

Producción Bibliográfica Científica, Técnica y de Divulgación

Área de Investigación EEA Alto Valle
Temporada 2013-2014

Recopilación: Dr. Darío E. Fernández
Coordinador del Área de Investigación





**Centro Regional Patagonia Norte
Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle**

Producción Bibliográfica Científica, Técnica y de Divulgación

**Área de Investigación
EEA Alto Valle**

Temporada 2013-2014

Recopilación: Dr. Darío E. Fernández
Coordinador del Área de Investigación

Diciembre de 2014

La comunicación es posible gracias a la precisión; y es a su vez una condición necesaria para la verificación de los datos empíricos y de las hipótesis científicas. Aun cuando, por motivos comerciales o políticos, se mantengan en secreto durante un tiempo algunos trozos del saber, deben ser comunicables en principio para que puedan ser considerados científicos. La comunicación de los resultados y de las técnicas no solo perfecciona la educación general sino que multiplica las posibilidades de su confirmación o refutación. La verificación independiente ofrece las máximas garantías técnicas y morales, y ahora es posible, en muchos campos, en escala internacional. Por esto, los científicos consideran el secreto en materia científica como enemigo del progreso de la ciencia; la política del secreto científico, es en efecto, el más eficaz originador del estancamiento en la cultura, en la tecnología y en la economía, así como una fuente de corrupción moral.

2

Mario Bunge.

En: La ciencia. Su método y su filosofía. 1995. Ed. Sudamericana.

Prólogo

La producción bibliográfica tanto científica, técnica como de divulgación del Área de Investigación de la EEA Alto Valle es profusa y de gran valor educativo y documental. Sin embargo, se encuentra dispersa en diferentes formatos y en distintas revistas científicas, de divulgación, informes técnicos, diarios, páginas de internet, resúmenes de congresos, etc.

Este compilado de todos esos trabajos tiene como objetivo ponerlos a disposición de los interesados en un formato ágil y compacto, para que pueda servir de consulta rápida, resumiendo en un solo producto la tarea anual del grupo de investigadores de la Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle del INTA.

Se reúne aquí toda la producción bibliográfica correspondiente a la etapa comprendida entre el 1 de septiembre de 2013 y el 31 de agosto de 2014, que coincide con el período de evaluación anual del personal de la institución.

El material tiene como eje estructural la organización del Área de Investigación, que está dividida en siete grupos temáticos: 1. Cultivos Intensivos (fruticultura, viticultura y horticultura); 2. Sanidad Vegetal; 3. Ingeniería en Biosistemas (suelo, riego, mecanización, agrometeorología y fruticultura de precisión); 4. Poscosecha; 5. Cultivos Extensivos, Ganadería y Granja; 6. Economía y Estadística; 7. Apoyo al Desarrollo Territorial.

En todos los casos en que fue posible se incluyó la ruta de acceso electrónica al documento, que podrá ser descargado por el interesado en forma libre y gratuita. En los casos en que esta alternativa no está disponible, se provee un resumen de la publicación y los datos bibliográficos o de contacto que permitirán su búsqueda.

Con la voluntad y el compromiso de que este producto pueda mantenerse en el tiempo, presentamos esta primera edición a los diferentes actores relacionados a la producción agropecuaria y a la agroindustria del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, esperando que sea de utilidad para la región.

Darío E. Fernández

Coordinador del Área de Investigación

Índice

Grupos de trabajo	5
Cultivos Intensivos	6
Sanidad Vegetal	19
Ingeniería en Biosistemas	29
Poscosecha	35
Cultivos Extensivos, Ganadería y Granja	46
Economía y Estadística	51
Apoyo al Desarrollo Territorial	52
Otras publicaciones del Área	54

Grupos de trabajo

Cultivos Intensivos

- **Mariela Curetti** (jefe de grupo): Fisiología de floración, fructificación y nutrición en frutales.
- **Dolores Raffo**: Ecofisiología, manejo de frutales y producción de cerezos.
- **Paula Calvo**: Manejo de frutales, mejoramiento genético, variedades y portainjertos.
- **Verónica De Angelis**: Ecofisiología, manejo de frutales, variedades y portainjertos.
- **Norma Iglesias**: Horticultura bajo cubierta.
- **Luis Iannamico**: Frutos secos.
- **Mario Gallina**: Vitivinicultura.

Sanidad

- **Liliana Cichón** (jefe de grupo): Manejo integrado de plagas.
- **Mirta Rossini**: Fitopatología, bacteriosis y virosis.
- **Susana Di Masi**: Etiología de patógenos.
- **Silvina Garrido**: Control biológico y MIP.
- **Diana Vera**: Biotecnología y técnicas de laboratorio.
- **Jonatan Lago**: MIP.

Ingeniería en Biosistemas

- **Andrea Rodríguez** (jefe de grupo): Agrometeorología, estrés abiótico.
- **Antonio Requena**: Riego y drenaje.
- **Carlos Magdalena**: Mecanización, fruticultura de precisión.
- **Rosa Holzmann**: Suelos.
- **Edgardo Benítez** (becario): Fruticultura de precisión, electrónica.
- **Lucía Mañueco** (becaria): Riego y drenaje.

5

Poscosecha

- **Gabriela Calvo** (jefe de grupo): Fisiología de la conservación de frutos.
- **Ana Paula Candan**: Conservación de frutos.
- **Teófilo Gomila**: Factores abióticos y conservación de frutos.
- **Adrián Colodner**: Control de enfermedades de poscosecha.

Cultivos Extensivos, Ganadería y Granja

- **Mónica Felice**: Ganadería ovina, bovina y porcinos.
- **Horacio Cantaro**: Aves de corral y porcinos.
- **Hernán Cancio**: Pasturas, granos y sistemas silvopastoriles.
- **Esteban Thomas**: Forestales y sistemas silvopastoriles.

Economía y Estadística

- **Adalberto Santagni**: Economía.
- **Fernanda Menni**: Estadística.

Apoyo al Desarrollo Territorial

- **Patricia Catoira**: Sociología, ordenamiento territorial.
- **Lidia Lugano**: Desarrollo rural.
- **Diego Rodil**: Turismo rural

Cultivos Intensivos

1. La manzana y la pera en el Alto Valle. Cecilia Gittins y Paula Calvo. F&D Nº, 72, pp. 6-11

Resumen

El cultivo de árboles frutales de pera y de manzana en el valle de Río Negro y Neuquén se inicia alrededor de 1910 con la construcción del dique Ingeniero Ballester. Las primeras variedades, llegaron al país en 1912 por iniciativa del Ministerio de Agricultura y Ganadería y fueron destinadas a viveros bonaerenses y estaciones experimentales.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/la-manzana-y-la-pera-en-el-alto-valle/>

2. Conceptos decisivos en la plantación de nuevos montes frutales. Jorge Toranzo, Walter Nievas, Paula Calvo y Carlos Bellés. Suplemento Rural del Diario Río Negro del 2 de agosto de 2014

Resumen

Con un año de anticipación, poniendo una atenta mirada a las características varietales o clonales que se necesitan y considerando modalidades de comercialización.

Pretendemos analizar aquellos aspectos que mayor importancia tienen al implantar un nuevo monte frutal y evitar fracasos técnicos o malas decisiones que con los años nos lleven a posibles pérdidas económicas, recordando que se trata de una decisión que vamos a mantener al menos durante 20 a 25 años.

Haremos referencia principalmente a plantaciones sobre suelos previamente ocupados con frutales, situación comúnmente conocida como “replante”; en la que es fundamental se planifique con al menos un año de anticipación, haciendo un chequeo de los puntos que pueden ser decisivos para el éxito o fracaso de nuestro negocio.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/conceptos-decisivos-en-la-plantacion-de-nuevos-montes-frutales/>

3. Variabilidad genética en germoplasma argentino de manzano silvestre (*Malus* spp.). Paula Calvo. Tesis de Doctorado en Agronomía, UNS, 141 pp

Resumen

El manzano (*Malus x domestica* Borkh.) es una de las especies frutícolas más importantes y Argentina es uno de los principales productores de manzanas del hemisferio sur. Desde su origen, en el centro de Asia, ha experimentado una gran expansión y selección, producto de los objetivos de agricultores y programas de mejoramiento. Las variedades con predominio a nivel mundial son muy pocas, consecuentemente la especie ha sufrido procesos de erosión genética en las últimas décadas. Con el fin de aumentar la variabilidad genética se ha propuesto incrementar el número de entradas de cultivares primitivos y tipos silvestres en los bancos de germoplasma, asegurando su disponibilidad para ser incorporados en programas de mejoramiento o para su cultivo directo. El objetivo de este trabajo fue coleccionar y conservar manzanos silvestres en la región cordillerana, determinar la variabilidad genética de los materiales coleccionados mediante marcadores isoenzimáticos y moleculares y evaluar la

distribución de la variabilidad genética en las poblaciones. Se relevaron 68 poblaciones de manzanos silvestres en un área comprendida entre 38° 50' - 40° 11' Latitud S y 70° 55' - 71° 40' Longitud O. En cada sitio se tomaron datos de posicionamiento geográfico y se realizó un censo poblacional. Se tomaron datos morfométricos de los árboles muestreados que fueron analizados a través de técnicas multivariantes. Se colectaron yemas invernales de los árboles muestreados. Éstas fueron injertadas sobre portainjertos clonales mediante injertos de tipo "chip budding". Las plantas obtenidas de esta manera fueron conservadas en el Banco de Germoplasma de la EEA Alto Valle-INTA. Se evaluó la diversidad genética de 105 de los individuos colectados en 23 poblaciones mediante sistemas isoenzimáticos, *primers* de secuencias amplificadas al azar (RAPD) y *primers* de repeticiones de secuencias simples (SSR). En general, los valores encontrados para las distintas medidas de variabilidad estudiadas resultaron menores a los reportados en otras poblaciones de manzanos silvestres. Con respecto a la distancia genética entre los individuos, la misma no permitió establecer agrupamientos coincidentes con su población de origen. En concordancia con estos resultados, no se encontró correlación entre las distancias genéticas y las distancias geográficas de las poblaciones estudiadas. Las mismas mostraron diferenciación con respecto a las variedades cultivadas. Se estudió la diversidad genética y su distribución en las distintas poblaciones a través de diferentes métodos e indicadores. Los diferentes abordajes metodológicos coincidieron en que la mayor parte de la variabilidad genética se encuentra dentro de las poblaciones. Esto se atribuyó al flujo génico durante el establecimiento de las poblaciones, principalmente a través de semilla. Sin embargo, la proporción de diversidad genética entre las distintas poblaciones no es despreciable y alertaría sobre un proceso incipiente de fragmentación. La falta de una estructuración evidente en el agrupamiento de los individuos, la ausencia de correlación entre las distancias genéticas y geográficas, y la ubicación de los sitios relevados indicarían un fuerte factor antrópico en la dispersión de los manzanos en el área de estudio. El germoplasma colectado y conservado puede considerarse representativo de las poblaciones silvestres cordilleranas y diferente al de las principales variedades cultivadas.

Abstract

Apple tree (Malus x domestica Borkh.) is one of the most important fruit species. Argentina is one of the leading apple producers of southern hemisphere. Since its origin in central Asia, this species has undergone a major expansion and selection in response to the interests of farmers and breeding programs. The main worldwide varieties are very few; consequently the species has experienced genetic erosion in recent decades. In order to increase genetic variability it has been proposed to increase the number of accessions of primitive cultivars and wild types in gene banks, ensuring their availability for their incorporation into breeding programs or for direct use. The aim of this study was to collect and preserve wild apple trees from the Andean mountain region, determine the genetic variability of the materials collected through isozyme and molecular markers and assess the distribution of genetic variability in populations. Sixty-eight populations of wild apple trees were surveyed in an area between 38°50' - 40°11' S Latitude and 70° 55' - 71° 40' W Longitude. In each population geographical positioning data and a census of trees were taken. Morphometric data from the sampled trees were analyzed through multivariate techniques. Winter buds were collected from sampled trees. These buds were grafted on clonal rootstock by "chip budding" grafting. The obtained plants were conserved in the Germplasm Bank of INTA EEA Alto Valle. Genetic diversity of 105 individuals collected from 23 populations was assessed using isozyme systems, primers random amplified sequences (RAPD) and primers of simple sequence repeats (SSR). The values found for the different studied measurements of variability were lower than those reported in other populations of wild apple trees. Respect to the genetic distance between individuals, this does

not allow to establish groupings matching with its population of origin. Consistent with these results, no correlation was found between genetic distances and geographical distances. Wild populations showed differentiation from the cultivated varieties. Genetic diversity and its distribution in different populations were studied through different methods and indicators. The different methodological approaches concurred in finding most of the genetic variability within populations. This may be due to the presence of gene flow during the establishment of populations, mainly through seeds. However, the proportion of genetic diversity among different populations is not negligible and aware about an incipient process of fragmentation. The lack of a clear structure in the grouping of individuals, the absence of correlation between genetic distances and geographic location of the surveyed site syndicate a strong anthropic factor in the spread of apple trees in the study area. The germplasm collected and stored can be considered representative of wild populations and different from the germplasm present in the main cultivated varieties.

Tesis disponible en: Biblioteca INTA Alto Valle y Biblioteca Universidad Nacional del Sur.

4. Cherry fibers isolated from harvest residues as valuable dietary fiber and functional food ingredients. María Basanta, Marina de Escalada Plá, Dolores Raffo, Carlos Stortz, Ana Rojas. Journal of Food Engineering, 126: 149-155

Abstract

Residues discarded at cherry fruit harvesting were extracted with ethanol from 'Chelan', 'Brooks' and 'Sunburst' varieties to obtain cherry fibers constituted by the cell wall polysaccharides, applicable as functional food ingredients, additives and/or dietary fibers. Powder properties were evaluated. The highest specific volume, directly related to sample porosity, corresponded to 'Brooks' fibers. These results matched the best hydration properties showed by 'Brooks'. Chemical composition may indicate a hydrogel microstructure for cherry fibers. 'Chelan' and 'Sunburst' powders showed the highest total phenolic content, 40–63% of which were bound. The FRAP-antioxidant activity determined in water was lower than that expected from the total phenolic content determined after alkaline or acid hydrolysis. Cherry fibers stabilized oil-in-water ($\omega = 50\%$) emulsions and showed foaming capacity. Beyond some differences observed between varieties, cherry harvesting residues constitute valuable sources of biopolymers and antioxidant compounds potentially useful as functional food ingredients and dietary fiber.

Artículo disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877413005864>

5. Cherries production and crop management in Argentina. Dolores Raffo. Congreso Chileno del Cerezo 2014. Carpeta de Resúmenes del Congreso

Abstract

Argentina is located in the south of the American continent and its extensive territory, covers almost 3.000.000 km². Argentina today is one of the greater fruit producer countries in the world, being the first producer in the southern hemisphere of pome fruit, stone fruit and citrus like lemon and tangerine. Fruit production is based on three pillars: the internal market, industry and export of fresh and processed fruit. The most exported fruit are pears, apples and citrus, they constitute 90% of exports. Grapes, berries, stone fruit and tropical fruits, having relatively minor export volume, but are also important for the development of regional

economies. Although Argentina has a small participation in world production of cherries, around 0.3%, supplies the international market in counter season. It is therefore an important comparative advantage. While this situation is shared with other countries in the southern hemisphere, Argentina has a great productive potential, due to appropriate climatic conditions and suitable surfaces to expand cultivation. The implanted area with cherry trees in Argentina is almost 3.000 ha, of which the Patagonian region concentrates 56.8% of the cultivated area. This indicates a very significant increase, if we consider that at the beginning of the last decade cherry production in this region was limited to a small number of plantations. The province of Mendoza, traditional leader of cherry production, has decreased its participation from 66% to 43.2%.

6. Following Walnut Footprints – Scripta Nº 17, 2014. Ed. Avanzato D., Mc. Granhanan G., Botu M., Iannamico L. International Society for Horticulture Science. 448 pp. Walnut footprint in Argentina. Luis Iannamico, pp. 35-47

Abstract

This edition on Walnuts is the fifth in the Scripta Horticulturae series “Following Footprints”, after the previously published volumes on Almond, Pistachio, Chestnut and Olive. Among dried fruits, walnut is one of the most important species from an economic and botanical point of view, and in many countries it has a rich and cultural heritage. Today walnut is grown in over 60 countries around the globe, and is harvested from both cultivated orchards and wild populations.

This book reports the status of the walnut industry country by country. Information is given on the geographical distribution of the species of Juglans, their historical origins and their introduction into different countries. Also presented are techniques of cultivation of the Persian walnut, information on native varieties, as well as commercial data.

9

7. Technology problems to face when establishing walnuts in new cold areas: the experience in the southern hemisphere. Luis Iannamico. Acta Horticulturae 1050. Proceedings of the International Walnut Symposium. Ed. J. Tian. 2014, pp 395-398

Abstract

In south Argentina, mainly in the Patagonian region, high-density walnuts are planted. The diversity of the soils of the region, the heterogeneity of the plants available on the market and the limited use and tradition of this crop, which leads to the implementation of technologies from many different origins and variable success, make it necessary to recommend integral strategies, as proposed in this conference. A productive project considering the implementation of new walnut plantations requires a complete analysis based on previous studies in order to assure the three basis of a successful enterprise:

- *Chose and adequate site in order to develop the plantation.*
- *Select the best vegetal material available.*
- *Use the proper management technologies for that crop.*

The “site” must gather all those conditions in which trees can unrestrictedly develop and produce abundant, high-quality and early harvests. Climate will be determinant: in temperate-cold weathers the risk of frosts and the strategies to minimize its harmful effects will be the factor of highest risk to take into account. The choice of the site also involves the study of the

soil's aptitude to be cultivated with a high requirement species such as walnut, considering its physical and chemical conditions. A topographic study is also important, since it will affect – among others – the formation of micro-climates.

The quality of young plants is determinant to start properly the enterprise, and to achieve that some characteristics must be considered, such as: anatomy (vigor, root system), sanitary status (plague and disease free) and genetic type (chose proper cultivars for the chosen site, considering sprouting dates).

