

La agricultura de conservación en Australia

Tullberg, J.N.1; DIXON, J.2;
Kearns, S.3
1Universidad de Queensland
Gatton Queensland, Australia 4343
2Australian Centro de
Agrícola Internacional
Investigación Canberra ACT 2601
Australia
3Grains Investigación y
Development Corporation
Kingston ACT 2604 Australia

Resumen

Agricultura de Conservación (AC) es el sistema aceptado por amplias hectáreas de producción de granos en Australia, con > 70% de grano los productores con la siembra directa, generalmente con sembradoras de puntos estrechos y rápida aceptación de precisión de dirección automático para facilitar las tecnologías como el tráfico controlado, la banda de fumigación y la siembra entre hileras. El éxito de CA en el cultivo de cereales de Australia se debe en gran modo a un sistema de innovación eficaz, que se caracteriza por interacción entre los grupos de agricultores, la investigación, la industria y Estado Federal / los responsables de política estatal. Input de Agricultores y de demostración de actividades se desarrollan a través de grupos de agricultores sin labranza en cada Estado, asociado en la Alianza para la Agricultura de Conservación de Australia y Nueva Zelanda. Liderazgo y apoyo financiero para la investigación, y desarrollo y la extensión es impulsada por Financiera de los Agricultores Australiana, Grains Research and Development Corporation, con contribuciones de las agencias gubernamentales federales y estatales, la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organización y cooperación en la investigación de la Australian Centro para la Investigación Agrícola Internacional. Hay desafíos a nivel de las prácticas de AC, la integración en sistemas de la granja, la adopción y el intercambio de conocimientos, la política y el entorno institucional, y estas cuestiones corresponden a los cuatro temas de la 5 ° Congreso Mundial de Agricultura de Conservación que se organizó durante septiembre de 2011 en Brisbane.

Palabras clave: prácticas, sistemas, la adopción, la política, la integración.

Introducción

Este documento resume el estado de la agricultura de conservación en Australia en los últimos 40 años, y pone de relieve los factores que han apoyado el alto nivel actual de la adopción en la producción de granos extensiva. Dos factores fundamentales deben tenerse en cuenta. La primera es la del medio ambiente: la gran mayoría de la agricultura de conservación es de Australia, se encuentran en zonas relativamente áridas,

donde las necesidades de agua de los cultivos sin restricciones exceden las precipitaciones anuales. La segunda es económica: la agricultura fue el componente dominante de la economía durante muchos años, por lo que es esencialmente una industria de exportación, dependiente del mundo, los precios con subsidios mínimos. Estos son discutidos en las siguientes cuatro secciones, en prácticas, sistemas agrícolas, la adopción, políticas e instituciones.

Los desafíos técnicos y las nuevas prácticas de CA

CA se define por las ideas de la perturbación mínima del suelo, máximo de residuos y rotación. A partir de la siembra CA es una tarea difícil, se refleja en el complejo conjunto de las interacciones entre los componentes de la máquina de la siembra (manejo de residuos, las semillas y ubicación del fertilizante que abarca, reafirmantes), y los elementos del entorno operativo (Suelo y residuos, tanto altamente variable y altamente dependiente de la humedad).

Especificando una terminología uniforme, por no hablar de los diseños para el funcionamiento eficaz de los componentes y la descripción de algunas características generales de esta interacción es en sí una importante tarea (Murray et al. 2006). La puntualidad es importante en la producción de granos a gran escala en un entorno de precipitación-limitado, así equipos de siembra australiana tiende a ser grande (Ancho de 9-24m), y sembradoras neumáticas de semillas de suministro de aire "sembradoras de aire " son casi universales. La tecnología ha aumentado fuertemente desde los sistemas de siembra completa la perturbación de los años 70 a través de los puntos progresivamente más estrechos a la adopción de corriente cada vez mayor de perturbación mínima-sistemas de disco. La rápida aceptación automático de dirección precisión ha facilitado el control del tráfico, la banda de fumigación y la siembra entre hileras, y los primeros en adoptar son la aplicación de tecnologías PA incluyendo imágenes, la pulverización y el sensor de tipo de interés variable. Otra característica clásica de la CA es el manejo de malezas, que necesita un completo enfoque diferente en la ausencia de labranza. Mayoría de los problemas de malas hierbas pueden ser resueltos por una combinación de medidas agronómicas y herbicidas, pero la excesiva dependencia de un grupo de herbicida en continuo sin labranza, ha promovido el desarrollo de malezas tolerantes a los herbicidas. Estos son un problema grave en las regiones que primero adoptó CA, y reconocido como un gran desafío en todas las áreas de cultivo de cereales de Australia. La primera respuesta a la tolerancia era para variar grupos de herbicidas y el uso de labranza en caso necesario. La investigación en curso ha subrayado la importancia de los sistemas donde las presiones de la tolerancia se reducen por la rotación de los cultivos y herbicidas, y el uso de sensores de pulverizadores para eliminar las malezas resistentes a los sobrevivientes. La labranza es vista como una estrategia de último recurso, en lugar de una respuesta normal, y un ejemplo de información agricultor puede verse en DPI (2010). Con el tiempo, manejo de malezas en general, se vuelve más fácil con la adopción de prácticas tales como cultivos de cobertura, y menos la perturbación del suelo para estimular la germinación, para la siembra que sigue siendo el tema principal de la mecanización de CA.

