NeWold Times

una publicación de 3rd Millennium R&D

Volumen 2, Edición 1

Febrero, 2015

En esta edición

Los marcadores genéticos de la vida.....2

El razonamiento que llevó al concepto de Durayield 3

Resumen del día de campo abierto.....5

3MG R&D a la vanguardia de la agricultura

Por: Erin Rodriguez

Al acercarse nuestro primer día de campo abierto al público, un sentido de agotada euforia era notable en los empleados. Habíamos trabajado fuertemente para desarrollar un evento exitoso. Ya habían concluido las semanas de preparación y planificación. Las carreras se habían reducido a caminatas y estábamos listos para disfrutar los frutos de nuestro trabajo. Estábamos entusiasmados de poder presentar los productos Durayield a nuestros clientes. Además, era emocionante haber logrado lo que tantos escépticos pensaban imposible: desarrollamos un conjunto de híbridos de maíz que prosperan en el trópico. Las implicaciones de este proyecto abarcan más allá de los límites de nuestra finca – se extienden a un ideal y visión que trabajamos arduamente para alcanzar. Podemos facilitar un sistema más sustentable dentro de la esfera de la agricultura.

Al culminar nuestro primer día de campo abierto, uno de los asistentes agradeció nuestro trabajo ayudando en el desarrollo de naciones caribeñas autosuficientes. Esta persona pudo reconocer que nuestro trabajo no es sólo necesario, sino algo que no había sido visto en otras empresas, mucho menos en un negocio propiedad de un extranjero norteamericano. Mencionó que estaba impresionado con nuestro modelo de negocio y que fácilmente podía ver que el futuro de nuestra compañía sería uno productivo y exitoso. Por supuesto, es agradable escuchar este tipo de comentario, pero más importante aún, refuerza lo que ya conocíamos. Tenemos que trabajar en colaboración con agricultores locales para así ayudar a estas Antillas a ser menos dependientes de alimentos importados y más capaces de sostenerse con su propia agricultura. Podemos lograr esto desarrollando sistemas, productos y redes que ayuden a alimentar a las distintas especies de animales de la isla y a la misma vez, a su gente.

Continua en la página 6…

Los marcadores genéticos de la vida

Por: Raechel Baumgartner

Hay un montón de cosas que no conocemos acerca de la genética, cualquiera que diga lo contrario está delirando. Es cierto que el genoma del maíz ya fue secuenciado. Conocemos lo que hacen algunos genes (aunque argumentaría que solo conocemos un poco de lo que algunos genes hacen). Descubrimos más acerca de los genes todos los días. Pero, ¿quiere saber algo más? Hay un montón de cosas adicionales a los genes que contribuyen a determinar un fenotipo.

Primero está la fórmula que aprendí en clase: Genotipo + Ambiente = Fenotipo.

Al proseguir mis estudios, esa fórmula cambió a: G + E + GxE (eso es, Genotipo por Interacción con el Ambiente) = Fenotipo.

Saqué otra importante fórmula de una clase de Biología en escuela superior, la llamada "Doctrina Central" de la biología: El DNA es transcrito a RNA y luego traducido a proteínas. Ya se han descubierto algunas excepciones a esta regla. (enlace).

Recuerdo claramente dos momentos en mi jornada genética (bueno, tres, pero el tercero es tema para otro momento):

El primero: Estaba sentada en la clase de ciencias en sexto grado cuando mi maestra comenzó a hablar de Gregor Mendel y enseñarnos herencia genética simple utilizando el cuadrado de Punnett. (enlace: wikipedia) Fue como si una bombilla se hubiese iluminado en mi cabeza, "¡Eso es lo que hace mi papá!". Todas las piezas del rompecabezas cayeron en su sitio y un amor por la genética clásica fue sembrado en mi cerebro de 11 años. Todo hacía sentido ahora.

