

Evaluación de tres materiales comerciales de algodón

en condiciones ambientales del norte santafesino.
Campaña 2019/20.

Ing. Agr. Espindola Carlos MP: 3/151
Ing. Agr. Wuthrich Aldo MP: 3/072
INTA AER Las Toscas

Ing. Agr. Masin Leonardo MP: 3/238
APPA

Ing. Agr. Winkler Martin
Ing. Agr. Scarpin Gonzalo MP: 3/206.
INTA EEA Reconquista

espindola.carlos@inta.gob.ar

Introducción

El cultivo de algodón ha sido y es uno de los motores del desarrollo de la región norte de la provincia de Santa Fe. En estos últimos años, la superficie con este cultivo y sus rendimientos promedios han ido en aumento. Esto es debido a distintos factores como ser, el precio de la fibra, la disponibilidad de genética adaptada a la zona y las características del productor que cuenta con equipamiento, con saberes y una institución que los representa (APPA).

El norte santafesino presenta condiciones agroecológicas muy características que condicionan la productividad y la calidad de la fibra. Estas, puntualmente, referidas al tipo de suelo y al régimen de precipitaciones.

Los suelos del noreste de la provincia de Santa Fe tienen características químicas y físicas muy particulares. Químicamente son deficientes, principalmente, en materia orgánica, fósforo, nitrógeno y potasio. Esto se debe a dos causas, a la genética del suelo y a las prácticas agronómicas extractivas que, durante varias décadas, fueron implementadas en la zona. Por otro lado, estos suelos, físicamente se caracterizan por poseer un horizonte "B" textural muy fuerte, rico en arcillas del tipo expandente que limita, por un lado, la expansión del sistema de raíces de los cultivos y, por el otro, la velocidad de infiltración del agua de lluvia, que afecta directamente la cantidad de agua acumulada, aprovechable por los cultivos.

Con respecto al régimen hídrico, en esta región, se produce casi todos los años una sequía en los meses de diciembre-enero y, aunque el total de lluvia caída en estos meses sea considerable, el balance hídrico es negativo debido a la elevada evapotranspiración y a la distribución irregular de las mismas. Bajo este escenario, el cultivo de algodón se ve muy afectado ya que este tiene la particularidad de presentar sus fases críticas hídricas (fase fenológica de floración) en períodos hídricamente desfavorables.

Al interactuar ambos factores ambientales, precipitaciones insuficientes o con eventos mal distribuidos y suelos de escasa profundidad efectiva (a partir de los 30-40 cm se encuentra el horizonte B muy rico en arcillas, que en algunos casos alcanza característica de tosca), sumado a las densificaciones subsuperficiales provocadas por las continuas labores culturales y el bajo porcentaje de materia orgánica; se observa que el reservorio de agua útil en el suelo se ve cada vez más reducido y es escaso respecto a la tasa de evapotranspiración registrada para los meses críticos. Esto, indefectiblemente, afecta al rendimiento de los cultivos.

En este contexto, el Centro Operativo Experimental de Tacuarendí (COET), la Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera (APPA) en su técnico Ing. Agr. Leonardo Masin y el INTA, llevaron adelante una experiencia adaptativa, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de la disponibilidad hídrica del suelo en el rendimiento y calidad de fibra, en distintos materiales comerciales de algodón.

Materiales y métodos.

La experiencia se llevó adelante en el campo experimental del COET (28°25'23.7"S 59°15'25.1W). El lote pertenece a la serie de suelo (FLO-01. 2wp 72, según <http://visor.geointa.inta.gob.ar/?p=96>). El sistema de labranza fue convencional, incorporando la labor del cincel a una profundidad entre 17-20 cm, en dos pasadas a 45° una de otra. Esto tuvo como el objetivo aumentar la profundidad efectiva de las raíces del cultivo y, mejorar la infiltración y la capacidad de acumulación de agua útil en el perfil del suelo.

La siembra se realizó el 8 de noviembre de 2019, a un espaciamiento de 52 cm entre surcos y a una densidad de 180.000 plantas/ha. El cultivo antecesor fue caña de azúcar. Se utilizaron las 3 variedades comerciales disponibles en el mercado: Guazuncho 2000 RR, NuOpal RR, Dp 1238 BG RR.

Para la fertilización del cultivo se utilizó 50 kg de fosfato diamónico a la siembra (18-46-0) y a inicios de la floración 100 kg de urea (46-0-0). Los herbicidas fueron: Metoalcloro (1 l/ha) y Diuron (1 l/ha) en preemergencia y Glifosato en V3 y en CutOut (3 l/ha por cada aplicación). Como insecticidas se utilizó Lambdacialotrina (250 cm³/ha, a los 35 días desde la emergencia (DDE); 300 cm³/ha, a los 42 DDE) y Bifentrin (200 cm³/ha, a los 50 DDE). Y como regulador de crecimiento se aplicó Cicocel (1/3 dosis a los 42 DDE y dosis completa en CutOut). No se aplicó defoliantes ya que se propuso la cosecha manual del ensayo. Para determinar el contenido de humedad del suelo, se recurrió al método gravimétrico, realizando muestreos semanales en 4 sitios al azar, a lo largo de todo el lote y a dos profundidades: 0-20 cm y 20-40 cm.