Sin labranza previa, sembradoras CA debe preparar un ambiente adecuado para la semilla, a continuación, cubrir y reafirmar en el suelo en una sola pasada. Los principales desafíos incluyen el control efectivo de la profundidad de la colocación por debajo de las superficies irregulares con diferentes niveles de residuo y la compactación, así como evitar, en movimiento o cortar a través de los residuos. La colocación de fertilizantes en la siembra complica aún más la cuestión. Todo esto pueden lograrse mediante sistemas de siembra de disco, pero las unidades comerciales tienden a ser caras, y se caracteriza por un peso y la fuerza excesivo. Estos aspectos parecen incompatibles con la filosofía de la CA.

Los pesados requisitos de semillas de disco de perturbación mínima es una consecuencia de la variabilidad en las condiciones del suelo / residuo. Unidades sembradoras deben ser capaces de trabajar con éxito CA en el suelo que es blando y friable, pero tienen que trabajar igual de bien en el disco duro huellas de las ruedas de tractores y cosechadoras 10t y 20T. El terreno duro exige un considerable peso en cada unidad de fila individual, que se lleva en el disco o en un pequeño control de profundidad de ruedas. Esto se traduce en altos niveles de proyecto, independientemente de si se encuentra en terreno duro o blando

El manejo de residuos es el otro tema importante para sembradoras de labranza cero. En residuos muy pesados (Maíz o arroz) que a veces puede ser otra alternativa para el uso del poder cortar, distribuir o promover otra forma de residuos para pasar los abridores sin obstrucción (Blackwell, 2002). En muchos cultivos de cereales, los problemas graves se producen sólo cuando en la cosechadora se concentra residuos. Cuando esto se distribuya adecuadamente, el ancla que queda parado residuos rara vez se presenta una obstrucción de un abridor de pasar un cuchillo entre las filas. Residuo húmedo, aplanado puede ser la excepción.

CTF es una de las líneas de aplicaciones de tecnología de precisión agropecuaria (PA) aceptación en Australia (Tullberg et al.2007). La dirección precisa ha sido adoptado ampliamente y 2 cm de RTK-GPS sistemas "auto steer" proporcionan un ahorro de insumos, tan buenas como permitir la siembra entre hileras y banda estrecha de aspersión. "Green seeker" del sensor pulverizadores para restringir la aplicación de herbicida a la vegetación, reduciendo drásticamente los herbicidas requeridos. Un seguimiento combinado con la topografía precisa, las imágenes de satélite y los estudios electromagnéticas del suelo se puede utilizar para la gestión de la zona de los fertilizantes y aporte de los herbicidas. Estos sistemas de AP suelen proporcionar costos de los insumos importantes, reducciones en beneficios y pequeños rendimiento. Mayores beneficios se han logrado indirectamente cuando los gerentes han utilizado combinaciones de estas tecnologías para facilitar el sistema de cambio, pero estos rara vez son bien documentados, ya que a menudo dependen de los parámetros tales como la puntualidad de las operaciones (en CTF) por ejemplo, Ruwolt (2010),

Sistema de desafíos a nivel de Granja

La experiencia australiana pone de relieve el valor de análisis y evaluación de CA en el nivel de los cultivos y sistemas agrícolas. La evaluación de CA las rotaciones de cultivos y, especialmente cultivos y pastos que caracterizan la rotación de grandes áreas de CA, en Australia, requiere a largo plazo, todo el sistema de las perspectivas agrícolas para obtener la productividad agregada y las interacciones. La sequía impredecible y prolongada a veces es una definición de característica de la agricultura de Australia y el riesgo omnipresente, cada vez más en asociación con el cambio climático, se evalúa mejor a través de múltiples empresas en el sistema a nivel de fincas.