In regards to proper management technologies, it is essential to watch out every step of the project: pre-planting (soil preparation, nursery plant management, planting design, etc.), planting (plantation techniques, fertilization, tutoring, etc.) and post-planting (irrigation, sanitary cares, pruning, etc.). On the whole, all these practices certainly need to be locally improved and tested in the particular situation of the site-plant-management interaction proposed.

8. Variedad de nogal Ivarto INTA. Luis Iannamico. INTA Alto Valle

Resumen

Variedad de nogal de origen patagónico, obtenido en la década del '80 en base a selección y estudios realizados en el Valle Inferior de Río Negro (Argentina) por el Ing. Agr. Luis Iannamico, sobre una población de 600 *seedlings* de origen local patagónico. Los trabajos de selección fueron realizados en base a la priorización de las siguientes características (por orden de importancia): 1- brotación tardía 2- floración masculina tardía 3- abundante cantidad de amentos 4- características de nuez.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/variedades/ivarto-inta/>

10

9. Invernaderos: Pautas básicas para la construcción en el norte de la Patagonia. Norma Iglesias, Mario González y Adalberto Santagni. Boletín de Divulgación. INTA Alto Valle

Resumen

Es un recinto delimitado por una estructura de madera o de metal, con una cubierta de vidrio o cualquier material plástico de naturaleza transparente, en cuyo interior pueden cultivarse hortalizas y plantas ornamentales en épocas durante las cuales las condiciones climáticas externas no permitirían obtener a campo el producto deseado.

Para su construcción es necesario considerar cuatro aspectos:

- a. Estructura.
- b. Cubierta.
- c. Ciclo del cultivo que se pretende realizar.
- d. Manejo del clima en función de dichos cultivos.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/invernaderos-pautas-basicas-para-la-construccion-en-el-norte-de-la-patagonia/>

10. Protecciones para cultivos hortícolas adaptadas a la Patagonia. Norma Iglesias. Boletín de Divulgación. INTA Alto Valle

Resumen

Las tecnologías de protección de cultivos hortícolas en el norte de la Patagonia tiene antecedentes de más de dos décadas, tiempo en el cual los modelos se fueron adaptando a las condiciones de clima de la región.

Se denomina protección a toda forma que permita mitigar el efecto adverso del clima sobre el desarrollo y producción de los cultivos. Este tipo de protecciones constan de una estructura de soporte y de una cubierta transparente que permite crear un ambiente favorable para las plantas. Dentro de las mismas incluimos las coberturas de suelo porque, en forma indirecta, permiten mejorar las condiciones que favorecen la producción.

Este documento brinda elementos básicos que posibilitan conocer las características de cada una de estas protecciones, sus ventajas y desventajas al momento de tomar una decisión sobre su empleo. Además se brindan datos de experiencias realizadas a nivel local que permiten reafirmar los conceptos desarrollados.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/protecciones-para-cultivos-hortícolas-adaptadas-a-la-patagonia/>

11. Producción de hortalizas bajo cubierta: estructuras y manejo de cultivo para la Patagonia Norte. Norma Iglesias. Boletín de Divulgación. INTA Alto Valle

Resumen

Invernadero es un recinto delimitado por una estructura de madera o de metal, recubierta por vidrio o cualquier material plástico de naturaleza transparente, en cuyo interior suelen cultivarse hortalizas y plantas ornamentales en épocas durante las cuales las condiciones climáticas externas no permitirían obtener el producto deseado.

Según el cultivo y la época, los invernaderos deben ser dotados de sistemas de calefacción que permitan un aporte adicional de calor.

En determinadas circunstancias también pueden ser dotados de sistemas que permitan una iluminación artificial suplementaria, como así también de otros elementos que sirvan para regular determinados componentes del medio climático (altas temperaturas, aporte adicional de anhídrido carbónico, etc.).

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/produccion-de-hortalizas-bajo-cubierta-estructuras-y-manejo-de-cultivo-para-la-patagonia-norte/>

12. Regional Programme. Pesticide rational use in horticulture, an intervention strategy in the valleys of Río Negro and Neuquén provinces, Northern Patagonia. European Pesticide Workshop (EPRW) 2014. Ohaco P., Iglesias N., Ruiz C., Vitulich G., Cuevas M. Abstract 0073

Abstract

Pesticide application in horticultural crops is becoming more significance due to the intensive horticulture expansion around the green belts of Northern Patagonia. Concern about the presence of pesticide residues in horticultural products that affect the safety of products has increased. Although some isolated actions by regional government agencies have been done, a

comprehensive program is missing in order to address the issue of rational use of agrochemicals used in horticulture, as well as advice and training in the subject with constructive actions. Therefore, a technical group conformed between INTI, INTA and the Neuquén Province with the purpose of assures horticultural products safety, aiming to protect people's health and minimize the environmental impact of pesticide use. Among this institutions the Regional Programme called "Pesticide Rational Use in Horticulture", was created. The objective of this program is to develop a technical space for dissemination of the importance of rational use of agrochemicals, training to producers, professionals and field technicians, promotion of pesticide residues control in vegetables and development of a pilot area to conduct applied research studies. Among the results obtained from 2010 to 2014, the more relevant are: Information and Training Tools: posters of "Allowed pesticides in tomato, lettuce, onion and pumpkin products", "Application pesticide Guide", a flip chart and manual support training lectures on the subject "Management of Pesticides", a brochure of "Insecticides used to control horticultural pests" and a manual "Fungicides used for horticultural control diseases". There have been also trainings and meetings with those responsible for providing advice to field, updating them on policy issues and also with farmers empowering them about good use and application practices related to pesticides. On the other hand in the designated pilot area were conducted two studies: "Determining the Sanitary Status and Intervention Strategies in Horticulture Crops on a pilot area of the Neuquén Province" and "Study of Sanitary Situation and Pollution of soils with DDT metabolites in Horticultural Productions from the Confluence Department". The next steps are related to give technical assistance to the regulatory bodies of the Neuquén Province, working together to install an effective control of the laws on the field and also to perform a new study in the pilot area "Pesticide residues in soils, groundwater and superficial water". Beyond these results, the main outcome is to achieve effective interactions between different institutions in order to install the discussion and raise awareness of the problem, to achieve coordinated and far reaching actions in time targeting an integrated approach on the production chain from the field to the consumer, using all available tools in a complementary way, seeking to assure food safety and minimize environment impact.

13. Preliminary study of DDT metabolites residues in soils and horticultural crops within a pilot area in the Neuquén province, Argentina. Acts of 9th European Residue Workshop. PM 21 (267). Ohaco P., Vitulich G., Cuevas M., Zanetta V., Ruiz C., Iglesias N.

Abstract

This study is part of the "Regional Program of Pesticide Rational Use in Horticulture" (Technical Cooperation Agreement among INTA, INTI and Neuquén Province), which aims to promote the safety regional horticulture. Within this Program it was conducted the study: "Health Status and intervention strategies in vegetable crops on a pilot area of the Province of Neuquén" (2009-2010) which concludes that there is a concern about the DDT metabolites residues (DDD and DDE) in the horticultural crops of this area, due to applications made more than 20 years ago. The use of DDT is banned in Argentina since 1990 (SENASA 256/03- Decree 2121/90). The purpose of this work is to evaluate the magnitude of the contamination with DDT metabolites (DDD and DDE) in soils and horticulture crops in a pilot area of Neuquén Province, looking for alternative recommendations regarding the type of crop production in the contaminated soils. The methodology applied is related to three stages regarding:

-Sampling: identification of the pilot area, farmers contact and selection, soil sampling within fixed points and crops sampling taking the different parts of the plants (leaves, fruits).

- *Analyses: pesticide residues analyses in 15 soil samples and a total of 53 crop samples including chards, eggplants, onions, lettuces, peppers, beets, tomatoes, and squash. The analyses were carried out by EPA 3540c method for soils and Luke multi-residue method for vegetables. The determinations were carried out using GC-MS.*

-*Evaluation: evaluation of the results obtained comparing the residues distribution within the different samples and the sanitary status of the crops*

The results of this preliminary study show that all the soil samples were positive and the crops grown there were also positive in at least one of the metabolites. The concentrations found were around the ppb level. There is no correlation among the DDT metabolites residues in the soil and what is transferred inside the plants for the different crops, at least with this size of sampling. There is also no relationship between the sanitary status of the crops and the residues found.

14. Efecto de la madurez y el almacenaje en la calidad del tomate cultivar Elpidia en la región del Río Negro. A: Airino, P. Suárez, Nora Barda, Norma Iglesias. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de resúmenes, p. 238

Resumen

La producción de tomate para consumo fresco de la norpatagonia se destina al abastecimiento de un mercado local con demanda insatisfecha por la producción local. El momento de cosecha se determina en función apariencia visual y textura manual. No existen en la región suficientes estudios sobre calidad sensorial para evaluar el efecto de madurez en cosecha y conservación en frío. Con el fin de determinar los parámetros físico-químicos más cambiantes relacionados a la madurez de la variedad "Elpidia" cultivado a campo, se propuso un protocolo constituido por las siguientes parámetros fisicoquímicos: Firmeza Color Lab, Brix, pH, Acidez titulable, Ac. Ascórbico, Azúcares Reductores, Glucosa y Fructosa, Fenoles Totales, Licopeno y B Caroteno. Se evaluaron frutos en tres estadios de madurez: "pintones"(P) y "maduros"(M) y "maduros en planta"(MC), recién cosechados(P_{T0} y M_{T0}), almacenados a 10 °C por 10 y 5 días y madurados a temperatura ambiente por dos días(P_{T1} y M_{T1}). Si bien todos los parámetros analizados presentaron diferencias significativas entre los T₀ y T₁, no se observaron diferencias significativas en Firmeza y Color entre MC y P_{T1} y M_{T1}. A su vez, los parámetros más discriminantes entre ellos fueron Brix, Acidez, Az. Reductores, B Caroteno y Licopeno. Desde la premisa que el estadio de madurez, al momento de cosecha, es un factor determinante para la calidad sensorial luego de un período de conservación, jueces familiarizados con el producto analizaron en cuánto y en qué atributos diferían apariencia y sabor de MC respecto P_{T1} y M_{T1}. Se diferenciaron los MC tanto por su color (más rojos) como por su mayor sabor a tomate y menor acidez.

13

15. Evaluación de la productividad de los cultivares de pimiento (*Capsicum annun*) como cultivo primicia bajo invernadero en el Alto Valle de Río Negro. Norma Iglesias. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de resúmenes, p. 239

Resumen

El cultivo del pimiento es la principal alternativa de diversificación para la producción primicia bajo cubierta de la Norpatagonia. En la región no existe suficiente información generada de la evaluación de cultivares por lo cual este trabajo tuvo como objetivo comparar la productividad

de distintos cultivares bajo condiciones de manejo de clima de invernadero ubicado en INTA EEA Alto Valle. Se evaluó rendimiento y calidad de 8 cultivares de pimiento (Deo, De la Sierra, Flavor, A14, 14, Pucará, Picacho y Cupido). Las plantas se establecieron en un marco de plantación de 0,30 m entre plantas y 0,90 m entre filas con conducción a tres tallos en un diseño de bloques al azar. Se cosecharon el 50% de las plantas con frutos en estado verde maduro y la otra mitad con los frutos con color. Las plantas fueron transplantadas el 5/08/2011 y la cosecha comenzó a los 131 días desde transplante con un ciclo total de cosecha de 92 días. Deo y De la Sierra fueron más precoces que E1944. El rendimiento total promedio del ensayo fue de 7,70 kg*m⁻² con 8,46% de descarte. El rendimiento promedio en verde fue de 9,05 kg*m⁻² y color 6,51 kg*m⁻². Si se considera la espera de viraje de color de los distintos cultivares, se vio que solo en Flavor y Picachu la pérdida de peso fue significativa. Esto significa que los demás cultivares, aunque muestran pérdida de peso del paso de color verde a color definitivo, dichas diferencias no resultaron significativas.

16. Evaluación de potenciales polinizadores sobre la productividad del peral Abate Fetel. Cecilia Gittins, Verónica De Angelis, Salvador Sangregorio, Fernanda Menni, Paula Calvo. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de resúmenes, p. 212

Resumen

Abate Fetel es un cultivar de interés comercial en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, sin embargo se ha observado baja productividad probablemente asociada a problemas en el cuaje de los frutos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la efectividad de dos posibles polinizadores sobre su productividad. La selección de los genotipos se efectuó en base a la coincidencia del momento de plena floración (F2). El ensayo se realizó en la EEA Alto Valle de INTA, en un monte de Abate Fetel/Franco de 11 años de edad. Los polinizadores que se obtuvieron del Banco de Germoplasma de Pomáceas (INTA Alto Valle) fueron: Coscia (CO) y Fondante Thirriot (FT). Se consideró, además, un testigo sin polinizar (T). Para cada tratamiento se armó una estructura con mallas media sombra donde se instaló una colmena. En F2 se instalaron dentro de las estructuras, macetas con ramas en floración de los polinizadores. Durante dos temporadas consecutivas se registró la productividad de las plantas (kg/planta). En la segunda temporada se determinó el cuaje de frutos (número de frutos/ramillete) y el porcentaje de frutos retenidos en la planta al momento de cosecha. En ambas temporadas la productividad fue mayor en FT que en CO y en T. Esto también se observó en el cuaje de los frutos, siendo de 1,8 frutos/ramillete en FT y 0,5 en CO y T. El porcentaje de frutos retenidos fue mayor en T (67%) que en FT (47%). Se puede considerar a Fondante Thirriot como un potencial polinizador de Abate Fetel debido a su efecto positivo sobre la productividad.

14

17. Banco de germoplasma de pomáceas en la EEA Alto Valle. Paula Calvo y Cecilia Gittins. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de Resúmenes, p. 147

Resumen

En los últimos 100 años, la variabilidad genética de las especies puestas en cultivo ha presentado una importante disminución. En el manzano y en el peral las variedades que se cultivan masivamente representan un pequeño porcentaje de históricamente registradas, por

lo que el cultivo posee una base genética estrecha. El banco de germoplasma de pomáceas de la EEA Alto Valle, perteneciente a la Red de Bancos de Germoplasma del INTA, conserva y caracteriza germoplasma de manzanos y perales con el principal objetivo de preservar la variabilidad genética de estas especies. Actualmente se conservan a campo 109 genotipos de perales (*Pyrus comunnis*), 375 genotipos de viejos cultivares de manzanos (*Malus x domestica*) y 401 genotipos de manzanos silvestres (*Malus* sp.). Se realizan caracterización de hojas y órganos florales, estimaciones de vigor, relevamiento fenológico, determinación de momentos oportunos de cosecha, producción, caracterización del fruto (forma, color, tamaño, entre otros). En el caso de las peras, se realiza un perfil organoléptico a partir de un panel entrenado. La información de resumen en fichas varietales que se difunden a través del siguiente sitio web: <http://inta.gob.ar/documentos/banco-de-germoplasma-de-pomaceas-de-la-eea-alto-valle>.

18. Empleo de mallas antigranizo para el control del asoleado en manzanas (*Malus domestica* Borkh), en el Alto Valle de Río Negro. Dolores Raffo, A. Cortona, Mariela Curetti, Fernanda Menni, Verónica De Angelis. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura. Libro de Resúmenes, p. 138

Resumen

Las pérdidas de producción ocasionadas por el asoleado de frutos en manzana y pera son elevadas en la mayoría de las regiones frutícolas del mundo. Evaluaciones locales indicaron, para la temporada 2002-03, pérdida de manzanas de calidad exportable de entre un 15 y 55% según la variedad, determinando una sustancial merma tanto en la cantidad como en la calidad de fruta exportable y comercializable. El objetivo del presente ensayo fue determinar el efecto de las mallas antigranizo negras y cristal sobre el porcentaje y grado de asoleado, la calidad y rendimiento de manzanas Chañar 90 y Pink Lady. Se trabajó durante dos temporadas en una parcela ubicada en la EEA Alto Valle, Provincia de Río Negro. En todos los tratamientos (malla negra, cristal y testigo sin malla), se midió la intensidad de la radiación solar, la temperatura ambiente y la temperatura de los frutos. Al momento de la cosecha se evaluó el rendimiento (Kg/árbol), la distribución de calibres de las diferentes categorías comerciales, el porcentaje y grado de asoleado (leve y grave) e índices de madurez (sólidos solubles, firmeza, degradación de almidón y porcentaje de cobertura) de los frutos. El empleo de la malla negra y, en menor medida, la cristal, disminuyeron el porcentaje y severidad del daño por sol en ambas variedades, sin afectar los parámetros de calidad. En la malla cristal se observó fruta de mayor calibre en ambas variedades, mientras que la malla negra redujo el tamaño de los frutos de Pink Lady.

15

19. Efecto de las condiciones de cultivo y conservación sobre el contenido de vitamina C en cáscaras de manzanas. Nora Barda, Dolores Raffo, P. Suarez, Verónica De Angelis, Lucía Mañueco. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura. Libro de Resúmenes, p. 127

Resumen

La vitamina C, llamada también ácido ascórbico (AA), protege de la acción de los radicales libres, sustancias altamente agresivas para el organismo, asociadas a enfermedades degenerativas e inmunológicas. En los vegetales es uno de los antioxidantes más abundantes y se asocia a los mecanismos de defensa frente a condiciones de estrés, por ejemplo a una elevada exposición solar. El contenido de vitamina C en manzanas ronda los 4-12 mg/100 g

dependiendo de los cultivares y de las condiciones de cultivo. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de diferentes niveles de radiación sobre el contenido de AA en la piel de manzanas cv. Chañar 90 (CH90), Pink Lady (PL) y Granny Smith (GS), y su variación durante la conservación en GS. Para ello se muestrearon manzanas GS sin malla (SM) expuestas y no expuestas a la radiación, siendo luego embaladas y conservadas a 0°C durante 120 días. Posteriormente se realizaron muestreos en plantas de manzanas CH90 y PL cultivadas bajo mallas antigranizo negra (MN), cristal (MC) y SM. En todos los casos se seleccionaron frutos expuestos. En el caso de GS los valores de AA variaron de acuerdo con los niveles de radiación recibidos, mostrando una relación inversa. Durante la conservación se produjo una disminución gradual del contenido de AA y se mantuvo la diferencia entre los frutos expuestos y no expuestos. En el caso de CH90 y PL las MC y MN disminuyeron en un 11 y 29% la radiación respectivamente, pero esta disminución no afectó el contenido de AA.

