



Efecto de una nascencia irregular en el potencial de su maíz

Presentamos los resultados del ensayo en el que analizamos qué podemos esperar cuando afrontamos una nascencia desigual debido a diversos factores microambientales como humedad apropiada en suelo o temperatura, los cuales son difíciles de manejar en su totalidad, sobre todo en campos de gran extensión y variabilidad de suelo.

David Millán

Director técnico de Cultivos de Primavera y director de Maíz Syngenta

LÍNEAS BÁSICAS

- La producción disminuye entre 38 y 63 kg/ha por cada 1 % de plantas nacidas con retraso.
- El rendimiento y la rentabilidad bruta disminuyen en 0,26 % y 3,12 €/ha, respectivamente, por cada 1 % de incremento en el número de plantas nacidas más tarde.
- El potencial de adaptación a la densidad de implantación (mazorca flexible) no influye en la respuesta al retraso en nascencia.

La rentabilidad es un concepto crítico en cualquier negocio, incluidos aquellos que más cerca tenemos, como son la agricultura y la ganadería. Que una explotación-negocio sea sostenible exige de unos mínimos de rentabilidad, sobre la cual influyen múltiples factores y elementos. Nos encontramos en límites de viabilidad, por supuesto, variables entre unas explotaciones y otras. No todas son iguales, pero sí comparten ciertos aspectos en los que podemos actuar para intentar remontar el vuelo y salvaguardar al menos una parte de esa rentabilidad. Todo detalle cuenta.

En este sentido, y centrándonos en el cultivo de maíz, una nascencia uniforme es crítica a la hora de maximizar el potencial productivo de nuestro cultivo. Cuando nos encontramos con una emergencia desigual, las plantas que nacen más tarde se encontrarán con una desventaja competitiva por los recursos (agua, nutrientes, luz, etc.) dando lugar a plantas y mazorcas más pequeñas y débiles, restando, además, potencial a las plantas que sí han emergido en tiempo y forma. Aún más, si la nascencia sufre un retraso considerable, podremos encontrarlos con plantas improductivas.



Mientras que algunos de los factores que provocan los retrasos en la nascencia son controlables (profundidad, adecuado lecho de siembra), otros escapan a nuestro control, como son factores microambientales como humedad apropiada en suelo, temperatura, que son difíciles de manejar en su totalidad, sobre todo en campos de gran extensión y variabilidad de suelo.

DETALLES DEL EXPERIMENTO

Nuestros compañeros de Syngenta en Estados Unidos (Golden Harvest®) realizaron en 2023 una serie de ensayos, en nueve localidades, para cuantificar el efecto de una nascencia heterogénea en la producción de nuestro cultivo de maíz. Utilizaron dos tipos de híbridos, genética Syngenta, con diferente tipo de flexibilidad de mazorca (reacción a la densidad de plantas) para observar si este rasgo podría influir en el potencial productivo en estas situaciones de retraso en la nascencia. Los híbridos utilizados fueron G00A97

► SI LA NASCENCIA SUFRE UN RETRASO CONSIDERABLE, PODREMOS ENCONTRARNOS CON PLANTAS IMPRODUCTIVAS

(semifijo: poca variación frente a la densidad) y RM 100 (FAO 400 corto) y G02K39 (híbrido flexible, capaz de adaptarse a la densidad de implantación del cultivo) y RM 102 (FAO 400), en cuatro localidades. En las otras cinco se sembraron los híbridos G10D21 y G11V76, semifijo y RM 110 (FAO 600) y flex y RM 111 (FAO 600), respectivamente. Aquí se debe indicar que estos híbridos no son utilizados en nuestro mercado, pero sí sus características fisiológicas, que no dejan de ser comunes a los híbridos que habitualmente utilizamos en la península ibérica.

