



# NeWold Times



una publicación de  
3rd Millennium R&D

Volume 2, Edición 2

Abril, 2015

## En esta edición

El estrés no existe  
en el vacío .....1

Lecciones en la Escuela  
de agricultores .....2

Percepción del consumidor  
y alternativas .....4



## El estrés no existe en el vacío

por *Raechel Baumgartner*

No existen dos temporadas de crecimiento exactamente iguales. Esto es cierto aún en Puerto Rico, a pesar de la relativa consistencia en los pronósticos del tiempo. Otra realidad de la vida: los estreses rara vez ocurren individualmente. La sequía es a menudo acompañada por el calor (¿o es acaso al revés?). El exceso de lluvia y calor promueven las condiciones ideales para la enfermedad. Las arañas rojas a menudo se propagan cuando las condiciones están calientes y secas. El gusano de la raíz del maíz y las presiones de la enfermedad aumentan en situaciones de maíz continuo. Cada temporada de crecimiento se compone de una combinación de estresores.

Ya que los estreses rara vez ocurren individualmente, lo que aun no puedo descifrar es por qué se le da tanta importancia a "cultivar por el atributo x". Nunca observamos conferencias, artículos, ni siquiera clases de cultivo de plantas donde se promueva el "cultivo por x, y y z" (al menos, ninguno que haya visto. Si ha visto alguno, por favor, compártalo!). En su lugar, este grupo de personas se enfoca en tolerancia a la sequía; aquel grupo está enfocado en el uso eficiente de nutrientes y el grupo de más allá está trabajando en tolerancia a la salinidad. Quizás esto tenga sentido del punto de vista de un estudio genético (definitivamente lo hace más fácil), pero definitivamente no tiene sentido desde el punto de vista de cultivo de plantas. ¿Por qué? Porque todas son situaciones de cultivo de plantas y todos son temas calientes que caen bajo una práctica de manejo común: la irrigación. Mucha irrigación también sucede en lugares calientes, así que podemos añadir la tolerancia al calor a la lista de características importantes bajo un sistema de producción irrigado.

*Continúa en la página 5*

# Lecciones en la Escuela de agricultores

por Ed Baumgartner

Tuve la oportunidad de asistir a la Escuela de Agricultores de Maíz de Illinois este año. Tenían varios temas que eran relevantes al trabajo de Durayield que estamos llevando a cabo, lo que me motivó a asistir. De ninguna manera soy experto en la variedad de temas y, honestamente, los conferenciantes pueden sobrepasar mis conocimientos en poco tiempo. Sin embargo, como en todas las escuelas, si puedes aprender algo, fue una inversión que valió la pena. El Dr. Stephen Moose presentó una discusión de epigenética. Me hubiese gustado que Raechel estuviese allí porque este tema es su favorito en la agricultura. En resumen, la epigenética ([enlace](#)) es el estudio de las variaciones en características celulares y fisiológicas que no son causadas por cambios en la secuencia del ADN (ácido desoxirribonucleico). Lo que esto significa es que la misma secuencia de ADN puede tener variedad de expresión. ¡Esto hace el cultivo del maíz más interesante! Dependiendo del ambiente en el cual las selecciones de cultivo se hagan, puedes tener diferentes resultados de fenotipos de plantas y respuestas a varios niveles de estrés con la misma secuencia de ADN. El ARN (ácido ribonucleico) causa estas diferencias en expresión aún cuando el ADN es igual. Se conoce mucho menos del ARN que del ADN. Así que, ¿cómo aplica esto al desarrollo de Durayield? Esto ayuda a reforzar nuestro concepto de cultivo bajo condiciones muy diversas observando visualmente múltiples características agronómicas a la misma vez. Podemos utilizar marcadores moleculares para mover los genes de QTL (loci de rasgos cuantitativos) de nuestros materiales originales a nuestros endogámicos que se encuentran en desarrollo pero estaríamos seleccionando al azar el ARN que se mueve con los genes identificados a través de los marcadores moleculares de ADN. Esto significa que no se transferiría con exactitud el resultado deseado que estamos buscando sin utilizar campos seleccionados bajo condiciones específicas. El mensaje aprendido de esta presentación, para mí fue que necesitamos selección de campos más de lo que necesitamos tecnología en los programas de agricultura cotidianos y entender lo que la selección de campos puede hacer por nosotros, especialmente bajo condiciones de estresores controlados. Científicos como el Dr. Moose tienen que seguir estudiando el ARN y su relación con el ADN para ayudarnos en el futuro. Nuestro trabajo es averiguar como utilizar lo que ellos aprenden en la forma más practica posible para desarrollar eficiente y efectivamente productos mejores para cumplir las necesidades del cliente.