20. Análisis sensorial descriptivo: aplicación en vinos de la región norpatagónica de Argentina. María José Miranda, Nora Barda, Guillermo Muzas, Mario Gallina. XIV Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología, Bolivia 2014. Libro de Resúmenes

Resumen

Se presenta la experiencia de aplicación del análisis sensorial descriptivo para la evaluación de vinos elaborados en escala de microvinificación de cultivares comerciales y no tradicionalmente implantados en la región del Alto Valle del Río Negro. Un grupo conformado por ocho evaluadores, entrenados definieron atributos de olor, aroma por boca, sabor e intensidad de color de los vinos, establecieron las referencias cualitativas y cuantitativas y los anclajes en la escala de intensidad de cada atributo. Los datos fueron procesados por ANOVA tradicional y también utilizando técnicas exploratorias multivariadas como Análisis de Componentes principales (ACP) y Análisis de Procrustes Generalizado (GPA). Para el monitoreo de los evaluadores, se utilizó el *software Panel Check*. La experiencia demuestra los beneficios de esta metodología para obtener un perfil completo y detallado de un grupo de productos así como los inconvenientes de su implementación.

16

21. La mayor reserva genética está en el INTA. Cecilia Gittins, Paula Calvo. Anuario 2013. INTA Informa. pp. 100-101. 2013

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/anuario-2013/>

22. Cómo preservar la genética en manzanos. Paula Calvo. Notas Técnicas. Biotecnología. Agroparlamento

Artículo disponible en: <http://www.agroparlamento.com/agroparlamento/notas.asp?n=1486>

23. De los primeros manzanos al banco de germoplasma. Paula Calvo, Cecilia Gittins. Suplemento especial: Los 100 años del INTA. Diario Río Negro

Artículo disponible en: <http://www.rionegro.com.ar/diario/de-los%20primeros-manzanos-al-banco-de-germoplasma-1389647-9521-notas.aspx>

24. Sidra gourmet marca "INTA". Cecilia Gittins. Actualidad destacada. Revista RIA. INTA

La institución busca nuclear a productores de la zona de Alto Valle en Río Negro para ayudarlos a desarrollar una bebida con un valor diferencial que sea consumida durante todo el año.

Artículo disponible en: <http://ria.inta.gob.ar/?p=5099>

25. Peras y manzanas tienen reserva genética en el INTA. Paula Calvo. Regionales. Mitre y el Campo

Artículo disponible en: <http://secciones.cienradios.com.ar/radiomitre/2013/09/05/regionales-peras-y-manzanas-tienen-reserva-genetica-en-el-inta/>

26. Los Vinos del futuro. Damián Damore (entrevista a Mario Gallina y Nora Barda). Revista El Federal

Resumen

Argentina goza de un Malbec triunfante y de un Cabernet Sauvignon desplazado, pero no muchos saben que la segunda variedad más plantada del país es la Bonarda. Con algo más de mil hectáreas que la Cabernet Sauvignon (18 mil hectáreas contra 17), se ubica detrás del Malbec, que produce 30 mil. Pero hay otras uvas que se proyectan. En el Alto Valle, en Río Negro, en la zona rural de Allen se evaluaron once uvas tintas y dos blancas, la mayoría desconocida entre los consumidores aficionados. En el Campo Experimental del INTA trabajó el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) y el CDV (Centro de Desarrollo Vitícola) un apoyo interinstitucional con el objetivos de ir definiendo los alcances de las uvas del futuro.

Artículo disponible en: <http://elfederal.com.ar/nota/revista/25370/el-vino-del-futuro>

27. Informe Temporada Vitivinícola 2013-2014, Patagonia Norte. Ricardo Tello, Andrea Rodríguez, Mario Gallina, Silvia Gallo, Angel Muñoz, Rafael De Rossi, Adalberto Santagni, Cristian Musi Saluj. Centro de Desarrollo Vitícola Patagonia Norte (Convenio INTA-COVIAR). 14 pp

Resumen

Las principales dificultades encontradas durante esta vendimia fueron la falta de demanda de la uva en la región, pérdidas producidas por el temporal de abril, falta de mano de obra en cosecha y costos cada vez más elevados. Las precipitaciones registradas desde el 2 al 6 de abril ocasionaron la imposibilidad de ingresar a los cuadros a cosechar por falta de piso y en la mayoría de los establecimientos se cortaron o anegaron los caminos internos imposibilitando

el transporte de la producción. Esta temporada, se observó una falta de demanda de uva de productores, tanto para las uvas varietales como para las uvas comunes. Se realizó un relevamiento a productores primarios del 12 al 14 de febrero de 2014 para conocer el estado de situación y se observó que el 38% de la producción de viñateros no estaba pactada con la bodega para su procesamiento. Esto generó gran incertidumbre a la hora de cosechar, ya que varios productores no sabían dónde entregar su producción atrasando el inicio de cosecha.

Ensayos para terceros:

28. Evaluación del efecto de la aplicación de Metamitron en montes de perales Williams. Mariela Curetti, Dolores Raffo, Paula Calvo, Verónica De Angelis. INTA Alto Valle.

29. Evaluación del efecto de la aplicación de Metamitron en montes de manzanos del grupo Gala. Mariela Curetti, Dolores Raffo, Paula Calvo, Verónica De Angelis. INTA Alto Valle.

30. Evaluación del efecto de la aplicación de Metamitron en montes de manzano cv. Pink Lady. Mariela Curetti, Dolores Raffo, Paula Calvo, Verónica De Angelis. INTA Alto Valle.

31. Evaluación del fertilizante foliar Chase SM3 GE® en manzanos cv. Galaxy. Mariela Curetti, Dolores Raffo, Paula Calvo, Verónica De Angelis. INTA Alto Valle.

32. Evaluación de la variedad Evalina©. Paula Calvo. INTA Alto Valle.

Sanidad Vegetal

1. Plum pox virus in Japanese plum from Argentina: serological detection and molecular characterization of an isolate from Cv. Red Beauty. Angélica Dal Soto, Mónica Balzarini, Juan Raigón, Mirta Rossini, Daniel Ducase. *Journal of Phytopathology*. Volume 162, Issue 1, pages 55–60

Abstract

A Plum pox virus (PPV) isolate detected in a Japanese plum orchard in Pocito (San Juan, Argentina) was transmitted mechanically to Prunus tomentosa and Nicotiana benthamiana. DAS-ELISA and DASI-ELISA indicated the virus presence and serological relationship with D-strain isolates; IC-RT-PCR amplified a 1.2-kb fragment of the virus genome encoding the CP-3' nc region. The analysis of the sequence showed the presence of the DAG motif at the 5' end of the capsid protein and the Rsa I and Alu I sites at the 3' end. The phylogenetic relationships and multiple alignment with PPV isolates from NCBI database indicated greatest (+98%) homology with the D strain and close identity with MNAT1 (AF360579) USA peach isolate. The sequence analyzed showed two amino acid mutations towards the 5' N-terminus of CP (the most variable region) with respect to a consensus of PPV D-strain isolates. This is the first molecular characterization of 3'terminal genome region of PPV isolate to confirm D strain in a Japanese plum from Argentina.

Artículo disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/enhanced/doi/10.1111/jph.12160/>

2. Evolución de los programas sanitarios en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. *F&D* N° 72, pp. 39-43

Resumen

Para poder visualizar mejor la evolución de la sanidad de los frutales nos debemos remontar en el tiempo. Hacia 1928-1930 los colonizadores del valle de la Norpatagonia habían logrado financiar la reconversión productiva de sus explotaciones familiares (algunos árboles frutales alrededor de sus casas), transformando su chacra en exclusivamente frutícola (peras y manzanas). El aumento de estos cultivos fue acompañado por el incremento de los problemas sanitarios. Para mejorar la eficiencia y calidad de la producción de frutas frescas, la empresa Ferrocarril del Sud crea en 1918 la Estación Agronómica Cinco Saltos.

Para ello fueron convocados importantes entomólogos, fitopatólogos y genetistas. Estos profesionales alertaban entre otras cosas, sobre la presencia de diferentes plagas en la región, describían sus daños, biología y realizaban las correspondientes recomendaciones de control a través de publicaciones de acceso gratuito (Revista del Ferrocarril del Sur). Por otra parte, la empresa, les otorgaba la posibilidad de acceder con facilidades de pago a plaguicidas y fertilizantes.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/evolucion-de-los-programas-sanitarios-en-el-alto-valle-de-rio-negro-y-neuquen>

3. Producción de durazno en Patagonia, importancia de podredumbre morena en cultivo de *Prunus*, acciones para permitir la exportación a UE. Mirta Rossini. En: Manejo de la podredumbre morena (*Monilinia fructicola* y *M. laxa*) en huertos de frutales de Uruguay, Chile, Bolivia, Brasil y Argentina, pp. 23-26. Eds. Mitidieri y Castillo. CYTED

Artículo disponible en: <http://www.frutsan.org/index.php/home/publicaciones>

4. Sanidad. Plagas y enfermedades de los frutales Informe técnico y balance de la temporada 2013/2014. Liliana Cichón, Silvina Garrido, Jonatan Lago, Mirta Rossini. F&D N°73, pp.26-35

Resumen

En esta oportunidad, el análisis sanitario se abocará a la plaga clave, carpocapsa y a las plagas secundarias que presentaron mayor relevancia en el período: piojo de San José, grafolita, arañuelas, psílido y erinosis. Además se realizará un análisis de las principales enfermedades de los frutales en relación con las condiciones climáticas de la temporada.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/plagas-y-enfermedades-de-los-frutales>

5. Bacteriosis del nogal en el Valle Medio del río Negro. Walter Nieves, Mirta Rossini, Jorge Toranzo. INTA Alto Valle

Resumen

Durante la temporada 2013-2014 en varias plantaciones comerciales de nogal (*Juglans regia*) del Valle Medio del río Negro, se verificaron ataques de bacteriosis (*Xanthomonas campestris* pv. *juglandis*) con diferente nivel de gravedad.

En el presente trabajo, que se enmarca en una serie de actividades de la EEA INTA Alto Valle tendientes a generar información sobre la problemática sanitaria del cultivo, se realiza una caracterización de la enfermedad y se proponen estrategias de manejo integrado para su control.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/bacteriosis-del-nogal-en-el-valle-medio-del-rio-negro>

20

6. Corazón Mohoso de la manzana. Susana Di Masi. INTA Alto Valle

Resumen

Un enemigo silencioso. Un problema comercial que difícilmente puede ser detectado en la chacra o en el empaque y que perjudica a corto plazo la confianza del comprador o consumidor y puede condicionar las ventas.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/corazon-mohoso-de-la-manzana/>

También publicado en: Suplemento Rural del Diario Río Negro el 22 de Febrero de 2014.

7. Enfermedades de *Malus domestica* Borkh (manzano). Mirta Rossini. En: Atlas e índice de las enfermedades de las plantas cultivadas y nativas explotadas de Argentina

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/atlas-fitopatologico-argentino/> o <http://www.fitopatoatlas.org.ar/>

8. Enfermedades de *Pyrus communis* L. (peral). Mirta Rossini, Beatriz Pérez, S. Nome. En: Atlas e índice de las enfermedades de las plantas cultivadas y nativas explotadas de Argentina

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/atlas-fitopatologico-argentino/> o <http://www.fitopatoatlas.org.ar/>

9. Residuos y tolerancias de insecticidas para el control de plagas en frutales de pepita. Actualización 2014. Liliana Cichón, Silvina Garrido, Liliana Araque. INTA Alto Valle

Resumen

La inocuidad y calidad de los alimentos es un requisito cada vez mayor de los mercados y consumidores a nivel mundial. Actualmente, el sector frutícola nacional se enfrenta a severas restricciones comerciales relacionadas con aspectos sanitarios y ambientales impuestas por los principales mercados internacionales donde Argentina desea afianzarse y ampliar su negocio. Los aspectos sanitarios se refieren a la presencia de plagas cuarentenarias, mientras que los ambientales están asociados a las limitaciones para el uso de plaguicidas de amplio espectro y la inocuidad a la disminución de los niveles de residuos por debajo de los permitidos por las legislaciones de los países importadores. La inocuidad y calidad de los alimentos son requisitos indispensables en el intercambio comercial. Actualmente, el sector frutícola nacional se enfrenta a severas restricciones comerciales relacionadas con aspectos sanitarios y ambientales impuestas por los principales mercados internacionales donde Argentina desea afianzarse y ampliar su negocio. Los aspectos sanitarios se refieren a la presencia de plagas cuarentenarias, mientras que los ambientales están asociados a las limitaciones para el uso de plaguicidas de amplio espectro y la inocuidad a la disminución de los niveles de residuos por debajo de los permitidos por las legislaciones de los países importadores entre otros. El objetivo de este folleto es brindar al sector productivo la información necesaria sobre las herramientas de control químico disponible y sus limitaciones en cuanto al registro y tolerancia en los principales destinos de la fruta fresca de pepita de Argentina. Por otra parte, permitirá diagramar programas sanitarios para acceder a mercados que poseen estándares secundarios como exigencias para la comercialización de frutas frescas.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/residuos-y-tolerancias-de-insecticidas-para-el-control-de-plagas-de-frutales-de-pepita/>

10. Evaluación de suplementos alimenticios para el control biológico en perales del Alto Valle de Río Negro. Silvina Garrido, Liliana Cichón, Jonatan Lago. V Seminario Nacional de Control Biológico 2014, Perú. Libro de Resúmenes, p. 21

Resumen

El cultivo de perales y manzanos, es la principal actividad económica de la región del Alto Valle de Río Negro, Argentina. Su manejo sanitario en producción orgánica, cuenta con escasas herramientas y no existen bioinsumos disponibles comercialmente por lo que la evaluación de los suplementos alimenticios para atraer o retener enemigos naturales es de elevada importancia. El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de un suplemento alimenticio (SA) y liberaciones inundativas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuropetra: Chrysopidae) (CE). Se seleccionaron dos montes frutales con distintos planes sanitarios: a) producción orgánica y b) Residuo 0, en los que se evaluaron: 1) testigo 2) Aplicación de SA 3) Liberación de CE y 4) Aplicación de SA + liberación de CE. El SA fue preparado con 3 g de azúcar, 2,5 gramos de levadura de cerveza y 3 g de leche en polvo por litro de agua, aplicándose con una pulverizadora a explosión utilizando 500 litros por hectárea. Las liberaciones de CE se realizaron con cartones de 10 x 4 cm conteniendo 100-150 huevos, totalizando 5.000 huevos por sitio. La evaluación se realizó utilizando fajas de cartón corrugado colocadas en el tronco de los árboles para la colecta de larvas y pupas de CE. Se capturaron más CE en el tratamiento 4. En el sitio A, se observó un número muy bajo de CE y de estas, se obtuvieron parasitoides. En el sitio B, se colectaron CE y un elevado número de hemeróbidos, nunca antes hallados en estos cultivos. Fueron identificados taxonómicamente los hemeróbidos y el parasitoide. Se infiere que el uso de suplementos alimenticios es una buena estrategia para atraer o retener crisópidos en perales y deberían profundizarse los estudios sobre su incidencia en los hemeróbidos hallados. Se sugieren ajustes metodológicos para su evaluación.

22

11. Biomarkers of exposure to chlorpyrifos in adults of *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae). Laura Parra, Raul Alzogaray, Jimena Soleño, Liliana Cichón, Silvina Garrido, Cristina Montagna. ECOTOX 2014. XIII Congreso Brasileiro de Ecotoxicologia (Brazil), pp 213-214

Abstract

*At the time of pest control, the physiological state of an insect population might be non-uniform. Therefore, a concentration that is lethal to one physiological state of the species may be sublethal to another. Thus, a proportion of pest population could be highly stressed by the pesticide and yet survive. However, the stress is a general enhancer of mutation rates and might lead to pesticide resistance. The codling moth, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae), is the most important pest of fruit trees. The pest management program is intended to neonate larvae and includes organophosphates such as chlorpyrifos along with other conventional and selective pesticides. The primary target of organophosphates is the enzyme acetylcholinesterase (AChE). These pesticides also inhibit carboxylesterases. There is increasing evidence that these pesticides generate free radical intermediates leading to the disturbance of the insect homeostasis. The objective of this study was to evaluate the effects of different concentrations of chlorpyrifos on the activity of both AChE and metabolic enzymes in survivor adults of *C. pomonella*. Both AChE and cytochrome P450 monooxygenases activities were the most affected by chlorpyrifos. They were strongly inhibited even at the lowest insecticide concentration, whereas EST activity was induced at that concentration. The antioxidant system of adult *C. pomonella* was unaffected by any of the concentrations studied.*

12. Evaluation of oxidative stress biomarkers in *Cydia pomonella* adult from different field populations of Argentinean Patagonia. Elizabeth Maero, Cristina Montagna, Liliana Cichón, Silvina Garrido, Liliana Anguiano. ECOTOX 2014. XIII Congreso Brasileiro de Ecotoxicologia (Brazil). Libro de Resúmenes

Abstract

The codling moth, Cydia pomonella (L.) (Lepidoptera: Tortricidae), is one of the main worldwide pest of apples, pears and walnuts. For many years, pesticide applications have been the dominant tools used for its control. Many pesticides are known to induce oxidative stress due to generation of free radicals and alteration of antioxidant defense mechanisms in both vertebrate and invertebrate organisms. Oxidative stress can be defined as an imbalance between the production of free radicals and the body antioxidant defense system -enzymatic and non-enzymatic. Some oxidative stress biomarkers in Cydia pomonella adults from field populations of different orchards in Argentinean Patagonia and a laboratory reference one were investigated. Diapausing larvae of C. pomonella from Centenario (Neuquén province), Guerrico and Godoy (Río Negro province), and Sarmiento 1 and Sarmiento 2 (Chubut province) were collected using corrugated cardboard traps in fall 2013, and used for assays after emergency. Two antioxidant enzymes including catalase (CAT) and glutathione S-transferase (GST) were analyzed. Levels of reduced glutathione (GSH) and lipid peroxidation were also evaluated.

