros en áreas productoras de la Argentina. Estudios sistemáticos y moleculares (Insecta- Hemiptera)”.

2.b.- Manejo integrado de enfermedades fúngicas foliares en trigo”.

2.c.-“Contribución de los híbridos no senescentes (stay green) de zea maiz (I) a la sustentabilidad de los sistemas agrícolas pampeanos”.

2.d.- Toxicidad de pesticidas y concentración de nutrientes en cuencas rurales.

2.e.- Uso de hongos patógenos en el control biológico de malezas

Perennes con resistencia-tolerancia al herbicida glifosato.

➤ **Informe Agrometeorológico del Período Abril de 2010 a Marzo 2012:**

Situación Hídrica:

En la campaña 2010/11 se observa una situación de déficit hídrico a partir de octubre de 2010(Gráfico 1a), en noviembre se comienza a evidenciar el inicio de un periodo de sequía que fue acentuándose en los meses estivales de 2011, donde las precipitaciones registradas para la recarga del sistema fueron de 832mm, mientras que la evapotranspiración (Salida del sistema) sumo unos 1126 mm (Gráfico 2a), dando un balance negativo, situación que se hizo evidente en los cultivos de verano que no contaron con un sistematización de riego.

La pocas precipitaciones registradas en el periodo otoño-invernal del 2011 no alcanzaron a recomponer el almacenaje del suelo (Gráfico 1b), pero fue suficiente para que los cultivos invernales cursaran su etapa de crecimiento y desarrollo con normalidad, recién en el momento de rellenamiento de grano pudieron verse levemente afectados por la disminución de las reservas de agua del suelo, dependiendo su desarrollo normal de las lluvias oportunas de la estación.

Las reservas de agua en el suelo resultaron pobres e insuficientes para la implantación y crecimiento inicial de los cultivos estivales.

A principios de primavera cuando las precipitaciones comienzan a ser menores en relación al volumen de agua evapotranspirada (Gráfico 2b), se acentuaron las perdidas de agua en el suelo hasta enero de 2012, luego muestra una leve mejoría por las mayores lluvias registradas en febrero. Al igual que el periodo anterior las precipitaciones acumuladas fueron menores que la evapotranspiración registradas en el periodo, así entraron al sistema 888 mm de agua y se perdieron en el mismo periodo 1127mm.

Situación Térmica:

Temperatura del aire:

La evolución de la temperatura media del aire durante el año 2010 (Gráfico 3a) fue muy similar a la registrada en 2011 (Gráfico 3b), con diferencias destacables solo en los meses de abril (+1,5°C respecto a 2010), noviembre (+2,3°C) y diciembre (-2,3°C). La media anual fue 16,1 y 16,0 para 2010 y 2011, respectivamente. La normal del lugar es 16,4°C (últimos 40 años).

En 2011 las temperaturas medias del periodo invernal estuvieron por debajo de la normal, lo que determino un mayor número de horas de frío acumuladas y recién en el mes de enero de 2012 estuvo levemente por arriba de la misma. La salida del invierno y comienzo de la primavera se presento con temperaturas normales para la época. A partir de Diciembre las marcas térmicas fueron ascendiendo paulatinamente. En enero de 2012 las temperaturas registraron valores máximos que no superaron los 31,4°C, la temperatura media se mantiene con valores levemente superiores a la normal en este mes y en febrero, y en marzo la temperatura se ubica nuevamente por debajo de la media.

Heladas Agrometeorológicas: los datos se presentaron con valores cercanos a los normales para la zona, aunque alejados del valor meteorológico.

	H.AGRO. T°<3°C	H.MET. T°<0°C	<u>MEDIA</u> <u>METEOROLOGICA</u>
2010 Fecha de 1era helada	23/04/2010	15/07/2010	02-JUN
Fecha de Última helada	18/09/2010	03/08/2010	06-SET
Días Con Heladas	38	5	

2011	Fecha de 1era helada	03/05/2011	14/06/2011	02-JUN
	Fecha de Última helada	13/09/2011	23/08/2011	06-SET
	Días Con Heladas	35	13	

En 2010 se registraron 744 horas de frío efectivas (HFE). La acumulación de HFE (Mayo a septiembre) en 2011 fue de 833 hs, resultando ambas superiores al valor normal del período 1997-2007 (683 hs).

