



Publicación del
Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur

agro
UNS

► **Estrategias para el manejo de enfermedades de cebolla**

- **El desafío de la olivicultura en el Sudoeste bonaerense**
- **Calidad microbiológica de la carcasa de conejos**
- **¿Qué es la materia orgánica joven?**

índice



Cincuentenario de Agronomía: acerca de su creación.



Estrategias para el manejo de enfermedades de cebolla en el sur argentino.

Mirta Kiehr - Rolf Delhey



El desafío de la olivicultura en el Sudoeste bonaerense.

Victorio R. Elisei - María E. Aguirre
Raúl Santamaría



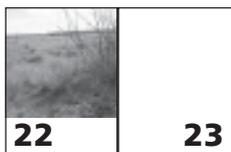
La calidad microbiológica de la carcasa de conejos.

Romina P. Gilardoni - Carmen M. Salerno
Héctor Rodríguez Ganduglia - Francisco Arenaz
Liliana Albertengo - Adriana Debbaudt



¿Qué es la materia orgánica joven?

María E. Mandolesi - María de las Mercedes Ron



Noticias y Agenda



Libros

Las opiniones vertidas en los artículos publicados en AgroUNS son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Se permite la reproducción total o parcial del material, siempre y cuando no se altere el contenido y se cite la fuente y el autor.

Publicación del
Departamento de Agronomía de la
Universidad Nacional del Sur,
también disponible en
<http://www.criba.edu.ar/agronomia>

Distribución gratuita

Staff

Editor responsable

Dr. Juan Carlos Lobartini

Coordinación

Ing. Agr. (Mg.) María de las Mercedes Ron

Secretaría

Lic. Olga Raquel Vita
Ing. Agr. (Mg.) Alicia E. Morant

Corrección

Ing. Agr. (Mg.) Victorio Raúl Elisei
Lic. (Mg.) Ana María Miglierina

Comité Editor

Ing. Agr. (Mg.) Miguel A. Adúriz
Dra. Marisa A. Gómez
Dr. Juan Alberto Galantini
Dr. Luis F. Hernández

Actuaron como revisores en este número:

Dr. Roberto Rodríguez
Ing. Agr. (Mg.) Miren E. Ayastuy
Dra. Marisa Gómez
Dr. Juan Alberto Galantini

Relaciones Institucionales y Revisión de Cuentas

Ing. Agr. (Mg.) Liliana M. Gallez

Relaciones Públicas

Lic. Olga Raquel Vita

Imagen de portada

Cultivo de cebolla atacado por
mildiu (*Peronospora destructor*).
Foto: Dr. Rolf Delhey

Diseño Gráfico

Juan Luis Sabattini

Impresión

Imprenta A3. Bahía Blanca

Edición

Editorial de la Universidad Nacional del Sur



Publicidad: olgavita@criba.edu.ar
Suscripciones: airoldes@criba.edu.ar

Cincuentenario de Agronomía: acerca de su creación

Nuestro Departamento celebró en diciembre de 2006 sus primeros 50 años de vida. Sus antecedentes históricos se remontan a la creación del Instituto Tecnológico del Sur (ITS), el 9 de octubre de 1946. Desde sus comienzos, el ITS estuvo preocupado por satisfacer las necesidades educacionales de una vasta región de influencia. Así, planificó incorporar carreras que tuvieran que ver con el estudio del suelo, plantas y animales. De este modo, la creación de carreras agropecuarias fue una de sus prioridades. En ese contexto se creó la Escuela de Agricultura y Ganadería (EAG), por Resolución del ITS de fecha 30 de octubre de 1951.

La Universidad Nacional del Sur fue creada por Decreto Ley N° 154 del Poder Ejecutivo Nacional el 5 de enero de 1956, sobre la base del ITS. El 28 de diciembre de 1956 se creó el «Departamento Agro-Zootécnico». Los profesores y auxiliares de docencia del Departamento fueron poco más de una decena en los primeros años de la carrera y varios de ellos provenían de la EAG. En el primer cuatrimestre de 1957 comenzó el dictado de las primeras asignaturas.

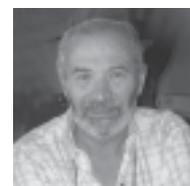
El 1 de junio de 1958 se designó Director interino al Ing. Agr. Julio César Lucero, quien en 1964 obtuvo el cargo de Director por concurso de antecedentes y oposición, terminando sus funciones en 1968. Como primer Director del Departamento por un período de más de diez años, el Ing. Lucero fue responsable de la organización académica y administrativa del mismo. Una de las mayores dificultades que tuvo que afrontar fue la integración del plantel de profesores, particularmente en las materias de contenido profesional y en las orientaciones.

El 20 de julio de 1965, Rodolfo Gilardoni y Héctor Irazoqui se convirtieron en los primeros egresados. Pocos días después se recibieron Héctor Castro y Alcides Llorente. Ese mismo año terminaron sus estudios Nora Frayssinet y Lisandro Costa.

La administración del Departamento tuvo su sede inicialmente en una pequeña sala de la planta baja del edificio del Rectorado. Poco después se trasladó a Rondeau 29, donde funcionó durante 25 años. El edificio estaba en condiciones deficientes de mantenimiento y era inadecuado para las necesidades crecientes de docencia e investigación. El notable incremento del número de alumnos en la década de 1970, así como la formación de nuevos grupos de investigación, hacía imprescindible disponer de mayor espacio físico. A partir de 1980 comenzó el traslado del personal y equipamiento al edificio de Altos del Palihue.

A medio siglo de la creación del Departamento de Agronomía, evoquemos a los directivos, docentes y administrativos que se desempeñaron en la etapa fundacional. Ellos cimentaron con su esfuerzo una institución actualmente consolidada y prestigiosa, a la que nos honra pertenecer.

Ing. Agr. Sergio Alejandro Lamberto
Profesor Asociado.
Departamento de Agronomía. UNS





**CAMARA ARBITRAL DE CEREALES,
OLEAGINOSOS, FRUTOS Y PRODUCTOS
DE BAHIA BLANCA**

Méndez
SEMILLAS

SEMILLAS - FERTILIZANTES - AGROQUIMICOS

**Chile 1740 - TEL. (0291) 450-1250
8000 Bahía Blanca - Pcia. de Bs. As. - e-mail: monomen@infovia.com.ar**

Mirta Kiehr
Rolf Delhey

Estrategias para el manejo de enfermedades de cebolla en el sur argentino

La Ing. Agr. (Mg.) Mirta Kiehr es Profesora Adjunta y el Dr. rer. nat. Rolf Delhey es Profesor Titular, ambos de la cátedra de Fitopatología del Departamento de Agronomía de la UNS.
Contacto: rdelhey@criba.edu.ar

El principal cultivo hortícola del sur argentino sufre el impacto de diversas enfermedades. Tres se consideran "clave" por su alta incidencia económica y difícil control: raíz rosada, podredumbre basal y carbonilla.

Si bien la cebolla se cultiva en las huertas familiares de todo el país, la producción comercial se concentra en tres regiones principales, bien definidas. La región Norte comprende, en primer lugar, a Santiago del Estero, con unas 3.000 ha de cebolla de día corto, destinada al mercado nacional. Las provincias de Mendoza y San Juan constituyen la región Oeste, con un total de aproximadamente 7.000 ha de cebolla de día corto y de día intermedio-largo.

La región Sur, que es la que aquí nos concierne, comprende los valles regados del sur de la provincia de Buenos Aires y norte de la Patagonia así como parte de la zona pampeana. El área sembrada oscila alrededor de las 12.000 a 15.000 ha, con fluctuaciones marcadas de un año a otro. El cultivar "Valcatorce INTA", del tipo Valenciana, domina ampliamente la producción. Su destino es tanto el mercado interno como el externo, con Brasil y la Comunidad Europea como principales clientes.

La zona más importante de la región Sur es el Valle Bonaerense del Río Colorado (VBRC); a éste se suman el Valle Inferior del Río Negro,

La estrategia de manejo propuesta incluye proteger la región de la introducción de nuevos patógenos, potencialmente perjudiciales, y controlar las enfermedades presentes integrando medidas que sean, a la vez, eficientes, económicamente viables y ecológicamente aceptables.



Un ejemplo de mal manejo: mientras se está embolsando la cosecha anterior (centro), ya está sembrado el nuevo cultivo de cebolla (izquierda).

el Valle Medio del Río Negro, el Alto Valle de Río Negro y Neuquén y la zona de más reciente incorporación, el Valle Medio del Río Colorado, alrededor de la ciudad homónima. La zona pampeana tiene cultivos dispersos de cebolla en el sudeste y sudoeste bonaerense.

Las enfermedades son el principal factor limitante para la producción y comercialización de cebolla. A corto plazo, es decir en el año de producción, reducen los rendimientos, afectan el valor comercial y aumentan los costos de producción. A largo plazo se suman otros problemas, quizás más graves: la pérdida de la productividad por la acumulación de ciertos patógenos en el suelo a causa de la repetición de cultivos de cebolla en el mismo terreno, así como el incremento en determinadas enfermedades de postcosecha, lo que complica la comercialización. Para conservar la productividad de la zona y consolidar su presencia en los mercados conquistados, la organización del control de las enfermedades es una tarea imprescindible. Es de primordial importancia que el manejo sanitario del cultivo tenga una base racional para economizar los recursos y no comprometer el potencial productivo del sistema.

Para lograr este propósito se debe conocer la distribución, importancia y epidemiología de las enfermedades presentes, lo que permite definir prioridades, diseñar una estrategia de manejo y adoptar las medidas de control más adecuadas. A partir del año 1989, la cátedra de Fitopatología del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur, en colaboración con otras instituciones regionales, ha realizado estudios sistemáticos de las enfermedades en el VBRC y otras zonas australes. Dichas actividades incluyen investigación sobre la etiología, intensidad, epidemiología y manejo de las enfermedades, así como los aspectos de divulgación, extensión y servicios para el sector productivo.

Enfermedad	Agente causal	Importancia	
		actual	potencial
Enfermedades foliares			
Mildiu	<i>Peronospora destructor</i>	+++	+++
Mancha blanca	<i>Cladosporium allii-cepae</i>	+	+
Mancha púrpura	<i>Alternaria porri</i>	-/+	-/+
Enanismo amarillo	Onion yellow dwarf potyvirus	-/+	-/+
Enfermedades provenientes del suelo			
Muerte de plántulas	<i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> , etc.	+	+
Raíz rosada	<i>Phoma terrestris</i>	+++	+++
Podredumbre basal	<i>Fusarium oxysporum</i> , <i>F. proliferatum</i>	+++	+++
Podredumbre blanca	<i>Sclerotium cepivorum</i>	+	+++
Enfermedades de postcosecha			
Carbonilla	<i>Aspergillus niger</i>	+++	+++
Podredumbre del cuello	<i>Botrytis allii</i>	+	++
Podredumbre blanda	Bacterias no identificadas	++	++
Moho azul	<i>Penicillium</i> spp.	+	+
Tizne	<i>Colletotrichum circinans</i>	-/+	+
Peca	<i>Sclerotium</i> sp.	-/+	-/+

Tabla 1. Enfermedades de cebolla identificadas en la región Sur, Argentina.

