

Evaluación de variedades comerciales y pre-comerciales

Ing. Agr. Scarpin Gonzalo MP 3/206
 Ing. Agr. Dileo Pablo
 Ing. Agr. Winkler Horacio Martín
 Dr. Paytas Marcelo MP 3/116
 Tec. Longhi Tulio
 EEA INTA Reconquista
 scarpin.gonzalo@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

El algodón (*Gossypium hirsutum L.*) es un cultivo regional de gran importancia en la economía santafesina siendo esta la 3^{ra} provincia con mayor superficie sembrada en el país. Este cultivo es la fibra textil natural más importante del mundo. En aquellos países que producen y consumen la materia prima, su participación es muy importante en los procesos de crecimiento económico, y contribuye al desarrollo sustentable con responsabilidad social. En la Argentina, la historia del algodón está ligada con el desarrollo de economías regionales que fueron sufriendo transformaciones y cambios en el sistema productivo.

El algodón es una planta perenne, pero se lo cultiva como anual en sistemas comerciales a través de prácticas de manejo agronómico. Se caracteriza por tener un hábito de crecimiento indeterminado, con un desarrollo vegetativo y reproductivo que sigue patrones regulares y ordenados. El crecimiento está asociado con la tasa de acumulación de materia seca, mientras que el desarrollo está conformado por sucesión de estadios morfológicos y fisiológicos bien diferenciados. Cada etapa de desarrollo tiene objetivos ecofisiológicos diferentes, que deben ser alcanzados para optimizar el rendimiento del cultivo.

Los componentes de rendimiento (Figura 1) que colaboran para la generación de rendimiento de algodón son por un lado el número de capsulas por unidad de superficie y, por otro lado, el peso 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.

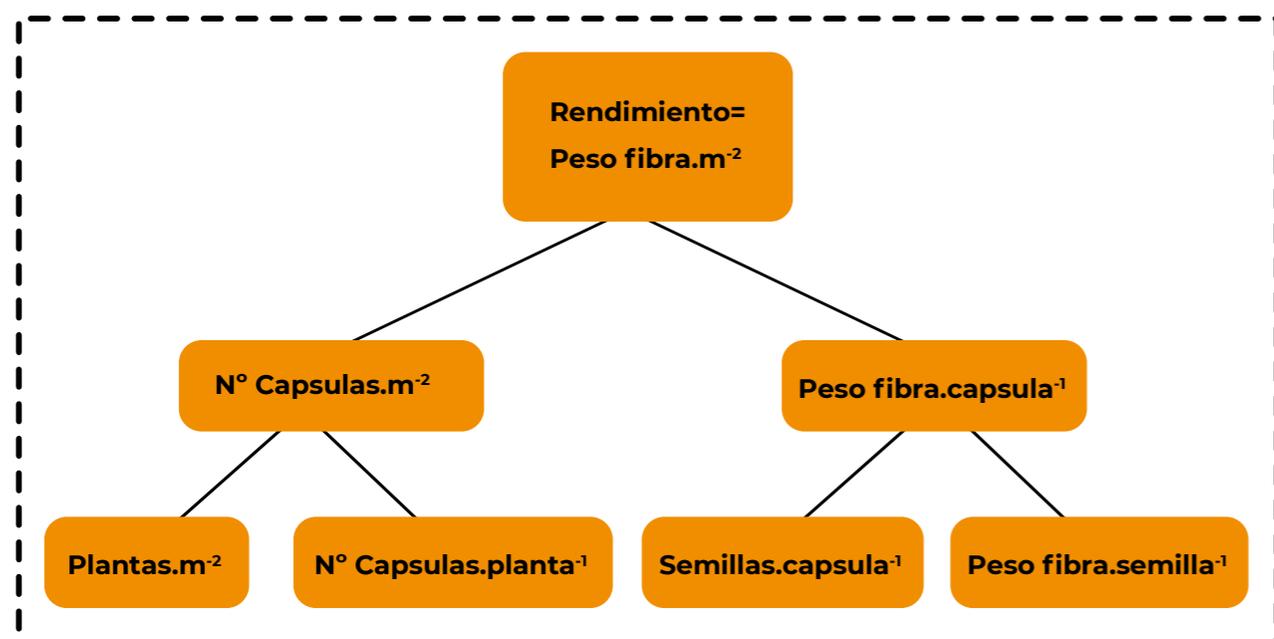


Figura 1. Componentes de rendimiento del algodón.