El Dr. Donald Ort estuvo a cargo de la próxima charla y esta fue acerca de las Limitaciones de Rendimiento en el Cinturón Maicero Estadounidense. Enfocó su discusión en el aumento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera, las resultantes elevadas temperaturas que siguen a los niveles de dióxido de carbono elevados y sus efectos en los rendimientos de maíz. Hizo varias aseveraciones interesantes durante la presentación. "Los rendimientos absolutos del maíz han aumentado bajo sequía desde el 1995-2012 pero la sensibilidad a la sequía a aumentado." "Esto está correlacionado con el aumento en la densidad de la siembra." "La eficiencia del uso del agua (WEU-por sus siglas en inglés) baja según la temperatura sube." "El cultivo para tolerancia de sequía no ha mejorado la WEU." Estoy de acuerdo



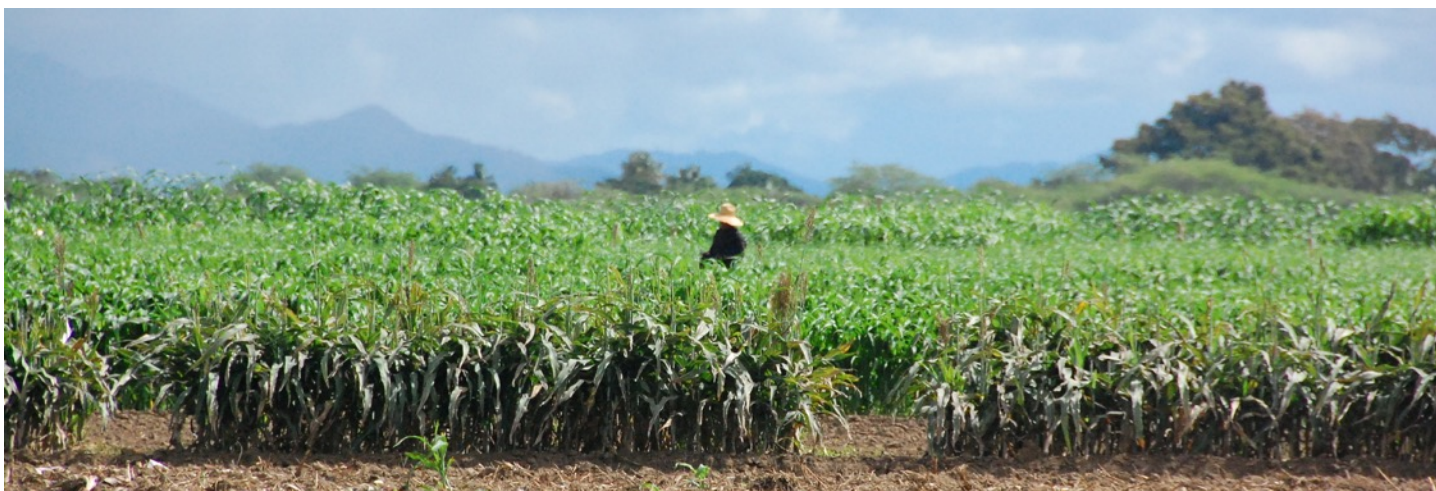


---

con los comentarios del Dr. Ort basado en mis observaciones e intentaré explicar por qué. Nosotros, como industria, hemos estado cultivando en poblaciones cada vez más altas desde que comenzamos a cultivar plantas. Suponemos que la planta del maíz producirá sólo cierta cantidad de granos, así que vamos a empacar cuantas plantas por acre sean posibles para aumentar el rendimiento por acre. Esto ha sido una muy buena estrategia.