El espectro de enfermedades presentes

Más de una docena de enfermedades han sido identificadas en la última década y media (Tabla 1). Afortunadamente y hasta el momento, sólo algunas de ellas producen un serio impacto: mildiu (*Peronospora destructor*), raíz rosada (*Phoma terrestris*), podredumbre basal (*Fusarium oxysporum*, *F. proliferatum*) y carbonilla (*Aspergillus niger*).

Entre las restantes, la podredumbre blanda, causada por diversas bacterias, puede ocasionar problemas en temporadas muy húmedas o bien cuando el riego se suministra por aspersión, práctica no muy común en los cultivos del sur argentino. La podredumbre del

cuello (*Botrytis allii*) reviste actualmente una moderada importancia, pero parece estar incrementando y tiene el potencial de transformarse en un problema a futuro. Por otro lado, el agente causal de la podredumbre blanca, *Sclerotium cepivorum*, aparece esporádicamente en algunos lugares bien definidos como antiguas huertas en los alrededores de las ciudades y zonas productoras de ajo (Balcarce, Bahía Blanca, Médanos), pero nunca se ha encontrado en el VBRC ni en otras zonas grandes de producción comercial de cebolla. La muerte de plántulas, en almácigo o en siembra directa, en ocasiones puede causar daños considerables, pero es de poca importancia global. Las demás enfermedades enumeradas en la Tabla 1 carecen de importancia.



Podredumbre basal.

Enfermedades clave

Volviendo a las cuatro enfermedades más importantes, el mildiu puede llegar a destruir el follaje y así reducir enormemente los rendimientos, pero sólo adquiere importancia en temporadas muy húmedas, p. ej. en años de "El Niño". Afortunadamente se dispone de una herramienta muy eficaz para manejar esta enfermedad, que es el control químico mediante funguicidas preventivos y curativos.

Las tres restantes enfermedades se presentan todos los años y son mucho más difíciles de manejar; por ello se las considera enfermedades clave para la producción y comercialización de cebolla. Raíz rosada y podredumbre basal son enfermedades causadas por hongos del suelo que infectan a las plantas durante el cultivo, aunque podredumbre basal presenta además problemas en postcosecha, ya que el hongo invade los bulbos y causa la característica pudrición que avanza desde la base. Es difícil establecer cuál de esas dos enfermedades es más importante. La primera tiene la capacidad de reducir los rendimientos y como se encuentra con una alta incidencia en prácticamente todos los lotes, los daños globales deben ser muy

elevados. El impacto de esta enfermedad es a veces subestimado, ya que, a diferencia de la podredumbre basal, no invade los bulbos y, por ende, no afecta la comercialización. Esta última, en cambio, se hace más evidente por la pudrición impactante y es por ello más temida, ya que disminuye los rendimientos y puede aparecer, además, durante el almacenaje y la cadena de comercialización, ocasionando el rechazo de la mercadería.

La tercera de las enfermedades clave, la carbonilla o moho negro, es la enfermedad más importante de postcosecha. Se presenta todos los años y en casi todos los campos de la región. Si bien no afecta el rendimiento en el campo, el rendimiento comercial se ve reducido por el descarte, a veces considerable, de los bulbos mohosos durante el empaque. Además, se incrementan los costos de clasificación y empaque. Las infecciones ocultas o latentes, no detectadas en el momento del empaque, se manifiestan recién durante el transporte y la comercialización, y son motivo de descuentos y aun del rechazo de la mercadería, como ha ocurrido en puertos europeos con cebolla proveniente de la Argentina. Esto,

si se repite, afectará la reputación de la zona de producción, particularmente en los exigentes mercados del Hemisferio Norte.

Es de destacar la ausencia, en las zonas cebolleras del sur argentino, de varios patógenos que causan problemas en el cultivo de cebolla en otras partes del país y del mundo. *Urocystis magica* (carbón) que en la Argentina solamente se la ha encontrado en algunas localidades de la provincia de Mendoza, tiene importancia como una potencial plaga cuarentenaria. *Botrytis squamosa* (tizón foliar) ha sido introducida una vez con plantines provenientes de La Plata, pero pudo ser erradicada antes de establecerse definitivamente en la zona. Como ya se dijo, *Sclerotium cepivorum* (podredumbre blanca) se encuentra presente en localidades bien definidas del sur argentino, pero no en las principales zonas cebolleras. Como tiene el potencial para producir daños severos, se debe hacer un esfuerzo para evitar que este hongo se extienda desde el área actualmente ocupada hacia otras zonas y campos de producción de cebolla y ajo.

Perspectivas para el futuro

El presente análisis se basa en la tecnología actualmente utilizada en la mayoría de los establecimientos de la región cebollera sur. Para el futuro se vislumbran cambios tecnológicos que incluirían, entre otros: el uso de nuevos híbridos; siembra mecánica de mayor precisión; en determinados casos (p. ej. producción orgánica), el retorno al almácigo y transplante; mecanización de la cosecha; curado y secado artificial; conservación bajo techo, etc. Todas estas innovaciones modificarán también el funcionamiento de los patosistemas, o sea las interacciones entre el hospedante y sus patógenos, afectando la incidencia y el impacto de las enfermedades correspondientes. Por ejemplo, el curado artificial por medio de altas

temperaturas es un proceso muy delicado y se sabe que puede aumentar o disminuir la intensidad de ciertas enfermedades de postcosecha, tales como carbonilla o podredumbre del cuello.

Principios de manejo

Sobre la base del análisis precedente se diseña a continuación una estrategia de manejo de las enfermedades de cebolla en el sur argentino.

Si la enfermedad es el resultado de la interacción entre el cultivo y el patógeno, la situación ideal es la ausencia del patógeno. Entre los principios de manejo formulados por el fitopatólogo norteamericano Whetzel, la exclusión, la erradicación y la evasión se refieren a este aspecto.

La exclusión tiene como finalidad impedir la introducción y el establecimiento de un patógeno en un área libre del mismo. Nuestros estudios han demostrado que la región Sur se encuentra libre de algunas de las enfermedades más temidas de este cultivo, p. ej. el carbón. Por otro lado, el agente causal de la podredumbre blanca, *Sclerotium cepivorum*, aparece esporádicamente en algunos lugares bien definidos, pero no se encuentra en las principales zonas de producción comercial de cebolla. Esta situación privilegiada debe ser preservada mediante medidas técnicas y reglamentarias que impidan la introducción, establecimiento y diseminación de estos y otros patógenos. Hay que tener en cuenta que los vehículos más importantes para su dispersión son los propágulos vegetativos de las aliáceas cultivadas (plantines de cebolla, bulbillos de ajo y chalote). En este contexto es alarmante la reciente difusión de *S. cepivorum* en la Comarca Andina rionegrina, donde impacta severamente en la producción orgánica de cebolla y ajo y amenaza con diseminarse a



otras zonas ajeras y cebolleras; de hecho, hace poco tiempo ha llegado hasta Plottier (Neuquén).

Si, a pesar de los esfuerzos cuarentenarios, un patógeno logra establecerse, a veces es aconsejable intentar su erradicación. Esta tarea cuenta con más probabilidad de éxito cuanto antes se inicie la acción, como pudimos demostrar con la exitosa erradicación del agente del tizón foliar, *Botrytis squamosa*, que se había introducido en el VBRC en el año 1998. Esto demuestra que el conocimiento detallado acerca de la distribución de los patógenos facilita una vigilancia permanente y permite reaccionar con celeridad ante la aparición de nuevos focos de infección. El sistema de vigilancia y monitoreo de plagas en la provincia de Río Negro (SINAVIMO), realizado por FUNBAPA y SENASA y en el cual participa la cátedra de Fitopatología del Departamento de Agronomía de la UNS, tiene, entre otras, esta función.

Otro de los principios whetzelianos es la evasión. Como los anteriores, intenta evitar la coincidencia espacial y temporal de cultivo y patógeno, en este caso a

través de la fuga del cultivo a campos o zonas libres del patógeno, o a estaciones del año no propicias para su desarrollo. Los productores de cebolla aplican este principio al trasladarse a campos vírgenes o a nuevas zonas de producción, como las de General Conesa y Río Colorado, donde aún no se han incrementado las poblaciones de los típicos patógenos del suelo, como *Fusarium oxysporum* y *Phoma terrestris*, que ponen en riesgo la producción.

Esta práctica parece racional a primera vista, en cuanto busca solucionar un problema actual; implica, sin embargo, una actitud "minera" por parte de los productores itinerantes, quienes no se preocupan por la sustentabilidad, repitiendo el cultivo en el mismo lugar y dejando atrás campos devastados, cuya recuperación requiere mucho tiempo y esfuerzo. Si se quiere consolidar el futuro del cultivo, debe encontrarse una forma de convivencia viable con los patógenos, para lo cual es necesario analizar una serie de herramientas disponibles para el manejo de las enfermedades.

Herramientas disponibles

La resistencia genética es una de las formas más eficientes de control, aunque poco utilizada en el cultivo de cebolla. La resistencia a raíz rosada se utiliza exitosamente en otros lugares, pero en la Argentina las experiencias con materiales considerados resistentes en otros países no han sido muy alentadoras.

En cuanto a la podredumbre basal, el cultivar dominante "Valcatorce" fue uno de los materiales más susceptibles en los ensayos varietales realizados en la región. Dichos ensayos permitieron identificar algunos cultivares que superan a "Valcatorce" en su resistencia al hongo, p. ej. el híbrido "Viper" y el cultivar "Grano de Oro";

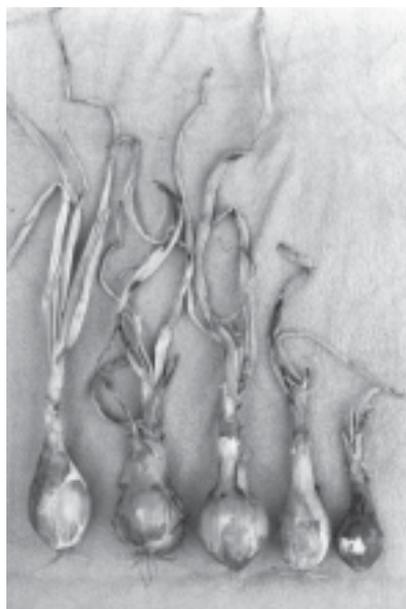
sobre la base de estos resultados, el área sembrada con este último cultivar se está incrementando. Los programas de mejoramiento de cebolla en la Argentina deberían incluir la búsqueda de resistencia a la podredumbre basal como una de sus metas prioritarias.

Se tiene también cierta esperanza de que para la carbonilla la resistencia sea parte de la solución. Hay muy pocos antecedentes sobre el comportamiento varietal frente a esta enfermedad; sin embargo, en un ensayo realizado en el VBRC hemos identificado algunos materiales menos susceptibles que "Valcatorce", p. ej. cultivares japoneses.

El control químico es una herramienta útil para el manejo de enfermedades foliares, pero no lo es con aquellas provenientes del suelo, ni con las de postcosecha. Frecuentemente se presentan dificultades técnicas de aplicación, económicas por los costos, ecológicas por los efectos colaterales sobre otros componentes del ecosistema, y comerciales por la renuencia a la aceptación de bulbos provenientes de lotes tratados con pesticidas. Su uso en el caso de las enfermedades causadas por hongos del suelo prácticamente se limita, en la actualidad, al empleo de funguicidas curasemillas. En el caso de almácigos, práctica poco común en la zona, se utilizan a veces biocidas totales para descontaminar los suelos. Con respecto al control químico de la carbonilla, existen algunas experiencias promisorias que deberían ser profundizadas.