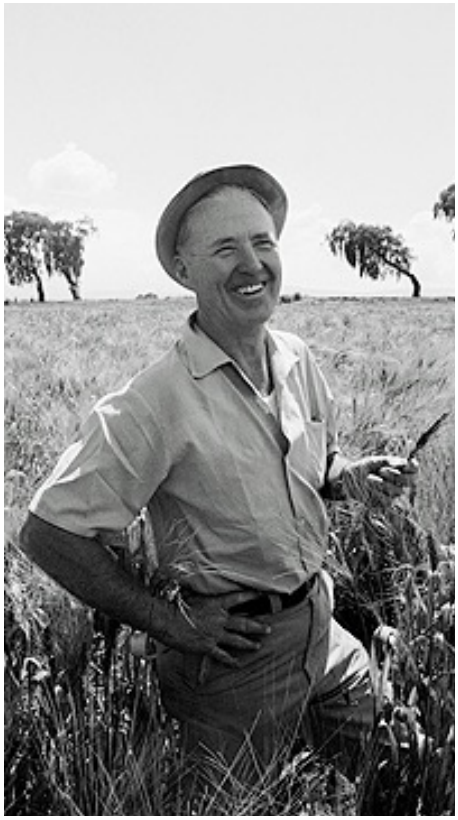
Adelantemos cerca de 10 años para el segundo momento: Estaba sentada en una clase a nivel graduado llamada "Genética de Transmisión", era alrededor de mitad de semestre. Un profesor nuevo se encargaría de enseñar la próxima sección y comenzó a hablar de la "Epigenética":

Epi – sobre, encima, más allá de … genética - Rasgos heredables y características que no son causadas por genética pero afectan la transcripción (y por lo tanto la traducción y por eso el fenotipo). (enlace: wikipedia)

Enseguida pensé: "¿Existe una nueva combinación de elementos que estoy aprendiendo ahora que son heredables y no genéticos?" "¿Quiere decir que se puede

tener un gen que no sea expresado (o sea expresado) cuya expresión (o no expresión), por algún otro factor externo, pueda ser heredada?". En este momento levanté mentalmente mis manos y me pregunté ¿cuál, entonces, será el punto de todo este tiempo, esfuerzo y dinero que se estaban invirtiendo en la secuenciación genética? Especialmente considerando que la práctica tiene una percepción general de que una vez se conozca el código genético, lo sabremos todo y podremos diseñar de todo.

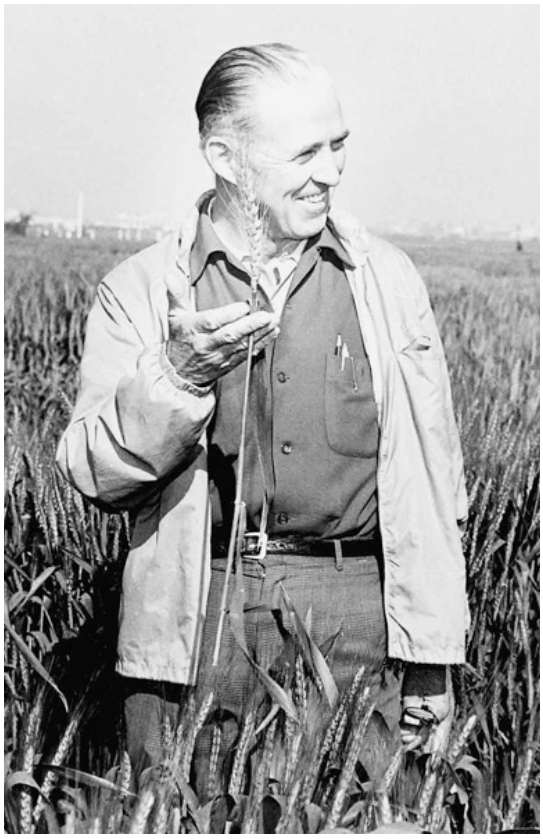
Me di cuenta en esa clase cuan feliz estaba de estar estudiando para ser una agricultora de plantas. ¿Mi filosofía? No tengo que conocer cómo o por qué funciona todo. Mi trabajo es ver si funciona y correr con eso. El por qué y el cómo vendrán más tarde.



