

ACTIVIDADES TÉCNICAS REALIZADAS POR APPA

Evaluación de variedades comerciales en la zona de Romang

(Santa Fe)

Ing. Agr. Scarpin Gonzalo MP 3/206
Ing. Agr. Zorzón Cristian MP 3/173
Ing. Agr. Gerber Mario MP 3/040
APPA

scarpin.gonzalo@inta.gov.ar

Introducción

El crecimiento, rendimiento y los parámetros de calidad de los cultivos son el resultado de complejas interacciones que se producen entre estos y el ambiente en el que crecen y se desarrollan. El rendimiento de un cultivo puede definirse como la cantidad de producto comercial que se obtiene por unidad de superficie cultivada, es decir, kilogramos de fibra conformados por los pelos seminales de cada semilla para el caso del algodón.

Los componentes de rendimiento que contribuyen para la generación de rendimiento de fibra de algodón son por un lado el número de capsulas por unidad de superficie y, por otro lado, el peso de todas las fibras presentes en cada una de las capsulas. A su vez, el número de capsulas por unidad de superficie está comprendido por el número de plantas y la cantidad de capsulas que posean esas plantas por unidad de superficie. Mientras que el peso de las fibras en cada capsula está constituido por el número de semillas que exista en cada capsula y el peso de cada una de las fibras generadas por las semillas. Por lo tanto, el aumento de cualquiera de estos componentes producirá un aumento del rendimiento total obtenido por unidad de superficie, siempre y cuando este aumento no afecte o produzca una disminución de alguno de los otros componentes de rendimiento.

El ambiente afecta el comportamiento de los algodones generando variaciones que son necesarias de interpretar y conocer. En este caso, es necesario aclarar que existe bibliografía que evidencia que la variación de rendimiento anual en el cultivo de algodón esta explicada en un 70 % por la variación del ambiente y solo el 30 % restante se explica por las variaciones en el manejo del cultivo. Es por este motivo, que es fundamental, la realización de ensayos de cultivares en lotes de productores, donde se implementen prácticas de manejo distintas a la de los centros de investigación y donde se obtengan resultados acordes para la zona de estudio.

Por otro lado, el balance nutricional y hormonal en

el cultivo de algodón es de gran complejidad durante el crecimiento y desarrollo del mismo. Dicha complejidad se debe a una serie de factores, entre los cuales se debe destacar el suceso de solapamiento de la etapa vegetativa y reproductiva que genera alta competencia por asimilados entre los diferentes órganos de la planta.

Objetivo

- Evaluar y comparar el rendimiento en bruto, % de fibra, rendimiento de fibra y parámetros de calidad de fibra de las variedades disponibles en el mercado en la zona de Romang (Santa Fe).
- Evaluar el efecto del agregado de Nitrógeno en post-emergencia temprana en los componentes de rendimiento de las variedades comerciales de algodón.

Materiales y metodos

El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Romang (latitud - 29,45; longitud - 59,79) en el campo del productor Dario Zbinden durante la campaña 2019/20. El mismo se sembró en un lote preparado en forma convencional con antecesor maíz, el día 15 de noviembre de 2019 con una densidad de siembra de 15 semillas por metro lineal y una distancia entre surcos de 52 cm.

Para el ensayo se utilizaron las 4 variedades de algodón disponibles en el mercado: Guazuncho 2000 RR, NuOpal BG RR, DP 1238 BG RR y DP 402 BG RR. Junto con la siembra se realizó una fertilización base de 60 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico (18-46-0) y una aplicación de herbicida pre-emergente de Flurocloridona + Acetoclor. El lote utilizado, tenía una superficie de 8,5 has y para el ensayo, las variedades fueron sembradas en franjas, de manera que cada una de los cultivares tenga por lo menos 15 metros de ancho y 350 metros de largo.

Además del ensayo de las variedades, se realizó dentro del lote, un ensayo de fertilización nitrogenada en post-emergencia temprana, con la aplicación al voleo de 50 kg.ha⁻¹ de UREA (46-0-0) el día 29 de diciembre de 2019 a los 35 días después de la emergencia del cultivo y en el estado fenológico de 1^{er} pimpollo visible. Se dejó un sector del lote en cada una de las variedades control sin fertilización (sector recuadrado en rojo en Figura 1).

La cosecha se realizó el 24 de abril de 2020 de manera manual, recolectando todos los capullos de 5 metros lineales en 3 hileras continuas de las plantas. La cosecha se realizó en 3 sectores de la franja de cada una de las variedades, tanto en la parte del lote control, como en la fertilizada (Figura 1). Durante la cosecha, para el cálculo de los componentes de rendimiento se contaron tanto el número de capullos, como plantas cosechadas. Luego de la recolección, se realizó el desmotado con una mini desmotadora tipo experimental en el INTA Reconquista, y las muestras de fibras obtenidas se enviaron al laboratorio de HVI de APPA en el parque industrial de Reconquista para los análisis de calidad tecnológica de fibra.