Tratamientos térmicos a través de la solarización del suelo han mostrado un gran potencial para controlar raíz rosada y otras enfermedades del suelo. Sin embargo, por razones económicas y prácticas, su aplicación en la zona se vería limitada a las pequeñas superficies de almácigos.

El control de las enfermedades por medio del manejo del cultivo es de crucial importancia, dado que otras alternativas, como resistencia y control químico, tienen sus limitaciones. La rotación de los cultivos es una práctica milenaria, muy exitosa, cuya principal razón es impedir la acumulación de los patógenos presentes en el suelo y en el rastrojo. Dicha práctica procura la discontinuidad temporal para el patógeno o sea que afecta su supervivencia. Aunque hemos insistido en que la rotación debe ser el eje del manejo de las enfermedades provenientes del suelo, la repetición del cultivo de cebolla en el mismo lote durante dos o tres años consecutivos es una práctica bastante difundida en la zona. La evaluación y el análisis de datos provenientes de 60 lotes de cebolla en el VBRC durante la campaña 1993/94 demostraron que el número de años sin cebolla, previo al cultivo, está negativamente correlacionado con la incidencia de podredumbre basal. A su vez, experimentos realizados en Hilario Ascasubi confirman que la repetición de cebolla durante varios años en un mismo lote va a la par con un continuo aumento de la podre-



Raíz rosada.

dumbre basal. Se recomienda por lo general una rotación de tres, cuatro o más años con cultivos no susceptibles a *F. oxysporum*, *P. terrestris*, y otros hongos del suelo.

Si bien la cebolla no es muy exigente en cuanto al tipo de suelo y se adapta a situaciones edáficas muy diversas, son estas situaciones las que en gran parte determinan la presencia y actividad de hongos patógenos, así como la predisposición de las plantas a ser infectadas. Cualquier estrés, como los causados por salinidad o anegamiento, situaciones frecuentes en los valles del sur, reduce la resistencia a la infección.

El sistema de riego puede ser decisivo en el desarrollo de ciertas enfermedades. El riego por aspersion incrementa la intensidad de mildiu, mancha blanca y podredumbre bacteriana, lo que conspira contra su adopción en gran escala en el sur argentino.

La fertilización es otro factor que influye en la intensidad de las enfermedades. Un exceso de nitrógeno, especialmente si es aplicado tardíamente, tiende a aumentar la incidencia de podredumbres.

El control de las malezas, además del efecto obvio sobre el desarrollo y productividad del cultivo, también tiende a mejorar su sanidad, dado que la mayor humedad del microambiente en un cultivo enmalezado favorece la actividad de los hongos que producen enfermedades foliares. Por otro lado, la aplicación de herbicidas sobredosificados o su empleo en un momento inadecuado, daña a las plantas de cebolla e incrementa su susceptibilidad a enfermedades.

La cosecha manual, actual sistema que se practica en la región, parece ser adecuado y no aumenta los riesgos de enfermedades de

postcosecha, pero es de temer que éstas incrementen su intensidad con la introducción de la cosecha mecanizada.

Casi la totalidad de la producción de cebolla en la región Sur se conserva en pilas rústicas en el campo. Nuestros estudios demuestran que, dentro de la actual situación económica y social, dichas pilas de bajo costo son una solución adecuada para la conservación postcosecha, asegurando un estado razonable de sanidad y calidad de los bulbos.

Otro enfoque para el manejo de enfermedades es el uso de abonos verdes o enmiendas orgánicas. En ensayos realizados en el VBRC, la incorporación de abonos verdes antes del inicio del cultivo de cebolla logró reducir la incidencia de raíz rosada y podredumbre basal. A escala menor, se ha demostrado que existen otros vegetales con el potencial de controlar enfermedades. Se destacó, en primer lugar, la enmienda elaborada con los frutos del paraíso (*Melia azedarach*), que reduce la severidad de raíz rosada e incrementa el desarrollo de las raíces. Actualmente se investiga la utilización de esa y otras enmiendas, como compost y lombricompost, en el control de enfermedades de la cebolla y otros cultivos hortícolas.

El control biológico no ha sido muy empleado en el cultivo de cebolla, aunque existen antecedentes sobre este enfoque de control, más que nada referidos a podredumbre blanca (*S. cepivorum*).

Tanto el uso de enmiendas como el control biológico se prestan más a ser utilizados en sistemas muy intensivos de producción y pequeñas superficies. Esta sería la situación de la producción orgánica de cebolla, que ha adquirido una creciente importancia en la zona. Dicho sistema se apoya en el trasplante para controlar eficientemente las malezas, y es ahí donde las alternativas de control mencionadas tendrían su lugar de aplicación. Naturalmente, también pueden ser utilizados en otros sistemas, p. ej. almácigos convencionales, cultivos de cebolla de verdeo, producción de semilla de cebolla, etc.

Conclusión

Se dispone actualmente de un abanico de técnicas cuya integración permite un manejo satisfactorio, en cuanto a su eficacia y su escaso impacto ambiental, aun de las enfermedades más difíciles de controlar, como raíz rosada, podredumbre basal y carbonilla. Por otro lado, hay enfoques de manejo subexplorados y subexplotados,

como la resistencia genética, que deberían intensificarse para complementar el espectro de las medidas actualmente disponibles.

Agradecimiento

El presente análisis se basa en el trabajo de varios años en el que colaboraron muchas personas pertenecientes a diversas instituciones de la región. En representación de todos ellos nombramos aquí a Andrea Azpilicueta, Silvia Frayssinet y Ursula García-Lorenzana.

Bibliografía

Azpilicueta, A. y R. Delhey. 2002. Conservación. Capítulo en el CD *Manual del cultivo de cebolla*. EEA INTA Hilario Ascasubi.

Delhey, R. 1992. Enfermedades de cebolla y su manejo. Memorias Primer Coloquio Internacional sobre Horticultura. Pedro Luro, 26-29/8/1992. Pp. T1-T7.

Delhey, R. y M. Kiehr. 2004. Propuestas alternativas para el manejo de enfermedades de cultivos en la Argentina. En: M. J. Stadnik y V. Talamini (ed.), *Manejo ecológico de doenças de plantas*. CCA/UFSC, Florianópolis, pp. 111-124.

Delhey, R., M. Kiehr, P. Izcovich, A. Frascarelli, A. Azpilicueta, E. Wright y U. García Lorenzana. 2006. Eradication of *Botryotinia squamosa* from the main onion-producing zone of Argentina in the Lower Rio Colorado Valley. *EPPO-Bulletin* 36, 21-23.

Kiehr, M. 2005. *Estudio de hongos del suelo en el cultivo de cebolla*. Tesis UNS.

Kiehr, M., R. Delhey, S. Frayssinet, F. Anderson y A. Azpilicueta. 1996. Enfermedades de cebolla en el Valle Bonaerense del Río Colorado, Argentina. *Horticultura Argentina* 15, 33-38.

Schwartz, H. F. y S. K. Mohan (Ed.). 1995. *Compendium of onion and garlic diseases*. APS Press, St. Paul.

Términos técnicos usados

Etiología: estudia la causa de una enfermedad.

Epidemiología: estudia el desarrollo de una enfermedad en poblaciones de plantas, en el espacio y en el tiempo.

Intensidad: cuantifica la enfermedad en una población de plantas, bulbos etc.

Incidencia: medida de intensidad de una enfermedad basada en la proporción de individuos afectados en una población o muestra, p. ej. 14% de mortalidad de plantines en un almácigo; o 6,5% de podredumbre basal en una pila de conservación.

Severidad: medida de intensidad basada en el efecto de la enfermedad en plantas individuales, p. ej. 45% del área foliar destruida por mildiu; o grado 2 (medianamente afectado) de afectación mohosa por carbonilla, en una escala de 0 (no afectado) a 3 (severamente afectado).

Patosistema: se refiere a la combinación hospedante-patógeno que da lugar a una enfermedad; p. ej. el patosistema cebolla-*Phoma terrestris* (raíz rosada).

El desafío de la olivicultura en el Sudoeste bonaerense

Victorio Raúl Elisei
María Elina Aguirre
Raúl Santamaría

El Ing. Agr. (Mg) Victorio Raúl Elisei y la Ing. Agr. (Mg) María Elina Aguirre son docentes del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur. El Dr. Raúl Santamaría es investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)
Contacto: velisei@criba.edu.ar



En nuestro país, el cultivo del olivo (*Olea europaea* L.) ha experimentado un desarrollo muy vigoroso en los últimos años, que continúa aún en el presente.

Según el Informe del Sector Olivarero 2004, elaborado por la SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos), la olivicultura ingresó al actual territorio argentino en la época de la Colonia,

de la mano de las órdenes religiosas de la península ibérica. El indicio más antiguo es la plantación que realizó don Francisco de Aguirre en 1562 en la provincia de La Rioja.

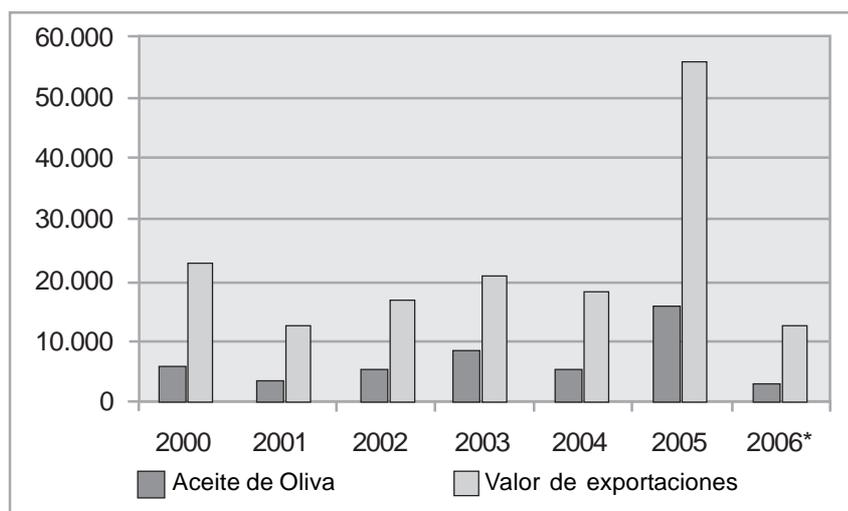


Fig. 1. Evolución del volumen (en toneladas) y valor de exportaciones argentinas de aceite de oliva (en miles de dólares).

*Datos correspondientes al primer trimestre de 2006. Fuente: SAGPyA.

El gobierno nacional fomentó su cultivo en distintas regiones del país: en 1932 se promulgó la ley N° 11643 llamada de "promoción del cultivo del olivo" y en 1954, durante la Conferencia Nacional de Olivicultura, se estableció el *slogan* "Haga Patria, plante un olivo", lo que llevó a que se desarrollaran nuevas zonas de cultivo.

En la década del '70 se realizó una fuerte campaña publicitaria contra el consumo del aceite de oliva por parte de los industriales de aceites de semillas que derivó en que gran parte de la demanda interna de aceite de oliva fuera reemplazada por el aceite de maíz. Esta situación trajo como consecuencia el abandono de olivares en diferentes regiones del país.