GST was determined using 1-chloro-2,4-dinitrobenzene (CDNB) as substrate according to Habig et al (1974). CAT activity was determined (Beers and Sizer, 1952) by following the rate of disappearance of H₂O₂ at 240 nm. GSH content was quantified by method of Ellman (1959) and the lipid peroxidation was estimated by the formation of malondialdehyde (MDA) according to Ortega-Villasante et al (2005).

Codling moth from Sarmiento2 showed significantly higher levels of GSH (34.896 ± 3.635 nmoles GSH/mg protein) than organisms from the other sites. The lowest GSH contents were observed in Centenario and Guerrico populations (10.614 ± 1.953 and 14.240 ± 1.478 nmoles GSH/mg protein). The organisms from all field populations showed GST activities significantly lower than the reference population (p < 0.001). The minimum level of GST activity (0.054 ± 0.016 µmol CDNB/min mg protein) was measured at Sarmiento1 population. CAT activity did not exhibit significant differences between field populations and the laboratory reference one. MDA contents varied from 0.023 to 0.524 pmoles MDA/mg protein. The highest level of MDA (0.524 ± 0.133 pmoles MDA/mg protein) was found in Centenario population, and was statistically different (p < 0.01) from each other. Sarmiento1, Godoy and Guerrico organisms showed significantly lower MDA levels than the levels found at the reference population. The low GSH content observed in adult from Centenario could explain the enhancement of lipid peroxidation in organisms from this site. On the other hand, we observed an adaptive response to oxidative stress of Sarmiento2 organisms characterized by a significant increase in GSH content. Moreover, high levels of this tripeptide have been associated with an increase in pesticide tolerance in two species marine bivalves (Peña-Lopis et al, 2002). Reduced GST activities measured in all field populations would indicate its poor protective role against antioxidant pollutants.

In conclusion, our results suggest that defense antioxidant mechanisms are activated in adult field populations of C. Pomonella. Finally, the parameters GST, GSH and MDA may be used as biomarkers of exposure to oxidant pollutants.

13. Population genetic structure of the codling moth in the Southern cone of South America: implications for area wide management programs. Liliana Cichón, Jimena Soleño, E. Basoalto, Cristina Montagna, P. Franck, N. Guíñazú, Silvina Garrido, Liliana Anguiano, Marcela Rodríguez, Eduardo Fuentes. IOBC / WPRS. Libro de Resúmenes

Abstract

*The codling moth, *Cydia pomonella* (L.), is an invasive pest of pome fruits introduced to the Americas during the 19th century. In the southern cone of South America this pest is widespread at both sides of the Andes range separating Argentina and Chile, where the largest area of pome fruit production of the southern hemisphere is located. We performed an analysis of the population genetic variability and structure of *C. Pomonella* in Argentina and Chile using microsatellite markers. We sampled *C. Pomonella* from apple as the main host-plant along its distribution area (approx. 1,800 km) in both countries. Significant genetic differentiation among samples from Argentine and Chile ($F_{ST} = 0.045$), and between all localities ($F_{ST} = 0.085$) was found. Significant isolation by distance (IBD) was found for each country and also when samples from both sides of the Andes range were pooled, although with a lower correlation coefficient. By using a Bayesian assignment test (Structure) we found different populations in the Chilean and Argentinian sides of the Andes, which suggest independent invasion events and subsequent genetic isolation between countries. In summary, our results indicate a high genetic exchange of *C. Pomonella* within countries, but with significant genetic differentiation between countries. Our results could be explained by *C. Pomonella* dispersal mediated by human activities related to fruit production in each country with little exchange between them, because the Andes range is a significant barrier for dispersal by flight and quarantine barriers prevent the movement of plant material or infested fruit between countries.*

24

14. Incidencia de *Xantomonas arboricola* pv. *Juglandis* en yemas de diferentes variedades de *Juglans regia* en el sur de la provincia de Santa Fe. 3 años de evaluación. S. Seta, M. González, Mirta Rossini. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de Resúmenes, p. 175

Resumen

El tizón bacteriano, cuyo agente causal es *Xantomonas arboricola* pv. *Juglandis* produce daños en órganos aéreos de la planta, como necrosis de brotes, caída precoz de frutos y pérdida de calidad comercial. Una estrategia de estos patógenos es la invernación en yemas de reposo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia de *Xantomonas arboricola* pv. *Juglandis* en yemas de diferentes variedades de nogal europeo en la localidad de Zaballa. La colección de nogales europeos de la Facultad de Ciencias Agrarias posee 6 y 11 plantas por variedad. Durante los períodos otoño invernal de los años 2010-2011 y 2012 se extrajeron 60 yemas de madera de las variedades Franquette, Chandler, Tulare y Davis de dicha colección. Las mismas se desinfectaron superficialmente con hipoclorito de sodio al 2% y se sembraron en mitades de cajas de Petri con medio selectivo para *X. arboricola* pv. *Juglandis*, *Brilliant cresyl blue starch* (BS). La composición de BS en gr/l es: almidón de papa: 10.0, K₂HPO₄. 3 H₂O: 3.0, KH₂PO₄: 1.5 (NH₄)₂SO₄: 2.0, L-metionina: 0.25, Ácido nicotínico: 0.25, L-glutamato: 0.25, azul brillante de Cresilo: 0.01 (55%), Verde de metileno: 0.01 y Agar 15 g. se utilizó DBCA con 3 repeticiones de 20 yemas cada una, incubándose a 28°C por 72 hs. Se contabilizaron las colonias opalescentes que hidrolizaron el almidón. Los resultados mostraron incidencias altas (entre 50 y 100%), no presentándose diferencias significativas entre variedades ni entre años. No hubo interacción año por variedad. El alto nivel de infección en yemas permite mantener el inóculo de la enfermedad para el próximo ciclo.

15. Severidad de *Xantomonas arboricola* pv. *Juglandis* en diferentes variedades de *Juglans regia* en el sur de la provincia de Santa Fe (Argentina). Tres años de evaluación. S. Seta, M. González, Mirta Rossini. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de Resúmenes, p. 176

Resumen

El tizón bacteriano, causado por *Xantomonas arboricola* pv. *Juglandis* es una enfermedad que ataca a especies del género *Juglans* y que adquiere importancia en zonas productoras con temperaturas moderadas, primaveras lluviosas y abundante presencia de rocío y neblinas. La implantación de variedades con menores requerimientos en horas de frío, como son las californianas, en zonas templado-cálidas (norte de Buenos Aires, sur de Entre Ríos y sur de Santa Fe) acrecentó la importancia de dicha enfermedad. El objetivo de este trabajo fue evaluar la severidad de la enfermedad en 4 variedades de *Juglans regia* (Franquette, Chandler, Tulare y Davis) en la zona húmeda pampeana. Durante los períodos primavera-estivales de 2010/11, 2011/12 y 2012/13 se midió semanalmente el porcentaje de severidad (área foliar afectada/sobre área foliar total x 100) en el monte del campo experimental que la Facultad de Ciencias Agrarias posee en Zavalla. Se utilizó DBCA con 6 repeticiones. Las observaciones se realizaron a partir de noviembre, momento de comienzo de expansión foliar y hasta fines de febrero. Se presentaron diferencias entre años, entre variedades e interacción año por variedad. La variedad de menor severidad en los tres años fue Franquette (valor promedio: 28,81%), las restantes variaron año a año. La campaña que presentó menores valores promedio fue 2011/12 (17,43%) y la más severa 2012/13 (79,58%).

16. Boletín Sanitario. Liliana Cichón, Silvina Garrido, Jonatan Lago y Mirta Rossini. INTA Alto Valle

25

Resumen

El grupo Sanidad trabaja para desarrollar e implementar tácticas de control de plagas en los montes frutales. La principal plaga que afecta a los manzanos y perales de la zona es la carpocapsa y por lo tanto, es también la que más recursos, tiempo y esfuerzo requiere en pos de mitigar los daños que produce. Esta línea de trabajo ha requerido un estudio minucioso de su bio-ecología para determinar cuáles son las etapas de mayor riesgo de ataque y los momentos más oportunos para su control. Esta tarea ha permitido, en la actualidad, conocer en forma precisa el efecto de cada uno de estos productos sobre carpocapsa y otras plagas secundarias, sus momentos oportunos de uso y los riesgos asociados a los residuos presentes en los frutos al momento de la cosecha.

- a. **Boletín Sanitario Nº 1. Cochinilla Harinosa - Piojo de San Jose - Psílido del Peral.** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/cochinilla-harinosa-piojo-de-san-jose-psilido-del-peral>
- b. **Boletín Sanitario Nº 2. Enfermedades de frutales de pepita y carozo.** Mirta Rossini. <http://inta.gob.ar/documentos/enfermedades-de-frutales-de-pepita-y-carozo>
- c. **Boletín Sanitario Nº 3. Aplicaciones Caída de Pétalos.** Liliana Cichón, Silvina Garrido, Mirta Rossini. <http://inta.gob.ar/documentos/aplicaciones-caida-de-petalos-temporada-2013-2014>
- d. **Boletín Sanitario Nº 4. Piojo de San Jose – Bicho de Cesto - Agamuzado del Peral.** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/piojo-de-san-jose-2013-bicho-de-cesto-agamuzado-del-peral>

- e. **Boletín Sanitario Nº 5. Grafolita - Piojo de San José - Chicharrita del álamo y del sauce.** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/grafolita-piojo-de-san-jose-chicharrita-del-alamo-y-del-sauce>
- f. **Boletín Sanitario Nº 6. Tercera generación de Grafolita.** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/tercera-generacion-de-grafolita>
- g. **Boletín Sanitario Nº 7. Piojo de San José.** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/piojo-de-san-jose>
- h. **Boletín Sanitario Nº 8. Nacimiento de la cuarta generación de Grafolita.** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/nacimiento-de-la-cuarta-generacion-de-grafolita>
- i. **Boletín Sanitario Nº 9. Psílido del Peral.** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/psilido-del-peral>
- j. **Boletín Sanitario Nº 10. Erinosis del peral.** Liliana Cichón, Silvina Garrido, Jonatan Lago. <http://inta.gob.ar/documentos/erinosis-del-peral>
- k. **Boletín Sanitario Nº 11. Tercera generación de Piojo de San José y quinta de Grafolita** Liliana Cichón, Silvina Garrido. <http://inta.gob.ar/documentos/tercera-generacion-de-piojo-de-san-jose-y-quinta-de-grafolita>
- l. **Boletín Sanitario Nº 12. Lluvias en la región: patologías de los frutales.** Liliana Cichón, Mirta Rossini. <http://inta.gob.ar/documentos/lluvias-en-la-region-patologias-de-los-frutales>
- m. **Boletín Sanitario Nº 13. Pulverizaciones otoñales en frutales de hoja caduca.** Liliana Cichón, Mirta Rossini. <http://inta.gob.ar/documentos/pulverizaciones-otonaes-en-frutales-de-hoja-caduca>
- n. **Boletín Sanitario Nº 14. Bacteriosis del nogal.** Liliana Cichón, Mirta Rossini. <http://inta.gob.ar/documentos/bacteriosis-del-nogal>

Ensayos para terceros:

17. Eficacia de los programas sanitarios Bayer para el Control de Carpocapsa (*Cydia pomonella*) y su efecto sobre plagas secundarias, en comparación con un programa alternativo, en Manzanos var. Red Delicious y Red King Oregon, en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Parte 1. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

18. Eficacia de los programas sanitarios Bayer para el Control de Carpocapsa (*Cydia pomonella*) y su efecto sobre plagas secundarias, en comparación con un programa alternativo, en Perales var. Willam's, Packam's Triumph, Beurre D'Anjou, en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

19. Evaluación de la eficacia del insecticida Applaud para el control de piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus* P.) en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

20. Evaluación de la eficacia del insecticida Movento para el control de cochinilla coma (*Lepidosaphes ulmi*) en un monte de manzanos cv. Red Delicious en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

21. Eficacia del producto Movento 150 OD para el control de cochinilla harinosa (*Pseudococcus* sp.) en montes de pera cv. Beurre DANjou en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

22. Eficacia de los emisores de feromona Cidetrak CM-OFM y CM-OFM-DA en el control de carpocapsa (*Cydia pomonella*) y grafolita (*Grapholita molesta*) en montes frutales de pepita en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

23. Eficacia de los emisores de feromona Cidetrak Meso, CM-DA Meso y CM Plus en el control de carpocapsa (*Cydia pomonella*) en montes frutales de pepita en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén y en montes de nogales de Valle Medio. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

24. Evaluación de la eficacia del insecticida Sulfoxaflor SC 24% para el control de piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus* P.) en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

25. Evaluación de la eficacia del insecticida Sulfoxaflor SC 24% para el control de cochinilla harinosa (*Pseudococcus* sp.) en montes de pera cv. Beurre DANjou en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

26. Evaluación de la eficacia de los productos Avaunt KN128 y Avaunt MP062 para el control de carpocapsa (*Cydia pomonella*) en perales cv. Williams y en manzanos cv Red Delicious en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén y en montes de nogales de Valle Medio. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

27. Evaluación de la eficacia del agregado de los coadyuvantes OE444, OE441, OE446 y S240 a aceites minerales, vegetales e insecticidas, en el control de piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus* P.) en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

28. Evaluación de la eficacia del insecticida Flonicamid 50% WG para el control de piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus* P.) en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

29. Evaluación de la eficacia del insecticida Flonicamid 50%WG para el control de cochinilla harinosa (*Pseudococcus* sp.) en montes de pera cv. Beurre DANjou en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

30. Eficacia de los emisores de feromona Isomate TT, Isomate M100 e Isomate Ring OFM en el control de grafolita (*Grapholita molesta*) en montes frutales de pepita en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

31. Eficacia de las aplicaciones con volúmenes reducidos con el agregado de Ryzospray Extremo en el control de carpocapsa (*Cydia pomonella*) en montes frutales de pepita en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

32. Eficacia de los aceites minerales y vegetales YPF para el control de plagas secundarias en montes de manzana cv. Galaxy y montes de pera cv. Williams en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Liliana Cichón. INTA Alto Valle.

Ingeniería en Biosistemas

1. Freatímetro con flotador. Construcción, instalación, operación y mantenimiento. Antonio Requena. Boletín de Divulgación. INTA Alto Valle

Resumen

El freatómetro de lectura directa es un implemento práctico, de bajo mantenimiento, que permite apreciar visualmente el nivel freático.

La mayor parte de los suelos del Alto Valle presentan una capa freática cercana a la superficie del terreno durante la temporada de riego (a menos de 1,5 m); presentándose, en el mes de octubre, los valores de mayor proximidad. A medida que la capa freática se acerca a la superficie, el contenido hídrico del perfil del suelo aumenta y el del aire disminuye. Para investigar o realizar controles periódicos de la profundidad de la capa freática, se utilizan tubos enterrados en el suelo que reciben el nombre de freatómetros.

Para su construcción se utilizan caños de PVC o hierro galvanizado, ranurados, generalmente de 2 m de longitud. Para realizar la medición del nivel freático con precisión, dentro de estos tubos de pequeño diámetro, se necesita un instrumento especial que generalmente no disponen los productores.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/freatimetro-con-flotador>

2. Evaluación de tecnologías alternativas de manejo para disminuir los daños causados por el viento en frutos de pera cv. Williams, en el Alto valle de Río Negro, Argentina. Rodríguez, A., Thomas, E., Cancio, H., Menni, F. Rev. RIA, Vol. 40, Nº 2, p. 208-212

29

Resumen

El viento, en los valles irrigados de Río Negro y Neuquén, es una adversidad climática importante, principalmente en primavera. La variedad de pera de mayor producción en esta región es Williams (*Pyrus communis* L. cv. Bartlett) y es muy sensible al daño provocado por el viento (rameado), registrándose pérdidas de calidad y económicas de importancia. El uso de cortinas forestales permite atenuar el efecto del viento sobre los cultivos, sin embargo, se cuestionan debido a la competencia por luz, agua y nutrientes. La poda es una práctica fundamental en frutales para controlar el vigor y mejorar la productividad y el tipo de poda realizada puede considerarse una alternativa para disminuir el riesgo de daño por rameado. El objetivo de este trabajo fue evaluar y cuantificar el efecto protector de una cortina rompeviento de álamos y la incidencia de dos tipos de poda sobre la proporción de frutos rameados. La velocidad y la dirección del viento fue registrada a 10 metros de altura con una estación meteorológica automática. Se trabajó durante tres temporadas en parcelas de productores. La evaluación del rameado de los frutos se realizó en forma visual sobre el árbol y se los clasificó en: frutos sanos, frutos con daño moderado y frutos con daño grave. El muestreo se realizó sobre árboles frutales a tres distancias desde la cortina: 1H, 2,5H y 5H (múltiplos de la altura de la misma). Se realizaron cuatro tratamientos: poda larga con y sin cortina rompeviento, y poda corta con y sin cortina rompeviento. Se observó que con vientos fuertes, una cortina forestal adecuada, disminuye hasta un 20% la proporción de frutos dañados y otorga una protección significativa hasta aproximadamente 5H de distancia. Bajo las condiciones de este ensayo, el tipo de poda no afecta la proporción de frutos sanos y con daño

moderado. La poda corta disminuye significativamente el porcentaje de frutos con daño de tipo grave.

Artículo disponible en: <http://ria.inta.gov.ar/?p=5355>

3. Historia de la mecanización en los valles irrigados de la Norpatagonia. Carlos Magdalena, Edgardo Benítez Piccini, Alcides Di Prinzio, César Mignone, Sergio Behmer. F&D N° 72, p. 44-49

Resumen

Los comienzos de la colonización del Alto Valle fueron difíciles, la posibilidad para instalar cultivos agrícolas estaba asociada con la factibilidad de irrigar las chacras. El canal que hizo Hilarión Furque en 1984 conocido como canal de los milicos frecuentemente estaba sin agua, por problemas en la bocatoma y por falta de limpieza.

