

La Declinación Varietal y de la Productividad en Caña de Azúcar

La caña de azúcar se propaga vegetativamente y tiene múltiples ciclos de cultivo. Esto significa que en muchos lugares permanece sembrada casi todo el tiempo. ¿Puede esto afectar la productividad? En la actualidad se reconocen dos tipos de reducciones en la productividad. La siembra continua de la caña puede resultar en una reducción general de la productividad, lo que se conoce como “declinación del rendimiento”. También hay muchos casos documentados de pérdida de la productividad para una variedad en particular. Esto denota que existe una “declinación varietal” que pudiera ser el resultado de cultivar en forma continua una variedad dada. Estas “declinaciones” son fenómenos complejos, pero estamos poco a poco aprendiendo más sobre este tema.

En Australia se han llevado a cabo amplias investigaciones sobre la declinación del rendimiento. Ellos definieron la declinación del rendimiento como “la pérdida de la capacidad productiva de los suelos bajo condiciones de monocultivo de la caña de azúcar.” Las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo pueden ser alteradas por el monocultivo. Como fitopatólogo tiendo a enfocarme en la biología del sistema y vemos que en Australia se encontró que los factores biológicos eran los determinantes más importantes de la declinación del rendimiento. Durante la propagación clónica, la caña puede infectarse con patógenos sistémicos y esto puede reducir el potencial de rendimiento. Sin embargo, las técnicas modernas de diagnóstico pueden detectar este tipo de problema y ya se han diseñado programas de producción de semilla de siembra sana para prevenirlo. La declinación del rendimiento está relacionado con cambios en el complejo de microorganismos asociados con las raíces, los cuáles impiden el crecimiento de la caña. Patógenos conocidos tales como los nemátodos y los hongos causantes de pudrición de las raíces pueden estar involucrados, pero el monocultivo de la caña, al parecer, puede resultar en cambios adversos en la composición de la gran cantidad y diversidad de microorganismos que habitan en o cerca de la superficie de las raíces en la zona conocida como la rizosfera. Los exudados de las raíces son una gran fuente de nutrición para los microorganismos. Aunque los organismos presentes en la rizosfera no están reconocidos como patógenos, ciertas combinaciones de éstos pueden inhibir el desarrollo del sistema radicular de la caña y reducir su rendimiento. Se ha demostrado que la siembra continua resulta en una pérdida de la diversidad de microorganismos presentes en la rizosfera, y aquellos cuya población es reducida, son los que pueden proveer un control biológico natural de los patógenos de las raíces.

¿Cómo determinar si en un área cañera está ocurriendo una declinación del rendimiento? En Louisiana pueden obtenerse rendimientos substancialmente mas altos cuando la caña se siembra en “terreno nuevo” (suelos en los que no se ha cultivado caña recientemente). La fumigación del suelo con un biocida de

amplio espectro, tal como el bromuro de metilo, resultará en aumentos substanciales del rendimiento, en sitios donde existe una declinación del rendimiento. Sin embargo la fumigación del suelo no solo es peligrosa sino costosa, de manera que en caña de azúcar solamente se ha usado para demostrar la presencia de una declinación del rendimiento.

La pregunta que queda es: ¿hay algo que pueda hacerse para contrarrestar esta declinación? Desafortunadamente no existen todavía muchas opciones efectivas de control. La incorporación de materiales orgánicos tales como cachaza, composta u otros “desechos” agrícolas o municipales, puede ayudar. Estos materiales tienen una microflora establecida que pudiera tener un efecto beneficioso sobre los microorganismos asociados con la declinación del rendimiento. Sin embargo, las fuentes de modificadores orgánicos del suelo son pocas, de manera que a menudo el área a tratar resulta pequeña en relación al área total de producción. Existe la posibilidad de incorporar los residuos de cultivos producidos durante un período de barbecho. La rotación con otros cultivos puede ayudar, pero deben obtenerse ingresos suficientes del cultivo alterno para compensar las pérdidas por no producir azúcar durante el período de rotación.

Las variedades tienen lapsos de vida productivos variables. Desde que se establecieron industrias modernas de caña, se ha reconocido y especulado sobre las causas de la declinación. ¿Existe algún vínculo entre la productividad y la declinación de la variedad? Una acumulación de patógenos sistémicos tales como el patógeno que causa la enfermedad del enanismo del retoño, puede afectar negativamente la productividad. Sin embargo, en la actualidad estos problemas pueden ser detectados. Un programa de producción de semilla sana de caña, basado en el cultivo de tejidos, puede prevenir la declinación varietal debido a un control de los patógenos conocidos.