El utilizar poblaciones mayores de plantas durante el proceso de desarrollo remueve las plantas estériles; las plantas se vuelven mejores extrayendo agua del terreno bajo competencia; las plantas se vuelven más tolerantes a enfermedad debido a que el amontonarse siempre trae problemas de salud; las plantas producirán mazorcas de tamaños constantes y la cantidad de mazorcas producidas por planta será una, pero consistente. Esta metodología proveerá mayor rendimiento. Hemos hecho algo bueno hasta ahora en la historia del cultivo del maíz haciendo híbridos más fiables e híbridos de mayor producción en promedio a condiciones de crecimiento sobre el promedio para los productores del maíz. Sin embargo, estamos cuestionando como llegar al próximo nivel de producción de maíz debido a la mayor demanda en el futuro con patrones climáticos inciertos. De acuerdo al Dr. Ort, Los híbridos actuales producen alrededor de 20 medidas de maíz por acre por pulgada de agua, asumiendo que 70% de lluvia está disponible a la planta de maíz. Él alega que este es un nivel de producción constante a través de todos los híbridos que ha probado debido a que la eficiencia del uso de agua del maíz es la misma cuando se mide el déficit de vapor de agua. Él afirma que diferentes híbridos pueden extraer agua del terreno mejor que otros debido a su cultivo, pero que la forma en que la planta usa esta agua es la misma en todas las variedades que él ha medido. Le pregunté luego de la charla por qué no pensaba que podríamos hacer proceso en la eficiencia del uso del agua por medio del cultivo del maíz. Su contestación fue básicamente que los terrenos en los que estamos cultivando son demasiado buenos. Absorben demasiada agua y permiten que las aguas que extraigan mejor el agua sean seleccionadas. Entiendo que esto significa que las plantas que son más eficientes, si existen, no son identificadas por las metodologías actuales de cultivo por lo que tenemos que averiguar como encontrar las plantas eficientes a la vez que las plantas que extraen mejor el agua. Creo que esta es la forma en la cual podremos llegar al próximo nivel de rendimiento del maíz. Podrían decir que estamos en buen camino ya que alcanzamos 503 medidas de maíz por acre en el 2014. ([enlace](#)) Si lee el artículo, Mr. Dowdy tuvo sobre 30 pulgadas de lluvia durante los primeros 3 meses de la temporada de crecimiento. Esto traduce a 420 medidas de posible rendimiento basado en la formula del Dr. Ort (30 pulgadas X 70% disponible X 20 medidas por pulgada). Sería fácil asumir que tuvo 6" más de agua en los últimos dos meses de la temporada de crecimiento para completar las 83 medidas adicionales que produjo. Todos sabemos que hay más envuelto en un rendimiento de cultivo rompe-marca que el agua. Este agricultor discute el hacer todo lo que pueda para reducir los estresores sobre el maíz en crecimiento. ¿Por qué no cultivar con todos los estresores posibles para aumentar el rendimiento del maíz no importa qué variables introduzca la Madre Naturaleza?

Tuve tres agricultores diferentes que se acercaron a mí luego de las charlas que están familiarizados con nuestra estrategia "loca" de cultivo de maíz a decir "Sigue haciendo lo que estás haciendo. Vamos a necesitarlo en el futuro." Podemos traerle algo del futuro ahora con nuestros productos.



# Percepción del consumidor y alternativas

Por Erin Rodríguez

Siendo la persona que hace la compra de alimentos en mi hogar soy responsable por la nutrición de mi familia. Como muchas madres y esposas, tomo esta responsabilidad con seriedad. Esta excursión semanal no solo es una oportunidad para comprar deliciosa comida, pero también una para socializar. A menudo converso con otras mujeres mientras navego por las distintas góndolas del supermercado. En ocasiones, algún amigo de supermercado me apunta a un particular producto atractivo o hacia un gran descuento.

Compartimos información sobre nutrición, recetas y eventos recientes. El supermercado es como un microcosmo de la comunidad en la que vivo. Últimamente mientras camino por el mercado, escucho más y más conversaciones sobre los alimentos GMO. ¿Serán seguros? ¿Valdrá la pena pagar un poco más por productos que sean orgánicos o no GMO? Se me ha vuelto evidente que los consumidores están reacios sobre tales productos GMO.