Hacia principios de la última década, el aumento de los precios internacionales del aceite de oliva, la reducción sostenida de la producción en la cuenca del Mediterráneo, el compromiso de reducción de los subsidios por parte de la Unión Europea y la existencia de leyes nacionales de promoción, ubicaron al olivo en una situación de privilegio frente a las demás alternativas productivas.

En el período comprendido entre 1992-2003, la superficie olivarera

creció en más de 50.000 hectáreas, lo que representa cerca de 14.000.000 de plantas de olivo, el 65% de las cuales corresponden a plantaciones con destino a aceite de oliva. Para el año 2010 se estima una superficie cultivada de 115.000 ha, de las cuales más de 60.000 ha corresponderían a plantaciones de alta densidad manejadas con las más avanzadas técnicas de cultivo. Llevado a plantas, esto representaría un total cercano a los 30 millones de ejemplares de distintas variedades.

Los últimos datos relevados en el año 2004 indican que la superficie plantada alcanza aproximadamente las 87.100 ha., lo que representa un crecimiento del 194% desde 1990.

Recién a principios de la actual década las nuevas plantaciones comenzaron a producir. La campaña 2005 registró un récord nacional.

La Argentina se ha convertido así en un importante competidor potencial de los grandes productores de aceite de oliva del mundo, dado que elabora con bajos costos aceites de excelente calidad.

Una de las mayores fortalezas del país es que cuenta con grandes extensiones de olivares modernos

de las mejores variedades existentes. Nuestro país será el segundo centro mundial de producción de la variedad "Arbequina Catalana" y uno de los más importantes productores de aceite de "Picual", "Frantoio", "Barnea" y "Coratina" fuera de las zonas de origen de estas variedades.

En la actualidad, la Argentina carece de relevancia en el contexto mundial. Sin embargo, en el año 2010, cuando la totalidad de la superficie plantada a fines del 2000 ingrese en producción, el país podrá producir entre 45.000 y 50.000 t de aceite de oliva. Más aun, según el censo del 2003, la producción potencial argentina podría situarse entre las 180.000 y 200.000 t de aceite de oliva.

La SAGPyA ha informado que las exportaciones de aceite de oliva argentino registraron, durante 2005, el valor máximo histórico de la última década, alcanzando los 57 millones de dólares (Fig. 1). De acuerdo al informe de la Dirección Nacional de Alimentos, los avances para el 2007 confirman que en enero se exportaron 1.343 toneladas de aceite de oliva, por un valor de 4,43 millones de dólares. El 17% y 25,5% del volumen y valor exportados, respectivamente, corresponden a productos fraccionados, en los que

Brasil fue el principal destino, concentrando el 69,2% del volumen, seguido por Estados Unidos, Uruguay y Chile.

La provincia de Buenos Aires tiene un área ecológica apta para el cultivo del olivo en los partidos de Coronel Rosales, Coronel Dorrego, Bahía Blanca, Villarino y Patagones. Se han realizado plantaciones también en Viedma y Las Grutas, en la provincia de Río Negro.

En Coronel Dorrego, la firma BiOlive S.A. posee una gran extensión de olivares de más de 50 años en producción. En 1992 el establecimiento fue adquirido por inversores extranjeros que registraron la plantación como orgánica y montaron una moderna planta de extracción de aceite, el cual es exportado en su totalidad.

Esto ha motivado a otros olivicultores —que en la actualidad

suman más de 1.500 ha— a agruparse en una Cámara de productos denominada "Sur Oliva", y a constituir un grupo de Cambio Rural (Programa Nacional de Reversión Productiva de la SAGPyA), con el asesoramiento de la Chacra Experimental Integrada Barrow, en virtud del convenio Ministerio de Asuntos Agrarios (MAA)-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) para promover el desarrollo de la olivicultura a nivel regional. Este grupo cuenta con dos plantas industriales de última tecnología para procesar la producción de aceitunas propias y/o de terceros.

Por su parte, el MAA ha incluido a la olivicultura como un subprograma dentro del Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense, el cual cuenta ya con el marco legal de la ley provincial 13.647, recientemente aprobada por la Legislatura bonaerense, cuyo objetivo es construir políticas que impulsen sistemas de

producción y cadenas de valor, políticas de educación y capacitación, de extensión y transferencia de tecnologías, de financiamiento y orden fiscal.

Como esta región posee condiciones de suelo y clima muy diferentes a las que presentan las provincias productoras del Noroeste argentino, existe interés por parte de los productores en desarrollar técnicas culturales y de manejo adecuadas a esas condiciones, así como en seleccionar, de las plantaciones existentes, las variedades o ejemplares mejor adaptados e implementar su propagación para futuras plantaciones.

Los municipios involucrados apoyan la iniciativa debido a la creación de puestos de trabajo que demandaría el desarrollo de la actividad olivícola en la región y la mayor diversificación que significaría la incorporación de este rubro a la economía del productor.



Moderna conducción de un olivar con alta densidad de plantación.

El aceite producido en la zona se distingue por un perfil de ácido oleico C 18: 1 con valores mayores al 70%, ampliamente superior a la media porcentual nacional. Si a este dato se suman sus bajos niveles de campesterol y de acidez libre, el aceite extra virgen del sur bonaerense se ubica químicamente entre los mejores a nivel nacional, habiendo recibido ya varios reconocimientos internacionales y nacionales por su alta calidad.

La producción regional está caracterizada principalmente por el cultivo de tres variedades: "Arbequina", "Farga" y "Nevadillo", que le dan características organolépticas diferenciales a sus aceites. Ellos son frutados, y varían de intensos a medios, con aromas característicos a "frutas blancas y notas vegetales". El suelo y el clima de la zona influyen definitivamente en el perfil aromático y químico de estos aceites. Todos estos parámetros de calidad podrían generar una fuerte caracterización de los aceites del sur de la provincia de Buenos Aires, que daría pie para una futura denominación de origen.

Desde hace más de un año, la Universidad Nacional del Sur está vinculada al grupo de olivicultores regionales con el fin de generar, en forma interdisciplinaria, información de carácter tecnológico que brinde base firme para el desarrollo de una olivicultura moderna, y promover y apoyar la producción de aceite de calidad en la zona subhúmeda de la provincia de Buenos Aires. Para ello se cuenta con el soporte científico-tecnológico de personal del Departamento de Agronomía, de la cátedra de Bromatología del Departamento de Química, de Estadística Básica y Probabilidad Estadística del Departamento de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) —dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)—, así como de la Chacra Experimental Integradada Barrow del INTA.

La ejecución del proyecto cuenta con aportes de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional del Sur y con un subsidio de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de

la Provincia de Buenos Aires. Además, se ha solicitado un subsidio a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo que actualmente se encuentra en su etapa de evaluación.



Referencias

- http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/olivo/cadena/Ac_oliva/Aceite_oliva_04/Aceite_oliva.htm
- http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_23/Foro.htm
- <http://www.lanueva.com.ar/05/09/27/59r048.sht>
- http://www.lavozdelpueblo.com.ar/diario/2006-05-18/La_Region/10750.htm
- http://www.lavozdelpueblo.com.ar/diario/2005-11-28/La_Region/7258.htm
- <http://www.lanueva.com.ar/04/11/28/4bs123.sht>
- <http://www.informevip.com.ar/ReporteAgro.htm>

La calidad microbiológica de la carcasa de conejos

Romina P. Gilardoni
Carmen M. Salerno
Héctor Rodríguez
Ganduglia
Francisco Arenaz
Liliana Albertengo
Adriana Debbaudt

La cadena de producción de carne de conejo destinada a la Unión Europea debe realizarse bajo altas exigencias de seguridad para garantizar la calidad microbiológica al momento de su comercialización.

La Lic. en Ciencias Biológicas Romina P. Gilardoni es egresada de la Universidad Nacional del Sur. La Ing. Agr. (MSc) Carmen M. Salerno, el Ing. Agr. (MSc) Héctor Rodríguez Ganduglia y el Méd. Vet. Francisco Arenaz son docentes del Departamento de Agronomía. Las doctoras Liliana Albertengo y Adriana Debbaudt pertenecen al Departamento de Química, todos de la Universidad Nacional del Sur.
Contactos: salerno@criba.edu.ar

El conejo común presenta elevada fertilidad y la gestación de la hembra dura entre 30 y 32 días, dando camadas de 4 a 10 gazapos, a los cuales amamanta dos veces por día durante 40 días aproximadamente. El conejo está considerado como una especie monogástrica, es decir con un solo estómago, al igual que los cerdos, las aves y los carnívoros. Sin embargo, su fisiología digestiva es mixta, encontrándose más cerca de los rumiantes o de los caballos que de los monogástricos propiamente dichos.

Dentro de la especie del conejo común existen numerosas razas. El pelaje del conejo Californiano es blanco con hocico, orejas, patas y cola negros. Pesa en la adultez entre 3,6 a 4,6 kilogramos y se ha convertido en una de las mejores razas productoras de carne, comercializándose con un peso que no supera los dos kilos a las ocho semanas de edad.

La carne de conejo es considerada un producto agroalimentario de alto valor nutricional, aunque su consumo en nuestro país es aproxima-



madamente de sólo 100 g/habitante/año.

Cabe destacar que no existe una norma microbiológica en la legislación para poder conocer el

estado higiénico-sanitario de la carne de conejo.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs) tienen un serio impacto negativo sobre la

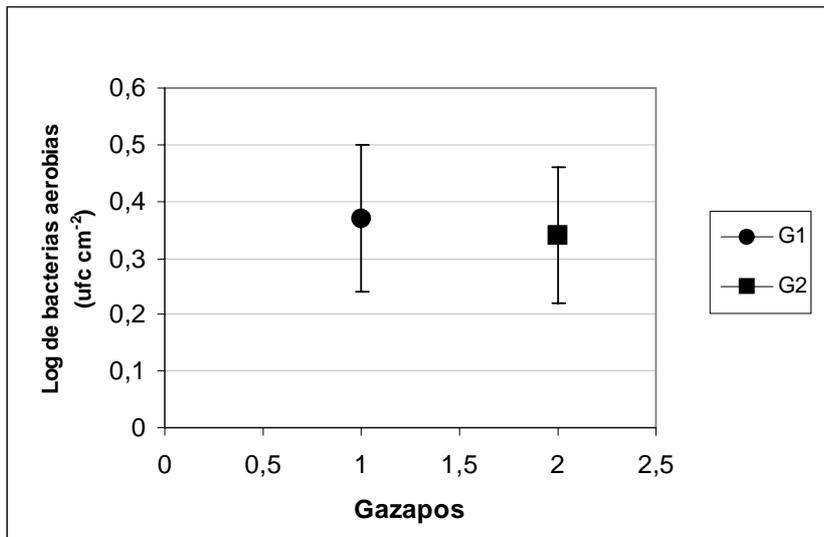


Figura 1. Medias \pm un error estándar del Log de bacterias aerobias en la carcasa de gazapos al destete (G1) y con peso de faena (G2).

población argentina y conjuntamente con las enfermedades hídricas representan una de las principales causas de muerte en el país, siendo los más afectados los habitantes de menos recursos económicos.

Se ha demostrado que la carne puede contaminarse durante la faena y manipulación incidiendo en la calidad de la carcasa. Durante el procesamiento existen vías de contaminación como la piel, el contenido intestinal, instalaciones, equipamiento y manipulación del personal, entre otros.