En el año 1896 el pionero de nuestra agricultura regional P. Alejandro Stefenelli, adquiere en Buenos Aires un locomóvil con un motor de vapor de 10 cv y una bomba centrífuga de 10 pulgadas con posibilidad de elevar 300.000 litros de agua por hora, con el objeto de reemplazar la noria a caballos con engranajes de madera que utilizaba para el riego de la chacra de la escuela agrícola. Podemos señalar este hito como el comienzo de la mecanización de nuestra agricultura. Se registra también hacia fines del siglo XIX la incorporación de un tractor a vapor en la isla de Choele Choel, que se conserva en el museo del tractor en Córdoba.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/historia-de-la-mecanizacion-en-los-valles-irrigados-de-la-norpatagonia>

30

4. Heladas primaverales en las zonas del Alto Valle, Valle Medio y Río Colorado. Temporada 2013-2014. Andrea Rodríguez y Angel Muñoz. Boletín Agrometeorológico N° 21. INTA Alto Valle

Resumen

Después de un período de reposo invernal térmicamente complicado (boletín n° 19, <http://inta.gob.ar/documentos/boletin-agrometeorologico>), se comenzó con la acumulación de calor necesaria para el desarrollo fenológico a partir de la segunda semana del mes de agosto. El crecimiento y desarrollo de yemas se detuvo entre el 21 y 26 de agosto, debido a la entrada de un frente frío. Los frutales de carozo en determinadas zonas del Valle se encontraban en un estado avanzado de desarrollo, siendo sensibles a las heladas registradas en esos días. En la red agrometeorológica se han registrado las heladas más intensas los días 23 y 25 de agosto, con temperaturas de -7,6 °C a -10,9 °C.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/heladas-primaverales-en-las-zonas-del-alto-valle-valle-medio-y-río-colorado>

5. Situación productiva en cerezos. Temporada 2013-2014. Dolores Raffo y Andrea Rodríguez. Boletín Agrometeorológico N° 22. INTA Alto Valle

Resumen

Ante la situación de una baja productividad en las diferentes variedades de cerezas que se está observando esta temporada, se realizó un relevamiento en diferentes localidades del Alto Valle, Valle Medio y Río Colorado. Se estimó una merma productiva generalizada de entre un 60 y un 40% según las variedades, en montes de Guerrico, Cinco Saltos, San Patricio del Chañar, Chimpay y Río Colorado, con resultados muy similares. Ante esta situación, se analizaron las posibles causas, de manejo y climáticas, con el objetivo de entender la situación y tener herramientas para manejarla en temporadas posteriores.

La fecha media histórica en que se cumple con el requerimiento de frío en cerezas es de mediados a fines de julio para Alto Valle (850 y 950 UF). En función de la variabilidad interanual, las fechas pueden extenderse hasta el 25 de julio y 3 de agosto, sin embargo la tendencia en los últimos 5 años es hacia la primera quincena del mes de agosto. Es evidente la deficiencia registrada en unidades de frío con respecto a valores medios para las tres zonas analizadas, identificándose una situación más complicada para Río Colorado.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/situacion-productiva-en-cerezos>

6. Factores que influyen en el tamaño de frutos de pera Williams. Enero 2014. Andrea Rodríguez. Boletín Agrometeorológico N° 23. INTA Alto Valle

Resumen

El tamaño y estado de madurez son dos factores importantes que determinan el grado de calidad de pera Williams. Algunas de las preguntas que solemos hacernos son:

¿En qué momento del crecimiento y desarrollo se determina la distribución de tamaños de frutos?

¿Cuáles son los recursos y cuales los reguladores de este proceso?

¿Es posible modificar los escenarios de cada temporada para obtener mejor tamaño con buenas condiciones de madurez?

Como primer punto se sabe que el principal regulador de los procesos de crecimiento es la temperatura del aire y que solo se puede intervenir sobre los recursos propios del cultivo y los que podamos proveer externamente. Entonces ¿cuál es el momento oportuno para intervenir?

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/factores-que-influyen-en-el-tamano-de-frutos-de-pera-williams-enero-2014>

7. Análisis Agrometeorológico para Alto Valle, Valle Medio y Río Colorado - Temporada 2013-2014. Andrea Rodríguez. Boletín Agrometeorológico N° 24. INTA Alto Valle

Resumen

En el siguiente informe se analizan las condiciones meteorológicas ocurridas durante el ciclo productivo 2013-2014 (septiembre-abril) y algunas de las posibles respuestas del cultivo frutícola a las mismas. La temporada, con respecto a valores medios históricos para Alto Valle, Valle Medio y Río Colorado, es diferente y esto marca la importancia de la variabilidad zonal de

la temperatura y las precipitaciones. Térmicamente Alto Valle y Río Colorado tienen un comportamiento similar, las temperaturas medias en septiembre y de febrero a abril fueron de 1,5° a 2 °C menores; diciembre superó en 2°C el valor medio histórico y octubre, noviembre y enero se comportaron normalmente.

En Valle Medio sin embargo, septiembre no fue tan frío y de octubre a enero las temperaturas superaron los valores medios en hasta 2°C; a partir de febrero el comportamiento fue normal.

Río Colorado fue la zona más húmeda, en primavera registró importantes lluvias, al igual que en los dos primeros meses de otoño y el trimestre de verano fue relativamente seco. En Alto Valle y Valle Medio las lluvias fueron normales en primavera, escasas en verano y otoño, a excepción del mes de abril en donde se superan los valores medios históricos con la tormenta ocurrida entre el 2 y 9 de abril.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/analisis-agrometeorologico-temporada-2013-2014>

8. Temporada 2014-2015. Condiciones agrometeorológicas de fines de invierno y primavera temprana: Reposo invernal y floración en frutales de hoja caduca. Andrea Rodríguez y Ángel Muñoz. Boletín Agrometeorológico N° 25. INTA Alto Valle

Resumen

En el otoño, el acortamiento de los días y las bajas temperaturas actúan como estimulantes sobre las hojas promoviendo la movilización de los nutrientes hacia los órganos de reserva y la síntesis de sustancias inhibitoras del crecimiento. De esta manera se da inicio a un progresivo estado de dormición, comúnmente llamado reposo invernal en el cual los frutales soportan condiciones climáticas adversas. La finalización de esta fase no tiene un momento exacto, depende principalmente de la temperatura media del aire y presenta cierta variabilidad año a año. Por esta razón es importante determinar índices bioclimáticos locales como las unidades de frío (UF) y los grados días que nos permiten hacer un seguimiento del crecimiento y desarrollo del cultivo en las etapas previas a la floración. Esta información permite identificar los momentos oportunos de intervención con prácticas de manejo tales como la aplicación externa de reguladores de crecimiento que afectan el desarrollo fenológico y prevenir escenarios climáticos próximos y su efecto sobre el rendimiento de los cultivos.

Durante la última etapa de la fase de reposo invernal hay una actividad hormonal muy intensa; el balance entre inhibidores de crecimiento como el Ácido Abscísico (ABA) y promotores como las Auxinas y Giberelinas está regulado por la temperatura ambiental y determina el desarrollo de yemas florales, desarrollo foliar de los dardos y la calidad de las flores. Sin lugar a dudas es un momento importante para determinar el potencial productivo de los frutales.

Condiciones térmicas no apropiadas durante el reposo generan un desbalance de los reguladores endógenos de crecimiento y por ende afectan el desarrollo de las yemas de flor. Este efecto negativo puede manifestarse en el cuaje de frutos, por una brotación y floración irregular (órganos con distinto grado de avance fenológico en el mismo momento) y débil desarrollo y crecimiento de estambres y gineceo. En la región se cumple normalmente con este requerimiento ecofisiológico pero en los últimos tres años hemos tenido deficiencias.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/condiciones-agrometeorologicas-de-fines-de-invierno-y-primavera-temprana-reposo-invernal-y-floracion-en-frutales-de-hoja-caduca>

9. Guía para la determinación de calidad de suelos en montes frutales. Rosa Holzmann. INTA, 20 pp

Resumen

El suelo es la capa superior de la corteza terrestre que por su contacto con la atmósfera, sufre a lo largo de los tiempos cambios físicos, químicos y biológicos por acción del clima, el relieve y los organismos, conformando una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos de gran actividad biológica que, junto con el agua, son arraigo y sustento de la vida en la tierra. Estos son procesos muy lentos, sin embargo se ven acelerados y magnificados por la actividad del hombre ligada a la agricultura.

El suelo es dinámico, es un cuerpo natural que desempeña múltiples funciones en los ecosistemas terrestres, si bien, en la actualidad se identifican tres de especial importancia:

- ser soporte para las plantas y la producción biológica
- actuar como regulador o filtro para atenuar o mitigar contaminantes ambientales y patógenos y
- constituirse en un promotor de la salud de plantas, animales e indirectamente de la salud humana.

A nivel mundial, se ha reconocido la importancia de categorizar a los suelos tanto por sus características específicas como por el uso que de éstos se hace, en especial cuando se trata de suelos con propósitos productivos y en vista de que la degradación y pérdida de tierras agrícolas por mal uso han llevado a la erosión, sobrepastoreo, deforestación, salinización, contaminación o desertificación. Estos problemas son motivo de gran preocupación ya que se ha reducido la cantidad de suelo productivo y es creciente la necesidad de alimentos. Con la atención y acciones debidas, hoy estamos a tiempo de reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas apropiadas que permitan detener estas tendencias negativas.

Artículo disponible en: <http://inta.gov.ar/documentos/guia-para-la-determinacion-de-calidad-de-suelos-en-montes-frutales/>

10. Indicadores en Fruticultura. Capítulo 4. En: Bases tecnológicas de sistemas de producción agroecológicos. Nodo Agrícola-Ganadero, Agricultura Orgánica y Cultivos Perennes. Editor: Jorge Ullé, INTA, pp. 70-79

Resumen

El Informe Técnico 2013 de Agroecología reafirma en sus once capítulos los ámbitos institucionales por los cuales circula la información y la propuesta de trabajo en Red durante el período 2010-2012. Las tecnologías y conocimientos obtenidos en cada una de las unidades participantes de INTA, se refieren a sistemas de producción de importancia regional, en los cuales ya se advierte la necesidad de trazar nuevos rumbos para muchos de los procesos de la agricultura vista de forma agroecológica en nuevos escenarios. Sus nodos de funcionamiento agrícola ganadero, horticultura orgánica, cultivos perennes, detallan la forma en que fueron llevados a cabo el levantamiento y registro de datos provenientes de actividades a campo, laboratorio, ensayos de mediana y larga duración, visitas en campaña a grupos de productores asociados, trabajos de tesis con estudiantes, vinculaciones y convenios con facultades, y otros organismos públicos. Así esta sistematización y análisis nos permite ver hoy y ser más definitivos, a cerca de la obtención de resultados de validación de los sistemas agroecológicos

y del trabajo en red como un nuevo instrumento modelador de grupos humanos de investigación y desarrollo en los territorios.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/bases-tecnologicas-de-sistemas-de-produccion-agroecologicos/>

11. Desarrollo y evaluación de un índice de calidad de suelo de montes de pera manejados bajo dos sistemas de producción, convencional y orgánico, en el Alto Valle de Río Negro. Rosa Holzmann. Tesis para otorgar el grado académico de: Magister Scientiae en Fruticultura de Clima Templado-Frío. Univ. de Bologna. INTA, 92 pp

Resumen

Este trabajo trata sobre la selección de indicadores de calidad de suelos y su uso para comparar dos manejos, el convencional y el orgánico.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/desarrollo-y-evaluacion-de-un-indice-de-calidad-de-suelo-de-montes-de-pera-manejados-bajo-dos-sistemas-de-produccion-convencional-y-organico-en-el-alto-valle-de-rio-negro/>

Informes para terceros:

12. Informe Agrometeorológico: Análisis de situación técnico productiva post temporal de lluvia y viento. Andrea Rodríguez y otros. Abril 2014. 17 pp. INTA Alto Valle

34

Poscosecha

1. Respuesta a la aplicación de 1-MCP en pera Williams en función del estado de madurez caracterizado por el índice de diferencia de absorbancia (DA). Gabriela Calvo, Teofilo Gomila, G. Molina. Revista Iberoamericana de Tecnología Poscosecha. 14(2):169-175

Resumen

El cultivar de peral 'Williams' (*Pyrus communis* L.) es el más importante de la región del valle de Río Negro y Neuquén, y tiene una relevancia estratégica y comercial debida a su condición de maduración temprana y a sus sobresalientes características organolépticas. El etileno es la principal hormona que desencadena los procesos de maduración en los frutos climatéricos. El 1-metilciclopropeno (1-MCP) demostró una gran efectividad en inhibir la acción del etileno en peras y se utiliza comercialmente en aplicaciones en poscosecha. Sin embargo, el estado de madurez de los frutos a cosecha es crucial para garantizar la efectividad del tratamiento. En los últimos años se han evaluado técnicas no-destructivas para determinar la calidad y madurez de los frutos. En este trabajo se utilizó la espectroscopia en el rango Vis-NIR. Se estableció el índice DA (diferencia de absorbancia) como la diferencia entre el valor promedio de absorbancia entre dos puntos cercanos al pico de absorción de la clorofila: 677nm y 722nm. Se cosecharon frutos luego de 112, 119 y 126 días desde plena floración (DDPF) y en cada fecha se determinó la producción de etileno a temperatura ambiente, los índices de madurez tradicionales y el índice DA. A su vez, se conservaron durante 90 días a - 0,5°C frutos de estos tres estados de madurez, tratados y sin tratar con 300 ppb de 1-MCP. A diferencia de otros índices de madurez, el índice DA presentó diferencias significativas en cada cosecha, asociados a importantes cambios en el patrón de producción de etileno de los frutos, pudiendo diferenciar clases de madurez con respuesta distinta a la aplicación de 1-MCP. En conservación, el descenso de índice DA fue constante, sin presentar diferencias entre frutos tratados y control. El índice DA resulta una determinación no destructiva útil para caracterizar el estado de madurez de peras 'Williams', y su respuesta a la aplicación.

35

Abstract

'Williams' pear (*Pyrus communis* L.) is the most important cultivar grown in Alto Valle of Rio Negro, and has a strategic and commercial importance due to their status as early maturation and its outstanding organoleptic characteristics. Ethylene is the main hormone that triggers the ripening process in climacteric fruit. The 1-methylcyclopropene (1-MCP) proved to be highly effective in inhibiting ethylene action in pears and is commercially used in postharvest applications. However, maturity of the fruit at harvest is critical to ensure the effectiveness of treatment. In recent years non-destructive techniques to determine quality and maturity of the fruit have been evaluated. In this study we used spectroscopy in the Vis-NIR range. DA index (difference in absorbance) was established as the difference between the average values of absorbance between two points near the chlorophyll absorption peak: 677nm and 722nm. Fruits were harvested after 112, 119 and 126 days after full bloom (DAFB) and in each date ethylene production at room temperature, traditional maturity indexes (flesh firmness, soluble solids, acidity, starch degradation, epidermis color), and DA index were determined. In turn, fruit s of these three stages of maturity were stored for 90 days at - 0.5°C, untreated and treated with 300 ppb of 1-MCP. Unlike other maturity indexes, DA index showed significant differences in each associated with significant changes in the ethylene production pattern of fruits and maturity classes with different response to the application of 1-MCP can be distinguish. In storage, the decrease of DA rate was constant, with no differences between

treated and control fruits. DA index is a non-destructive determination useful to characterize the maturity of 'Williams' pears and their response to the application of 1-MCP.

Artículo disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81329290010>

2. Efecto del 1-MCP en el desarrollo de escaldadura superficial y escaldadura por sol durante la conservación en frío de manzanas cv. Granny Smith. Lucía Mañueco, Gabriela Calvo, Dolores Raffo. VII Jornadas Argentinas de Biología y Tecnologías de Poscosecha 2014. Libro de resúmenes

Resumen

El Alto Valle de Río Negro y Neuquén es la principal zona productora de manzanas del país, correspondiendo el 90% a las variedades 'Red Delicious' y 'Granny Smith' (GS). Las manzanas GS toleran periodos de larga conservación, a partir de 5 a 6 meses pierden calidad, pudiendo manifestar diferentes desordenes fisiológicos entre los que se destacan la escaldadura superficial (ESup) y la escaldadura por sol (ESol). La ESup se asocia a la acumulación de trienos conjugados, compuestos derivados de la oxidación de los α -farneseno naturalmente presentes en la piel de los frutos y se caracteriza por la aparición de manchas pardas de bordes definidos. La ESol se caracteriza por un pardeamiento y ennegrecimiento de los tejidos y puede producirse sobre las zonas del fruto que presentan asoleado o daño por sol. El asoleado o daño por sol es una de las mayores causas de descarte de manzanas a campo, aunque cuando el daño es leve es difícil detectarlo durante el embalaje. El 1-metilciclopropeno (1-MCP) es un inhibidor de la respuesta al etileno, con probada eficiencia en la reducción del desarrollo de la ESup aunque hay pocos estudios sobre su efecto sobre el desarrollo de ESol a nivel local. El objetivo de este trabajo fue evaluar el desarrollo de ESup y ESol en manzanas GS durante la conservación en frío y el efecto del 1-MCP sobre el desarrollo de estas fisiopatías. Se recolectaron frutos 4 días después de la autorización de inicio de cosecha de la variedad y se clasificaron en sanos y con daño por sol leve, posteriormente una parte fue tratada con 1000 ppb de 1-MCP. Todos los frutos fueron almacenados en frío convencional a $0^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ y evaluados luego de 0, 30, 90, 120, 180 y 240 días de conservación (DDC). En cada evaluación se determinó: incidencia de ESol y ESup, contenido de clorofila (Cl) y ácido ascórbico (AA). A los 180 DDC los frutos sanos y asoleados tuvieron un 100% y 73% de incidencia de ESup, mientras que en los tratados con 1-MCP la ESup fue menor (4% promedio). En la misma fecha la ESol fue del 82% en los frutos asoleados no tratados y del 38% en los tratados. En la última salida (240 DDC), el 100% de los frutos no tratados con 1-MCP (sanos y asoleados) presentó ESup, mientras que en los tratados la incidencia de esta fisiopatía fue menor (5%). Por otro lado el desarrollo de la ESol se observó en la totalidad de los frutos (con y sin 1-MCP). El contenido de Cl de las manzanas sanas fue mayor que las asoleadas en todos los muestreos y no se vio afectado por la aplicación de 1-MCP. El contenido de AA en las manzanas asoleadas fue mayor que en las sanas en todos los tratamientos y a los 240 DDC se observó un incremento significativo en los frutos asoleados no tratados con 1-MCP. Podemos concluir, que el tratamiento con 1-MCP resultó efectivo para el control de la ESup hasta los 240 DDC, pero para la ESol solo tuvo efecto hasta los 180 DDC.

