



Grupo de trabajo (*)

Cultivos de alternativa en rotación con arroz

El interés de controlar el arroz rojo, maleza grave, y a la vez posibilitar la introducción de otros cultivos promoviendo la mejor utilización de los recursos, promovió el estudio que refleja el presente trabajo.

El emprendimiento conjunto entre la empresa Casarone Agroindustrial SA y la consultora ASINAGRO se gestó basado en el interés de aquella de controlar el arroz rojo, maleza grave y potencialmente excluyente del cultivo de arroz, su principal rubro, y a la vez con la introducción de otros cultivos promover la mejor utilización de los recursos: tierra, agua y capital, diversificando e intensificando la producción cumpliendo la premisa inicial.

En octubre de 1998 sobre un rastrojo de arroz que tuvo incidencia de arroz rojo, se iniciaron los trabajos de nivelación de precisión para la creación de un Campo Experimental de 50 hás. en la zona de Río Branco.

Para sustentar estos objetivos se llevó a cabo un ajuste en infraestructura y manejo del riego que es una ventaja comparativa del área arrocera, paralelamente en el drenaje que es deficitario y finalmente en el control efectivo de las malezas.

Estas ideas se integraron posteriormente en un proyecto que

se presentó y fue aprobado, en el MGAP – Programa Servicios Agropecuarios, a partir del segundo año de ejecución.

La filosofía de este emprendimiento cobra más vigencia aún en los momentos actuales, donde la búsqueda de opciones de diversificación resulta acuciante en el sector arrocero nacional.

Otros objetivos fueron incorporándose paulatinamente: seleccionar los mejores genotipos para las condiciones de drenaje lento, introducir el uso de la siembra directa y seguimiento de las características físicas y químicas de los suelos, estas tareas resultaron prioritarias para conseguir la sustentabilidad necesaria de los sistemas.

La rotación tradicional arroz – pasturas mejoradas, usada en los últimos 20 años en forma comercial no ha solucionado el problema del arroz rojo, por el contrario éste se ha agravado.

Las rotaciones evaluadas tra-

tan de que en la secuencia se elimine el máximo del banco de semillas de arroz rojo laboreando previamente y controlándolo con los herbicidas específicos de cada cultivo. La filosofía complementaria es la introducción de la siembra directa de arroz con mínima exposición de semillas de la maleza en el cultivo de arroz posterior.

El proyecto evaluó dos rotaciones, una denominada de “máxima intensidad” y otra denominada “integradora”.

En el caso de la rotación de máxima intensidad, está compuesta de cuatro módulos y en el verano el 50% del área está ocupada con arroz. En este caso se utiliza como cultivo de alternativa la soja.

La segunda rotación, de seis módulos, usa dos cultivos en el control de la maleza, ya que además de soja se incluye maíz o sorgo, además de realizarse dos ciclos de laboreo de verano. Aquí el área ocupada con arroz se reduce al 33% del total.

(*) Proyecto convenio: C.A.S.A. – ASINAGRO – P.S.A.(M.G.A.P.)

Nicolás Chebataroff¹ - Hernán Zorrilla¹ - Emiliano Ferreira¹ - Juan Gago² - Roberto Lima² - Ramiro Miraballes² - Daniel Gonnet²
1-Ing. Agr. ASINAGRO 2-Ing. Agr. C.A.S.A.

La opción producción animal contemplada fuera del proyecto, pasa por su intensificación con el uso de granos producidos o forrajes conservados para complementar las praderas extensivas sobre rastrojos de arroz logrando mejoras en calidad y eficiencia en la producción.

Nivelación de precisión

Este manejo es una opción para mejorar la eficiencia del riego y drenaje del sistema.

Para este trabajo se utilizó un equipo de traillas láser, que nivela controladamente el suelo, esto significa tener una pendiente uniforme con eliminación del microrelieve. Esta labor sumada a la sistematización de las chacras en cuanto a riego y drenaje, las mismas que se utilizan para arroz, permiten la rotación con cultivos sensibles al exceso hídrico, en suelos bajos, ya que por escurrimiento superficial se eliminan rápidamente los excesos, tanto de agua de riego como de precipitaciones. Complementando estos trabajos la selección de materiales adaptados conforman parte del paquete tecnológico que se validó.