El experimento ha estudiado **distintos niveles de nascencia desigual** en función del porcentaje de plantas nacidas tarde, fijando como tesis de estudio:

- El testigo: con nascencia uniforme
- Un retraso moderado: 10 % de plantas retrasadas
- Retraso acentuado: 20 % de plantas retrasadas
- Retraso fuerte: 30 % de plantas tardías

Estos retrasos en la germinación y nascencia se han logrado imprimiendo a la semilla un polímero en la cantidad necesaria para conseguir ►►

Maximaize 501 
FAO 500

SY Andromeda 
FAO 500 Corto  Artesian™

SY Bilbao 
FAO 400 Medio  Artesian™

SY Sandro 
FAO 400 Medio  Powercell

SY Evident 
FAO 400 

SY Minerva 
FAO 300 Largo

SY Impulse 
FAO 200 Largo



syngenta®

► ESTOS RETRASOS EN LA GERMINACIÓN Y NASCENCIA SE HAN LOGRADO IMPRIMIENDO A LA SEMILLA UN POLÍMERO EN LA CANTIDAD NECESARIA PARA CONSEGUIR LOS RETRASOS PERSEGUIDOS

los retrasos perseguidos. Cabe señalar que la germinación de la semilla no es otra cosa que el despertar de la actividad enzimática o, dicho de manera más sencilla, de la vida. Tendremos nuevamente división y crecimiento celular, lo cual llevará a que nuestra semilla se convierta en una plántula, y esta, en una planta adulta. Para el arranque de la nueva vida es prioritario contar con el contenido suficiente de humedad en el suelo, pues la semilla de maíz necesita absorber al menos el 30 % de su peso en agua, y empezará a hacerlo a las 24-48 horas de haberla sembrado, a través de las paredes celulares.

El polímero utilizado se diseñó originalmente para sincronizar la polinización de parentales (macho y hembra) involucrados en hibridaciones y producción de semilla, contando con que para la degradación de este polímero se requiere un mínimo de grados-día de crecimiento (GDC), lo que resulta en un retardo en la absorción de agua por parte de la semilla y, en consecuencia, un retardo en la germinación de esta. En este ensayo el polímero se aplicó como un sobretatamiento sobre la semilla que se quería retrasar y esta semilla tratada con el polímero se mezcló con semilla sin polímero, en las proporciones objetivo correspondientes (imagen 1).

DENSIDAD DE PLANTAS Y PLANTAS "TARDÍAS" EN UNA NASCENCIA RETRASADA

La emergencia de las semillas tratadas con polímero se retrasó de media de 1 a 6 días, aunque no es raro encontrarnos con retrasos más acentuados. Por ejemplo, retrasos de más de 10 días se observaron en el ensayo de Waterloo, NE debido a una anormal sequía y falta de humedad en suelo.

Los conteos de implantación, para determinar el número de plantas nacidas, se realizaron en el estado de V3 (3 hojas según la escala de Ritchie



Imagen 1. Distintos tipos de fases de crecimiento forzados por la imprimación con polímero, junto al efecto de suelo frío y seco. Loc. Waterloo, NE; siembra 2 de mayo de 2023 (foto tomada el 23 de mayo)



Imagen 2. Tamaño de mazorca derivado de la nascencia desigual en el ensayo Slater, IA. Las fechas indican el día de emergencia. Ensayo sembrado el 2 de mayo de 2023

y Hanway $\approx$ BBCH 15) para así dar suficiente tiempo a todas las semillas sembradas a nacer y detectar a su vez el número de plantas retrasadas en uno o más estados de desarrollo respecto a las primeras nascencias.

Los niveles reales de plantas retrasadas difirieron entre los ensayos de madurez media (FAO 400) y mediatardía (FAO 600) (gráfico 1, pág. sig.).

En las localidades con los híbridos más tardíos, el retraso en las nascencias fueron de 9, 15 y 21 %, mientras que los testigos sin recubrimiento de polímero sufrieron retrasos en no más de un 3 %. En los ensayos con los ciclos medios tuvimos retrasos con las semillas recubiertas de 6, 9 y 11 %, y del 3 %, nuevamente, con las semillas no tratadas con polímero.