Los modelos de simulación han demostrado ser beneficioso en la agricultura Australiana, en Australia a menudo es como una herramienta de apoyo a la decisión. Modelando las conversaciones de asistencia con los científicos y los líderes de los agricultores han proporcionado un marco útil para el diseño de la investigación de campo de alta entornos de producción variables, y con los agricultores han brindado la oportunidad de aprender sobre nuevas tecnologías, prácticas u opciones de manejo. El modelo APSIM ha sido calibrado y validado a través de la producción australiana en muchos entornos (Keating et al, 2003). Un componente particular, APSFarm, produce muchas output, incluyendo, por ejemplo, la producción de medidas de los rendimientos de los cultivos y las zonas económicas; es decir, las medidas de los costos de producción, los márgenes brutos de los cultivos, el riesgo económico y agrícola anual, ganancias / producción de alimentos; mide la eficiencia de los cultivos, es decir toda la granja y el uso del agua, la eficiencia y el medio ambiente es decir, medidas de drenaje profundo, escorrentía y erosión, etc. También se ha calibrado para evaluar la producción, la rentabilidad y riesgo de los CA identificadas las estrategias de producción (GxExM), para determinar el costo-beneficio y riesgo ventajas y desventajas asociadas con las tecnologías alternativas.

CA Adopción y el intercambio de conocimientos

Los primeros colonos en Australia comenzaron los cultivos utilizando las técnicas y los enfoques de sus orígenes europeos. Los sistemas desarrollados para climas húmedos y los suelos eran mejores. considerando inadecuado, en un ambiente árido de los suelos poco fértiles y poco fiables las precipitaciones, pero las adaptaciones durante muchas décadas produjo un éxito económico al sistema de agricultura mixta. La tierra era relativamente barata y mano de obra cara, por lo que los sistemas tienden a ser altamente mecanizados, lo que requiere insumos pequeñas y la producción de bajo rendimientos en grandes áreas. Estos sistemas se basan en labranza, y los efectos negativos estaban siendo observado por la década de 1930 como números de tractores y un mayor poder. Mayor eventos de erosión eólica en las zonas del sur en la década de 1950 y 60, llamó la atención sobre la erosión del problema, y el agua poco frecuentes y de alta intensamente los eventos de lluvia generada una atención similar en el norte subtropical.

La investigación para hacer frente a estos problemas se centró inicialmente en la gestión de la superficie de controlar la erosión del viento y el contorno de los bancos para limitar la erosión del agua. Esto comenzó con conservación (no

inversión) la labranza, pero progresó rápidamente a la siembra directa con el uso de herbicidas en los años 1970 y 1980. Como una generalización bruta, la década de 1980 fue la década de aprender acerca de los herbicidas, la década de 1990 fue la década de aprendizaje sobre labranza de la siembra, y la década de 2000 han sido la mejora de la década de los sistemas de siembra directa para muchos productores progresistas de granos.

Mejora de las prácticas han sido etiquetados como la labranza de conservación, labranza reducida, labranza mínima, siembra directa y labranza cero, donde se define este último como sin suelo, otras perturbaciones que la causada por la siembra, estrecho diente o disco. Cada uno de estas prácticas representa una reducción en la intensidad o frecuencia de la perturbación del suelo, y un aumento en el uso de herbicida de control de malas hierbas. En la mayoría de los casos, se combinaron con residuos de aumento, y una mayor preocupación por los problemas del sistema.

Una encuesta reciente de la práctica de cultivo de cereales (Llewellyn et al. 2009) muestra que > 70% de los productores australianos de granos usar no labranza hasta más de > 70% de su área de cultivo, y la mayoría esperamos aumentar la proporción de no-labranza en los próximos cinco años. La siembra directa adoptada es > 90% en las áreas de suelo de ligero en el oeste de Australia, donde > 80% de los productores utiliza no-till para todos sus cultivos, por lo general con estrechez de puntos de sembradoras. La adopción es todavía <60% en algunas zonas de los estados del este, pero aumentando rápidamente. El uso de sembradoras de tipo disco (Ashworth et al. 2010) está aumentando rápidamente en estas áreas.

En el interior de Australia, el suministro de humedad es el obstáculo más común en el rendimiento. La labranza, obviamente, pierde la humedad, por lo que la mayoría de los productores de cereales, en Australia excepto la total convenios herbicidas de tolerancia, las malas hierbas y la compactación del suelo para el que la labranza puede parecer la inmediata solución de los productores, y muchos todavía esperan hacer algo de la labranza en algunas ocasiones, incluso en áreas de alta adopción sin labranza.

Entorno normativo e institucional para la productividad y la sostenibilidad

A diferencia de muchos otros países, la agricultura de conservación de Australia se ha beneficiado de relativamente buenas comunicaciones entre los diversos grupos relacionados con la agricultura I + D, y el éxito de CA en el cultivo de cereales de Australia debe mucho a la eficacia del sistema de innovación con su interacción continua entre los grupos agricultores, los investigadores, la industria y responsables de las políticas federales / estatales. La calidad y el alcance granos investigador en australianas, la extensión y la educación es bien conocido en todo el mundo. Dependiendo de las condiciones estacionales, la industria invierte más de \$ 100 millones cada año en la investigación a través de la Investigación y Desarrollo de Cereales Corporation (GRDC). CMDE es financiado por un impuesto productor legal (0,99% de la explotación agrícola valor de la mayoría de los granos) y los aportes paralelos pagados por el gobierno australiano, lo que contribuye

alrededor de 30-40% del total. Esto equivale a > 130 millones de dólares en 2008.