OBJETIVO

Evaluar y comparar la aptitud y performance de diferentes cultivares comerciales y pre-comerciales de algodón en fenología, rendimiento y parámetros de calidad tecnológica de fibra en el norte de la provincia de Santa Fe.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un ensayo en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA en Reconquista, el cual se sembró en un lote preparado de forma convencional el 17 de octubre de 2018 a 52 cm de espaciamiento entre surcos y con una densidad de siembra de 180.000 plantas.ha⁻¹. Para el experimento se utilizaron las 4 variedades de algodón disponibles en el mercado y las 3 variedades de algodón pre-comerciales lanzadas por INTA en la campaña 2017/18:

- Guazuncho 2000 RR
- NuOpal RR.
- DP 1238 BG RR
- DP 402 BG RR
- Guaraní BG RR (pre-comercial)
- Guazuncho 4 BG RR (pre-comercial)
- Porá 3 BG RR (pre-comercial)

El diseño estadístico fue de bloques completamente aleatorizados con 4 repeticiones para cada variedad (Figura 2). Cada parcela consistía en 8 hileras de cada genotipo con un largo de 10 metros. El análisis de suelo realizado previo a la siembra presentó valores que se expresan en la Tabla 1. Para adecuar la demanda del cultivo con la oferta de nutrientes del suelo se realizó una fertilización base con 70 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico (18-46-0) y luego de la emergencia una fertilización el 17 de diciembre de 2018 que consistió en el agregado al voleo de 100 kg.ha⁻¹ de un fertilizante nitrogenado (27-0-0) que también contenía Calcio y Magnesio. Los datos meteorológicos fueron tomados en la estación meteorológica de INTA EEA Reconquista ubicada a 100 metros del ensayo. Tanto las malezas como los insectos plaga fueron correctamente controladas.

Tabla 1. Características químicas del suelo (0-20 cm) determinadas mediante su análisis en laboratorio de suelos del INTA Reconquista.

M.O (%)	P (mg.kg ⁻¹)	pH (1:2,5)	NH ₄ (mg.kg ⁻¹)	NO ₃ (mg.kg ⁻¹)	Na ⁺ (cmol.kg ⁻¹)	K ⁺ (cmol.kg ⁻¹)	Ca ⁺² (cmol.kg ⁻¹)	Mg ⁺² (cmol.kg ⁻¹)	CIC (cmol.kg ⁻¹)
1,59	14,6	6,00	2,7	52,6	0,1	0,6	7,1	0,5	10,5

La cosecha se realizó de manera manual el día 1 de marzo de 2019 tomando todos los capullos de 2.5 metros lineales en 2 hileras continuas de las plantas. Para el cálculo de los componentes de rendimiento se seleccionaron al azar 25 capullos dentro de la franja cosechada y se pesaron para calcular así el peso promedio por capullo. Luego, con los datos de peso promedio por capullo y peso total cosechado en cada una de las parcelas se estimó el número de capullos por parcela y por unidad de superficie. El desmotado se realizó 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. Se analizó estadísticamente los resultados considerando las varianzas (ANOVA) y comparando medias de los tratamientos con el test de LSD de Fisher mediante el software informático InfoStat.



Figura 2. Fotografía aérea del ensayo en estado vegetativo.



RESULTADOS

Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales que se presentaron en la campaña 2018/19 se pueden observar en el artículo “Condiciones ambientales en el norte de Santa Fe en la campaña 2018/19”. La combinación de altas precipitaciones y baja tasa de radiación solar que se registraron durante los meses de la campaña algodonera impactaron significativamente

en el crecimiento y desarrollo del cultivo del algodón con potencial efecto negativo en el rendimiento y calidad de fibra. En la Figura 3, se observa el cultivo en el periodo de llenado de bochas bajo condiciones de estrés por anegamiento. Estas condiciones se mantuvieron constante durante 50 días entre mediados de diciembre e inicios de febrero donde se registraron 26 días de lluvia con 699.7 milímetros.



Figura 3. Imagen del ensayo en el estado fenológico de llenado de bochas bajo estrés por anegamiento.

