

Producción Integrada en Uruguay



Ing. Agr. Jorge Paullier¹
 Ing. Agr. (MSc) Saturnino Nuñez¹
 Ing. Agr. (PhD) Jorge Arboleya²
 Ing. Agr. (MSc) Carolina Leoni¹
 Ing. Agr. (MSc) Diego Maeso¹

INTRODUCCIÓN

En los últimos 50 años, la producción agrícola convencional se ha caracterizado por la obtención de altos rendimientos mediante el uso de fertilizantes, plaguicidas y materiales genéticos de alta productividad y generalmente más susceptibles a problemas sanitarios. Es una agricultura extractiva con altísimo uso de energía no renovable, lo cual provoca efectos adversos al medio ambiente como la erosión de los suelos, la deforestación y la pérdida de la variabilidad genética. A su vez el uso intensivo de pesticidas ha ocasionado problemas de contaminación, la aparición de resistencia a los mismos y la disminución de los enemigos naturales.

Debido a que estos sistemas productivos son cada vez menos sostenibles, han surgido enfoques alternativos, entre los que se destacan la Producción Integrada (PI) y la Producción Orgánica.

La PI es un sistema de manejo de los predios para la producción de alimentos de calidad, con altos rendimientos, priorizando los métodos de producción ecológicamente seguros y económicamente viables, minimizando los efectos indeseables de los agroquímicos, para salvaguardar el medio ambiente y la salud humana. Existe un control permanente de las técnicas de producción y de empaque. Hay ejemplos de PI en varios países del mundo, destacándose varios de Europa y América.

Desde el punto de vista productivo la PI tiene un gran potencial ya que utiliza buena parte de la tecnología generada para la producción convencional, haciendo de la misma una producción sostenible en el tiempo.

En la mayoría de los países desarrollados existe una gran preocupación por el medio ambiente, la salud del consumidor, del productor y del trabajador rural, por lo que han priorizado este tipo de sistemas productivos. Los problemas que han surgido últimamente, como el de la "vaca loca" transformaron a la seguridad alimentaria en un tema estratégico, tomando fuerza el concepto de trazabilidad de los alimentos. Por ejemplo, en Europa se elaboraron protocolos que garantizan la trazabilidad, asegurando el cumplimiento de normas de producción y manufactura (empaque), para ofrecer a los consumidores productos con buena imagen, de calidad, más naturales y seguros para la salud.

El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), mediante sus proyectos de investigación, consistentemente ha estado apoyando y promoviendo sistemas de producción que cuentan con control de los distintos procesos productivos.

INVESTIGACIÓN NACIONAL Y TECNOLOGÍA DISPONIBLE

La Estación Experimental Las Brujas comenzó sus actividades hace 40 años con el objetivo de dar respuesta a las demandas de la producción, priorizando la productividad y calidad. Los trabajos en los años '70 y '80 se centraron en la evaluación y selección de cultivares, el manejo de los cultivos, la identificación de plagas y de enfermedades, la evaluación de plaguicidas y el desarrollo de sistemas de alarma en enfermedades y plagas. Paralelamente, en los '70 comenzó a generarse el concepto de Manejo Integrado de Plagas (MIP), según el cual se prioriza el manejo de los factores que inciden en el establecimiento y desarrollo de las poblaciones de

¹ Sección Protección Vegetal

² Programa Nacional de Horticultura

plagas y epidemias. Para ello se emplea además del control químico, el control genético, cultural, biológico y físico. En los '80, el MIP evolucionó hacia una visión integral de los cultivos, para llegar a un enfoque del predio como sistema productivo, tomando fuerza el concepto de PI en la década del '90.

La generación de tecnología en nuestro país ha priorizado la conservación de los recursos naturales y actualmente gran parte de ella se utiliza en PI. A modo de ejemplo, se citan a continuación algunos resultados de la investigación y de tecnologías disponibles que han tenido relevancia para la PI.

Manejo del cultivo

Se han generado varias prácticas que contribuyen a mejorar el manejo de los cultivos teniendo en cuenta además la sostenibilidad de los recursos.

En el caso de laboreo de suelos, para minimizar su degradación se recomienda la utilización de herramientas de laboreo vertical como el cincel, evitándose el uso de arados de reja y de disco. Asimismo se sugiere la sistematización de las plantaciones para facilitar los escurrimientos superficiales cuidando las pendientes para evitar erosión y realizar labores de subsolado, alomado, encanterado u otras prácticas que tiendan a reducir los problemas de drenaje de los suelos.