Conclusiones

1. Durante el año 2011 continua la pérdida de agua de almacenaje que se origino en la anterior campaña (2010/11) caracterizada por una mayor evapotranspiración en comparación a las precipitaciones en nueve de los doce meses del año, situación que hacia el final del periodo determinó que los cultivos de secano dependieran del régimen pluviométrico anual desde la fecha de siembra.
2. Dado el bajo nivel de almacenaje de agua en el perfil edáfico durante todo el periodo, se tornará riesgosa la implantación de cultivos anuales estivales en secano para los proyectos 2012/2013, si esta situación se mantiene durante el primer semestre del año. Con lo cual hay que seguir monitoreando su evolución para realizar ajustes a la planificación.
3. La evolución de la temperatura media del aire durante el año 2010 fue muy similar a la registrada en 2011, la media anual fue 16,1 y 16,0 respectivamente. La normal del lugar es 16,4°C (últimos 40 años).
4. La mayor cantidad de horas de frío registradas fue acorde a una marcha de la temperatura del aire que estuvo por debajo de la normal del lugar.

29. VIVIENDA DESARMABLE – TECNOLOGÍA APROPIADA PARA EL HÁBITAT INCLUSIVO

Ing. Agr. Carlos Pineda INTA EEA AMBA AE La Plata

Resumen Sumario

Se construyó de manera comunitaria un módulo demostrativo de Vivienda constituido por placas de ladrillo hueco y techo de chapa, de manera que su diseño permite, el armado y desarmado de la misma para su traslado de ser requerido. El modelo está diseñado por arquitectos del CEVE (Centro Experimental de la Vivienda Económica) - CONICET Córdoba y se pretendió “validar” dicho modelo y su mecánica constructiva en jornadas Participativas con Productores del Programa Cambio Rural INTA del territorio sur. En ésta área, se ha dado el fenómeno de *bolivianización* de la horticultura periurbana, en el cual se aprecia que en la producción de verduras en fresco, es hegemónico la presencia de familias de productores y trabajadores de esa nacionalidad. Este proceso se ha generado sobre un esquema de tenencia de la tierra en Arrendamiento, lo que dificulta la inversión en estructuras fijas como la vivienda. Por otro lado A partir del Acta N° 78 de la CONAL (Comisión Nacional de Alimentos) incorporando las normativas de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) para el sector frutihortícola al Código Alimentario Argentino, en forma obligatoria desde su publicación y reglamentación, se exigirán una serie de prácticas que minimicen el riesgo de contaminación de los productos hortícolas. En este marco se generó una Alternativa para la “Inclusión” de productores hortícolas de baja capitalización, mediante la disponibilidad de un Modelo de vivienda que reúna condiciones mínimas para

garantizar “calidad de vida” y esquemas de higiene necesarios para asegurar inocuidad en los productos alimenticios elaborados. El modelo considera la Autoconstrucción comunitaria para condiciones de Arrendamiento incluyendo baño interno con agua caliente. El Proyecto fue financiado por la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP y el INTA – Programa Cambio Rural

Introducción

El Programa Cambio Rural del INTA, a través de su mesa de representantes, ha priorizado entre sus acciones el tema de Vivienda como forma de cumplir con requisitos de BPA por un lado y mejorar su calidad de vida en forma general. A partir de aquí un equipo de coordinación comenzó las gestiones del tema, partiendo de la premisa que en el sistema de producción de hortalizas de hoja, la tierra se alquila por lo tanto la construcción de una vivienda debe negociarse con los dueños de la tierra contra rebaja del alquiler, esta situación es muy conflictiva por lo tanto se trabajó sobre la premisa que ésta vivienda, debe trasladarse cuando vence el alquiler. Se contacta así al CEVE (Centro Experimental de la Vivienda Económica) Instituto ubicado en la Provincia de Córdoba y formado por Arquitectos del CONICET que hace más de 40 años se dedican al desarrollo de modelos alternativos de vivienda. Personal de ese Centro, recorrió las quintas y sus viviendas, se tomó contacto con Productores, técnicos, se realizaron talleres para discutir modelos y finalmente se generó una propuesta para desarrollar una vivienda de material, realizada con placas de ladrillos, montadas sobre una batea y tomadas en una viga metálica. Este dispositivo permite desarmar y trasladar.

Objetivos del proyecto: Optimizar y Validar Tecnologías Apropriadas, que afiancen los procesos productivos de la agricultura familiar y de PyMES, priorizando las tecnologías de bajos insumos, amigables con el medio ambiente.

Resultados

Se realizaron 2 Talleres de Construcción con Productores y Técnicos de INTA y de La Estación Experimental E. Hirschon bajo la coordinación del Arq. Alberto Floreano técnico del CEVE. En total participaron 40 personas en los dos talleres de construcción. El primero consistió en la nivelación del terreno y el armado de la base con una duración de dos días. El segundo tuvo una duración de 3 días concretando el armado de la estructura y techo. Las placas, las cabreadas metálicas y las aberturas fueron compradas al CEVE Córdoba. El modelo de vivienda de 7m x 7m consta de 2 habitaciones un living comedor cocina y un baño. Fue pensado sobre la combinación de dos modelos ya diseñados por CEVE anteriormente denominados ULMA y BENO. Del primero se extrajo las cabreadas metálicas para el techo y del segundo el modelo de placas con ladrillo cerámico. Las juntas entre placas se toman con una mezcla de cal y arena sin cemento, hecho que permite su separación en condición de traslado. Las cabreadas metálicas que le dan estructura a las paredes y sostienen las chapas del techo, se fijan con bulones siendo fácilmente desarmables.