Las variedades fueron sembradas en franjas comparativas, sin repeticiones, ya que la experiencia se

planteó con un objetivo demostrativo de estrategias de manejo agronómico que permitan al cultivo el uso eficiente de los recursos y, cuya información pueda constituir bases de líneas de investigación a futuro. Por cada franja se tomaron 3 muestras al azar, de las cuales se realizaron determinaciones de materia seca, mapeo de posiciones fructíferas, rendimiento de algodón en bruto y parámetros de calidad de fibra en el laboratorio de APPA en Reconquista, Santa Fe.

Resultados

Las condiciones agroclimáticas, durante el transcurso de la campaña, fueron favorables para la producción algodonera. En la Figura 1, en primer lugar, se observa la variación del contenido hídrico del suelo (línea azul) y el umbral crítico a partir del cual el cultivo comienza a sufrir estrés por falta de agua (línea verde); y, por otro lado, el registro de temperaturas máximas diarias (línea roja) y el umbral crítico térmico (línea amarilla). Con línea violeta punteada, se observa el periodo crítico del cultivo (días) donde el mismo define su gran parte de su rendimiento.

Estres Hídrico y Termico para el cultivo de algodón. Campaña 2019/2020

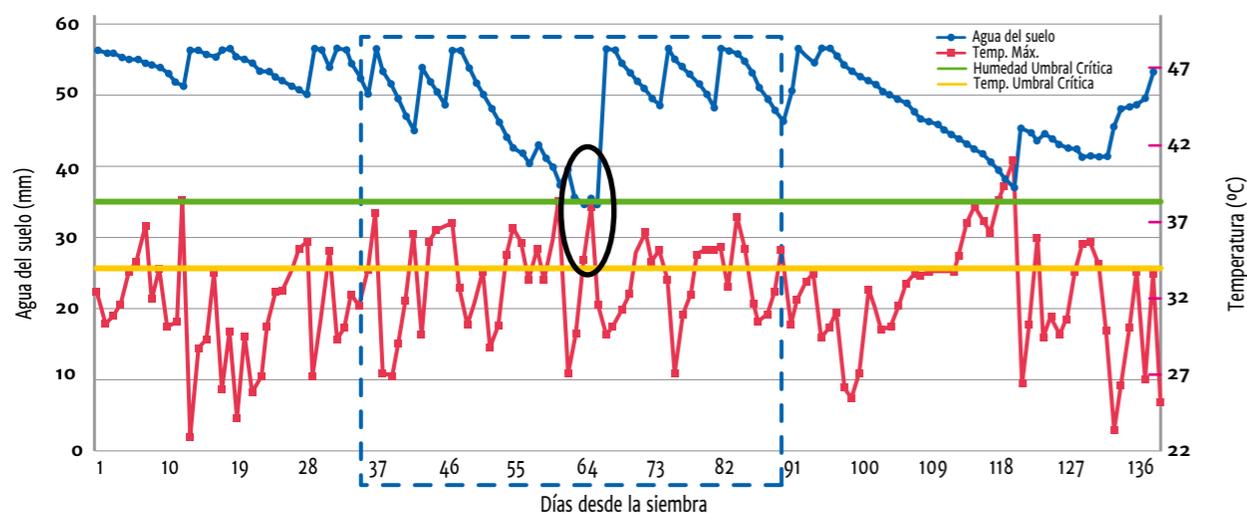


Figura 1. Variación del contenido hídrico del suelo (línea azul), umbral de humedad crítico (línea verde), temperatura máxima diaria (línea roja) y umbral crítico térmico (línea amarilla) durante el ciclo del cultivo. La ventana punteada violeta indica el periodo crítico para la definición del rendimiento del cultivo.

A partir del análisis de la Figura 1 se observa que, durante la ventana crítica del cultivo, se registraron temperaturas máximas que superaron al umbral térmico crítico en 24 oportunidades. Respecto al contenido hídrico del suelo, el cultivo se vio afectado, en su fase crítica, durante un período de tres días. El círculo negro en el gráfico muestra el momento del ciclo donde ocurrió la conjunción entre ambos tipos de estrés, momento en el que el rendimiento potencial del cultivo se vio afectado.

Mapeo de posiciones de fructificación

De acuerdo al estudio sobre la retención de órganos fructíferos y su distribución espacial en la planta (Figura 2), se observó que, los tres materiales evaluados

registraron, en promedio, un 50% de retención total y; que el total de las bochas retenidas se concentraron en las dos primeras posiciones en cada rama de las plantas. Además, en los tres cultivares, se vio que el mayor porcentaje de retención se produjo en la primera posición, destacándose, en este caso, Guazuncho 2000 RR que en promedio alcanzó un 91,67%. Para la segunda posición las diferencias fueron menos marcadas entre los distintos materiales, siendo también Guazuncho 2000 RR el material que mayor porcentaje de retención obtuvo (31,75%). Cabe destacar que no se registraron diferencias significativas en los resultados obtenidos en las distintas posiciones evaluadas.