También se recomienda el uso de abonos verdes y en particular el mantenimiento de entrefilas empastadas en los montes frutales. Estas medidas resultarán en una mejor implantación y desarrollo del cultivo al minimizar, entre otros, los problemas de asfixia radicular e incidencia de enfermedades de suelo.

La fertilización debe basarse en el análisis de suelo, en el potencial esperado de rendimiento, en la cantidad de plantas por hectárea y en la disponibilidad de riego. No considerar estos factores lleva a problemas como por ejemplo el "rebrotado" (problema fisiológico) en ajo colorado al aplicarse altas dosis de nitrógeno, desequilibrios nutricionales en cebolla lo que puede provocar deficiencias inducidas (Fig.1)



Figura 1 - Plantines de cebolla con deficiencias inducidas por un exceso de aplicación de fósforo



Figura 2. No ubicar almácigos de cebolla cerca de árboles, pues favorece una mayor humedad y el desarrollo de enfermedades.

Varias labores de manejo de los cultivos por lo general no implican un costo adicional. Entre otras: ubicar los cultivos en lugares con buena circulación de aire, ajustar la cantidad de plantas por hectárea, realizar un adecuado control de malezas, favorecer una buena ventilación en el cultivo para disminuir la incidencia de enfermedades foliares. En manzanos y perales se ha determinado la importancia del raleo de frutas para disminuir la incidencia de "lagartitas", mientras que en viña el deshojado es fundamental para reducir los problemas de "botritis" y "chanchito blanco".

Cultivares y portainjertos

Durante los últimos años la fruticultura nacional tuvo una importante reconversión, en donde la mayoría de los cultivares y portainjertos plantados fueron evaluados y recomendados por INIA Las Brujas.

En el caso de horticultura, entre los materiales creados y liberados por INIA tenemos los ejemplos del boniato INIA-Arapey, la frutilla INIA-Arazá y la cebolla INIA-Casera. Estos cultivares tienen las ventajas de estar adaptados a nuestras condiciones climáticas, poseer buenas características productivas y de calidad y ser además tolerantes o resistentes a importantes problemas sanitarios. También se han evaluado y recomendado cultivares de otras especies hortícolas como lechuga y tomate.

Manejo de plagas y enfermedades

Los principales objetivos de la investigación nacional en esta área han sido el desarrollo de alternativas al control químico, y la reducción y racionalización de las aplicaciones de plaguicidas mediante el ajuste de técnicas de monitoreo y el desarrollo de sistemas de pronóstico de enfermedades.

En cuanto a las alternativas al control químico, la aplicación de la técnica de confusión sexual ha permitido reducir el uso de insecticidas entre 30% y 50% en montes de perales, manzanos y durazneros (Fig.3). Por otro lado,

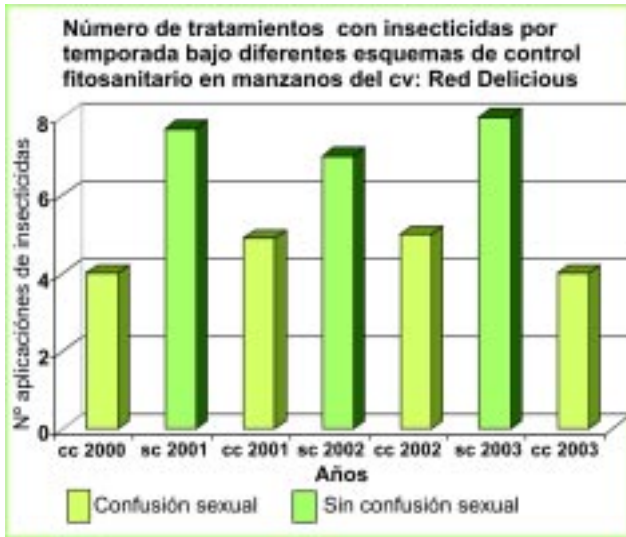


Figura 3. Comparación de aplicaciones entre el método de confusión sexual y el convencional en manzano.

el uso de cortinas cortavientos es una de las medidas más eficientes para el manejo de la "bacteriosis del duraznero", reduciendo hasta en un 70% la severidad de la enfermedad.