El razonamiento que llevó al concepto de Durayield

Por: Ed Baumgartner

Vivir y trabajar en Puerto Rico provee una perspectiva diferente no solo de la vida sino también del cultivo de las plantas. Todo lo que conoces es desafiado. Luego de los primeros años de trabajo en Puerto Rico, me di cuenta que podríamos consistentemente crear estrés específico en un cultivo. Esto sucedía así lo planificáramos intencionalmente o no. Comencé a pensar que este es un lugar perfecto para ambientes de estrés dirigido siempre y cuando los insectos y el calor fuesen parte de los estrés dirigidos deseados. Como un agricultor de plantas, se quiere aplicar varios estreses abióticos y bióticos durante el proceso de desarrollo para así elaborar nuevos, fuertes cultivos endogámicos e híbridos. A la mayoría de nosotros se nos enseñó que necesitas crecer el maíz donde será vendido y cultivado. Al comienzo de mi carrera, yo estaba de acuerdo con esta mentalidad, pero según pasaba el tiempo, pude darme cuenta que este no era un razonamiento correcto. La mayoría de mis colegas en el cultivo del maíz dirán que necesitas desarrollar el maíz donde crecerá, sin embargo, están seleccionando híbridos para la venta de sus programas de desarrollo basados en cuan ampliamente adaptados pueden ser cultivados. En su mundo, mientras más amplia sea la adaptación del híbrido, mejor es considerado el híbrido del maíz. ¿Qué pasa entonces con el concepto de que los híbridos del maíz deben ser cultivados donde serán vendidos?



Antes de comenzar nuestro programa de cultivo en 3rd Millenium Genetics en Puerto Rico, comencé investigando los agricultores de plantas más exitosos y sus metodologías. Antes de convertirme en mi propio jefe, era requisito de mi empleo el seguir las estrategias de cultivo de mi patrono. La mayoría de estas estrategias no funcionarían en nuestro nuevo programa porque todas estaban basadas en la mentalidad de que el cultivo tenía que llevarse a cabo en el ambiente objetivo y los viveros de invierno eran utilizados sólo para adelantar una generación sin selección o para hacer pruebas de semillas híbridas para el próximo verano. Siendo un graduado de la Universidad de Minnesota, comencé mi investigación con el Padre de la Revolución Verde, Norman Borlaug. Él tiene una historia muy interesante que abarca mucho más que el cultivo de plantas. Recomiendo la lectura de libros escritos por Noel Vietmeyer acerca de la vida del Dr. Borlaug. (enlace). El Dr. Borlaug utilizaba su técnica llamada Shuttle Breeding para desarrollar su nuevo trigo rápidamente. Esta técnica de utilizar el ambiente objetivo y luego un ambiente estresor para seleccionar desarrollo variado resonó conmigo. Estas nuevas variedades de trigo se adaptaron a través de este método de cultivo y esto permitió que se desplegaran en varios lugares del mundo en los que se necesitaban para prevenir la hambruna. Si lee los libros acerca de la vida del Dr. Borlaug, podrá ver que él no era la persona más popular en academia y otras instituciones públicas. Él constantemente retaba los límites de lo que era práctica aceptable en esa época. Eso es lo que tenemos que hacer ahora para poder continuar al próximo nivel de producción. Tenemos que dudar de todas las prácticas convencionales aceptadas. Encuentro interesante que los métodos

El razonamiento que llevó al concepto de Durayield

(continuado de la página 3)

de cultivo del primer ganador del Premio Nobel de la Paz en Agricultura no son enseñados en las clases de cultivo de plantas en Estados Unidos. Él debe haber irritado a sus colegas con su éxito inusual.

He tenido múltiples oportunidades de visitar a agricultores de maíz exitosos para tratar de entender lo que funciona para ellos. Uno de los temas comunes entre todos ellos era la selección bajo estrés. La mayoría conseguía esto, seleccionando poblaciones altas para crear sequía y otros estresores.

Luego pensé que la verdadera muestra de un buen agricultor de plantas sería investigar las líneas más ampliamente utilizadas en la industria a través del tiempo. La parte increíble de esta investigación es que algunos de los híbridos más extensamente comerciales tenían endogámicos en ellos que eran desarrollados durante períodos de sequía difíciles, eran descendientes de líneas desarrolladas en periodos de sequía o fueron desarrollados en áreas susceptibles a sequía año tras año (Enlace).Luego de esta revelación, comencé a pensar que necesitamos enfocarnos en crear situaciones de verdadera sequía durante el proceso de desarrollo de endogámicos en lugar de crear escenarios parecidos a la sequía con poblaciones más altas. Creo que la crianza de poblaciones más altas para crear estrés de sequía nos ha llevado a reducir los híbridos de mazorca de crecimiento flexible (*ear flex*) o mazorca de crecimiento fijo (*fixed ear*) que son tan populares hoy en día. No hay duda de que pueden rendir la población adecuada para el híbrido específico y con las condiciones climatológicas adecuadas. En un programa de cultivo de plantas, cosecharas aquello para lo que haz seleccionado. Así que, ¿por qué no seleccionar para mayor rendimiento bajo estresores ambientales reales en lugar de estresores de más plantas por acre. Es lógico que algunos de los genes capturados bajo cultivos de plantas altos mejoran la tolerancia a estresores y sequía de los híbridos del maíz. Es aún más lógico que al cultivar maíz bajo condiciones de sequía y otros estresores para capturar la mayor cantidad de posibles combinaciones genéticas habrá tolerancia más amplia a estas condiciones abióticas.