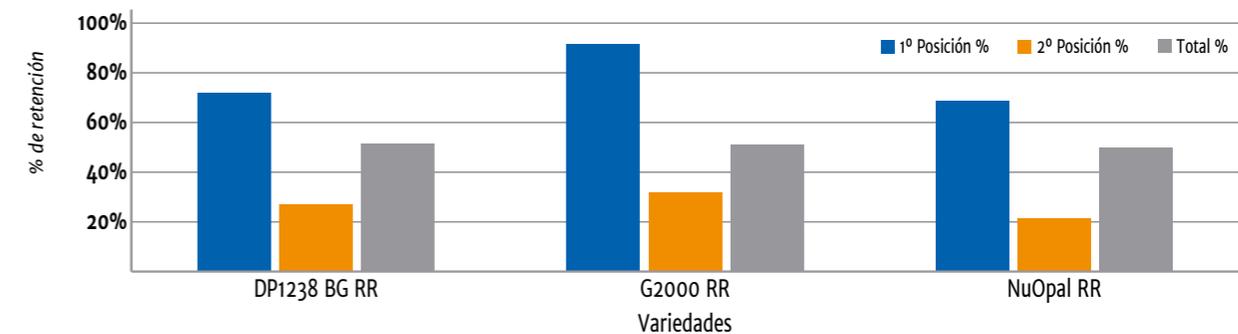


Figura 1. Gráfico de barras que indican el porcentaje de retención de bochas de acuerdo a la posición de la mismas, para los tres materiales en estudio. Barras azules indican retención en las primeras posiciones del tallo, barras naranjas indican retención en las segundas posiciones y las barras grises indican la retención promedio de las plantas.

Rendimiento

Con respecto a los parámetros que definen al rendimiento del cultivo, en la Tabla 1, se observa que Guazuncho 2000 RR fue el material que mayor rendimiento de fibra obtuvo (1545 kg.ha⁻¹). Esto se debe, principalmente, a que este material registró un rendimiento bruto promedio

de 3814 kg.ha⁻¹, superando a DP1238 BG RR y a NuOpal RR en 442 kg.ha⁻¹ y en 625 kg.ha⁻¹, respectivamente. NuOpal RR se caracterizó por ser el material que registró el menor rendimiento promedio de fibras, debido a que el mismo logró el menor rendimiento promedio bruto (3189 kg.ha⁻¹) y el menor porcentaje de desmote (39,8%).

Tabla 1. Parámetros cuantificados referidos al rendimiento del cultivo. Rendimiento bruto (kg.ha⁻¹), Desmote (%) y Rendimiento en fibra (kg.ha⁻¹) de las distintas variedades ensayadas.

Variedad	Rendimiento Bruto (kg.ha ⁻¹)		% Fibra	Rendimiento Fibra (kg.ha ⁻¹)
	Promedio	Desvío estándar		
DP 1238 BG RR	3372	1038	42,2	1423
G2000 RR	3814	301	40,5	1545
NuOpal RR	3189	399	39,8	1270

Calidad de fibra

Los parámetros evaluados de calidad tecnológica de fibra de algodón más importantes se pueden distinguir en la Tabla 2. 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.

El cultivar que presentó mayor tanto índice de hilabilidad (SCI), como largo promedio de la mitad superior y

uniformidad de fibra fue G 2000. Además, DP 1238 presentó los mayores valores en cuanto a resistencia de fibra e índice de fibras cortas. Con respecto al Micronaire, como es conocido, el rango de premiación está situado en valores medios de este parámetro. Por último, la variedad NuOpal además de presentar el menor rendimiento, presentó los valores más bajos en la mayoría de los parámetros de calidad tecnológica de fibra.

Tabla 2. Resultados promedios de parámetros 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	SCI	UHML (mm)	UI (%)	SFI (%)	Resistencia (g.tex ⁻¹)	Micronaire
DP1238 BG RR	125	27,48	81,4	8,1	32,6	4,61
G2000 RR	129	27,67	81,6	9,0	31,0	4,00
NuOpal RR	115	27,01	81,8	10,3	29,9	4,45

Conclusiones

- Las condiciones agroclimáticas durante la presente campaña fueron favorables para el cultivo.
- El porcentaje de retención de órganos fructíferos fue alto, centrado en las dos primeras posiciones.
- G2000 RR fue la que mejor rendimiento promedio de algodón en bruto y de fibras obtuvo (3814 kg.ha⁻¹ y 1545 kg.ha⁻¹) con un 40,5% de desmote.

- La expresión de los potenciales del rendimiento, para nuestras condiciones agroecológicas, está asociada con las buenas prácticas de manejo del cultivo, para lograr la máxima eficiencia en el uso de los recursos.
- No se presentaron grandes diferencias en cuanto a los parámetros de calidad de fibra de fibra evaluados, no obstante, la variedad que presentó una mejor performance fue G2000. Evaluación de Variedades Comerciales y la nueva Variedad Guazuncho 4.