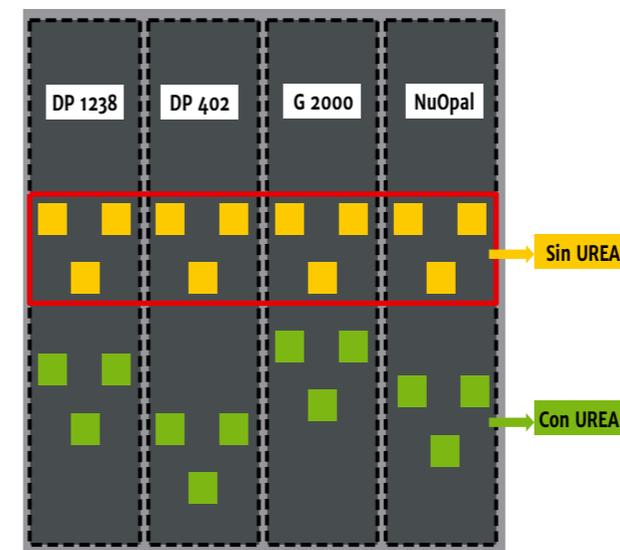


Figura 1. Croquis de disposición de las variedades y fertilización nitrogenada post-emergencia en el lote. Los cuadros indican los sectores donde se realizó la cosecha manual en las distintas variedades

Con la información recabada, se realizaron promedios y desvíos de los resultados mediante el software informático InfoStat y se graficaron tanto las variables como regresiones lineales con el software SigmaPlot.

Resultados

Condiciones ambientales

El análisis de las condiciones ambientales que se presentaron en la campaña 2019/20 se pueden observar en el artículo "Condiciones ambientales en el norte de Santa

Fe en la campaña 2019/20". El sitio donde se desarrolló el ensayo, está situado a 30 kilómetros de la EEA Reconquista, por lo que las condiciones de temperatura y radiación fueron similares. No obstante, al ser las precipitaciones la variable que presenta una mayor variación en el espacio, se muestran las sumas de las precipitaciones para los meses donde se desarrolló el cultivo:

Noviembre	130 mm.	Febrero	280 mm.
Diciembre	220 mm.	Marzo	58 mm.
Enero	156 mm.	Abril	150 mm.

Rendimiento

Los resultados del experimento para rendimiento bruto, rendimiento de fibra y porcentaje de fibra, se pueden observar en la Figura 2. En la misma se diferencian los promedios de las variedades fertilizadas y control sin fertilización. Se puede observar que, en general, los tratamientos con fertilización nitrogenada, presentaron mayores rendimientos brutos y de fibra que los controles. El promedio de todas las variedades fertilizadas fue de 2.821 kg.ha⁻¹ de rendimiento bruto y 1.175 kg.ha⁻¹ de fibra. Por otro lado, el promedio de todas las variedades sin fertilización fue de 2.664 kg.ha⁻¹ de rendimiento bruto y 1.124 kg.ha⁻¹ de fibra. Por otro lado, el % de fibra, en general, no registró grandes diferencias entre los tratamientos fertilizado y control, siendo de 41,7 % y 42,2 %, respectivamente.

Dentro del sector fertilizado, la variedad que registró el mejor comportamiento en términos de rendimiento en bruto fue NuOpal (2.963 kg.ha⁻¹), mientras que DP 1238 presentó los mayores valores tanto para rendimiento de fibra fue DP 1238 (1.218 kg.ha⁻¹) como para % Fibra (43,6 %). Por otro lado, en el sector del lote sin UREA, el cultivar que presentó la mejor performance de rendimiento en bruto fue DP 402 (2.802 kg.ha⁻¹), y al igual que en los tratamientos fertilizados, DP 1238 registró los mayores valores tanto para rendimiento de fibra (1.194 kg.ha⁻¹) como para % fibra (43,6 %).

Es importante destacar que los % de Fibra son obtenidos luego de la cosecha manual y el proceso de desmote en una mini-desmotadora de tipo experimental. Es importante realizar esta aclaración, debido a que son porcentajes superiores a los que se observan a campo en lotes de productores. No obstante, las diferencias que se observan en este tipo de ensayo son reproducibles para cosechas del tipo mecánico, esto quiere decir, que tanto la variedad con mayor % de fibra, como la diferencia entre las variedades hubiera sido similar si el ensayo se hubiera cosechado con una cosechadora del tipo mecánica y se hubiera desmotado en una desmotadora comercial.