Por tratarse de clones, las variedades de caña de azúcar cultivadas son todas genéticamente idénticas. En la India se encontró que el exudado de las raíces de diferentes variedades favorecía a diferentes poblaciones de microorganismos. En Hawai se demostró que la siembra continua de una sola variedad ocasionaba cambios en la microflora incluyendo aislamientos de *Pythium*, un reconocido patógeno de las raíces, que resultó más dañino para dicha variedad. Es evidente que la siembra continua de una sola variedad de caña puede causar cambios en la microflora del suelo. La siembra de una sola variedad pudiera favorecer el desarrollo de una microflora perjudicial a dicha variedad. Si esto ocurre, la siembra diseminada precipitaría su caída, mientras que la diversidad de variedades pudiera prolongar la productividad de clones individuales.

Ciertamente existen otros factores que afectan la declinación varietal. ¿Envejecen las variedades de caña tal como nosotros

El Cañicultor continued on page 22

El Cañicultor continued from page 19

los humanos? Ciertamente nosotros perdemos vigor a medida que envejecemos. El boniato es una planta muy diferente a la caña, pero se propaga vegetativamente. Investigaciones realizadas con boniato sugieren que la acumulación de mutaciones resulta en una disminución del rendimiento potencial. No se sabe si esto ocurre en la caña, pero nuevas técnicas moleculares pudieran en un futuro contestar esta pregunta.

Se ha demostrado que las “declinaciones” pueden afectar la productividad de la caña de azúcar, particularmente cuando se siembra como monocultivo. A medida que conocemos más sobre estos complejos problemas, pudieran encontrarse soluciones prácticas para reducir su impacto.

Jeff Hoy, Depto. de Fitopatología y Fisiología Vegetal, Facultad de Agricultura, Universidad Estatal de Louisiana, Baton Rouge, LA

**Coming in May
Mexico and
Central America**

Advertisers

BMA	CIII
Belyea Company Inc5
Broadbent	10
Factory Sales & Engineering9
Ferguson Perforating & Wire Co ..	.5
Graver Technologies, Inc.	11
IPRO Industrieprojekt GmbH	17
John Deere Thibodaux, Inc.	12-13
MANA	21
Metro Boiler Tube	10
Prodek	14
Putsch	CIV
Stork Veco Eerbeek4
Sugar Industry Equipment	16
Wabash Power Equipment Co.	14
The Western States Machine Co. ..	.8

Coming Meetings

- May 16-19, 2010 | **Sugar Industry Technologists**, Savannah, GA. www.sucrose.com *
- June 7-17, 2010 | **Nicholls State University Raw Cane Manufacturers' Institute**, Thibodaux, LA. www.nicholls.edu/sugar
- June 22-24, 2010 | **IIRB Congress**, Copenhagen, Denmark www.iirb.org
- June 16-18, 2010 | **American Society of Sugar Cane Technologists Annual Joint Meeting**, Bay Point Golf Resort & Spa, Panama City, FL. www.asst.org *
- July 5-8 | **XVIII Congreso de Technicos Azucareros de Centroamerica ATACA**, El Salvador. www.atala.org
- July 13-16, 2010 | **2010 SIMTEC**, Engenho Central in Piracicabe, Brazil. www.simtec.com.br **O SIMTEC 2010**, será realizado entre os dias 13 e 16 de julho no Engenho Central na cidade de Piracicaba/SP. Entraremos em contato esta semana passando mais informações.*
- July 19-30, 2010 | **Nicholls State University Cane Sugar Refiners' Institute**, Thibodaux, LA. www.nicholls.edu/sugar
- July 30-August 4, 2010 | **27th International Sweetener Symposium**, Vail Marriott Mountain Resort & Spa, Vail, Colorado. www.sugaralliance.org/symposium*
- August 25-27, 2010 | **83rd Annual SASTA Congress**, Durban, South Africa. www.sasta.co.za/
- August 31- September 3, 2010 | **FENASUCRO & AGROCANA EXPO**, Sertãozinho, SP Brazil. www.fenasucroeagrocana.com.br/*
- October 18-22, 2010 | **DIVERSIFICATION 2010**, Barquisimeto, Venezuela. diver2010@icidca.edu.cu www.icidca.cu

* Publisher will be attending. To arrange a meeting, email: romney@sugarjournal.com

Consultants

Luis E. Rivas, Mechanical Engineer
Email: lrvase@aol.com
Phone: 225-274-0770
Fax: 225-272-6269
Cell: 225-939-8741

Charley Richard, Ph.D. Crop Production & Agronomy
Email: charley@sugarjournal.com
Phone: 504-628-3531

Guilherme Rossi Machado Jr Agronomy and Breeding
g.rossi@merconet.com.br
Telefax: 55 19 3422 8541
Piracicaba - Brazil
Tri-lingual: Portuguese/English/Spanish

Juliusz Lewinski Production & Processing
Mechanical Engineering & Design
Tri-lingual
Polish/Spanish/English
jlewin@prodigy.net.mx
phone: 52.442.1990429