3. Relación entre el estado de madurez y la susceptibilidad al escaldado superficial en peras. Gabriela Calvo, Ana Paula Candan. VII Jornadas Argentinas de Biología y Tecnología de Poscosecha 2014. Libro de resúmenes

Resumen

El escaldado superficial constituye la principal limitante para la conservación prolongada y la comercialización de peras y manzanas cultivadas en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, ya que deteriora la apariencia y calidad de los frutos, los cuales solo pueden destinarse a la industria. Esta fisiopatía es causada por la oxidación de un compuesto natural presente en la epidermis de las manzanas y peras: el α -farnaseno, cuya síntesis y oxidación son dependientes de etileno. Si bien la aplicación de productos químicos ‘antiescaldantes’ tales como la etoxiquina o la difenilamina garantiza un control efectivo de los síntomas asociados a este desorden, la legislación y las exigencias comerciales internacionales limitan cada vez más la implementación de tratamientos de poscosecha. En este marco, muchos mercados han prohibido la comercialización de fruta tratada con los productos anteriormente mencionados. En la búsqueda de alternativas al control químico, cobra interés el ajuste de un sistema de predicción de la susceptibilidad de la fruta al escaldado superficial, como aquellos basados en las condiciones climáticas durante el desarrollo de los frutos o bien en el estado de madurez al momento de la cosecha, entre otros. La relación entre el estado de madurez y la susceptibilidad de los frutos al escaldado ha sido ampliamente documentada en manzanas, especie en la que se observó que los frutos de cosechas tardías son menos susceptibles debido a que alcanzan una mayor acumulación de antioxidantes naturales. Sin embargo, este comportamiento es menos previsible en las peras y hay pocos estudios que relacionan el estado de madurez con el desarrollo de escaldado en esta especie. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre el estado de madurez de los frutos peras ‘Beurré D’Anjou’ y la susceptibilidad al desarrollo de escaldado superficial. Para ello, se realizaron 5 cosechas sucesivas y se determinó sobre ellas la madurez, calidad e incidencia de escaldado de los frutos tanto a cosecha como después del almacenamiento frigorífico. Contrariamente a lo observado en manzanas, los resultados obtenidos en este trabajo mostraron que los frutos de cosechas tardías tuvieron mayor incidencia de escaldado. Se postula que en las peras, el avance de la madurez tiene un peso mayor sobre la estimulación de la síntesis y oxidación de los α -farnasenos asociadas a los mayores niveles de etileno, que sobre la capacidad de acumulación de antioxidantes.

37

4. Efecto del 1-MCP en la conservación de manzanas con daño de sol. Graciela Colavita, Michay Mantegna, Laura Vita, Gabriela Calvo. VII Jornadas Argentinas de Biología y Tecnología de Poscosecha 2014. Libro de resúmenes

Resumen

Durante el almacenaje de frutos de manzana se produce un incremento en la producción de etileno y compuestos prooxidantes, entre ellos α -farnasenos (AF) y trienos conjugados (TC), que condicionan la conservación. La utilización de 1-Metilciclopropeno (1-MCP) permite bloquear los receptores de etileno impidiendo su acción y retrasando los procesos de madurez. Los frutos con síntomas de daño de sol (*sunburn*) presentan un comportamiento diferente durante su conservación respecto a frutos sanos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de 1-MCP en la conservación de frutos de manzana ‘Granny Smith’ afectados por daño por sol. Los tratamientos fueron: frutos sanos (Sano); con daño de sol leve (DS1); sanos tratados con 1-MCP (Sano+MCP) y frutos con daño de sol leve tratados con 1-MCP (DS1+MCP). Los frutos se conservaron en frío convencional (FC), se evaluaron a cosecha y luego de 100 y 200 días de conservación (DC). Se determinó la producción de

etileno por cromatografía gaseosa en fruto entero durante 20 días a 20°C. A los 200 DC se evaluó el contenido de AF y TC por espectrofotometría UV en tejidos sanos y con DS1. En los frutos tratados con 1-MCP (Sano+MCP y DS1+MCP) no se detectó producción de etileno durante el período de estudio, mientras que a cosecha se registró 4.2 $\text{nl.g}^{-1}.\text{h}^{-1}$ en Sano y 5.2 $\text{nl.g}^{-1}.\text{h}^{-1}$ en DS1. Luego de 100 DC la producción de etileno fue 22.8 $\text{nl.g}^{-1}.\text{h}^{-1}$ y 26.7 $\text{nl.g}^{-1}.\text{h}^{-1}$ para Sano y DS1 respectivamente, valores que se mantuvieron hasta los 200 DC. A los 100 DC y luego de 7 días a 20 °C se registró el máximo de producción de etileno tanto para Sano y DS1, mientras que a los 200 DC el máximo de producción de etileno fue a los 4 días para DS1 y 7 para Sano. Sólo se detectó producción de etileno en los frutos con 1-MCP a los 200 DC y a partir de los 14 días a 20 °C. En DS1, DS1+MCP y Sano+MCP la producción promedio de AF fue 50.4 nmol.cm^{-2} y la de TC 5.0 nmol.cm^{-2} ; mientras que en los frutos Sano los AF y TC aumentaron significativamente (87.7 nmol.cm^{-2} y 29.5 nmol.cm^{-2} respectivamente). El tratamiento con 1-MCP bloqueó la producción de etileno tanto en frutos DS1+MCP y Sano+MCP, mientras que los frutos DS1 presentaron mayor producción de etileno. A pesar de la diferencia en la producción de etileno entre los frutos tratados con 1-MCP y los DS1 la producción de AF y TC fue similar. Esto indica que en los tejidos afectados por DS1 hay una reducción de los compuestos prooxidantes debido, posiblemente, al aumento de la capacidad antioxidante.

5. Situación actual de los antiescaldantes utilizados en peras y manzanas. Gabriela Calvo, Ana Paula Candan, Adrián Colodner. INTA Alto Valle

Resumen

El escaldado superficial es un desorden fisiológico de poscosecha que afecta la calidad de las principales variedades de peras y manzanas cultivadas en nuestra región, así como en todas las zonas productoras del mundo. Este desorden, que puede originar elevadas pérdidas económicas, se controla eficazmente mediante la aplicación de productos antioxidantes como la difenilamina (DPA) y la etoxiquina. Sin embargo, en los últimos años, las legislaciones de los diferentes países se han modificado, siendo cada vez más exigentes en cuanto al nivel de residuos permitidos en los frutos (LMR). En este trabajo se resume cuál es la situación actual de la DPA y la etoxiquina en los diferentes países, principalmente en la Unión Europea (UE).

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/situacion-actual-de-los-antiescaldantes-utilizados-en-peras-y-manzanas/>

38

6. Escaldado Superficial: el futuro de su control. Un desafío para la comercialización de peras y manzanas a Europa. Gabriela Calvo, Adrián Colodner. INTA Alto Valle

Resumen

Diferentes normas y exigencias comerciales han limitado en Europa el uso de los productos antiescaldantes tradicionales para el control del escaldado superficial. Esta situación crítica para las manzanas y peras, plantea la necesidad de buscar nuevas estrategias para controlar esta enfermedad fisiológica en el futuro.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/escaldado-superficial-el-futuro-de-su-control/> disponible también en el Suplemento Rural del Diario Río Negro (18/01/2014) en: <http://www.rionegro.com.ar/diario/escaldado-superficial-el-futuro-de-su-control-1461784-10942-notas.aspx> en: Revista Chacra: <http://revistachacra.com.ar> y en el portal español

Poscosecha.com: <http://www.poscosecha.com/es/noticias/escaldado-superficial-el-futuro-de-su-control-para-la-pera-y-manzana-rumbo-a-europa/> id:79638/

7. Fruticultura. Más control para el control. Gabriela Calvo, Adrián Colodner. Revista Mundo Agro, Chile, pp. 2-3

Resumen

La nueva normativa europea limita el uso de los dos principales productos para controlar el escaldado superficial en peras y manzanas, lo que abre una etapa nueva en la poscosecha de pepitas.

Artículo disponible en: <http://www.mundoagro.cl/>

8. Poscosecha. Monitoreo de la higiene en cámaras frigoríficas. Adrián Colodner. F&D N°73, pp. 23-25

Resumen

Un método práctico, económico y eficaz que permite evaluar y validar los procedimientos de higiene en cámaras frigoríficas.

Luego de la cosecha, la fruta se almacena en cámaras frigoríficas por un periodo de tiempo que puede prolongarse desde unos pocos días hasta todo un año. Diferentes aspectos condicionan la calidad de la fruta durante su almacenamiento. Entre ellos, se destaca la presencia y la cantidad de microorganismos capaces de producir podredumbres (inóculo) dentro de las cámaras. En el caso de peras y manzanas, los principales géneros responsables de podredumbres en poscosecha son *Penicillium*, *Botrytis* y *Alternaria*. Las esporas de estos hongos logran sobrevivir y desarrollar en las condiciones de conservación de la fruta.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/monitoreo-de-la-higiene-en-camaras-frigorificas>

9. Poscosecha. Sanitización del agua en el hidroiinmensor. Adrián Colodner. F&D N°73, pp. 36-41

Resumen

El adecuado manejo del agua en el hidroiinmensor resulta clave para evitar podredumbres de la fruta durante la poscosecha. El primer paso del proceso de empaque es el vaciado de los cajones bins en los que se transporta la fruta luego de la cosecha. Como se trata de contenedores de entre 350 y 450 kilos, para su manipuleo se requiere el uso de equipos especiales. En la actualidad el sistema de vaciado más utilizado es el "hidroiinmensor", donde el cajón bins se sumerge en una batea con agua y la fruta sale por flotación. Si bien este sistema minimiza los golpes y permite trabajar con volúmenes de fruta elevados, puede resultar una fuente de contaminación importante.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/sanitizacion-del-agua-en-el-hidroiinmensor>

10. Capacidad de retención y depósito de fitosanitarios sobre la superficie de manzanas (*Malus domestica* Borkh). Adrián Colodner, Carlos Magdalena. Revista Iberoamericana de Tecnología de Poscosecha. 14 (2): 162-168

Resumen

El proceso de formación del depósito sobre las superficies vegetales está directamente relacionado con la capacidad de retención de las mismas y la concentración del producto en el líquido pulverizado. El depósito inicial es el principal factor en la declinación de los residuos y una de las causas determinantes del éxito en la práctica de control fitosanitario. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la capacidad de retención de líquido sobre la superficie de las frutas para estimar el depósito inicial de producto fitosanitario luego de un tratamiento realizado en la línea de empaque. Manzanas 'Red Delicious' colgadas de una balanza fueron mojadas gradualmente con vapor de agua hasta el momento de producirse el escurrimiento, registrándose la máxima capacidad de retención. Por otra parte, se determinó el depósito inicial en frutos tratados mediante pulverización con boquillas en un módulo de lavado experimental, utilizando el producto trazante Natrisol Sódico. En las condiciones planteadas en el presente estudio, se determinó la capacidad de retención máxima de líquido en frutos de manzana y se desarrolló un modelo para estimar el depósito de principio activo en la fruta luego de un tratamiento fitosanitario. Asimismo, se determinó que el valor de eficiencia máximo de referencia que se podría obtener en un tratamiento realizado mediante boquillas de pulverización en una línea de empaque de manzanas se encuentra entre 0,43 y 0,47.

Abstract

The process of deposit formation on vegetable surfaces is directly related to their retention capacity and to the product concentration in the sprayed liquid. The initial deposit is the key factor in the declination of residues and one of the determinant reasons for success in phytosanitary control. The objective of this study was to analyze the liquid retention capacity on the surface of fruits in order to estimate the initial deposit of the phytosanitary product after a treatment on the packing line. 'Red Delicious' apples hanging from a scale were gradually wetted with water steam up to the runoff point, registering the maximum retention capacity. On the other hand, the initial deposit was determined on fruits treated through nozzle spraying in an experimental washing module, using the fluorescent tracer dye Natrisol Sodium. Under the conditions outlined for this study, the maximum retention capacity of liquid in apples was determined, and a model was developed in order to estimate the active principle deposit on the fruit after a phytosanitary treatment. Also, it was determined that the maximum efficiency value that could be achieved in a treatment performed with spraying nozzles is between 0.43 and 0.47 in a packing line of pome fruits.

40

Artículo disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81329290009>

11. Determinación de géneros fúngicos presentes durante la estación estival en ambientes de sistemas productivos tradicionales y orgánicos de frutos de pepita del Alto Valle del Río Negro. C. Temperini, Adrián Colodner, A. Pardo, G. Pose. XIII Congreso Argentino de Micología, 24 al 27 de agosto de 2014, CABA. Libro de Resúmenes p. 216 (BMA22). ISSN 0075-9481

Resumen

El cultivo de frutas de pepita en Río Negro se desarrolla bajo sistemas productivos tradicionales (SPT), que requieren el uso de agroquímicos, y sistemas productivos orgánicos

(SPO), que evitan el empleo de productos sintéticos. Las esporas de hongos filamentosos son componentes normales de ambientes externos. Éstas se depositan sobre los cultivos, y, en condiciones favorables, hongos fitopatógenos y/o micotoxigénicos pueden crecer, causando pérdidas en la producción y/o acumulando micotoxinas en los productos. Siendo escasos los datos sobre la micota del aire en nuestro país, principalmente de ambientes rurales, es nula la información respecto a la biodiversidad de hongos en la región del Alto Valle del Río Negro. Así, el objetivo principal de este trabajo fue determinar la presencia de géneros fúngicos en los ambientes de SPT y SPO de frutos de pepita de esta zona productora durante la estación estival. Se realizaron muestreos en chacras con ambos sistemas durante febrero de 2014 abarcando dos puntos de la región: General Roca (centro) y Villa Regina (este). Se empleó un muestreador de aire rotatorio centrífugo conteniendo placas con medio Agar Papa Dextrosa suplementado con Cloranfenicol (1g/L) y Diclorán (2mg/L). Luego de 4 días de incubación se realizó el recuento diferencial y se identificaron los géneros fúngicos según Samson et al (2000) y Pitt y Hocking (2009). El recuento total en SPT es superior a $4,1 \times 10^4$ UFC/m³ y la distribución de géneros es la siguiente: *Cladosporium* (88,89%), *Alternaria* (8,03%), *Epicoccum* (1,35%), *Aureobasidium* (0,72%), *Fusarium* (0,28%), *Ulocladium* (0,14%), *Aspergillus* (0,05%), *Stemphylium* (0,05%), *Penicillium* (0,07%), *Phoma* (0,01%) y otros (0,41%). En SPO, el recuento total es superior a $5,9 \times 10^4$ UFC/m³ y la distribución de géneros es la siguiente: *Cladosporium* (83,85%), *Alternaria* (12,91%), *Epicoccum* (1,35%), *Fusarium* (1,11%), *Aureobasidium* (0,34%), *Drechslera* (0,13%), *Aspergillus* (0,03%), *Curvularia* (0,03%), *Penicillium* (0,02%), *Phoma* (0,02%), *Ulocladium* (0,01%) y otros (0,20%). Asimismo se manifiesta una distribución geográfica particular donde se observa un predominio de *Alternaria* (74,46%) y *Fusarium* (82,84%) en la zona este, mientras que, en la zona centro prevalecen *Drechslera* (74,03%) y *Ulocladium* (73,02%). *Aspergillus* y *Penicillium* sólo se hallaron en la zona centro. Estos resultados confirman la presencia de diversos géneros fúngicos en ambientes agrícolas de la zona productora del Alto Valle del Río Negro. Se observa una mayor concentración fúngica en SPO que en SPT. En ambos sistemas productivos el género con mayor predominio fue *Cladosporium*, seguido de *Alternaria*. Estos géneros han sido previamente reportados como fitopatógenos en la región (datos no mostrados). Considerando que muchos de los géneros hallados son reconocidos como micotoxigénicos, su presencia podría significar un potencial peligro para el deterioro de los cultivos y de la salud humana.

12. Almacenamiento a 5°C de ciruelas “Larry Ann” tratadas con 1-MCP. Paula Candán, Gabriela Calvo, Adrián Colodner. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de Resúmenes, p. 158

Resumen

El enfriamiento rápido y el mantenimiento de la temperatura óptima (0°C) son factores clave para reducir el deterioro poscosecha en frutos de carozo. Sin embargo, mantener temperaturas tan bajas a lo largo de todo el proceso poscosecha implica un elevado costo energético y no siempre es posible, por lo cual los frutos se encuentran frecuentemente expuestos a temperaturas que varían entre 3°C y 5°C. el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del 1-metilciclopropeno (1-MCP) sobre la calidad de ciruelas almacenadas a 5°C. Frutos de ciruelas “Larry Ann” fueron cosechadas en estado de madurez óptimo y tratadas con 0 (control) o 400 ppb de 1-MCP previo a su almacenamiento durante 30, 40 y 50 días a 0°C o 5°C. Los resultados demostraron que el almacenamiento a 5°C aceleró el proceso de maduración y redujo el potencial de almacenamiento de los frutos. Sin embargo, el 1-MCP contrarrestó el efecto negativo de las altas temperaturas tras 30 días de almacenamiento ya que los frutos con 1-MCP/5°C presentaron los mismos valores de firmeza, AT y color que los

frutos Control/0°C. Cabe destacar que la incidencia de daños por frío fue menor en la fruta almacenada a 5°C que en aquella almacenada a 0°C, independientemente de haber recibido o no tratamiento con 1-MCP. Se concluye que el tratamiento con 1-MCP permite reducir la pérdida de calidad debida a un incremento en la temperatura y que debe continuarse con esta línea de estudio ya que podrían desarrollarse protocolos de almacenamiento a temperaturas superiores a la óptima, con la finalidad de reducir el consumo de energía.