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

E mail: asociacioninglaplata@yahoo.com.ar

La Asociación de Ingenieros Agrónomos del Cinturón Hortícola de La Plata (AIACHOLP) fue creada en 2005 por un grupo de profesionales que trabajan en la zona, planteándose entre sus objetivos el de brindar un ámbito para el intercambio de experiencias y representar a los profesionales asociados, realizar y promocionar encuentros de capacitación y perfeccionamiento, promover la horticultura y floricultura regional, colaborar

con los organismos del estado en la elaboración de políticas públicas del sector y relacionarse con otras entidades u organismos públicos y privados vinculados a la actividad.

Desde sus inicios, AIACHOLP ha realizado diversas actividades en las instalaciones de la Estación Experimental Julio Hirschhorn, en el marco de un Convenio existente con la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP.

Durante el periodo 2010 – 2012, la Estación Experimental fue sede de las reuniones periódicas de Comisión Directiva y Asambleas Generales Ordinarias, reuniones con representantes de distintas instituciones y charlas de actualización profesional.

Entre las actividades realizadas en el período de referencia, se concretó una reunión con representantes del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires y del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires con quienes se trataron temas relacionados a la Receta Agronómica Obligatoria y al Cuaderno Agronómico.

En relación a encuentros de capacitación, en el año 2010 se impartió un curso sobre "Ecofisiología de Cultivos Hortícolas".

Ese mismo año se organizaron dos encuentros de actualización técnica sobre "Control Biológico y Polinizadores naturales" y "Manejo de Trichoderma en cultivos hortícolas", que tuvieron como sede la Estación Experimental.

En diciembre de 2011, tuvo lugar la renovación de la Comisión Directiva, conformada en esta instancia por once profesionales provenientes del sector público y privado.

Durante el presente año se desarrolló una jornada de actualización técnica en la que se expusieron experiencias locales sobre el injerto en tomate, en la que representantes de empresas plantineras de la zona presentaron sus experiencias y visión sobre la situación actual del tema.

En la actualidad se ha intensificado el relacionamiento con organismos públicos (Municipalidad de La Plata, MAA, INTA, FCAYF UNLP), como con otras entidades, entre ellas la ASAHO (Asociación Argentina de Horticultura) y con organizaciones de productores establecidas en la región

31. DE LA QUINTA A LA MESA. FORMACIÓN DE CONSUMIDORES RESPONSABLES

SEIBANEⁱ,C ceciseibane@hotmail.com ; **GARATTEⁱⁱ,L.** ; **VICENTE,M.ⁱⁱⁱ** ; **TAVELLA^{iv},M.;**
PETERSON,G^v, ; **BARREYRO^{vi},R.** ; **KEBAT,C^{vii};** **PASO ,M.^{viii};** **FAVA,M^{ix};**
GARATTE,C^x; **RECATUME^{xi},G;** **ZARATE,Y^{xii};** **ETCHEVERES,P^{xiii};** **DAGNA,M^{xiv};**
ARENAS,Y.^{xv}; **INVENINATO,D^{xvi};** **GUIDETTO,L^{xvii};** **CIOCCHINI¹⁸;** **F;** **MAY,P**
19. **TAVELLA²⁰,M;** **ETCHEVERRY,M²¹**

¹⁻⁻⁶⁻⁻⁷¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁸⁻¹⁹ **Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP,**^{2.-8-9-13-14-15-16}

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación UNLP . ;³⁻¹⁴ **Facultad de Bellas Artes UNLP.**

^{4,5} ²⁰⁻²¹ **Facultad de Ciencias Médicas UNLP.**

Desde este proyecto se pretende contribuir en la educación de estudiantes de la educación primaria básica, abordándose distintas dimensiones que se ponen en juego en la elección de frutas y verduras como alimentos, tales como los recursos naturales, tecnológicos y humanos que se movilizan para la producción en distintas regiones del país, el compromiso con formas de organización económica y social de la producción, el