Comencé a hacer las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los ambientes relevantes en un programa de cultivo? ¿Son relevantes todos los estresores en un ambiente? ¿Tenemos que seleccionar más de un estresor a la vez? Los estresores diversos, ¿ayudan a desarrollar los mejores endogámicos/híbridos? ¿Cómo afectaría nuestro rendimiento si creáramos estresores de sequía de manera diferente durante el desarrollo de endogámicos del maíz? Si desarrollamos maíz con amplia resistencia a estresores, ¿perderemos rendimiento? ¿Necesitaríamos las plantas por acre que utilizamos hoy día si no utilizáramos densidades tan altas de plantas para selección de sequía? ¿Producirían nuestras plantas la misma cantidad de grano por tallo como producían hace 40 años? ¿Sería posible tener plantas de maíz híbridas que produzcan dos o tres mazorcas de buen tamaño por tallo en lugar de una? ¿Cuál sería nuestro rendimiento en los campos de semillas y la calidad de nuestras semillas cuando los endogámicos se desarrollan en ambientes difíciles? ¿Serían más predecibles los rendimientos de nuestros campos de semillas?

¡Sus opiniones son bienvenidas! Responderé a tantas opiniones como pueda en ediciones futuras de NeWold Times y continuaré hablando del razonamiento tras Durayield.

Por si te lo perdiste, éste fue nuestro primer día de campo abierto al público

1. Fue un largo y complicado camino el llegar a donde estamos.
2. Si comienzas a perder las esperanzas, ¡escucha a tu esposa! (y como añadió un invitado, "¡y a tu hija también!").
3. Los últimos diez años han incluido mucho sudor, sangre y lágrimas (muchas de las cuales fueron lágrimas de felicidad).
4. Nunca dejes que tu educación se interponga a lo que puedes aprender manteniendo tus ojos abiertos en el campo.
5. El almuerzo estaba delicioso. (¡Gracias, Nelson!)
6. ¡Esto realmente funciona! (Y si no estabas aquí, tendrás que preguntarle a los que estuvieron)

3MG R&D a la vanguardia de la agricultura

(Continuado de la página 1)

Puerto Rico posee suficiente comida para alimentar a su gente por sólo 2 semanas. Esto es así porque el 85 por ciento de los alimentos consumidos en esta isla son importados. Este fenómeno no es particular de Puerto Rico, es un problema prevalente en todas las islas del Caribe. Mediante el diseño de un nuevo modelo de consumo y producción, somos parte de la vanguardia, creando un Puerto Rico más autosuficiente y, eventualmente, un Caribe más autosuficiente.

Nuestro enfoque integral es innovador en su simplicidad; queremos rentabilidad y sustentabilidad para la cadena alimenticia completa. Nuestra meta es que los productores, desarrolladores y consumidores puedan compartir los beneficios de utilizar nuestras semillas Durayield no-OGM. No estamos simplemente vendiendo semillas, estamos vendiendo un producto y sistema abarcador. Trabajamos con nuestros clientes aconsejándoles como integrarse a un ambiente tropical y como prosperar en este ambiente. Estamos conscientes de que no es tarea fácil, ya que muchos han fallado antes que nosotros. Ahora que hemos sido exitosos, queremos compartir este triunfo con la comunidad agrícola y de la misma forma, con la sociedad.

Para nosotros, el globo completo es una comunidad y estamos comprometidos a servir a esa comunidad a través de la agricultura. Estamos alentados por nuestro trabajo. Estamos muy agradecidos de aquellos que nos apoyan y creen en nuestra visión. Juntos podemos cambiar la forma en que alimentamos al mundo.

NeWold Times

R&D

3MG R&D

PO Box 818 Santa Isabel, PR 00757

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.