El papel de la CMDE es invertir en R&D y las actividades conexas en beneficio los productores de cereales de Australia, la industria y la comunidad en general, frente a las limitaciones a la industria, el progreso a través de una amplia gama de actividades de coordinación y / o financiación de R&D las actividades de la investigación básica a la difusión, adopción y comercialización.

Los vínculos institucionales entre los agricultores y otras organizaciones tienen importante influencia sobre la adopción (Pannell et al 2006). Estos incluyen las redes sociales de los agricultores y las organizaciones locales, la proximidad a los adoptantes y otras fuentes de información, al respeto y la confianza entre los agricultores y los defensores de CA y la extensión de actividad pública y privada. En relación con las prácticas de AC que no se han sido extendida en la práctica generalizada, un problema central identificado por Pannell et al (2006) es escasa comprensión de la adaptabilidad de las prácticas de CA y el error asociado de cualquiera de promoción, la investigación social o culpar a la extensión y la comunicación para la no adopción - de hecho los incentivos para la adopción debe ser estudiado con más detenimiento.

La adopción de prácticas poco atractivos es promovido por los subsidios en muchos países de la OCDE, pero las subvenciones no han jugado un papel importante en la adopción de la AC en Australia. Por el contrario, el impulso de la competitividad internacional de exportación e inferiores costos de producción ha sido un factor importante en la adopción de CA. Además, dado el potencial de CA para la retención del C, los mercados de carbono son susceptibles de influir y promover una mayor adopción de la AC en el futuro. Sin embargo, continuando el importe técnico, y las limitaciones socioeconómicas a CA en Australia llama a aumentó público en la inversión en investigación relacionada con la producción de CA.

Camino a seguir

Aunque más del 70% de los productores de granos se aplican las prácticas de AC, sigue habiendo problemas en las áreas de prácticas de campo CA, integración de sistemas agrícolas, la adopción y el conocimiento a compartir y el entorno político e institucional. Estamos seguros de que los fuertes sistema de innovación agrícola de Australia logren avances en los cuatro niveles.

Estos cuatro temas principales se corresponden con los cuatro temas de la 5^o Congreso Mundial

La agricultura de conservación en Brisbane, septiembre de 2011.

Referencias

-

Ashworth M, Desboilles J, Tola, EK 2010. Disco de siembra en labranza cero los sistemas agrícolas. Oeste Australia la agricultura sin labranza Asociación, de Perth.

Blackwell J. 2002. Informe sobre la visita a la Universidad de Agricultura de Punjab, 21 a 31 octubre 2002 Diseño y Construcción de la "happy" sembradora. ACIAR, Canberra. Departamento de Información Pública (2010). Detención de resistencia a herbicidas, en Queensland. Departamento de Industrias Primarias, Queensland. http://www.dpi.qld.gov.au/26_4236.htm (consultado en abril de 2010)

Keating BA, PS Carberry, GL Hammer, ME Probert, MJ Robertson, D Holzworth, Huth NI, JNG Hargreaves, H Meinke, Z Hochman, G McLean, K Verburg, V Nieve, Dimes JP, M Silburn, Wang E, S Brown, KL Bristow, S Asseng, S Chapman, McCown RL, Freebairn DM, Smith CJ. 2003. Una visión general de APSIM, un modelo diseñado para sistemas de simulación de la agricultura europea Diario de Agronomía 18 (2003) 267_/288

Llewellyn RS, D'Emden F, Gobbett D. 2009. La adopción de la siembra directa y agricultura de conservación prácticas en las regiones de granos de Australia crecimiento: situación actual y las tendencias. Informe preliminar de Australia del Sur de labranza cero Asociación de Agricultores, de Adelaide.

Murray JR, Tullberg JN, Basnet BB. 2006. Los plantadores y sus componentes. Centro australiano para la Investigación Agrícola Internacional de Monografías, n ° 121. ACIAR Canberra.

Pannell DJ, Marshall GR, Barr N, Curtis A, Vanclay F, Wilkinson R. 2006. Entendiendo y promoviendo la adopción de prácticas de conservación por los propietarios de tierras. Australian Journal of Agricultura Experimental 46: 1407-1424.

Ruwolt R. 2008. CTF / Agricultura no labranza - Lo que hemos aprendido. Conferencia Sexto tráfico controlado de Australia, Dubbo NSW. Actas, pág 50.

Tullberg JN, Yule DF y McGarry D. 2007. Tráfico controlado la agricultura-De la investigación a la adopción en Australia. Investigación y preparación del suelo 97. 272-281