Cuando la carne es sana, su contenido de nutrientes y de humedad es apropiado para el desarrollo de bacterias. La detección de bacterias mesófilas y enterobacterias es útil para reflejar las condiciones higiénicas. Las salmonelas son responsables de infecciones intestinales en humanos y constituyen una de las mayores zoonosis en países industrializados y en desarrollo.

En el marco de un proyecto cunícola interdisciplinario de interés

regional se llevaron a cabo estudios comparativos para analizar las diferencias entre la calidad microbiológica de gazapos en diferentes etapas del desarrollo.

Metodología aplicada

El muestreo bacteriológico de las carcasas de conejo se realizó en la zona limpia del frigorífico por el método no destructivo sobre la superficie externa de la carcasa, según lo exigido por el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA). La zona de muestreo fue delimitada por un marco de acero inoxidable previamente desinfectado, e hisopada siguiendo las normas de bioseguridad e higiene correspondientes.

El primer muestreo se efectuó al momento del destete (36 días de vida) y el segundo al concluir el período de engorde (85 días de edad), escogiéndose al azar en ambos casos cuatro gazapos hembras y cuatro machos, que habían recibido el mismo tipo de alimento.

Los animales en estudio, una vez ingresados en el frigorífico, se intercalaron al azar con el resto de los conejos a faenar provenientes de otros establecimientos cunícolas.

Las muestras se almacenaron a 4° C y los estudios de laboratorio se realizaron a las cuatro horas de su recolección, algunos confirmados por el ANLIS Instituto Dr. Carlos Malbrán.

Microbiología de los gazapos

En los dos grupos de gazapos el número total de bacterias aerobias viables de las carcasas no mostraron diferencias significativas, con un nivel de significación mayor a un 50%. Las medias fueron prácticamente idénticas (Figura 1), lo que indica que ambos grupos de animales se trataron con el mismo grado de higiene durante el proceso de faena.

El número de enterobacterias fue significativamente mayor en gazapos con peso de faena que al momento del destete, con un nivel de significación menor del 1%, donde las medias fueron sensiblemente diferentes (Figura 2).

También se determinaron bajos niveles de enterobacterias en las carcasas de conejo, lo que podría atribuirse a las buenas condiciones higiénicas durante la crianza y faena de los animales. El aumento en el número de enterobacterias en los conejos con peso de faena sería causado por un contacto más prolongado con los alimentos, manipuladores, otros animales y el ambiente que los rodea.

La existencia de clostridios sulfito-reductores en la superficie de las carcasas indicaría contaminación con materia fecal del animal. En las carcasas de gazapos al des-

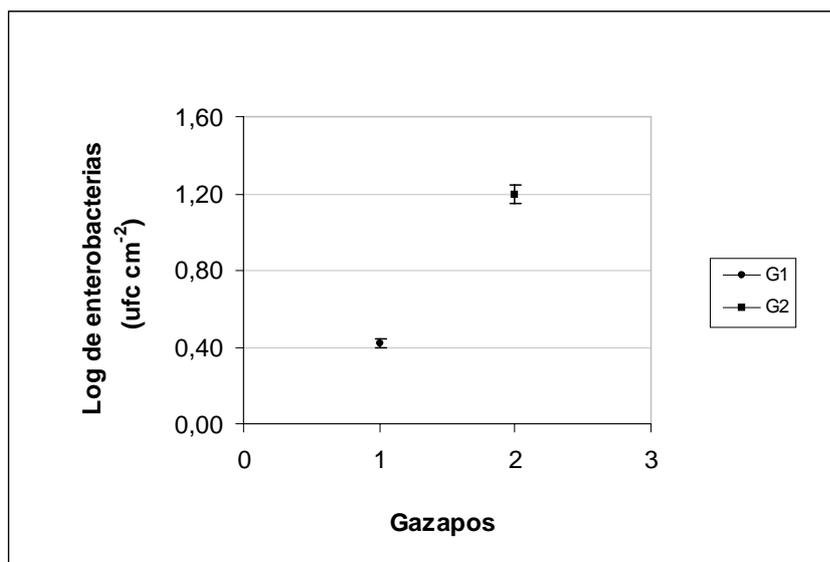


Figura 2. Medias \pm un error estándar del Log de enterobacterias en carcasa de gazapos al destete (G1) y con peso de faena (G2).

tete no se encontraron bacterias pertenecientes a este grupo y sólo se aislaron 12 colonias provenientes de los conejos con peso de faena. La ausencia o bajo número de clostridios hallados podría deberse a la correcta proporción de proteínas en el alimento balanceado suministrado a los gazapos.

En ambos grupos de carcasas se encontraron pseudomonas fluorescentes. Este grupo de bacterias puede causar el deterioro de las carnes en refrigeración, lo que será motivo de futuros estudios.

Las pruebas bioquímicas confirmatorias permitieron corroborar la ausencia de salmonelas en las carcasas, cumpliendo con la reglamentación de la Unión Europea.

Conclusiones

Teniendo en cuenta la escasa información que existe en nuestro país sobre la calidad microbiológica de la carne de conejo, el desarrollo de los estudios en el ambiente natural de crianza hasta su faena permitió realizar aportes científicos valiosos relacionados con el tema.

La falta de un protocolo de muestreo microbiológico específico para conejos en el lugar de faena motivó la adaptación de métodos no destructivos utilizados para grandes carcasas, proporcionando un método de referencia al momento de comparar la calidad de las carcasas.

Las superficies de las carcasas presentaron bajos niveles iniciales de microorganismos a temperatura ambiente, lo que refleja las buenas prácticas higiénicas durante la crianza, el sacrificio y evisceración.

El tiempo de exposición a las condiciones generales de crianza y manipulación determinaron una mejor calidad microbiológica de la carne de gazapos al destete con respecto a los conejos con peso de faena.

La expansión de la actividad cunícola debe ir acompañada de la concientización de todos los involucrados en la cadena de producción sobre la importancia de obtener carne de conejo microbiológicamente apta para cumplir con uno de los objetivos de trazabilidad.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento de la Secretaría General de Ciencia y Tecnología (SGCYT), así como a la Bolsa de Cereales de Bahía Blanca, Municipalidad de Bahía Blanca y Cámara de Cunicultores del Sur, que avalan este estudio. Este fue realizado en el marco de un Proyecto para Grupos de Investigación en Temas de Interés Regional (PGI-TIR).

Bibliografía

Agnoletti, F., L. Bano, S. Deotto, D. Comin, E. Parenti, M. Marcati, M. Bertolin y E. Mazzolini. 2004. Selective culture medium to isolate *Clostridium* spiroforme from rabbit gut. The 8th. World Rabbit Congress. Puebla (México), Ed. WRSA, pp. 410-415.

APHA. 2001. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. American Public Health Association.

Barbado, J. L. 2004. *Cría de conejos (Microemprendimientos)*. Washington D.C., Albatros, 150 p.

Bobbitt, J. 2003. Buffalo, camel, crocodile, emu, kangaroo, ostrich and rabbit meats. New value added products. *Rural Industries Research and Development Corporation*. Publ. N° 03-036, URL: <http://www.rirdc.gov.au/reports/NAP/03-036.pdf>.

Borch, E. y P. Arinder. 2002. Bacteriological safety issues in red meat and ready-to-eat meat products as well as control measures. *Meat Science* 62: 381-390.

Carrizo Martín, J. 2003. Equilibrio en la flora intestinal del conejo. *Cunicultura* 2003: 323-326.

Rodríguez Calleja, J. M., J. A. Santos, A. Otero y M. L. García López. 2004. Microbiological quality of rabbit meat. *Journal of Food Protection* 67(5): 966-971.

Rodríguez Calleja, J. M., M. L. García López, J. A. Santos y A. Otero. 2005. Development of the aerobic spoilage flora of chilled rabbit meat. *Meat Science* 70: 389-394.

Rosell, J. 2002. Profilaxis en explotaciones cunícolas intensivas. II Jornadas Internacionales de Cunicultura, UTDA, Vila-Real, Portugal.

SAGPyA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Ganadería. Conejos, 2006, URL: <http://www.sagpya.mec.gov>.

María Ester Mandolesi
María de las Mercedes Ron

La Lic. en Bioquímica María Ester Mandolesi y la Ing. Agr. (Mg.) María de las Mercedes Ron son docentes del Departamento de Agronomía de la UNS. Contacto: memandol@criba.edu.ar

¿Qué es la materia orgánica joven?

Por su potencial como indicador sensible de la calidad y productividad del suelo, la materia orgánica joven ha concitado la atención de profesionales de la agronomía y productores informados. La comprensión del método para su determinación y las unidades utilizadas aportan a la interpretación de su significado.

Desde tiempos inmemoriales la materia orgánica del suelo (MO) ha sido reconocida como central en la nutrición de las plantas. Durante muchos años el pensamiento popular y científico supuso, erróneamente, que las plantas se alimentaban directamente de compuestos orgánicos. Estas ideas constituyeron el núcleo de la "teoría del humus". Posteriormente, la teoría de la nutrición mineral de plantas dilucidó el significado de más de dos siglos de experimentación en el tema, revelando la función de los elementos minerales. Sin embargo, ésta condujo a una subestimación temporaria del rol de la MO en cuanto a los procesos físicos, químicos y biológicos que hacen a la fertilidad edáfica. Actualmente, el reconocimiento de la importancia de la MO en la salud y calidad del suelo se considera condición necesaria para alentar el

desarrollo de un enfoque holístico y preventivo en el manejo agrícola.

Fraccionamiento de la materia orgánica del suelo

La MO se encuentra constituida por una variedad de compuestos en un continuo estado de transfor-

mación y sin límites definidos. Se han propuesto, sin embargo, distintos métodos de fraccionamiento en el afán de desentrañar la naturaleza de los mecanismos en que ésta interviene (Fig. 1). Se asume que las fracciones determinadas se corresponden con clases diferentes de MO (ver Glosario).

Toma de muestras de suelo para determinación de materia orgánica.



Los métodos físicos tienen la virtud de evitar cambios químicos en la muestra de suelo. La separación de fracciones por tamaño presenta, a su vez, ventajas operativas y es menos costosa que el fraccionamiento por densidad. En las fracciones obtenidas se pueden determinar distintos elementos. El que normalmente se analiza es el carbono, calculando a partir de éste la MO en cada fracción. Por su potencial como indicador sensible de la calidad y productividad del suelo, la MO joven (MOJ) ha concitado la atención de profesionales de la agronomía y productores informados. Distintos investigadores emplean variantes del método. La técnica empleada en el sur de la provincia de Buenos Aires se muestra en la Fig. 2.

Cómo interpretar los valores de materia orgánica joven

Como premisa indispensable para la interpretación de los valores de la MOJ está la comprensión de las unidades utilizadas. La Tabla 1 con equivalencia de unidades puede usarse como base para otras conversiones. Asimismo, es esencial tener presente que el cálculo final de esta variable está influido fuertemente por la proporción de la fracción gruesa (> 0,1 mm). Por lo tanto, al igual que para la materia orgánica total (MOT), la información sobre la textura del suelo resulta esencial para la calibración de la MOJ. Dentro de una misma clase textural, los suelos con mayor cantidad de MOJ se consideran más provistos de nitrógeno (N) y azufre

(S) disponibles, en plazos relativamente cortos. En la región semiárida pampeana se estima que un rango de valores medios estaría entre 4 y 8 t MOJ ha⁻¹. Por otra parte, la MOJ, y en particular su proporción respecto al total, son sensibles al manejo del suelo, pudiendo utilizarse en evaluaciones prospectivas de la sustentabilidad del recurso.