Las condiciones de suelo seco en la localidad de Waterloo dieron como resultado una mayor amplitud de días de retraso de la semilla recubierta con polímero y, consecuentemente, un mayor rango de estados

vegetativos distintos en la misma parcela (imagen 1). También se observó una significativa variabilidad en el tamaño de las mazorcas, motivada por los diferentes retrasos en la nascencia (imagen 2), contabilizándose mazorcas con menor número de filas cuando el retraso de nascencia superaba los 7 días.

Los ensayos de madurez media (FAO 400) se sembraron el 10 de mayo o más tarde con suelos más cálidos que, lógicamente, aceleraron la degradación del polímero y, por tanto, se redujo el retraso en las nascencias. Debido a la rápida acumulación de GDC en estos ensayos, hubo menos variabilidad en los tiempos de emergencia, como así se constató, por ejemplo, en el ensayo realizado en la localidad de Waterloo.

RESPUESTA DEL RENDIMIENTO AL RETRASO EN LA NASCENCIA

Se observaron leves disminuciones en la población final de implantación al aumentar el número objetivo de ►



Controla las malas hierbas
desde el comienzo



syngenta®



© 2024 Syngenta. Todos los derechos reservados. ™ y ® son marcas comerciales del Grupo Syngenta.
Use los productos fitosanitarios de manera segura.
Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

®

plantas retrasadas pero, en general, la población final de plantas fue similar en todos los tratamientos. Por ello, podemos asegurar que las pérdidas de rendimiento en los distintos ensayos se han debido principalmente a los retrasos en la nascencia, más que a las pequeñas pérdidas en la densidad final de plantas cosechadas.

En general, el rendimiento disminuye a medida que el porcentaje de plantas retrasadas aumenta (gráfico 2).

De media, las producciones se redujeron en 39,1 kg/ha y 73,9 kg/ha por cada 1 % de plantas nacidas más tarde en los ensayos de madurez media-tardía y media, respectivamente. A pesar de que el objetivo de plantas tardías era el mismo para ambos tipos de madurez, hubo menos plantas retrasadas en general en los ensayos con FAO medio, pero los rendimientos se redujeron más severamente en estas localidades con el aumento del retraso de la emergencia.

Como ejemplo de pérdida del potencial económico, cuando tenemos un 9 % de plantas tardías, hay una pérdida media de 336,3 kg/ha en los dos tipos de ensayos, equivalentes a 77,3 €/ha (considerando un precio medio del maíz de 230 €/t). El análisis de regresión desveló que el potencial de rendimiento disminuye linealmente a medida que el porcentaje de plantas tardías (definidas como plantas con ≥ 1 estado de desarrollo de diferencia vs. las normales) aumenta (gráfico 3, pág. sig.). Específicamente, predice una disminución del 0,26 % de rendimiento por cada 1 % de aumento de plantas retrasadas. Esto redonda en una pérdida de 3,08 €/ha por cada 1 % de incremento en el número de plantas tardías.

La flexibilidad genética del híbrido (mazorca flexible) no influye estadísticamente en la respuesta al retraso en la nascencia. Se planteó la hipótesis de que la pérdida de rendimiento sería menor con híbridos flexibles, dada su habilidad de compensar la pérdida de plantas. A pesar de ello, los datos no validan esta hipótesis, ya que la respuesta individual de los híbridos considerados fue estadísticamente similar. Esto orienta al agricultor a que no espere que utilizando híbridos flexibles pueda reducir de manera significativa la pérdida de rendimiento por nascencias desiguales y descuidar el cuidado de la siembra.