La identificación y síntesis de las feromonas de "lagartijas de los frutales" han permitido racionalizar el control de estas plagas mediante el monitoreo con trampas de feromonas, las cuales están disponibles en INIA Las Brujas para los productores de PI (Fig.4)



Figura 4. Trampa de feromonas

En el caso del "trips de la cebolla", el monitoreo basado en la revisión periódica de las hojas y el recuento directo de los insectos permite aplicar insecticidas según umbrales de daño. Así se logran rendimientos satisfactorios reduciendo considerablemente el número de aplicaciones de insecticidas. Situación similar ocurre en el caso de aplicaciones de insecticidas en tomate para el control de "mosca blanca", tomando como indicador la presencia de la plaga en el 30% de los folíolos.

Los sistemas de pronóstico de enfermedades foliares en cebolla y ajo han permitido limitar la aplicación de fungicidas a los períodos más favorables para el desarrollo de enfermedades, evitándose intervenciones innecesarias y reforzando el control en períodos críticos (Fig.5)

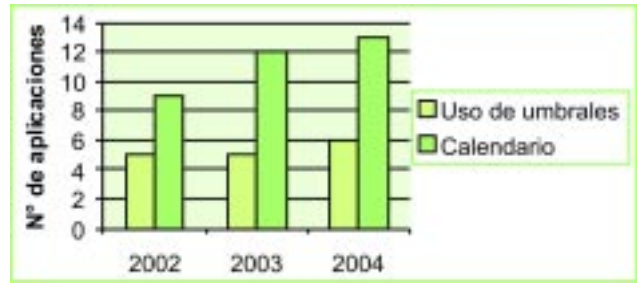


Figura 5. Reducción en el número de aplicaciones de fungicidas para el control de "roya del ajo" mediante el monitoreo periódico de la enfermedad.

En manzano es posible reducir entre 20% y 30% las aplicaciones de fungicidas eliminando las que se realizan en el verano. Esto no afecta ni el control de la "sarra del manzano", ni las "enfermedades de verano", ni los problemas sanitarios en poscosecha.

EL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN INTEGRADA

El Programa de Producción Integrada (PPI) comenzó a operar en Uruguay en el año 1997, mediante la promoción y participación de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), dentro del Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja (PREDEG) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, junto al INIA, la Facultad de Agronomía y la Junta Nacional de la Granja (JUNAGRA).

La implementación del PPI requirió la capacitación de productores, operarios y técnicos, y la elaboración de materiales escritos (normas, cuadernos de campo y empaque, guías de monitoreo).

Cursos y Jornadas de Capacitación

INIA Las Brujas, JUNAGRA y Facultad de Agronomía han realizado periódicamente jornadas en temas relativos a PI. En ellas productores y técnicos se capacitan en aspectos tales como: manejo del cultivo, reconocimiento y monitoreo de plagas y enfermedades, cosecha y poscosecha y calibración de maquinaria.



Normas por cultivo

Una norma es un conjunto de especificaciones consensuadas entre técnicos, productores e integrantes del Programa. Compendia en un solo documento todos los aspectos técnicos para llevar adelante cada cultivo.

Los resultados de la investigación nacional se han ido incorporando junto con otras recomendaciones a las normas de producción. En función de lo acontecido en el campo y de los nuevos aportes de la investigación, anualmente se revisan y ajustan esas normas. En este proceso intervienen productores, instituciones de investigación y de extensión. Existen actualmente normas de producción para: manzanas, peras, duraznos, ciruelas, uva de mesa, tomate, cebolla, ajo, frutilla, lechuga, boniato, zanahoria, maíz dulce, morrón, pepino y melón.

Guías de monitoreo

En estas guías se detallan, describen e ilustran los problemas causados por las plagas y enfermedades de cada cultivo. Estos documentos permiten el llenado de las planillas de monitoreo de cada cultivo, registrando periódicamente la ocurrencia y los niveles de cada uno de los problemas. Esta información es la base para la toma de decisiones y para la aplicación de medidas oportunas de control.

Las guías de monitoreo para cultivos hortifrutícolas fueron elaboradas por INIA, JUNAGRA, Facultad de Agronomía y PREDEG-GTZ (Fig.7).



Figura 7. Guías de monitoreo para hortalizas y frutales.