Dentro del componente genético se seleccionaron las variedades o híbridos de Maíz, Soja y Sorgo más adaptados a las condiciones de suelo.

Control de Arroz Rojo

Cuando aparece arroz rojo en una chacra su extracción es sumamente difícil, ya que no es posible utilizar métodos químicos por ser la misma especie que el arroz cultivado "*Oryza sativa*". Cuando aparece hay que sacarlo a través de raleos a mano con cuadrillas especializadas y cuando el nivel de infestación empieza a ser importante el problema



se convierte en grave.

En Uruguay esta maleza tenía escasa importancia hasta hace pocos años debido al esfuerzo de los productores y a un eficiente sistema de certificación de semillas. Sin embargo, últimamente el problema con el arroz rojo es creciente.

Los focos de arroz rojo, con densidades de entre 150 y 200 plantas por metro cuadrado, determinan pérdidas de unos 2.000 Kg/Há de arroz, de acuerdo a las evaluaciones realizadas.

El control dentro de los cultivos es excelente en sorgo y maíz, no constatándose plantas de rojo al momento de cosecha de los cultivos, por otra parte en soja el control es menor con algunos escapes de la maleza.

Sin embargo la eliminación del arroz rojo es paulatina obteniéndose mejores resultados a través de una secuencia de cultivos, para ello se evalúan dos sistemas de rotación.

Elección de material genético

La adaptación de los cultivares de soja, sorgo y maíz, es la característica de primer orden que se busca, sin descuidar el potencial de rendimiento.

En maíz el ajuste del paquete tecnológico y fundamentalmen-

te la elección de híbridos permitió incrementar los rendimientos y estabilizar un promedio de 5000 Kg /Há (grano seco) . El máximo rendimiento fue de 6600 Kg /Há, obtenido con un material subtropical, con aparente menor potencial, pero con mayor defensa contra las plagas y más tolerancia tanto a déficit como a exceso hídrico.

El sorgo es el cultivo alternativo de mayor adaptación a estos suelos debido a su rusticidad, tolerancia a déficit y exceso hídrico. El rendimiento promedio fue de 5500 Kg/Há.

La soja se mostró más sensible a la compactación de los suelos y fundamentalmente al exceso hídrico en la etapa vegetativa. Se alcanzó un rendimiento promedio de 2000 Kg/Há en los cuatro años de evaluación.

En arroz, se sembraron las variedades INIA Tacuarí y El Paso 144, obteniéndose un rendimiento promedio de todos los años y manejos ensayados de 6500 Kg/Há, con siembra directa. El ajuste de esta tecnología es una importante alternativa para el sistema en campos que se abandonarían para el cultivo.

Rotaciones planteadas

En el caso de la rotación de máxima intensidad, las chacras



reciben control de arroz rojo en el cultivo de soja y en los labores realizados, intentándose sembrar el arroz directamente sobre el rastrojo de soja, cosa que no siempre es posible.

Se determinó que este sistema es más apropiado para concentraciones bajas de arroz rojo o para campos que se inician con el cultivo. Agrega que el resultado final sólo sería positivo si el remanente de arroz rojo se pudiese arrancar a mano, ya que de lo contrario la infestación sería endémica y creciente.

La rotación integradora, usa dos cultivos y dos ciclos de laboreo de verano para el control de la maleza, además reduce la intensidad del arroz. Estas son claras ventajas en el combate del arroz rojo con respecto a la otra rotación.

Los resultados sobre el control del arroz rojo se observaron este año al cumplirse una secuen-

cia completa en la rotación intensiva y una secuencia completa en la etapa controladora (laboreo de verano/maíz/soja) retornando a arroz, que se realizó en siembra directa.

Principales resultados de las rotaciones

INTENSIVA: Soja – Arroz – Laboreo Verano – Arroz

Se obtiene pobre control de arroz rojo en el cultivo de soja y en consecuencia alta infestación en el arroz siguiente.

El cultivo de soja en esta secuencia presenta menores rendimientos, que en la otra rotación.

Dificultades para la siembra directa de arroz sobre rastrojo de soja.