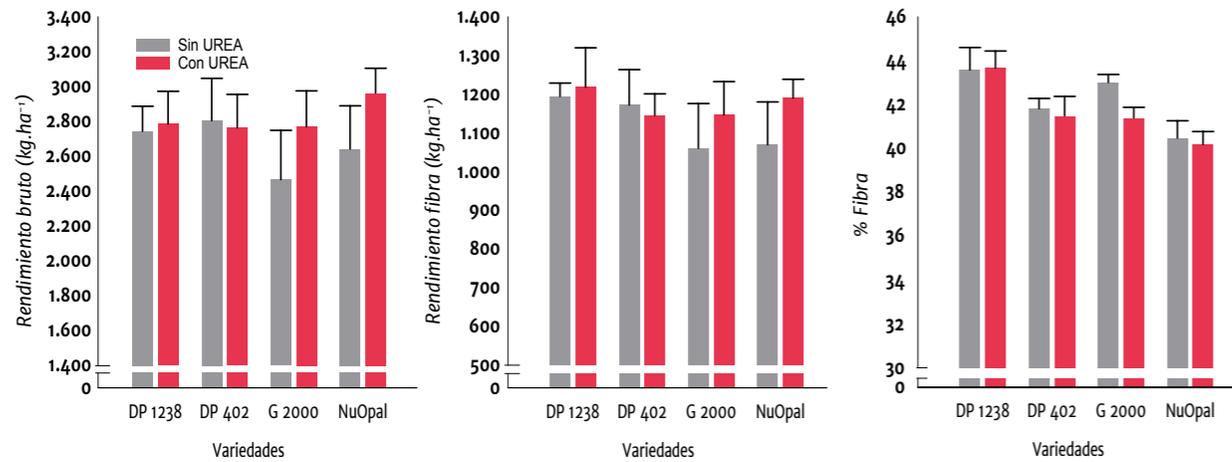


Figura 2. Gráfico de barras para rendimiento bruto (kg.ha⁻¹), rendimiento fibra (kg.ha⁻¹) y % Fibra para las cuatro variedades ensayadas, en los tratamientos control (barras grises) y fertilizado (barras rojas). Barras indican error estándar.

Con respecto a los componentes de rendimiento que fueron detallados en la introducción, para el análisis de este ensayo y el efecto de la fertilización sobre los mismos, se tomaron en cuenta tanto el número de capullo.m⁻² como el peso promedio por capullo. La variación entre los mismos y su relación con el rendimiento bruto de algodón se puede observar en la Figura 3. El rendimiento bruto de algodón estuvo linealmente relacionado con el número de capullo.m⁻² (Figura 3, a), solo para los tratamientos sin UREA, esto quiere decir, que al aumentar el número de capullo.m⁻² en los tratamientos sin UREA, se produjo un aumento del rendimiento, mientras que no se encontró esa relación en los tratamientos con UREA. Por otro lado, el peso por capullo estuvo linealmente relacionado con el rendimiento bruto solo para los tratamientos con UREA (Figura 3, b), del mismo modo que el anterior, esto quiere decir que al aumentar el peso promedio por capullo se incrementó el rendimiento bruto solo para los tratamientos con UREA, no encontrándose esta relación en los tratamientos sin UREA. Por último, se pudo observar que se encontró una relación negativa entre número de capullo.m⁻² y peso por capullo, solo en los tratamientos sin UREA (Figura 3, c), no encontrándose esta relación negativa en los tratamientos con UREA.

El concepto más importante que se desprende del análisis de esta serie de gráficos es que en los tratamientos con UREA, se pudo incrementar el rendimiento al aumentar el peso promedio de los capullos y mantener el número de capullos por m² estable, mientras que en los tratamientos control, cuando se produjo un aumento del peso promedio por capullo, se registró una disminución en el número de capullos por m², y por lo tanto se vio afectado el rendimiento.