Fenología

Para conocer la duración del ciclo y las diferencias entre cada variedad se registraron los principales eventos del desarrollo del cultivo de algodón para todas los cultivares. Se observa en la Tabla 2 que las variedades con la menor duración a 1º bocha abierta fueron DP 402 y Guaraní, en cambio, la que registró un mayor número de días para alcanzar la misma etapa fue DP 1238, registrando una diferencia de 6 días entre ellas. Por último, desde 1º bocha abierta a cosecha transcurren, en general, entre 15 y 40 días dependiendo en gran parte de la cantidad y ubicación de las capsulas que presentan las plantas de cada genotipo y el grado de determinación de las variedades.

Tabla 2. Días desde emergencia a primer pimpollo visible, primera flor abierta y primera bocha abierta de los genotipos utilizados en el ensayo.

Cultivar	días a 1º Pimpollo visible	días a 1º Flor abierta	días a 1º Bocha abierta	diferencia con la más corta
NuOpal	36	61	112	5
G 2000	33	60	111	4
Guazuncho 4	33	58	109	2
Guaraní	31	57	107	-
DP 402	31	57	107	-
DP 1238	36	64	113	6
Porá 3	33	62	111	4

Rendimiento

En primer lugar, es necesario destacar en este punto que las condiciones ambientales tuvieron efectos negativos sobre los rendimientos esperados para el experimento. Estos se manifestaron no solo debido a la cantidad de precipitaciones registradas, sino también, a causa de la baja tasa de radiación durante el periodo crítico del cultivo.

Los resultados del experimento para rendimiento bruto, rendimiento de fibra, porcentaje de desmote, peso promedio por capullo y numero de capullo.m⁻² se pueden observar en la Figura 4. Tal como se puede analizar en el gráfico, se presentaron diferencias significativas en la mayoría de las variables. La variedad que presentó mejor performance para rendimiento tanto de fibra como bruto fue DP 1238 (721,7 kg.ha⁻¹ y 1.812,3 kg.ha⁻¹ respectivamente), mientras que el genotipo que registró el mayor % de desmote fue Porá 3 (41,8 %). Con respecto a los componentes de rendimiento, Porá 3 registró el mayor peso por capullo promedio (5,35 gramos.capullo⁻¹) mientras que el mayor número de capullos.m⁻² fue encontrado en la variedad DP 402 (16,3 capullos.m⁻²).

Por último, resulta útil mencionar que las condiciones de estrés por anegamiento y baja radiación solar que se presentaron en la última campaña pudieron haber afectado de manera diferencial a los genotipos que tuvieron diferencias en cuanto al largo del ciclo. Para disminuir dicho efecto diferencial, hubiera sido necesario la realización de un mayor número de fechas de siembra, para evaluar el efecto de la variación de la misma sobre la performance de cada uno de los cultivares.