13. Alteraciones de poscosecha de frutos de manzanas “Cripp’s Pink”. Gabriela Calvo, Teófilo Gomila. INTA Alto Valle

Resumen

Cuando esta variedad cumple con estrictos requisitos comerciales, legales y de calidad puede comercializarse bajo la marca Pink Lady®. Cripp’s Pink es un cultivar proveniente de Australia, de maduración tardía (8 a 9 semanas luego de Red Delicious y 2 o 3 semanas luego de Granny Smith), y es de mayor tamaño, mejor apariencia y sabor, en relación con otros cultivares de maduración tardía. En nuestra región alcanza el estado de madurez comercial hacia los últimos días de marzo - primeros días de abril, abarcando un período de cosecha de 3 a 4 semanas. Por lo general, cuando se alcanzan los parámetros mínimos de madurez recomendados para el inicio de cosecha, otros parámetros de calidad exigidos por el mercado, como el color de cobertura (tanto porcentaje como intensidad), color de fondo y tamaño no alcanzan los niveles óptimos, por ese motivo la cosecha comercial de esta variedad es generalmente aplazada hasta la 2ª semana de Abril. Tiene un potencial de conservación en frío convencional (FC) de 4 a 5 meses y la temperatura recomendada es de 1°C, debido al surgimiento de problemas de pardeamiento interno. La vida en estante es muy buena, sin mostrar signos de deshidratación luego de 14 días a 20°C. En Atmosfera Controlada (AC), la conservación puede extenderse de 8 a 9 meses.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/alteraciones-de-poscosecha-de-frutos-de-manzanas-2018cripps-pink2019>

42

14. Productos fitosanitarios para poscosecha de peras y manzanas. Temporada 2013-2014. A. Colodner, L. Araque, D. Satragni. INTA Alto Valle, CIATI y CAFI

Resumen

Tal como se viene realizando desde temporadas anteriores, técnicos de CIATI, INTA y CAFI actualizaron el listado de productos químicos permitidos y sus límites máximos de residuos (LMR), para su utilización en la poscosecha de fruta de pepita durante la temporada 2013-2014. En relación al listado de la temporada anterior, se destaca la reducción en la tolerancia permitida para el producto antioxidante difenilamina en la Unión Europea, mientras que el resto de los productos no sufrieron modificaciones.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/productos-fitosanitarios-para-poscosecha-de-peras-y-manzanas/>

15. Boletín de Madurez. Determinación del momento óptimo de cosecha para cada variedad de peras y manzanas, para las regiones del Alto Valle, Valle Medio y Río Colorado

Resumen

¿Qué es el Programa Regional de Madurez y desde cuándo funciona? Nació en el año 1993 mediante un convenio entre las provincias de Río Negro, Neuquén y La Pampa junto con IASCAV (hoy SENASA) e INTA. Es una herramienta legal y técnica a través de la cual se determina el momento óptimo de cosecha para cada variedad de peras y manzanas en las regiones del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Valle Medio y Río Colorado.

- a. **Boletín de Madurez Nº 1. Calendario tentativo de cosecha para la temporada 2013-2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/calendario-tentativo-de-cosecha-para-la-temporada-2013-2014>
- b. **Boletín de Madurez Nº 2. Autorización de adelanto de cosecha: Peras Dr. Guyot y Beurré Giffard. Gabriela Calvo, Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/autorizacion-de-adelanto-de-cosecha-peras-dr.-guyot-y-beurre-giffard>
- c. **Boletín de Madurez Nº 3. Informe de la reunión del 8 de enero de 2014. Gabriela Calvo, Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-del-8-de-enero-de-2014>
- d. **Boletín de Madurez Nº 4. Autorización de adelanto de cosecha: Pera Williams para Valle Medio y Río Colorado. Gabriela Calvo, Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/autorizacion-de-adelanto-de-cosecha-pera-williams>
- e. **Boletín de Madurez Nº 5. Autorización de adelanto de cosecha: Pera Williams para Alto Valle. Gabriela Calvo, Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/autorizacion-de-adelanto-de-cosecha-pera-williams-para-alto-valle>
- f. **Boletín de Madurez Nº 6. Informe de la reunión del 15 de enero de 2014. Gabriela Calvo, Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-del-15-de-enero-de-2014>
- g. **Boletín de Madurez Nº 7. Informe de la reunión del 22 de enero de 2014. Ana Paula Candan.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-del-22-de-enero-de-2014>
- h. **Boletín de Madurez Nº 8. Adelanto de cosecha: Manzana Gala y selecciones para Valle Medio y Río Colorado. Gabriela Calvo, Ana Paula Candan.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-manzana-gala-y-selecciones-para-valle-medio-y-rio-colorado>
- i. **Boletín de Madurez Nº 9. Adelanto de cosecha: Peras Beurre D´Anjou y Red D´Anjou para Valle Medio y Río Colorado. Gabriela Calvo, Ana Paula Candan.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-peras-beurre-danjou-y-red-danjou-para-valle-medio-y-rio-colorado>
- j. **Boletín de Madurez Nº 10. Adelanto de cosecha: manzana Gala y selecciones para Alto Valle. Gabriela Calvo, Ana Paula Candan.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-manzana-gala-y-selecciones-para-alto-valle>
- k. **Boletín de Madurez Nº 11. Adelanto de cosecha: peras Beurré D´Anjou y Red D´Anjou para la zona del Alto Valle. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-peras-beurre-danjou-y-red-danjou-para-la-zona-del-alto-valle>

- l. **Boletín de Madurez N° 12. Informe de la reunión del 29 de enero de 2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-del-29-de-enero-de-2014>
- m. **Boletín de Madurez N° 13. Adelanto de cosecha: peras Packham's Triumph y Rode Doyenne van Doorn. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-peras-packhams-triumph-y-rode-doyenne-van-doorn>
- n. **Boletín de Madurez N° 14. Informe de la reunión del 5 de febrero de 2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-del-5-de-febrero-de-2014>
- o. **Boletín de Madurez N° 15. Informe de la reunión de madurez del 12 de febrero de 2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-de-madurez-del-12-de-febrero-de-2014>
- p. **Boletín de Madurez N° 16. Adelanto de cosecha: manzana Golden Delicious para Valle Medio, Río Colorado y Alto Valle. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-manzana-golden-delicious-para-valle-medio-rio-colorado-y-alto-valle>
- q. **Boletín de Madurez N° 17. Adelanto de cosecha: manzana Red Delicious y clones y pera Beurre Bosc para el Alto Valle. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-manzana-red-delicious-y-clones-y-pera-beurre-bosc-para-el-alto-valle>
- r. **Boletín de Madurez N° 18. Informe de la reunión de madurez del 19 de febrero de 2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-de-madurez-del-19-de-febrero-de-2014>
- s. **Boletín de Madurez N° 19. Informe de la reunión de madurez del 26 de febrero de 2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-de-madurez-del-26-de-febrero-de-2014>
- t. **Boletín de Madurez N° 20. Adelanto de cosecha: manzana Starkrimson para Valle Medio, Río Colorado y Alto Valle. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-manzana-starkrimson-para-valle-medio-rio-colorado-y-alto-valle>
- u. **Boletín de Madurez N° 21. Adelanto de cosecha: manzana Granny Smith y pera Winter Bartlett para Valle Medio, Río Colorado y Alto Valle. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-manzana-granny-smith-y-pera-winter-bartlett-para-valle-medio-rio-colorado-y-alto-valle>
- v. **Boletín de Madurez N° 22. Informe de la reunión de madurez del 7 de marzo de 2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-de-madurez-del-7-de-marzo-de-2014>
- w. **Boletín de Madurez N° 23. Corazón acuoso en manzanas. Teófilo Gomila, Gabriela Calvo.** <http://inta.gob.ar/documentos/corazon-acuoso-en-manzanas>
- x. **Boletín de Madurez N° 24. Informe de la reunión de madurez del 12 de marzo de 2014. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-la-reunion-de-madurez-del-12-de-marzo-de-2014>
- y. **Boletín de Madurez N° 25. Adelanto de cosecha: manzana Fuji y selecciones para Valle Medio, Río Colorado y Alto Valle. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-manzana-fuji-y-selecciones-para-valle-medio-rio-colorado-y-alto-valle-1>
- z. **Boletín de Madurez N° 26. Adelanto de cosecha para manzana Cripps Pink en Valle Medio, Río Colorado y Alto Valle. Teófilo Gomila.** <http://inta.gob.ar/documentos/adelanto-de-cosecha-para-manzana-cripps-pink-en-valle-medio-rio-colorado-y-alto-valle>

Ensayos para terceros:

16. Determinación del contenido de alfa-farnasenos y trienos conjugados en peras 'Beurre D'Anjou' y 'Packhams Triumph'. Gabriela Calvo. INTA Alto Valle.
17. Nanotecnología para el control de hongos patógenos de fruta de pepita. Adrián Colodner. INTA Alto Valle.
18. Evaluación de la efectividad del FRUIT E-PRO para la sanitización de cámaras frigoríficas. Adrián Colodner. INTA Alto Valle.
19. Evaluación del sistema de almacenamiento con extra ultra bajos niveles de oxígeno (extreme ULO) y bajos niveles de etileno y CO₂ en peras Williams, Beurre DANjou y Packhams Triumph. Gabriela Calvo, Ana Paula Candán. INTA Alto Valle.
20. Efectividad de la aplicación de ecoFOG 160 (pirimetnil) por termonebulización sobre la incidencia de pudriciones en la fruta de pepita. Adrián Colodner. INTA Alto Valle.
21. Efectividad del ácido paracético para la sanitización de cámaras frigoríficas. Adrián Colodner. INTA Alto Valle.
22. Evaluación de la efectividad del ozono (ECOKIT) para la sanitización de cámaras frigoríficas. Adrián Colodner. INTA Alto Valle.
23. Evaluación del tratamiento mediante *drencher* en un empaque. Adrián Colodner, Sergio Ziaurriz. INTA Alto Valle.
24. Evaluación de distintos sistemas de almacenamiento para controlar la maduración y el desarrollo de escaldadura superficial en peras Beurre DANjou. Gabriela Calvo, Ana Paula Candan. INTA Alto Valle.
25. Evolución del Índice DA (no destructivo) en cosecha y conservación y su relación con la producción de etileno en conservación de peras Packhams Triumph, Beurré DANjou y Abate Fetel. Teófilo Gomila y Gabriela Calvo. INTA Alto Valle.
26. Evaluación de daños mecánicos en líneas de empaque mediante fruto electrónico. Teófilo Gomila. INTA Alto Valle.

Cultivos Extensivos, Ganadería y Granja

1. Barreras rompeviento con álamos y sauces. Esteban Thomas, Andrea Rodríguez. Boletín de Divulgación. INTA Alto Valle

Resumen

En los valles irrigados de Río Negro y Neuquén, el viento es considerado una adversidad climática. Los vientos predominantes en primavera y verano provienen del oeste y sudoeste con una alta frecuencia de velocidades mayores a 20 km/h y ráfagas que alcanzan los 80 Km/h, generando deshidratación y daños mecánicos en los cultivos. El uso de barreras forestales permite disminuir su velocidad, atenuando los efectos perjudiciales sobre el desarrollo de los cultivos agrícolas y la calidad de su producción. En nuestra región se plantan cortinas rompevientos con álamos (*Populus* spp.) y en menor proporción con sauces (*Salix* spp.), ya que ambas especies están bien adaptadas a las condiciones agroclimáticas. Predomina el uso de los álamos criollo (*P. nigra* 'Itálica') y chileno (*P. nigra* 'Chile'), aunque también se utilizan otros álamos: Blanc de Garonne (*P. nigra* 'Jean Pourtet'), híbridos euroamericanos (*P. x canadensis*) I-214, I-488, Conti 12 y Guardi; plateados (*P. alba* var. *pyramidalis* "Bolleana" y *P. x canescens*) y chino (*P. simonii*). Entre los sauces, se usan los híbridos 131-25 y 131-27 (*S. babylonica* x *S. alba* 'Ragonese 131-25 INTA' y 'Ragonese 131-27 INTA').

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/barreras-rompevientos-con-alamos-y-sauces/>

46

2. Evaluación del crecimiento inicial de clones de álamo en el norte de la Patagonia. Esteban Thomas, A. Garcés. Revista UNCuyo, 46 (1): 241-246

Resumen

En los valles irrigados de Río Negro y Neuquén, el cultivo de álamos acompañó históricamente la producción agrícola, utilizándose clones de *Populus nigra* L. en cortinas rompeviento y clones de *Populus x canadensis* Moench para las forestaciones en macizo. Buscando ampliar la disponibilidad de genotipos para los diferentes sitios de cultivo, se instaló un ensayo comparativo con trece clones de álamo en la localidad de Pomona, Provincia de Río Negro. Se evaluaron seis clones de *P. x canadensis* ('Triplo', 'Ragonese 22 INTA', "Pangui INTA", "Pudú INTA", y los testigos comerciales 'Conti 12' e 'I-214'), seis clones de *P. deltoides* ('Harvard', 'Onda', 'Stoneville 67', 'Carabelas INTA', "20-82" y "C-657") y un clon de *P. x canescens*. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar (DBCA) con quince repeticiones y parcelas de una planta. Luego de cuatro períodos de crecimiento, 'I-214' y 'Triplo' tuvieron los mayores incrementos de DAP, no encontrándose diferencias significativas con los valores de 'Conti 12', 'Ragonese22 INTA', "Pangui INTA", "Pudú INTA", "20-82" y *P. x canescens*. Los menores crecimientos fueron observados en los deltoides 'Stoneville 67' y 'C-657". Los clones 'Ragonese 22 INTA', 'Triplo' y "20-82" constituyen alternativas para el cultivo de álamos en macizos y cortinas rompeviento.

Abstract

In the irrigated valleys of Río Negro and Neuquén poplar cultivation historically accompanied agricultural production using clones of Populus nigra L. in shelter belt and Populus x canadensis Moench. in forest plantations. With the aim to extend the availability of genotypes

for different cultivation sites, a comparative trial with thirteen clones of poplar was installed at Pomona, Río Negro province. Six clones of euramerican hybrid poplar (*P. x canadensis* 'Triplo', 'Ragonese 22 INTA', 'Pangui INTA', 'Pudú INTA' and commercial control 'Conti 12' and 'I-214'), six clones of eastern cottonwood poplar (*P. deltoides* 'Harvard', 'Onda', 'Stoneville 67', 'Carabelas INTA', '20-82' and 'C-657') and one clone of *P. x canescens* were evaluated. A completely randomized block design was used with fifteen replications and one plant per plot. After four growth periods, 'I-214' and 'Triplo' had the largest increases of diameter at breast height (DBH) while no significant differences in the values of 'Conti 12', 'Ragonese 22 INTA', 'Pangui INTA', 'Pudú INTA', '20-82' and *P. x canescens* were found. The lowest increases were observed in deltoids 'Stoneville 67' and 'C-657'. 'Ragonese 22 INTA', 'Triplo' and '20-82' are alternatives for growing poplar in forest plantations and shelterbelt.

Artículo disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-86652014000100020

3. Nuevos genotipos de *Populus* permitirán aumentar la disponibilidad de clones para forestar en los valles del norte de la Patagonia. Esteban Thomas, S. Cortizo. IV Congreso Internacional de las Salicáceas en Argentina, 2014. Libro de resúmenes, 6 pp

Resumen

Actualmente, en los valles de Patagonia Norte, se utiliza un grupo reducido de clones de álamo (*Populus* spp.). Para la instalación de cortinas rompevientos son preferidos *P. nigra* L. 'Itálica', 'Chile' y 'Jean Pourtet' debido a su porte fastigiado y presencia de ramas finas desde la base del fuste. En cambio, para forestaciones en macizo se utilizan los híbridos euroamericanos *P. x canadensis* Moench. 'I-214', 'I-488', 'Conti 12' y 'Guardi'. Estos híbridos también suelen usarse, aunque en menor proporción, para la plantación de cortinas. Completan esta lista algunos clones utilizados con menor frecuencia: *P. alba* var. *pyramidalis* Bunge, *P. x canescens* Smith, *P. simonii* Carr., *P. deltoides* Marsh. 'Harvard' y 'Onda'. Desde el año 2007 se trabaja con el objetivo de seleccionar clones de *P. nigra*, *P. x canadensis* y *P. deltoides* que permitan ampliar la disponibilidad de genotipos para las forestaciones de la región. Para ello fue necesario poner en valor el Banco de germoplasma de *Populus* spp. de la E.E.A. Alto Valle, el cual cuenta con materiales introducidos durante la década del 80' y otros obtenidos localmente a través de cruzamientos controlados; e introducir nuevos clones disponibles en la E.E.A. Delta del Paraná y en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. Los materiales selectos en los bancos clonales pasaron a integrar ensayos comparativos de crecimiento, instalados a partir del 2008 en diferentes localidades de Río Negro: Pomona, Chimpay, Cipolletti y J.J. Gómez. Los criterios de selección usados en esta etapa fueron: tasa de crecimiento, sanidad, forma y sexo. Los resultados obtenidos hasta el momento destacan como promisorios a *P. x canadensis* 'Triplo', 'Ragonese 22 INTA', 'Pangui INTA' y 'Pudú INTA', y a *P. deltoides* '20-82', '21-82' y 'Carabelas INTA', con crecimientos similares a los clones euroamericanos más utilizados. Entre ellos, 'Ragonese 22 INTA' y 'Pangui INTA' se destacan además por ser masculinos y desarrollar muy buena forma forestal, con fuste recto, copa estrecha y ramas finas no verticiladas, siendo apropiados tanto para la plantación de cortinas como de macizos. Este continuo proceso de evaluación y selección permitirá brindar alternativas para cada zona y cada situación de cultivo de la región.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/nuevos-genotipos-de-populus-permitiran-aumentar-la-disponibilidad-de-clones-para-forestar-en-los-valles-del-norte-de-la-patagonia/>

4. Evaluación de clones de *Populus deltoides* en el en el Alto Valle de Río Negro. Esteban Thomas, S. Cortizo. IV Congreso Internacional de las Salicáceas en Argentina, 2014. Libro de resúmenes, 5 pp

Resumen

La producción forestal en los valles de Patagonia Norte se basa en el cultivo de álamos (*Populus* spp.). Para las forestaciones en macizo, y en menor proporción para las cortinas rompevientos, se utilizan los híbridos *P. x canadensis* Moench. 'I-214', 'I-488', 'Conti 12' y 'Guardi'. Existen zonas endémicas de cancrisis del álamo (*Septoria musiva* Peck), como los valles medios e inferiores de los ríos Negro y Colorado, en las que se ve restringido el uso de los *P. x canadensis* antes mencionados debido a su susceptibilidad a la enfermedad. En el marco del Programa de Mejoramiento de Salicáceas del INTA se instalaron en 2009 y 2010 dos ensayos en el campo experimental anexo de esta E.E.A. ubicado en J.J. Gómez (Río Negro), con el objetivo de evaluar clones de *P. deltoides* que puedan ser utilizados en aquellas zonas productivas donde el uso de *P. x canadensis* es restringido. Los ensayos comparan siete clones de *P. deltoides* ('Carabelas INTA', "20-82", "21-82", "149-82", "150-82", "C-88" y "C-150") y *P. x canadensis* 'Guardi' utilizado como testigo en suelos texturalmente diferentes. Se utilizó un Diseño de Bloques Completos Aleatorizados con 15 repeticiones de un árbol por parcela. Se usaron guías, que se plantaron con barreta hidráulica a una profundidad de 70 cm. En este trabajo se presentan los valores de supervivencia y de diámetro a 1,3 m -DAP- para el año 2013. Se observaron altos porcentajes de fallas para los clones "149-82" y "150-82". En el ensayo 2009, los valores promedio de DAP para varios de los clones evaluados ('Carabelas INTA', "C-150", "C-88", "21-82" y "20-82") luego de 4 años de crecimiento, no mostraron diferencias significativas respecto del 'Guardi', mientras que el clon "150-82" presentó menor crecimiento. En el ensayo 2010, los valores promedio de DAP luego de 3 años de crecimiento, no mostraron diferencias significativas entre los clones evaluados y el testigo. Los crecimientos observados en estos dos ensayos muestran el buen desempeño de 'Carabelas INTA', "20-82", "21-82", "C-88" y "C-150", con valores similares al testigo. Estos resultados iniciales alientan a continuar evaluando estos genotipos, en ensayos y/o parcelas demostrativas en zonas endémicas de cancrisis, buscando ampliar la disponibilidad de clones para cada zona productiva de la Norpatagonia.