Hay una gran cantidad de estudios realizados en cuanto a la percepción del consumidor ante los alimentos GMO. Algo que es consistente en los mismos es que los americanos son escépticos sobre la seguridad y viabilidad de los productos GMO. El Pew Research Foundation realizó un estudio en febrero de 2015 para determinar como diferentes grupos demográficos piensan en relación a ciertos asuntos científicos. Uno de los aspectos estudiados fue como los participantes perciben los alimentos GMO. El estudio determinó que el 57% de los

encuestados creen que tales alimentos no son seguros para comer ([enlace](#)). Otro estudio publicado por Rutgers University encontró que el apoyo público por los alimentos GMO decreció entre los años 2001 a 2003 ([enlace](#)). Un tercer estudio realizado por la Universidad de Vermont encontró que la mayoría de los residentes de dicho estado sienten preocupación por los alimentos GMO y están dispuestos a pagar más por productos orgánicos o no-GMO ([enlace](#)). Finalmente, un estudio por la Murray State University en Kentucky encontró que los Mileniales (aquellos nacidos entre 1980-2000, actualmente entre 15-35 años de edad) son el grupo mas escéptico en cuanto a éstos productos ([enlace](#)). Tres de los cuatro

estudios mencionados mostraron también que las féminas son más escépticas que los varones. Es indiscutible, sin importar de que lado usted se encuentra, que la percepción pública sobre los alimentos GMO es cada vez más negativa y esto es un hecho que no se puede ignorar.

Siendo alguien que trabaja en el campo de la agricultura me pregunto: ¿cómo afecta esto a nuestra industria? ¿Estamos atendiendo las preocupaciones de nuestros consumidores?

Desde el punto de vista de negocio es un error el ignorar dicha demográfica. Estamos sujetos a las reglas de oferta y demanda. A la medida que la demanda por productos no-GMO aumenta, igualmente aumentan nuestras oportunidades de capitalizar en este mercado. No quiero dar la impresión de que me opongo a los GMO, pero creo que es importante brindarle a los consumidores alternativas

que se ajusten a sus estilos de

vida. Justamente eso es lo que hacemos en 3MG: proveemos alternativas genéticas para nuestros clientes.



## DATOS SOBRE LOS GMO



**57% de las personas creen que los alimentos GMO no son seguros**



**La aprobación sobre los GMO ha disminuido 11% vs. el año anterior**



**Las personas se están involucrando en la discusión sobre los GMO más que nunca.**

# El estrés no existe en el vacío

Continuado de la página 1

Sequía, uso de nutrientes, salinidad, calor.

La parte científica de mi cerebro entiende completamente el por qué deberías observar cada una de estas características de forma individual. Queremos ser capaces de ir al grano: ¿qué consecuencias son atribuibles a estas condiciones? ¿qué consecuencias son atribuibles a las otras condiciones? ¿qué le ocurre a mis plantas cuando hace calor? ¿qué les ocurre cuando está seco? Todo esto es reunido para construir modelos chéveres que pueden predecir el tamaño de la cosecha bajo ciertas condiciones o ayudarnos a decidir qué hacer cuando nos enfrentamos a ciertas condiciones ambientales. ¿Existen limitaciones a esto? Claro – la limitación más grande es que en el campo nunca podemos separar completamente estas condiciones, así que ¿cuán útiles son los modelos? No lo sé. Eso sí, ¡siguen siendo divertidísimos!

La parte práctica de mi cerebro tiene serias dudas cuando los agricultores comienzan a pensar de la misma forma. Cuando no creemos que estamos combinando resistencias pero realmente confundiéndonos, estamos dirigiéndonos por un camino completamente equivocado. Tenemos un trabajo: estabilizar y aumentar la producción de plantas con tierra y recursos limitados. Creo que la selección de estresores individuales es la forma incorrecta de hacerlo. Después de todo, si la selección individual trabaja, ¿no nos asegurará entonces una selección bajo condiciones duras, de múltiples estresores que todavía tengamos rendimiento de cosecha bajo las condiciones fuertes de la Madre Naturaleza?



## 3MG R&D

PO Box 818 Santa Isabel, PR 00757

[www.3mgpr.com](http://www.3mgpr.com)

**787-845-4600**

© 2015 3rd Millennium Genetics LLC. Todos los derechos reservados. Reproducción no autorizada está prohibida.

Fundado en el 2012, 3MG R&D ha estado involucrado en la creación de productos innovadores que esperamos estén a la vanguardia del mercado de semillas. Guiados por nuestro principio de que podemos desarrollar cultivos de alimentos capaces de combatir las presiones ambientales natural y económicamente, investigamos continuamente nuevas soluciones utilizando una mezcla de técnicas de cultivo de miles de años a la par con las mejores tecnologías genéticas modernas.