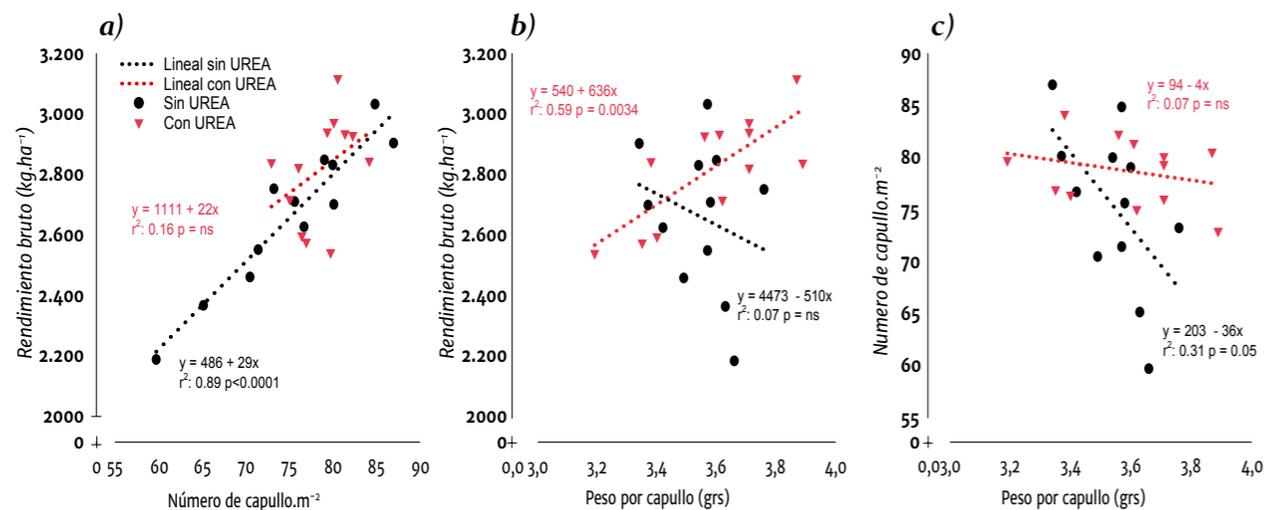


Figura 3. Gráfico de dispersión para: a) número de capullo.m⁻² y rendimiento bruto (kg.ha⁻¹), b) peso por capullo y rendimiento bruto (kg.ha⁻¹) y c) peso por capullo y número de capullo.m⁻² para los registros de la cosecha de los tratamientos control (círculos negros) y fertilizado (triángulos rojos). Las rectas punteadas son regresiones lineales para los tratamientos sin urea (línea punteada negra) y con urea (línea punteada roja). Las ecuaciones y significancias están escritas según sean para tratamientos sin urea (texto negro) y con urea (texto rojo).



Calidad de fibra

Los parámetros evaluados de calidad tecnológica de fibra de algodón más importantes se pueden distinguir en la Tabla 1. En general, todos los tratamientos presentaron valores que varían entre buenos a muy buenos, quedando la mayoría en el rango de premiación para la comercialización.

Se observó que no existieron grandes diferencias tanto entre cultivares como en los tratamientos de fertilización. En general, tomando el promedio de todos los parámetros en cuenta, el cultivar DP 402 presentó la mejor calidad de fibra. Por otro lado, el material G 2000, registró los parámetros de calidad de fibra de menor valor.

Tabla 4. Resultados de calidad tecnológica de fibra obtenidos para las diferentes variables estudiadas en el experimento. Referencias: SCI: Índice de hilabilidad, UHML: longitud promedio de la mitad superior, UI: uniformidad de longitud de fibra, SF: índice de fibras cortas, resistencia y micronaire.

Variedad	Fertilización	SCI	UHML mm	UI %	SF %	Resistencia g.tex ⁻¹	Micronaire
DP 1238	Sin UREA	135,3	28,1	81,2	9,5	32,0	3,93
	Con UREA	133,7	28,1	81,0	10,5	30,7	3,62
DP 402	Sin UREA	139,0	28,0	82,2	9,6	30,6	3,66
	Con UREA	135,3	28,6	81,3	9,9	29,8	3,41
G 2000	Sin UREA	128,0	27,5	80,6	11,2	28,9	3,37
	Con UREA	129,3	28,0	80,5	11,2	29,2	3,43
NuOpal	Sin UREA	139,7	28,6	82,6	8,1	30,3	3,81
	Con UREA	134,0	28,1	81,6	8,9	30,7	3,87

Conclusión

Las variedades utilizadas en el experimento presentaron diferencias en la mayoría de las variables que fueron registradas. El cultivar que presentó el mejor comportamiento teniendo en cuenta tanto el rendimiento, como % de fibra y los parámetros de calidad de fibra fue DP 1238.

Por otro lado, se observaron diferencias a favor de la realización de la fertilización nitrogenada en post-emergencia temprana en la mayoría de las variables evaluadas. No obstante, el motivo por el cual pudieron no haberse presentado grandes diferencias entre los tratamientos de fertilización y control, especialmente en algunas variables como los parámetros de calidad de fibra, pudo haberse debido a que el suelo y las condiciones de fertilidad actual y potencial del mismo, brindaron a la planta los suficientes nutrientes para que tanto los tratamientos control como los fertilizados alcancen similares valores. No obstante, es importante mencionar, que donde no se realizó la fertilización nitrogenada suplementaria, posiblemente el cultivo haya extraído una mayor tasa de nutrientes de la que fue repuesta y que esto representa un costo que no es tenido en cuenta.