Usuarios del indicador

Numerosos grupos de investigación en el mundo utilizan la determinación de MOJ en estudios de calidad y productividad edáficas, bajo diferentes enfoques. Entre ellos se cuentan al menos tres grupos en el Departamento de Agronomía. El uso de la MOJ en

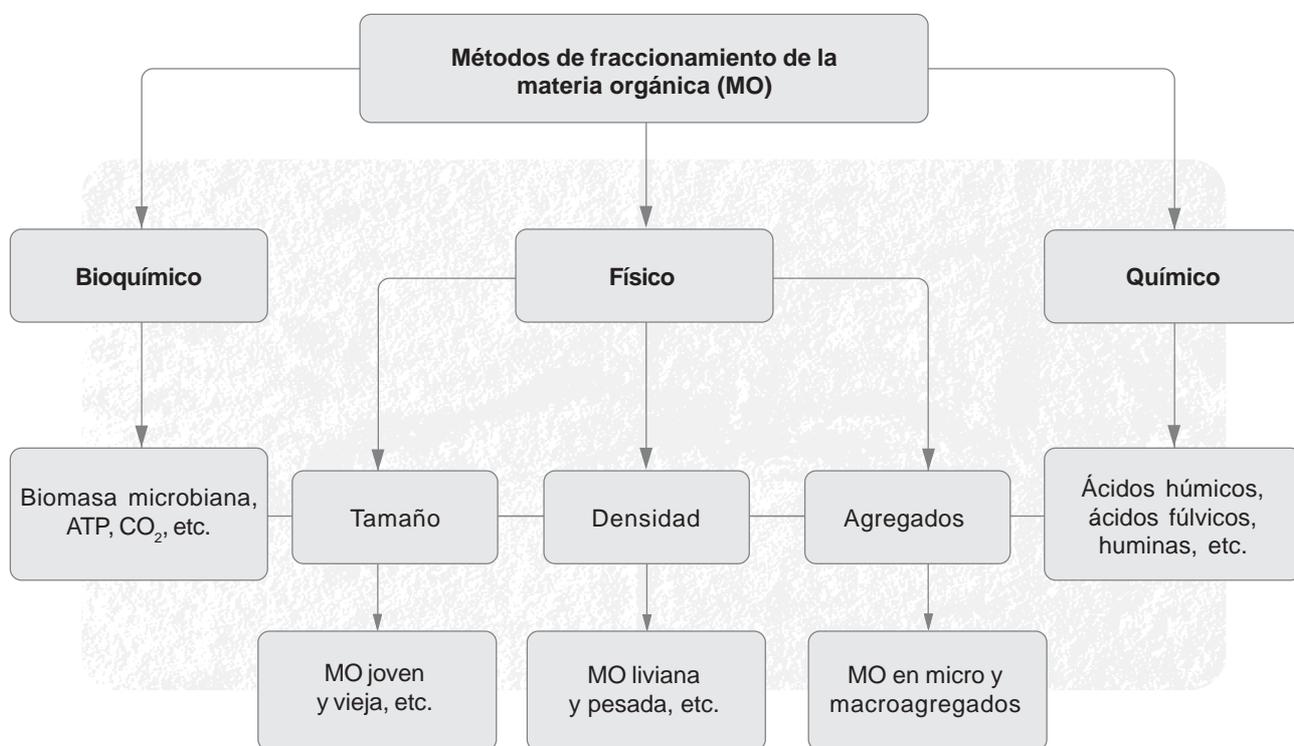


Figura 1. Diferentes métodos de fraccionamiento (adaptado de Galantini, 2005).

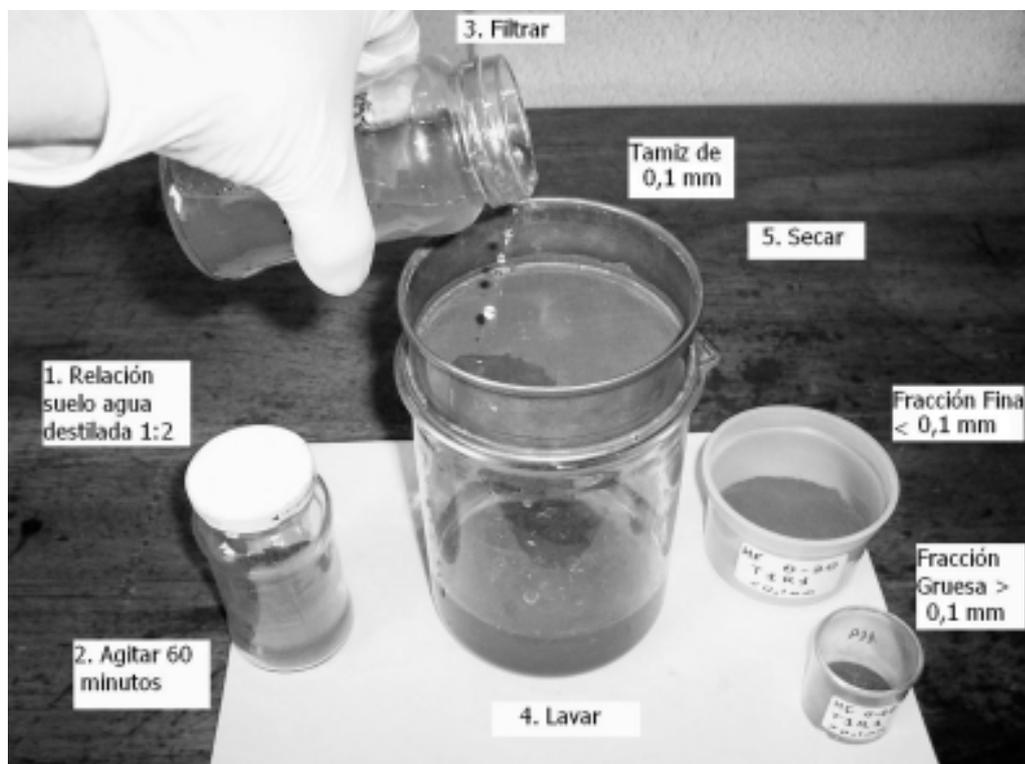


Figura 2. Etapas del método de fraccionamiento físico por tamaño de la materia orgánica del suelo (según Galantini *et al.*, 1994).

asesoramiento no está tan difundido. Por un lado, a pesar del volumen de las investigaciones, la calibración de los valores de MOJ es aún incipiente. Por otra parte, son pocos los laboratorios de servicios que efectúan esta determinación. No se trata de una limitación debido a la complejidad del método, sino por el tiempo y laboriosidad que demanda la separación de fracciones. En cada una puede estimarse el carbono orgánico (CO) por el método de Walkley y Black, que se utiliza en los análisis de MOT porque es sencillo, rápido y económico.

Una alternativa para laboratorios de servicios

El método de Walkley y Black provee una estimación del CO, ya que la digestión húmeda realiza una oxidación que no llega a ser el total

presente en la muestra analizada. Variando el volumen y/o la concentración de los reactivos se pueden lograr diferentes intensidades de oxidación. Estos procedimientos han dado origen a una

gama alternativa de determinaciones para cuantificar las fracciones orgánicas lábiles, que pueden incorporarse a los análisis de rutina, algunas con ventajas por su simplicidad.

Variables determinadas	Unidades			
	%	g kg ⁻¹	t ha ⁻¹ *	t ha ⁻¹ **
COT	0,58	5,8	11,6	15,4
MOT	1,00	10,0	20,0	26,0
MOJ	0,25	2,5	5,0	6,5

* Profundidad de 15 cm y densidad 1,33 t m⁻³

**Profundidad de 20 cm y densidad 1,33 t m⁻³

Tabla 1. Equivalencias entre unidades sobre la base del 1% de MOT (de la cual la cuarta parte es MOJ) a dos profundidades diferentes de muestreo (ver Glosario por abreviaturas).

Glosario (adaptado de Ingham)

En un sentido amplio, la materia orgánica del suelo (MO) incluye todas las sustancias orgánicas que están en o sobre el suelo. A continuación se definen

1) algunos términos que describen clases diferentes de MO

Exudados de la raíz: Azúcares solubles, aminoácidos y otros compuestos secretados por las raíces.

Fracción orgánica activa: Compuestos orgánicos que son usados como sustrato por los microorganismos. Esta fracción cambia más rápidamente que la materia orgánica total en respuesta a los cambios de manejo.

Humus o materia orgánica humificada: Compuestos orgánicos complejos que permanecen en el suelo después de que muchos organismos han usado y han transformado el material original.

Lignina: Compuesto difícil de degradar que es parte de las fibras de plantas más viejas.

Materia orgánica lábil: Materia orgánica que se descompone fácilmente.

Materia orgánica recalcitrante: Materia orgánica que contiene material como humus o lignina que pocos organismos del suelo pueden descomponer.

Material muerto; material orgánico; detrito; residuo de la superficie: Todos estos términos se refieren a residuos vegetales, animales u otras sustancias orgánicas que se han agregado recientemente al suelo y presentan escaso grado de descomposición.

Organismos vivos: Bacterias, hongos, nematodos, protozoarios, lombrices, artrópodos, y las raíces vivas.

2) algunos términos relacionados con determinaciones analíticas

Carbono orgánico total (COT): Se determina en la muestra de suelo seca al aire, tamizada por 2 mm, mediante el método de calcinación del autoanalizador (LECO).

Materia orgánica particulada (MOP) o joven (MOJ) y fracción liviana (FL): Términos utilizados para las fracciones más grandes y livianas de la MOS que se separan de la *materia orgánica vieja* (también llamada *humificada*) por tamizado o por peso (Fig. 1).

Materia orgánica total (MOT): Se obtiene mediante la multiplicación del COT por el factor 1,724 que considera un contenido promedio del 58% de C en la MOT.

Bibliografía

Bono, A., A. Quiroga, R. Jouli y A. Corro Molas. Estrategias para el manejo de la fertilidad en suelos de la región semiárida pampeana. URL: www.inta.gov.ar/Anguil/info/boletines/bol83/cap3.pdf, visitada marzo 2007.

Christensen, B. T. 1992. Physical fractionation of soil and organic matter in primary particle size and density separates. *Adv. Soil Sci.* 20: 2-38.

Galantini, J. A. 2005. Separación y análisis de las fracciones orgánicas. En: Marbán, L. y S.E. Ratto (Eds.), *Tecnologías en análisis de suelos: alcance a laboratorios agropecuarios*. Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo, Buenos Aires. Capítulo IV: 103-114.

Galantini, J. A., R. Rosell y J. O. Iglesias. 1994. Determinación de materia orgánica empleando el método de Walkley y Black en fracciones granulométricas del suelo. *Ciencia del Suelo* 12: 81-83.

Galantini, J. A. y R. Rosell. 2005. Las prácticas agrícolas y el cambio climático. *AgroUns*, Año II, n. 3: 10-11.