Cuadernos de campo y de empaque

Son planillas en las que se registran las actividades realizadas cotidianamente en el predio bajo PI: datos del análisis de suelo y agua, dosis y fecha de aplicación de agroquímicos, refertilizaciones y demás labores. Son de suma importancia para el seguimiento, certificación y trazabilidad de lo producido.

LA PRODUCCION INTEGRADA Y EL CONSUMIDOR

La PI es un proceso productivo controlado que ofrece alimentos con buena imagen, de calidad, más naturales y seguros para la salud. A pesar de ello nuestros consumidores, al igual que en otros países, no han logrado valorar y comprender lo que significa un producto de PI. La mejora en los controles para asegurar la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas por parte del Estado, contribuiría sustancialmente a reconocer el valor de los productos de PI.

En el mercado nacional desde hace varios años se comercializan hortalizas y frutas de PI como manzanas, peras, duraznos, uvas, tomates, choclo, ajo, cebolla, frutilla, boniato, lechuga, melón, pepino y morrón. Sin embargo, los productos con el logo de PI no se han reconocido fácilmente.

Para fomentar y difundir el consumo de estos alimentos se está desarrollando una nueva experiencia comercial denominada Cosecha Premium, que diferencia el producto con una marca complementaria al distintivo de PI. La misma se inició en el 2004 con el apoyo del PREDEG y la participación fundamental de las Asociaciones de Fruticultores y Horticultores de Producción Integrada (AFRUPI y AHPI). Mediante esta iniciativa se ha logrado la exportación de cosecha Premium de manzanas y peras a Brasil.



Figura 8. Cebolla y maíz dulce certificados y con el logo de PI.



Figura 9. Frutas obtenidas bajo el proceso de PI

CONSIDERACIONES FINALES

Los mercados internacionales exigirán cada vez más la trazabilidad de frutas y hortalizas. La PI cumple con este tipo de exigencia, ofreciendo al consumidor nacional e internacional un producto sano y seguro, preservando los recursos naturales.

Los conceptos de **seguridad alimentaria**, **conservación del medio ambiente** y **rentabilidad** son tres pilares de un sistema de producción que el país debe encarar estratégicamente, no sólo en la hortifruticultura sino en otros sectores de la producción agropecuaria nacional. Para ello se requiere un importante papel del Estado dando señales claras de promoción de estos sistemas de producción.

Un aspecto muy importante para el éxito en la implementación de este tipo de programas, es que el productor tome un rol protagónico en la organización de todas las actividades de producción y fiscalización de los distintos procesos productivos.

INIA Las Brujas, junto a las demás organizaciones, está comprometido en este desafío y ha venido realizando esfuerzos consistentes para cumplir con el desarrollo de tecnologías que den respuesta al sector y a la sociedad en su conjunto.

A su vez, a los efectos de evaluar el impacto ambiental de las tecnologías generadas y aplicadas en el PPI, INIA Las Brujas conjuntamente con la Universidad de Cornell y del Instituto de Investigación Agropecuaria de Cataluña (IRTA) de España, está desarrollando un proyecto de investigación financiado por el Banco Interameri-



Figura 10. Productos diferenciados de PI con la marca PREMIUM

cano de Desarrollo (BID), con el objetivo de comparar el impacto ambiental de la PI con relación a la producción convencional.

Por último, el PPI es un muy buen ejemplo de trabajo interinstitucional, con la participación de los productores y los técnicos asesores. Desde el punto de vista técnico-productivo, ceñirse a propuestas de producción consensuadas permite la recomendación, la validación, la adopción y la captación de nuevas demandas tecnológicas, lo que constituye un cambio trascendental en la dinámica de generación y transferencia de conocimientos. Es así que el convencimiento y la perseverancia en esta estrategia de trabajo hacen realidad la presencia de los productos de PI en el mercado.

GLOSARIO

Confusión sexual: método de control de plagas que evita la fecundación y que consiste en confundir (no matar) a las mariposas macho para que no encuentren a la hembra.

Feromonas: sustancias químicas naturales que permiten la comunicación entre individuos de la misma especie.

Monitoreo: seguimiento de las poblaciones de plagas y enfermedades mediante distintas herramientas tales como evaluaciones en planta y uso de trampas.

Control biológico: control de plagas o enfermedades mediante la utilización de insectos, ácaros, hongos, bacterias, o virus.

Umbral de daño: nivel poblacional de plagas o de enfermedades a partir del cual se registran daños económicos al cultivo.