Gráfico 1. Respuesta de implantación y plantas retrasadas en ensayos de madurez media (arriba) y media-tardía (abajo). Letras distintas indican diferencias significativas en los niveles de retraso de nascencia, $P \leq 0,10$

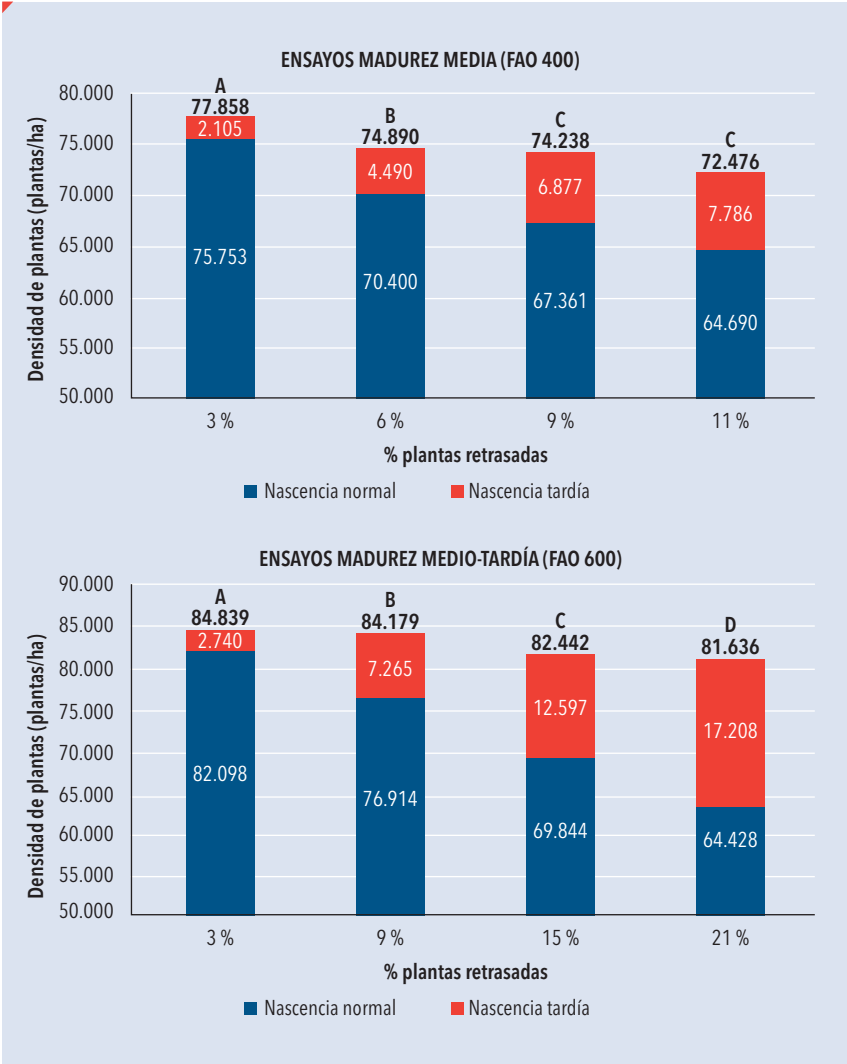
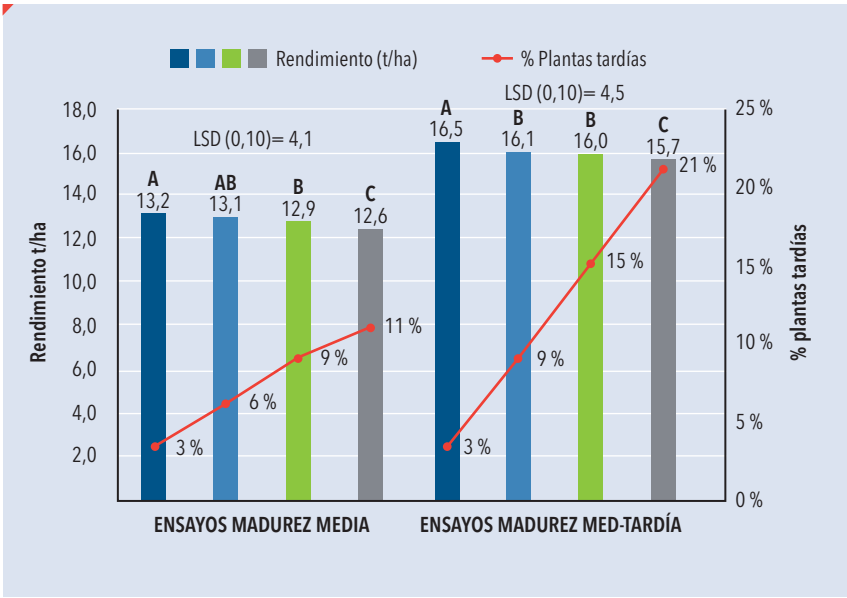