Ingham, E. R.. *The Soil Biology Primer. Soil Biology*. Capítulo 1: The soil food web. URL: http://soils.usda.gov/sqi/concepts/soil_biology/soil_food_web.html, visitada febrero 2007.

Mandolesi, M. E., M. M. Ron, P. E. Vidal y H. J. Forjan. 2004. Carbono orgánico y sus fracciones según el uso del suelo en un argiudol típico del centro sur bonaerense. XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo y II Simposio Nacional sobre Suelos Vertisoles, Paraná, Entre Ríos, 22 al 25 de junio. CDRom.

Mandolesi, M. E., M. M. Ron, P. E. Vidal y H. J. Forjan. 2005. Efecto de las rotaciones en siembra directa sobre el carbono orgánico en un suelo del centro sur bonaerense. Jornadas Nacionales: Materia Orgánica y Sustancias Húmicas del Suelo. 2-3 junio, Centro Regional de Investigaciones Básicas y Aplicadas, Bahía Blanca. CDRom.

Mandolesi, M. E., M. M. Ron, P. E. Vidal y H. J. Forjan. 2006. Fracciones de carbono orgánico en un argiudol típico del centro sur bonaerense. XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo en Salta-Jujuy, 19-22 de septiembre.

Peinemann, N. y P. Zalba. 2005. El cultivo de cebolla y la degradación del suelo. *AgroUns*, Año II, n. 4.: 10-11.

Quiroga, A., O. Ormeño y N. Peinemann. 2001. Materia orgánica. Un indicador de calidad de suelos relacionado con la productividad de los cultivos. Boletín de divulgación técnica INTA, n. 70. 28 p.

Agradecimiento

Gracias a la generosidad del Dr. Richard ("Dick") Converse, profesor emérito de Fitopatología de la Oregon State University en Corvallis y especialista en virus de "berries", el Departamento de Agronomía de la UNS ha recibido una voluminosa donación de revistas científicas, que incluye 16 volúmenes completos de *Phytopathology* y otros tantos de *Plant Disease*, así como 19 volúmenes del *Annual Review of Phytopathology*. Así, se han podido completar numerosos faltantes en nuestra hemeroteca. El Dr. Converse ha trabajado en Sudamérica y domina muy bien el castellano; conoce también las crónicas dificultades que para adquirir bibliografía científica se sufren en nuestras latitudes. ¡Nuestro agradecimiento a Dick Converse! Seguramente, nuestros docentes, investigadores y alumnos harán un buen uso de las revistas donadas.

Cursos de postgrado

Estudio de la dinámica energética de mamíferos y aves

Del 19 al 24 de marzo del corriente año tuvo lugar el curso de postgrado: "Estudio de la dinámica energética de mamíferos y aves". El encuentro fue organizado por la Dra. María Inés Amela (ceamela@criba.edu.ar) y el Dr. Hugo Laborde (hlaborde@criba.edu.ar) y participaron los profesores Dr. Warlen E. Campos y el Dr. Norberto M. Rodríguez, del Departamento de Zootecnia de la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil.

El curso se desarrolló dentro del marco del Proyecto de Cooperación Académico-Científica entre la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) y la Universidad Nacional del Sur (UNS) y el Programa de Cooperación Científico-Tecnológica implementado entre la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT) y la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior de la República Federal de Brasil (CAPES).

Tuvo como objetivos discutir la dinámica del flujo de la energía en mamíferos y aves; los principales sistemas de predicción de los requerimientos energéticos y el metabolismo energético en forma integrada; explicitar las formas de determinación de la energía de los alimentos y los requerimientos nutricionales de mamíferos y aves.

Contó con la asistencia de 21 alumnos (12 de postgrado, 4 alumnos avanzados y 5 docentes).



BOLSA DE CEREALES Y PRODUCTOS DE BAHIA BLANCA

Saavedra 636 Bahía Blanca - Tel. (0291) 455 9520 / e-mail: bcbb@bcp.org.ar / www.bcp.org.ar

Entomología aplicada con énfasis en apicultura

Del 5 al 9 de marzo pasado se realizó en Bahía Blanca el curso "Tópicos avanzados en entomología aplicada con énfasis en apicultura", organizado por el Departamento de Agronomía con una duración de 30 horas.

El dictado del mismo estuvo a cargo del Dr. Keith S. Delaplane, del Department of Entomology, de la University of Georgia, donde se desempeña como profesor. El Dr. Delaplane es, además, editor del *Journal of Apicultural Research* del Department of Entomology, de la University of Georgia, EE:UU. (ksd@uga.edu). Es un destacado entomólogo, autor de libros y numerosos trabajos científicos sobre apicultura.

La coordinación estuvo a cargo de la Ing. Agr. Liliana M. Gallez. Asistieron 34 participantes, tanto locales como de diversos puntos del país, quienes realizaron una breve presentación de sus propias líneas de investigación apícola.

Actualización en recursos genéticos vegetales

Se realizó del 15 al 23 de febrero pasado en el Departamento de Agronomía UNS, organizado por el CERZOS (CONICET) y el Departamento de Agronomía el curso de "Actualización en recursos genéticos vegetales".

Este curso de postgrado incluyó temas como Manejo de recursos genéticos. Caracterización y conservación de germoplasma; Programas nacionales; Centros de origen y diversificación; El género *Helianthus* como modelo; Aspectos genéticos del manejo de recursos; Herramientas moleculares; Variabilidad; Impactos de la biotecnología agrícola; Hibridación y flujo génico; Ecología y conservación de especies amenazadas; Demografía; Análisis multivariado aplicado a recursos genéticos, y Uso de *software*.

Como docentes invitados participaron el Dr. Gerald J. Seiler, del Departamento de Agricultura de los EE.UU. y Dept. of Plant Science de la Universidad de North Dakota; la Dra. Elsa L. Camadro, MSc. Andrea Clausen y MSc. Raúl H. Rodríguez, de la Unidad Integrada INTA EEA Balcarce - Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Mar del Plata y la Dra. Nélica R. Winzer, del Departamento de Matemática y el Dr. Sergio Zalba, del Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, ambos de la UNS.

El curso estuvo dirigido a alumnos de los programas de Magister en Ciencias Agrarias, Doctorado en Agronomía, Doctorado en Biología UNS y programas afines en otras universidades. También se dio participación a estudiantes avanzados de carreras de Agronomía y Biología.

Las Dras. Mónica Poverene y Alicia Carrera del Departamento de Agronomía participaron en el dictado, información y organización del curso.

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA EN AGRONOMIA (PROMAGRO)

En el mes de diciembre de 2006, el entonces Rector de la UNS, Dr. Luis M. Fernández, firmó en el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología el acta por la cual se inició el proyecto PROMAGRO.

El objetivo de dicho plan, que tendrá una duración de tres años, es promover el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la Agronomía a través del apoyo a los planes que las universidades han comprometido para sus unidades académicas en el marco del proceso de acreditación.

El proyecto presentado por el Departamento de Agronomía, aprobado por un comité de evaluadores, se basa fundamentalmente en dos aspectos: la incorporación de jóvenes profesionales a la planta docente, y la construcción de un laboratorio para la realización de distintas actividades prácticas.

Asimismo se prevé la adquisición de computadoras para el gabinete de computación y la administración, de equipos audiovisuales para las aulas, de maquinaria agrícola para los establecimientos rurales, de diversos equipos y mobiliario para el laboratorio a construir y de bibliografía, en particular para los primeros años.

Cabe agregar que desde principios de este año se cuenta con casi la totalidad de los fondos solicitados para ejecutar el plan propuesto por el Departamento de Agronomía.

Usted sabe la importancia que tiene un buen Análisis de Suelo. Nosotros se lo hacemos sin costo.

Ventaja que sólo LA SEGUNDA puede ofrecerle.

Este es uno de los importantes beneficios adicionales al que se accede al contratar una póliza de Granizo de LA SEGUNDA, la empresa líder en seguros en el país y Latinoamérica. Además de tener la mayor cobertura, los beneficios se suman compañía tras compañía.

Acérquese a un agente de LA SEGUNDA y solicite los elementos para la extracción de muestras

1000 Centros de Atención Personalizada en todo el país. Más de 600.000 asegurados.

la mejor relación **COSTO BENEFICIO** PREMIO DE COSTO BAJÍSIMO

La segunda
SEGUROS GENERALES
COOPERATIVA LTDA. DE SEGUROS GENERALES
Oficinas: Brown 483 - Bahía Blanca
Tel. (0291) 4501521 - 4512017
e-mail: respeluse@lasegunda.com.ar



VIGENCIA DE UNA FORRAJERA PERENNE



El 10 de abril pasado se realizó una jornada demostrativa a campo sobre manejo y fertilización nitrogenada de pasto llorón (*Eragrostis curvula*). El encuentro tuvo lugar en el establecimiento El Palomar, de González Martínez S.A., en el camino de acceso a Pehuen Co., con la organización de la Asociación de Ganaderos y Agricultores de Bahía Blanca y la empresa Profértil SA.

Entre los disertantes, la Ing. Agr. (Mg.) María de las Mercedes Ron (Departamento de Agronomía, UNS), especialista en fertilidad de suelos, se refirió al tema "Consideraciones para la fertilización en pasturas".

Los expertos señalan al pasto llorón como una gramínea de muy buena sanidad y resistente a déficit hídricos severos y a plagas. Originaria de Sudáfrica, fue introducida en la Argentina en 1930, cuando llegó desde los Estados Unidos. Se difundió en nuestro país por los trabajos realizados por el Ing. Agr. Guillermo Covas en la EEA Anguil del INTA.

El Departamento de Agronomía de la UNS tiene una vasta experiencia en el manejo, fisiología y morfología de esta gramínea forrajera, habiendo comenzado su estudio a partir de la década del 70. El libro *El pasto llorón. Su biología y manejo* (O. A. Fernández y col., Eds., CERZOS, 1991, 392 pp) constituye una referencia obligada en la investigación sobre el tema. A esta obra se suman trabajos más recientes publicados por docentes e investigadores de esta unidad académica.

Reuniones científicas

Congresos de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo

Entre el 19 y el 22 de septiembre de 2006 se llevó a cabo el XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, organizado por la Asociación Argentina de Ciencia del Suelo (AACS), en las ciudades de Salta y Jujuy. Su comisión organizadora contó entre otros con los auspicios de los gobiernos de Salta y Jujuy, la ciudad de Salta, las universidades nacionales de Salta y Jujuy y el INTA, así como de diversas instituciones y empresas. Se presentaron 528 trabajos en 7 comisiones, y se llevaron a cabo talleres y mesas redondas. La tradicional Gira Edafológica se desarrolló sobre una transecta transversal a un valle íntermontano de la provincia de Jujuy. Durante el evento, la AACS firmó un convenio de cooperación con la Asociación Argentina de Microbiología. San Luis será sede del XXI Congreso. Para mayor información consultar: www.fices.unsl.edu.ar/cacs2008.

IV Jornadas de Biología y Tecnología de Postcosecha y Primeras Jornadas de Postcosecha del Cono Sur

En la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires y durante los días 5 y 6 de julio de 2007 tendrán lugar las IV Jornadas de Biología y Tecnología de Postcosecha y Primeras Jornadas de Postcosecha del Cono Sur.