INTEGRADORA: Laboreo Verano – Maíz – Soja – Arroz – Laboreo Verano – Arroz

Se logra muy buen control de arroz rojo en maíz y soja, con tres años sucesivos de etapa controladora, no constatándose plantas de la maleza en el arroz cultivado.

El rendimiento de soja es mayor en respuesta al antecesor.

Los rendimientos de maíz y arroz se consideran aceptables para las condiciones de suelo y manejo realizado.

Siembra directa de Arroz

En el cultivo de arroz se ajustó para este proyecto el método de siembra, la variedad utilizada, la época de siembra, el uso de glifosato y el laboreo de verano.

El uso de la siembra directa en arroz es fundamental para lograr el mínimo movimiento posible del suelo, de manera de no llevar a la superficie semillas de arroz rojo que germinarían. La latencia de esta especie es de unos 15 años. De todas maneras,



pueden darse pequeños movimientos de tierra al realizar los trabajos de siembra y de cosecha, con lo que se está favoreciendo la germinación de algunas semillas.

En esta zona del país la variedad El Paso 144, que es la más utilizada en Uruguay, es apta para ser sembrada hasta principios de noviembre. Con el objetivo del combate del arroz rojo, en siembra directa lo ideal es sembrarla posterior a que germinen la mayor cantidad posible de semillas de la maleza, con lo que se logrará, al aplicar el herbicida (glifosato) un mayor control. La aplicación del herbicida se realiza un par de días previo a la siembra.

En función de estas premisas, partiendo de campos con alta infestación de arroz rojo, se elaboró la estrategia de control con la que se obtuvieron los mejores resultados:

La secuencia se inicia con dos años seguidos de cultivos alternativos, laboreo de verano y glifosato de otoño, glifosato pre siembra, siembra directa de arroz preferentemente con la variedad El Paso 144 y evaluación del momento de siembra.

Riego y drenaje

En lo que refiere al riego de los cultivos alternativos, la sistematización propuesta es adaptable al sistema y genera un gasto aproximado de agua de 1000 m³ /Há y por riego. Se riega por inundación con taipas y auxiliares para darle velocidad al riego, la premisa es mojar uniformemente cada cuadro de riego (de aproximadamente una hectárea) y drenarlo completamente en menos de 24 horas.

El drenaje se cumple a satisfacción debido a la nivelación controlada y cortes de valetadeira cada 50 metros.

Los suelos del proyecto (Planosoles Dústricos de la Unidad Río Branco) presentan como característica un horizonte A de escaso desarrollo y un horizonte Bt textural impermeable, por lo que el escurrimiento superficial es la principal vía de drenaje de los mismos.

Comentarios finales

El control del arroz rojo, objetivo prioritario al iniciar el proyecto, se cumple basándose en la estrategia propuesta sobre la rotación integradora.

En el marco actual, ante la

depresión del precio del arroz y la crisis que enfrenta el sector, la diversificación es una herramienta vital para el mantenimiento de las empresas de la región. Sobre este tema surgieron fortalezas y debilidades en cada uno de los cultivos alternativos evaluados.

El sorgo presenta mayor adaptación, estabilidad productiva y buen control de rojo, siendo su destino ligado casi exclusivamente a la ganadería.

En maíz se alcanzaron las metas iniciales en cuanto a rendimientos por utilizar materiales genéticos más adaptados y se lograron muy buenos controles del arroz rojo. Dentro de las debilidades se destacan los requerimientos de maquinaria específica, las plagas, el suelo y la fecha de siembra (posterior a la de arroz) que limitan la expresión de un mayor potencial. Algunos de estos factores son levantables con ajustes de manejo.

En cuanto a la soja, presenta respuesta positiva al antecesor maíz en rendimiento y control de rojo.

La compactación y el exceso hídrico en la etapa vegetativa son depresores del rendimiento.

Este emprendimiento surgió para ayudar a resolver problemas tecnológicos y de utilización de recursos, particulares de la Empresa que coinciden con las necesidades de una zona arrocería importante, como lo es la Cuenca de la Laguna Merin, en el control de arroz rojo y diversificación de cultivos. ASINAGRO, coordinó y asesoró el Proyecto participando el Departamento Técnico de CASA en un nuevo enfoque innovador de generación y validación de tecnología en el sector arrocerío.