Gráfico 2. Repuesta productiva media al retraso de nascencia en los dos tipos de ensayos planteados según madurez de los híbridos



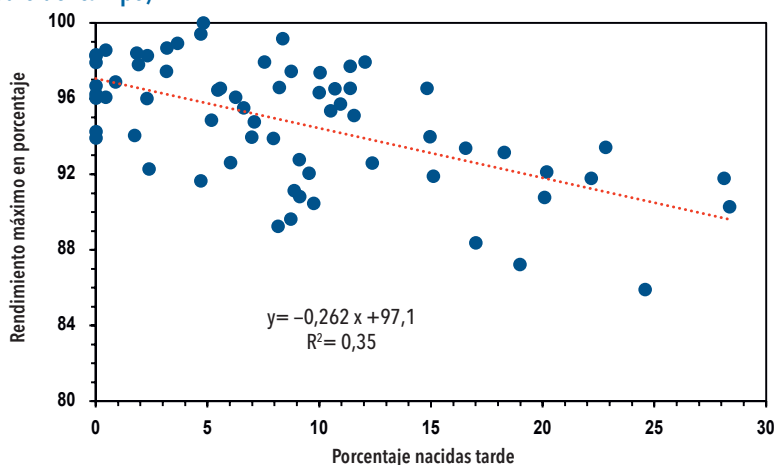
▶ AUNQUE NO PODEMOS CONTROLAR AL 100 % LOS FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN A LA IMPLANTACIÓN DE NUESTRO CULTIVO DE MAÍZ, SÍ TENDREMOS LA POSIBILIDAD DE MINIMIZAR SUS EFECTOS CONTROLANDO AQUELLOS SOBRE LOS QUE SÍ PODEMOS INFLUIR

RESUMEN

Este ensayo ha demostrado que una nascencia uniforme tiene un efecto significativo sobre el rendimiento del cultivo de maíz, en especial en campos sembrados a altas densidades, donde la competencia entre plantas es más elevada. Los resultados también muestran que genéticas flexibles a las densidades no reducen consistentemente el efecto negativo de estas nascencias desiguales.

Aunque no podemos controlar al 100 % los factores ambientales que afectan a la implantación de nuestro cultivo de maíz, sí tendremos la posibilidad

Gráfico 3. Relación entre el porcentaje máximo de rendimiento en grano y el porcentaje de plantas retrasadas (≥ 1 estado de desarrollo en comparación con el estado medio del campo)



de minimizar sus efectos controlando aquellos sobre los que sí podemos influir: manejo de residuos, profundidad y homogeneidad de siembra, las condiciones en las que la realizamos, calibración de la sembradora, velocidad de trabajo, elección de semilla de calidad con alta germinación y vigor de implantación, etc.

Porque, recuerda, todo detalle cuenta. ■



FERTIMÓN PRO

Permite un suministro racional del nitrógeno contenido en los fertilizantes

BENEFICIOSO PARA AGRICULTORES Y CANADEROS

CON TECNOLOGÍA SLOW

VANGUARDIA DE INVESTIGACIÓN

ADAPTADO A LAS NUEVAS REGLAMENTACIONES

www.soaga.com