Entre las conferencias plenarias confirmadas se cuenta con las siguientes: Adel Kader (University of California-Davis): *Flavor and nutritional quality of fruits*; Ariel Vicente (UNLP): *Avances y perspectivas en el ablandamiento y metabolismo de paredes celulares de frutos*; Elizabeth Mitcham (University of California-Davis): *Fruit quality and postharvest insect control studies*; John Labavitch (University of California-Davis): *Plant cell walls: barriers to postharvest disease*; Juan Pablo Zoffoli Guerra (Universidad Católica de Chile): *Importancia del sistema dérmico de la uva de mesa en la calidad durante la postcosecha*; Lidia Podestá (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo): *Factores de precosecha y su incidencia en la calidad de las frutas de carozo*; Marita Cantwell (University of California-Davis): *Fresh-cut products: challenges and opportunities*, y Randolph Beaudry (Michigan State University): *Fruit aroma biology*.

Para participar de las jornadas se deberá completar el formulario de inscripción, y remitirlo a la dirección de correo electrónico postcosecha2007@yahoo.com.ar. El mismo se encuentra en la página web de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires: <http://www.agro.uba.ar/eventos/postcosecha.htm>. La inscripción es definitiva. El pago de la misma se realizará el día 5 de julio, al iniciarse las Jornadas junto con las acreditaciones, a las 9.00 hs. Informes e Inscripción: <http://www.agro.uba.ar/eventos/postcosecha.htm>.

Primera Conferencia Internacional de la ICC en Latinoamérica

La Primera Conferencia Internacional de la ICC en Latinoamérica se desarrollará del 23 al 26 de septiembre de 2007 en la Bolsa de Comercio de Rosario, Argentina, con el lema: "Cereales y productos de cereales: calidad e inocuidad. Nuevos desafíos de la demanda mundial".

Entre los disertantes que ya han confirmado su participación y los temas que desarrollarán se encuentran: Joel Abecassis (Francia): *Predicción de la eficiencia de molienda del trigo*; Gerard Branlard

(Francia): *Análisis proteómico de albúminas y globulinas del endosperma o de la capa de aleurona (identificación y mapas de cromosomas)*; Concha Collar (España): *Características de masa: Predicción de la calidad y estabilidad de los productos del trigo*; Okkyung Kim Chung (EE.UU.): *Esfuerzos realizados en el mejoramiento de la calidad de los cereales*; Alicia De Francisco (Brasil): *Del campo a la mesa y ... más allá*; Cristina Rosell (España): *Cereales y salud en todo el mundo: adaptando los cereales a los requerimientos sociales*; Jan-Willem van der Kamp (Países Bajos): *Seguridad óptima y los beneficios saludables del pan. Tópicos de actualidad y cuestiones a largo plazo*; Phill Williams (Canadá): *Aplicaciones cualitativas y cuantitativas de la electrónica en el manejo y mercado del grano*, y Bill Wilson (EE.UU.): *Mercados internacionales*.

Toda la información relacionada a la conferencia puede hallarse en www.1aconference.com.ar.

30° Congreso Argentino de Horticultura

Entre el 25 y el 28 de septiembre de este año se llevará a cabo el 30° Congreso Argentino de Horticultura, juntamente con el Primer Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos.

Organizado por la Asociación Argentina de Horticultura (ASAHO) tendrá por sede la ciudad de La Plata, en Pasaje Dardo Rocha, Calle 50, entre 6 y 7.

Se presentarán al Congreso, resúmenes o trabajos completos, estos últimos no serán publicados en el marco del mismo y podrán aspirar al Premio al Mejor Trabajo, en el área de presentación. Mayor información podrá requerirse dirigiéndose a la dirección de correo electrónico congresoasahoplata@c3l.com.ar

30° Congreso Argentino de Producción Animal

Del 3 al 5 de octubre de 2007 tendrá lugar en Santiago del Estero el 30° Congreso Argentino de Producción Animal, con sede en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano 1900, de la capital santiagueña. El lema será: "La producción animal, un pilar del desarrollo nacional".

Como es habitual en estos congresos, se llama a concurso de monografías a estudiantes universitarios de Ciencias Agropecuarias. El tema será "La producción animal y el desarrollo nacional". Fecha límite de recepción de trabajos: 17/08/07. Por informes dirigirse a: AAPA. Asociación Argentina de Producción Animal, C.C. 276 - Ruta Nac. 226 km.73,5, (7620) Balcarce, línea directa (02266) 439125, Conmutador 439100, Int.125, fax 439101, por mail: aapa@balcarce.inta.gov.ar rapa@balcarce.inta.gov.ar o visitando la página de la Asociación (www.aapa.org.ar).



Pasturas

Hortalizas

Híbridos
Cultivos Extensivos

Césped

Sembrar Calidad es Asegurar Futuro

Alem 5000
Bahía Blanca

Tel.0291 - 4881111
www.guasch.com.ar



IACA
LABORATORIOS

Laboratorio Industrial
Laboratorio Bromatológico
Laboratorio Agronómico
Laboratorio Apícola
Laboratorio Veterinario
Laboratorio de Trazas
Residuos Químicos



Sistema de Gestión de la
Calidad certificado bajo
NORMA ISO 9001:2000

San Martín 68 - Bahía Blanca
Buenos Aires - Argentina
Tel. 54-291-4599999
Fax: 54-291-4599998
e-mail: laboratorios@iaca.com.ar
<http://www.iaca.com.ar>

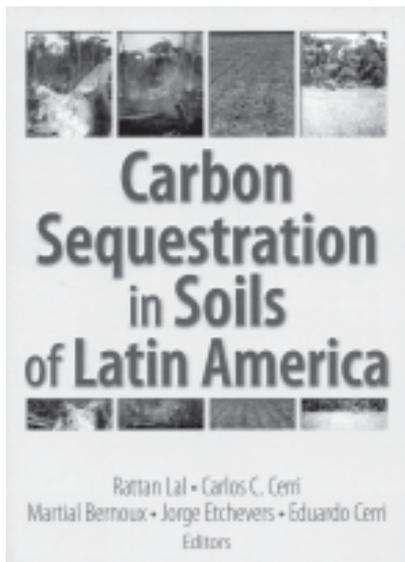
Lal R., C. C. Cerri, M. Bernoux et al. (Eds.). 2006. *Carbon Sequestration in Soils of Latin America*. Food Products Press, New York-London-Oxford, 586 p.

Almacenar o secuestrar carbono en el suelo a través de un manejo agronómico adecuado es una excelente estrategia para frenar las emisiones de gases de invernadero y evitar el cambio climático. Los suelos de Latinoamérica, por la variedad de materiales originales, así como de los factores climáticos y bióticos, presentan un enorme potencial para secuestrar carbono, con impacto regional y global.

Los 25 capítulos del libro *Carbon Sequestration in Soils of Latin America* analizan el potencial de las diferentes eco-regiones que se encuentran en Latinoamérica. Se brinda abundante información sobre la capacidad de los diferentes suelos y de las diferentes prácticas agronómicas ventajosas desde el punto de vista del secuestro de carbono. Estos aspectos son útiles e imprescindibles para definir políticas tendientes a un balance positivo del carbono en el suelo.

Tres de los capítulos analizan el estado actual del conocimiento en suelos de la Argentina, y dos de ellos fueron realizados por profesionales del Departamento de Agronomía de la UNS, los doctores Ramón A. Rosell y Juan Alberto Galantini: el capítulo 6, "Carbon Sequestration in Soils of the Western Mountain Ridges and Deserts of Argentina" (R. A. Rosell y J. A. Galantini) y el 17, "Effects of Environmental and Management Practices on the Potential for Climatic Change Mitigation in the Pampas of Argentina" (Juan A. Galantini y Ramón A. Rosell).

En ellos se presenta una recopilación de la información obtenida en el área de influencia del Departamento de Agronomía de la UNS referente a los factores naturales que modifican la capacidad de secuestro de carbono y el impacto de los diferentes manejos, en particular las labranzas, las rotaciones y la fertilización.



Vázquez, M. (ed.). 2006. *Micronutrientes en la Agricultura: Diagnóstico y fertilización en Argentina. La experiencia brasilera*. Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo, Buenos Aires, Argentina, 207 p.

El 23 de septiembre de 2005 se realizó en la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires, la Primera Jornada Nacional de Micronutrientes. Diagnóstico y tecnología de fertilización. Este evento fue organizado por la comisión de Fertilidad de Suelos y Nutrición de las Plantas conjuntamente con la de Química de Suelos, ambas pertenecientes a la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. Este libro, resultado de dicho simposio, brinda una recopilación de diversos aspectos relacionados con la fisiología, dinámica, utilización y toxicidad de los micronutrientes en la Argentina, con aportes relevantes de destacados profesionales de Brasil, país en el cual estos aspectos se han desarrollado con mayor profundidad e intensidad.

El tema "Micronutrientes del SO bonaerense. Cereales de invierno" es abordado en dos contribuciones. La primera sobre trigo y cebada cervecera (pp. 147-156) tiene como autores a María de las Mercedes Ron (Departamento de Agronomía-UNS) y Tomás Loewy (EEA INTA Bordenave). Se describe en esta sección la disponibilidad edáfica de cuatro micronutrientes y se la relaciona con otras propiedades de suelos del área. Asimismo se informa la concentración de estos elementos en granos de trigo pan, trigo candeal y cebada cervecera, con discusión de los factores que contribuyen a su variación.

El segundo aporte, exclusivamente sobre cebada cervecera (pp. 157-165), está a cargo de María Rosa Landriscini (CIC) y María Aurora Lázzari (Departamento de Agronomía-UNS). Se informa sobre la disponibilidad de hierro, cobre, manganeso, cinc y boro en suelos provenientes de ensayos de fertilización nitrogenada en este cultivo y se analiza su dinámica en el perfil de suelo, así como los contenidos de los cinco micronutrientes en grano de cebada cervecera.





Universidad Nacional del Sur

Rector:
Dr. Guillermo Crapiste

Vicerrector:
Lic. María del Carmen Vaquero

Departamento de Agronomía

San Andrés 800 – Altos del Palihue
8000 Bahía Blanca
Tel. (0291) 459 51 02 / 459 51 03 /
456 61 30
Fax (0291) 459 51 27

Director Decano:
Dr. Juan Carlos Lobartini

Vicedirector Decano:
Ing. Agr. Jorge Irigoyen

Secretario Académico:
Ing. Agr. Miguel A. Adúriz

Secretaria de Extensión:
Ing. Agr. Liliana M. Gallez



Suscripción

Las empresas e instituciones interesadas en recibir regularmente la revista "AgroUNS" podrán solicitar su inscripción a la lista de suscriptores mediante un mensaje indicando entidad, contacto, dirección postal, localidad, provincia y dirección electrónica a la Biblioteca del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur, San Andrés 800, Altos del Palihue, 8000 Bahía Blanca (airoides@criba.edu.ar).

Publicidad y auspicios

Contacto: olgavita@criba.edu.ar

Profertil contribuye al desarrollo de nuestro país



Convierte un recurso natural, el gas, en Urea Granulada: fertilizante nitrogenado fundamental para el suelo.

Promueve y participa en el desarrollo de una Agricultura Sustentable.

Agrega valor a la producción y potencia el rendimiento de los cultivos para alcanzar los 100 millones de toneladas anuales de granos y oleaginosas.



PROFERTIL

La Urea Granulada de la Argentina

0800 232 8732 (UREA) - consultas@profertil.com.ar - www.profertil.com.ar