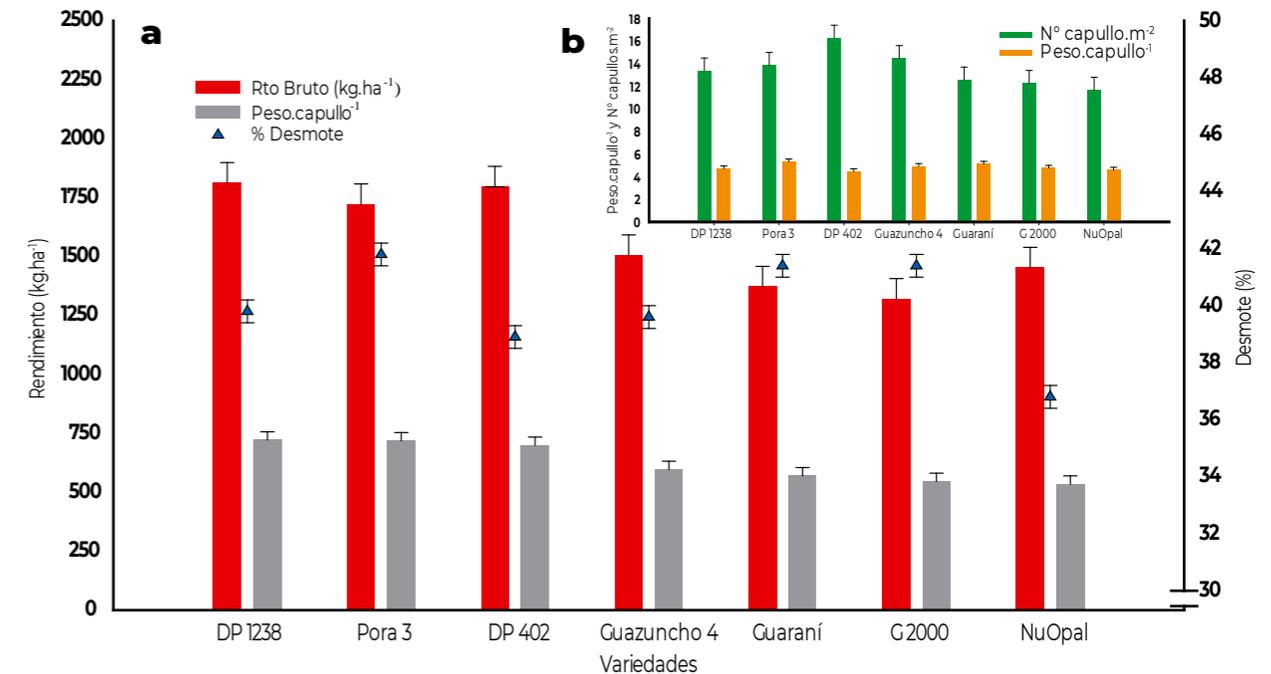


Figura 4a. Rendimiento bruto en kg. ha⁻¹ (barras rojas), rendimiento de fibra kg. ha⁻¹ (barras grises) y % de desmote (triángulos azules) registrados de las distintas variedades. 4b. numero de capullos.m⁻² (barras verdes) y peso.capullo⁻¹ (barras naranjas) observadas en los distintos genotipos. Barras indican error estándar.

Calidad de fibra

Los parámetros de calidad tecnológica de fibra de algodón más importantes se pueden distinguir en la Tabla 3. Se observó que existen diferencias significativas entre los genotipos evaluados para los parámetros de índice de hilabilidad (SCI), largo promedio de la mitad superior (UHML) y micronaire. Cabe destacar que las diferencias son fundamentalmente genotípicas, debido a que tanto la fecha de siembra como la de cosecha se mantuvieron constantes entre los genotipos y, por lo tanto, todos estuvieron expuestos a las mismas condiciones ambientales.

En general, todos los genotipos presentaron valores que varían entre regulares a muy buenos, quedando la mayoría en el rango de premiación para la comercialización. Sin embargo, las variedades pre-comerciales (Guaraní, Guazuncho 4 y Porá 3) presentaron valores de calidad de fibra inferiores a los obtenidos con las variedades comerciales (G 2000, NuOpal, DP 402 y DP 1238) para las condiciones ambientales que se presentaron en el norte de Santa Fe en la campaña 2018/19.

Tabla 3. Resultados de los análisis de calidad de fibra mediante HVI. Referencias: UHML: Largo de fibra promedio de la mitad superior (mm) –UI (%) Uniformidad de largo de fibra – MIC: Micronaire – Str: Resistencia (g.tex⁻¹) – SFI: índice de fibras cortas (%) – SCI: índice de hilabilidad. Referencias: * = p<0,05; ** = p<0,01 *** = p<0,001

Variedad	SCI	UHML (mm)	UI (%)	SFI (%)	Resistencia (g.tex ⁻¹)	Micronaire
Guaraní	121,3	27,04	81,8	8,47	28,07	4,22
Guazuncho 4	128,3	28,15	82,6	8,47	29,90	4,63
Porá 3	137,0	27,74	82,9	6,13	32,30	4,62
G 2000	138,7	28,71	83,1	8,47	31,70	4,58
NuOpal	145,7	29,61	82,6	7,60	32,77	4,19
DP 1238	150,0	29,61	84,1	6,50	34,27	4,84
DP 402	156,0	29,42	84,1	6,97	33,90	4,10
DMS	17,3	1,22	1,7	1,97	4,48	0,35
Variedad	*	**	ns	ns	ns	**

CONCLUSIONES

Las variedades utilizadas en el experimento presentaron diferencias significativas para fenología, componentes de rendimiento y calidad tecnológica de fibra. Es necesario que cada productor tenga en cuenta tanto estas diferencias como la oferta de recursos que su ambiente puede brindar, para así, evaluar el mejor genotipo para su lote.