comercio y el consumo alternativos. El trabajo se desarrolla con escuelas de la región platense, con estudiantes de quinto grado. La metodología de trabajo contempla un conjunto de acciones entre las que se destaca el diagnóstico de las prácticas de consumo de frutas y verduras habituales, el diseño e implementación de talleres con la realización de una salida campo a la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata. Se trabajó a partir del análisis y problematización de sus prácticas de consumo y de las condiciones de producción (origen, formas de producción, oferta estacional, etapas de comercialización) así como de las restricciones y posibilidades (aportes nutricionales, hábitos, rutinas familiares y comunitarias, costos) que intervienen en su incorporación a la dieta. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la alimentación poco saludable y la falta de actividad física son las principales causas de distintos tipos de enfermedades. La educación en el consumo responsable es parte de la estrategia que recomiendan las organizaciones mundiales. Los resultados obtenidos evidencian los aportes que se derivan de las acciones de extensión, en la medida en que se favorecen propuestas educativas innovadoras sobre problemáticas de relevancia social a partir del trabajo conjunto, interdisciplinario y colaborativo entre docentes de distintos niveles del sistema educativo, con dispares especialidades y trayectorias profesionales. Como resultado de la implementación de este proyecto se espera que los docentes participantes oficien como agentes multiplicadores de una propuesta en cuya elaboración y puesta en marcha se implicaron activamente, a partir de las planificaciones y recursos didácticos disponibles como capacidades instaladas en su institución.

32. SEMINARIO TALLER. ACTUALIZACIÓN EN GERENCIAMIENTO DE EMPRESAS AGROALIMENTARIAS

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL

Desde el año 2010 se dicta en el edificio de Pos-Grado de la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales el "Curso sobre Actualización Profesional en Gerenciamiento de Empresas Agroalimentarias". Esta iniciativa del Departamento de Desarrollo Rural, pretende realizar una integración conceptual de la temática relacionada con los desafíos actuales que enfrentan las Empresas Agroalimentarias para su gestión. Estos procesos administrativos adquieren una dinámica particular toda vez que las condiciones del sistema cambian, por lo que es pertinente el debate y actualización respecto de los nuevos retos que la realidad impone. Se requiere entonces del manejo de técnicas y herramientas capaces de captar, adaptar y manipular la información que se genera tanto hacia el interior como al exterior de la Empresa.

El Curso propone desarrollar una actitud crítica para situarse en un entorno complejo. Pronosticar en función de los nuevos paradigmas, y la consecuente toma de decisiones. Desde una mirada integradora y sistémica, se indaga sobre las interrelaciones de los recursos de la empresa y sus articulaciones e intercambios con el "exterior". Se propone al profesional de las Ciencias Agrarias, una lectura de todo el Sistema Económico. Cualquiera sea la escala la revisión de la gestión de la empresa agropecuaria, surge a partir de un contexto empresarial donde se toman decisiones en situación de incertidumbre y permanente cambio.

Se aborda la discusión de temas que han sido considerados como relevantes y necesarios para aquellos profesionales que orientan su desarrollo, o están vinculados, a la "Gestión de Empresas Agroalimentarias". Se considera con especial atención la

revisión de los procesos administrativos para comprender la necesidad de un nuevo enfoque caracterizado por la “Gestión Estratégica”. Por otro lado los cambios generados en la alimentación a partir de procesos globalizados, requiere abordar la “Gestión de la Calidad Agroalimentaria” como un nuevo reto empresarial. La creciente sofisticación y complejidad de los procesos de obtención de los productos y la incipiente necesidad de la población de identificar los orígenes y las formas de producción de los alimentos, justifica la inclusión de un núcleo de aprendizaje vinculado a la “Protocolización o estandarización” de las formas de producción y de las relaciones jurídicas entre las partes involucradas. Y finalmente se desarrolla la Gestión del seguro como temática de creciente complejidad y los “Sistemas de información aplicados” como herramienta que asiste a la toma de decisiones en las empresas agroalimentarias.

El **curso de “Actualización en Gerenciamiento de Empresas Agroalimentarias”** es acreditable a carreras de posgrado dictadas en la FCAyF y se desarrolla simultáneamente con el “Seminario Taller sobre Gerenciamiento de Empresas Agroalimentarias” para estudiantes avanzados. Ambas actividades se articulan en 5 jornadas intensivas durante los meses de Junio y Julio de cada año.

Esta Publicación Técnica fue compaginada por la Dirección y Secretaría de la Estación Experimental Ing. Agr. Julio Hirschhorn durante el mes de julio de 2012 y elaborada por los autores de cada resumen.

La responsabilidad de los conceptos desarrollados en los mismos es responsabilidad de los respectivos autores.

Cualquier inquietud sobre el contenido de alguno de los avances expuestos, el lector puede dirigirse al correo electrónico de la Estación, desde el que transmitiremos la misma a los diferentes grupos.

estacionjh@yahoo.com.ar

La Plata, agosto de 2012