48

5. Evaluación preliminar de nuevos clones de sauce en la región norpatagonica. Esteban Thomas, T. Cerrillo. IV Congreso Internacional de las Salicáceas en Argentina, 2014. Libro de resúmenes, 6 pp

Resumen

Las Salicáceas cumplen un rol fundamental en la producción forestal de los valles irrigados de Patagonia Norte. Las barreras rompevientos, principalmente de álamo (*Populus nigra* L.), tienen el fin de proteger los cultivos frutícolas, hortícolas y forrajeros de la región. Los macizos para producir madera de calidad se realizan en bajas densidades de plantación, asociados con pasturas y/o ganadería en sistemas agroforestales, utilizándose híbridos euroamericanos (*P. x canadensis*). La plantación de sauces (*Salix* spp.) en la actualidad se restringe casi exclusivamente a las cortinas rompevientos. La Norpatagonia posee un interesante potencial para producir madera de sauce de buena calidad y brindar servicios ambientales. Con el propósito de evaluar adaptabilidad y crecimiento de nuevos materiales clonales, se estableció un ensayo en agosto de 2010 localizado en la chacra anexa de la EEA Alto Valle en J.J. Gómez (Río Negro) -Lat. 39° 01' 12" S., Long. 67° 40' 04" O.-, con marco de plantación de 4m x 4m. El ensayo está integrado por 16 genotipos, 3 recientemente seleccionados e inscriptos en el INASE (producto del Programa de Mejoramiento Genético del INTA con sede en la EEA Delta

del Paraná) y 12 experimentales, utilizándose al híbrido *S. babylonica* x *S. alba* 'Ragonese 131-27 INTA' como testigo. Se aplicó un diseño de Bloques Completos Aleatorizados con 4 repeticiones y 16 plantas por tratamiento en parcelas "single plot". Las variables evaluadas al tercer año fueron altura total (Ht) y diámetro a 1,30m (DAP). El ANOVA mostró diferencias significativas para Ht, no así para DAP, permitiendo identificar diferentes grupos de clones mediante el test de comparación de medias (Tukey). En un primer grupo, se destacan los genotipos experimentales *Salix matsudana* x *Salix alba* "94.08.43" y *Salix matsudana* x *Salix alba* "94.13.06". El "94.08.43" mostró las mayores alturas ($5,89\text{m} \pm 1,39\text{m}$), superando significativamente al testigo 'Ragonese 131-27 INTA' ($4,52\text{m} \pm 0,90\text{m}$). Junto al "94.08.43", se destacaron 10 clones estadísticamente equivalentes, entre los que se encuentran los recientemente seleccionados *S. matsudana* x *S. alba* 'Agronales INTA-CIEF' y *Salix matsudana* x *Salix alba* 'Los Arroyos INTA-CIEF'. No obstante la temprana edad del ensayo, es valiosa la información resultante, ya que las características mostradas por algunos de los clones destacados por su crecimiento los perfilan como promisorios y serán incluidos en etapas subsiguientes de evaluación y selección.

Artículo disponible en: <http://inta.gov.ar/documentos/evaluacion-preliminar-de-nuevos-clones-de-sauce-en-la-region-norpatagonica/>

6. Respuesta de *Populus nigra* Jean Portet a la fertilización nitrogenada. Esteban Thomas, Fernanda Menni, Rosa Holzmann. IV Congreso Internacional de las Salicáceas en Argentina, 2014. Libro de resúmenes, 4 pp

Resumen

La deficiencia de nutrientes en los sitios donde se establecen forestaciones con álamos (*Populus* spp.) puede suplirse con programas de fertilización. El nitrógeno es el nutriente más importante y el que limita el crecimiento del álamo en todas las regiones. Existen experiencias en diferentes regiones que demuestran un aumento del crecimiento en los primeros años del cultivo, aunque en los valles irrigados de Río Negro y Neuquén la fertilización nitrogenada no es una práctica silvícola habitual en las forestaciones con álamos. Con el objetivo de evaluar la respuesta sobre el crecimiento inicial tras la aplicación de fertilizantes nitrogenados con diferente disponibilidad, en el año 2011 se instaló un ensayo en un macizo de *P. nigra* 'Jean Pourtet' de dos años de edad en un marco de plantación de 4m x 2m. Los tratamientos fueron: T0: testigo sin agregado de fertilizante, T1: agregado de urea (46% N), T2: agregado de fertilizante nitrogenado de liberación lenta -FNLL- (26% N). El diseño experimental fue en Bloques Completamente Aleatorizados con 10 repeticiones por tratamiento. Se aplicó durante dos temporadas consecutivas una dosis de 50 kg/ha de urea y su equivalente para el FNLL, suministrada en dos momentos, primavera (fines de noviembre) y verano (mediados de febrero). Las variables seleccionadas para evaluar la respuesta fueron el diámetro del tronco a 1,3 m -DAP- y la altura total -Ht-. Se analizaron mediante un ANOVA los incrementos de DAP y Ht acumulados durante las dos temporadas. Los promedios de incremento de DAP y de incremento de Ht con sus errores estándar para cada tratamiento fueron T0: $4,09 \pm 2,07$ cm y $4,80 \pm 0,15$ m; T1: $4,57 \pm 2,41$ cm y $5,08 \pm 0,17$ m; T2: $4,34 \pm 2,42$ cm y $5,06 \pm 0,18$ m, respectivamente. Si bien no se observan diferencias significativas, los resultados muestran que para la variable DAP hubo una mejor respuesta a la aplicación de urea respecto del FNLL, y una respuesta similar para la variable Ht a la aplicación de ambos fertilizantes. Los resultados obtenidos en el presente ensayo alientan a profundizar este tipo de evaluaciones con dosis mayores de fertilización, para poder brindar a futuro información más precisa sobre el manejo nutricional del cultivo de álamos en los valles irrigados del norte de la Patagonia.

7. Evaluación de clones de *Populus deltoides* en forestaciones con riego por goteo en la meseta de Río Negro. E. Montero, Esteban Thomas. IV Congreso Internacional de las Salicáceas en Argentina, 2014. Libro de resúmenes, 5 pp

Resumen

En la región del Comahue, las áreas de cultivo están acotadas en aquellas zonas de los valles que disponen agua superficial para riego. Sin embargo, existen emprendimientos agropecuarios en zonas de meseta que se proveen de agua para riego mediante sistemas de bombeo. Sabores del Sur S.R.L. desarrolla desde el año 2006 un proyecto forestal con álamos (*Populus* spp.) y sauces (*Salix* spp.) en la meseta de Río Negro, fuera del área de regadío. En el año 2010 se implantaron 115 ha con álamos irrigados por sistema presurizado de goteo. Los macizos se plantaron con *P. x canadensis* 'Guardi' utilizando estacas de 80 cm en un distanciamiento de 8 m entre filas y 2 m entre plantas. El desmonte se realizó por franjas orientadas perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes, conservándose en el espacio interfilar un ancho de 3 metros de vegetación nativa. Con el objetivo de comparar, en esta situación particular de cultivo, el crecimiento de nuevos genotipos respecto del híbrido 'Guardi', se plantaron siete clones de *P. deltoides*: 'Carabelas INTA', "4-82", "20-82", "21-82", "149-82", "150-82" y "C-88". En el mismo año que la forestación comercial, se instalaron parcelas lineales con 10 a 15 árboles de cada clon, separadas con individuos de 'Guardi'. Luego de tres años se evaluó el crecimiento inicial a través de las variables diámetro a 1,3m (DAP) y altura total (Ht). Se realizó un ANOVA para detectar diferencias entre los clones para ambas variables, y se usó el test Unequal N HSD de Tukey para identificar grupos homogéneos. Para la variable DAP, el clon '21-82' (5,36 cm) se mostró como el mejor de los deltoides evaluados, con crecimientos similares a 'Guardi' (6,17 cm), "20-82" (5,23 cm) y "150-82" (4,78 cm), diferenciándose estadísticamente de los clones "149-82" (4,57 cm), "C-88" (4,56 cm), 'Carabelas INTA' (4,54 cm) y "4-82" (4,48 cm). Con respecto a la variable Ht, se observa un comportamiento similar entre los deltoides, sin diferencias significativas entre ellos, con promedios entre 4,89 m ("21-82") y 4,43 m ("4-82"), con diferencias significativas respecto del 'Guardi' (6,26 m). Esta evaluación, realizada a una edad temprana del cultivo, permite observar que los clones experimentales "20-82" y "21-82" mostraron los mayores valores de DAP y Ht respecto de los demás deltoides, aunque menores que el testigo comercial. Es necesario continuar con las mediciones y observaciones anuales, para seguir evaluando el comportamiento de estos genotipos en esta situación particular de cultivo.

50

8. Alfalfa para fardos. Modelos productivos del Alto Valle. Hernán Cancio, Patricia Villareal, Sergio Romagnoli, Marcelo González y Mariana Hafford. INTA Alto Valle. 20 pp

Resumen

La producción de alfalfa en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén tiene una participación relevante dentro de la distribución de cultivos implantados en el área bajo riego. En este trabajo se presentan los costos de implantación, la evaluación de inversión, el costo directo de producción y el margen bruto del cultivo.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/alfalfa-para-fardo/>

Economía y Estadística

Los integrantes de este grupo de trabajo participan en publicaciones ya presentadas por otros autores de diferentes equipos (ver arriba).

1. Evaluación de potenciales polinizadores sobre la productividad del peral Abate Fetel. Cecilia Gittins, Verónica De Angelis, Salvador Sangregorio, Fernanda Menni, Paula Calvo. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas. Libro de resúmenes, pp. 113

2. Empleo de mallas antigranizo para el control del asoleado en manzanas en el Alto Valle de Río Negro. Dolores Raffo, A. Cortona, Mariela Curetti, Fernanda Menni, Verónica De Angelis. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura. Libro de Resúmenes, pp. 138

3. Evaluación de tecnologías alternativas de manejo para disminuir los daños causados por el viento en frutos de pera cv. Williams, en el Alto Valle de Río Negro, Argentina. Rodríguez, A., Thomas, E., Cancio, H., Menni, F. Rev. RIA, Vol. 40, Nº 2, pp. 208-212

51

4. Respuesta de *Populus nigra* Jean Portet a la fertilización nitrogenada. Esteban Thomas, Fernanda Menni, Rosa Holzmann. IV Congreso Internacional de las Salicáceas en Argentina, 2014. Libro de resúmenes del Congreso

5. Invernaderos: Pautas básicas para la construcción en el norte de la Patagonia. Norma Iglesias, Mario González y Adalberto Santagni. Boletín de Divulgación. INTA Alto Valle

6. Informe Temporada Vitivinícola 2013-2014, Patagonia Norte. Ricardo Tello, Andrea Rodríguez, Mario Gallina, Silvia Gallo, Angel Muñoz, Rafael De Rossi, Adalberto Santagni, Cristian Musi Saluj. Centro de Desarrollo Vitícola Patagonia Norte (Convenio INTA-COVIAR). 14 pp

Apoyo al Desarrollo Territorial

1. El uso de la tierra en el Alto Valle de Río Negro. Política pública, desarrollo del territorio y actividades en conflicto. Patricia Catoira. F&D N°73, pp. 16-22

Resumen

Las tensiones surgidas por el uso de la tierra en la región del Alto Valle adquirirán cada vez mayores dimensiones, producto de la falta de políticas e instrumentos complementarios en la gestión del suelo y el ordenamiento del territorio. Si bien varios municipios y organizaciones ya han tomado parte en la discusión del tema y existen regulaciones en la materia, estas no se encuentran lo suficientemente consolidadas y convalidadas socialmente como para orientar claramente las decisiones de los actores en un rumbo concreto. Tampoco dan cuenta de una fuerte intervención estatal en la planificación territorial en términos productivos, en torno a criterios estratégicos y de largo plazo. Es en el ámbito del mercado y bajo sus propias reglas donde se termina dirimiendo y asignando un uso al recurso suelo y agua, suelo regado, insumo para la acumulación de capital social y ambiental del Valle.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/el-uso-de-la-tierra-en-el-alto-valle-de-rio-negro>

2. Valorar el agua de riego: un tema pendiente. Patricia Catoira. EEA Alto Valle

Resumen

El agua se ha transformado en un bien escaso y por lo tanto estratégico para la Humanidad, que está presente en la agenda política de todos los países, orientando las decisiones geoestratégicas. El pasado 22 de marzo se celebró el Día Mundial del Agua y el próximo lunes se conmemora su Día Nacional en la Argentina. Desde el INTA Alto Valle sumamos algunas reflexiones que tienen que ver con el agua de riego y la importancia clave de su buen uso en la región.

Artículo disponible en: <http://ragrovalle.com.ar/press/index.php/valorar-el-agua-de-riego-un-tema-pendiente/> y también en: <http://inta.gob.ar/documentos/valorar-el-agua-de-riego-un-tema-pendiente/>

3. Innovación en turismo rural en destinos emergentes, en el contexto de la nueva ruralidad. Diego Rodil. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Mar del Plata. 273 pp

Resumen

El propósito de este estudio fue identificar los factores claves que hicieron posible la innovación en turismo rural en establecimientos agropecuarios del Alto Valle y Valle Medio de Río Negro, como complemento de las actividades tradicionales del espacio rural, y conocer las acciones que hicieron sostenible la actividad desde 1995 hasta el año 2013; para, luego de comprender los factores de innovación, elaborar recomendaciones que orienten políticas de desarrollo sobre la temática. Se trata de un trabajo de carácter exploratorio – descriptivo, que complementa métodos de investigación cuantitativos y cualitativos. El primero, se desarrolla con la construcción de una tipología que incluye el universo en estudio y su análisis estadístico. La tradición cualitativa aparece con la selección de doce casos que se estudian en profundidad,

a partir del recorte realizado en el diagrama de árbol, que arrojó la formación de cuatro *cluster*. Solo el 3% de los productores agropecuarios del Alto Valle y Valle Medio del Río Negro, innovaron con turismo rural, pero los que lo hicieron, lograron beneficios económicos y socioculturales que lo justifican, además de generar un impacto positivo en el entorno de desarrollo. Por todo esto, se considera que las instituciones del Estado involucradas en la actividad, deben articular y definir una política que impulse el turismo rural, como complemento de las producciones agropecuarias regionales.

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/innovacion-en-turismo-rural-en-destinos-emergentes-en-el-contexto-de-la-nueva-ruralidad/>

Otras publicaciones del área

1. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle. Carlos Bellés y Susana Di Masi. F&D, Nº 72, pp. 22-31

Resumen

La Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, preserva una rica tradición de trabajos de investigación y extensión en favor de la tecnificación del agro, en procura de una mayor y mejor producción y de elevar el nivel de vida del productor y su familia.

Es el resultado de la fusión de dos antiguos establecimientos de investigación creados a comienzos de la segunda década del siglo XX; la Chacra Experimental de Río Negro, de la Dirección Nacional de Agricultura y Defensa Agrícola (hoy Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación) y de la Chacra Experimental de Cinco Saltos, creada por el Ferrocarril del Sud (hoy Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCo).

Artículo disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/estacion-experimental-agropecuaria-alto-valle>

The image shows a tall, white, rectangular pillar standing in a grassy field. At the top of the pillar is the INTA logo, which consists of the word "INTA" in a bold, blue, sans-serif font, with three horizontal blue lines underneath it. The background of the entire image is a blue-tinted photograph of a building with a red roof and several trees.

Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle

Ruta Nacional 22, km 1190, zona rural de Allen, Río Negro, Argentina.

Teléfono: +54-298-4439000

eeaaltovalle@inta.gob.ar

www.inta.gob.ar/altovalle



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación