

Caracterización morfológica y productiva de líneas de algodón

Ing. Agr. Scarpin Gonzalo MP 3/206
Ing. Agr. Dileo Pablo
Ing. Agr. Winkler Horacio Martín
Dr. Paytas Marcelo MP 3/116
EEA INTA Reconquista

Fernandes Iago
Senna Rafael
Cordeiro Carlos Felipe
UNOESTE Paulista, Brasil

Troncoso Carlos
Universidad Tolima, Colombia

Lorenzini Fernando
UNL, Santa Fe

scarpin.gonzalo@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

En Argentina, como se presentó en distintos trabajos y publicaciones, existen escasos genotipos de algodón adaptados a las condiciones climáticas que se encuentran, no solo en la provincia de Santa Fe, sino también, en todas las regiones algodoneras del país. Por este motivo es necesario avanzar en investigaciones locales que involucren nuevos materiales genéticos adaptados al ambiente, con cada una de sus limitantes de crecimiento y desarrollo, características productivas y prácticas de manejo agronómico ajustadas.

Uno de los objetivos fundamentales del equipo de investigación de algodón de INTA Reconquista es el desarrollo de variedades mejoradas de algodón. Para este objetivo, se está comenzando en lo que es un largo proceso de mejoramiento genético. La evaluación de genotipos disponibles es el primer paso del proceso, esto nos permite obtener información de características de importancia agronómica que servirán y darán lugar al aumento de variabilidad genética dentro del programa.

Para dicho programa, se realizan diferentes actividades como ser: cruzamiento entre genotipos destacados, selección de progenies y evaluación de líneas avanzadas para ser lanzadas como material de comercialización. Para ello, es necesario tener un previo conocimiento de las características destacables de cada material que nos ayude en la toma de decisión de la selección de individuos en las poblaciones generadas y así, poder transferir ciertos rasgos de interés para producir genotipos mejorados genéticamente. A este proceso de identificación y caracterización de genotipos se denomina "pre-breeding" o pre-mejoramiento.

En la Estación Experimental de INTA Reconquista contamos con un pool de semillas de algodón de distintos orígenes, tanto variedades como líneas avanzadas, las cuales varían en diferentes rasgos, por lo cual es necesario tener una caracterización de cada una para conocer las diversas características de interés agronómico, indispensable para un plan de mejoramiento del cultivo.

OBJETIVO

Evaluar características morfológicas, productivas, parámetros de calidad tecnológica de fibra y la relación entre las variables respuesta en distintos genotipos de algodón, provenientes del banco de germoplasma nacional bajo condiciones semicontroladas.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo fue llevado a cabo en la Estación Experimental de INTA Reconquista (Lat. 29°11'S Long. 59°52' W), para el mismo, se utilizaron 56 genotipos de algodón (Tabla 1), encontrándose entre los mismos: variedades y líneas avanzadas de INTA, variedades extranjeras y líneas obsoletas provenientes del banco de germoplasma nacional de INTA, las cuales fueron seleccionadas debido a que presentaban diferencias en lo que respecta a requerimientos térmicos para el desarrollo, potenciales de rendimiento, morfología, estructura y parámetros de calidad de fibra, entre otros.

Tabla 1. Genotipos utilizados en el ensayo

Nº Orden	Genotipo	Origen	Nº Orden	Genotipo	Origen	Nº Orden	Genotipo	Origen
1	BGSP-00028	Estados Unidos	21	CHACO 520	Argentina	41	SP 4326	Argentina
2	BGSP-00067	Costa de Marfil	22	DP 50	Estados Unidos	42	SP 45826	Argentina
3	BGSP-00070	Chad	23	Guazuncho 2	Argentina	43	SP 45935	Argentina
4	BGSP-00072	Camerún	24	Guazuncho 3	Argentina	44	SP 47143	Argentina
5	BGSP-00088	Camerún	25	ORO BLANCO II	Argentina	45	SP 48114	Argentina
6	BGSP-00145	Estados Unidos	26	Paymaster 145	Estados Unidos	46	SP 6143	Argentina
7	BGSP-00177	Argentina	27	PORA	Argentina	47	SP 6284	Argentina
8	BGSP-00192	Argentina	28	PORAITE	Argentina	48	SP 6565	Argentina
9	BGSP-00193	Argentina	29	REBA P 279	Paraguay	49	SP 6582	Argentina
10	BGSP-00194	Argentina	30	SP 1105	Argentina	50	SP 6635	Argentina
11	BGSP-00428	Estados Unidos	31	SP 1276	Argentina	51	SP 890	Argentina
12	BGSP-00514	Australia	32	SP 1326	Argentina	52	SP 896	Argentina
13	BGSP-00715	Pakistán	33	SP 148	Argentina	53	Stonville 508	Estados Unidos
14	BGSP-00748	China	34	SP 152	Argentina	54	TOBA II	Argentina
15	BGSP-00752	China	35	SP 1623	Argentina	55	UZK 1	Uzbekistán
16	BGSP-00755	China	36	SP 180	Argentina	56	UZK 2	Uzbekistán
17	BGSP-00759	China	37	SP 187	Argentina			
18	BGSP-00779	China	38	SP 2311	Argentina			
19	CACIQUE	Argentina	39	SP 41255	Argentina			
20	CHACO 510	Argentina	40	SP 4172	Argentina			

Para la realización del ensayo, se sembraron 12 semillas de cada uno de los genotipos en bandejas con sustrato inerte y se realizó un riego de 100 ml de agua el 7 de septiembre del 2018. Las bandejas fueron colocadas en una cámara de germinación que osciló entre 25 y 30 ° C de temperatura. Se procedió de esta manera, debido a que las temperaturas del ambiente en esa fecha no fueron propicias para una correcta germinación ($T > 18$ ° C). Una vez germinadas las plántulas, en el estado fenológico de 1° hoja desplegada, se realizó el trasplante a macetas de 5000 cm³ en un invernadero de 24 x 48 metros. Las macetas fueron preparadas con una mezcla de suelo de monte y sustrato inerte con una relación 3:1. Se trasplantaron 3 plántulas por maceta, que luego de una semana, fueron raleadas para dejar solo 1 planta por maceta con el objetivo de lograr el máximo potencial de rendimiento y disminuir la competencia entre plantas. Para completar esta tarea, se aplicó una dosis de fertilizante (21-7.5-2.7) de 2 gramos por maceta. Las macetas fueron regadas según las necesidades de evapotranspiración durante todo el ciclo, variando el intervalo entre riego y riego entre 1 y 4 días.

El experimento se realizó con un diseño en bloques completamente aleatorizado con tres repeticiones por variedad (56 variedades * 3 repeticiones = 168 macetas). Cada bloque estaba constituido por una mesa donde estaban ubicadas las macetas con los 56 genotipos distribuidos al azar (Figura 1). Para cumplir con el objetivo del trabajo se realizó un muestreo destructivo en el final del ciclo (30 de enero de 2019) en el cual se cosecharon y seccionaron las plantas en tallo, ramas reproductivas, ramas vegetativas, capsulas y fibras. Todas las muestras de las partes de

las plantas fueron llevadas a estufa a 65 ° C hasta peso constante (96 horas) para luego determinar el peso seco. Antes de realizar la sección de las plantas, a través de una metodología conocida como mapeo fisiológico, se registraron las siguientes variables:

- Altura: se midió las plantas desde la base del tallo hasta la punta del ápice.
- Nº de nudos: se contaron el número de nudos presentes en el tallo de cada planta muestreada.
- Nº de ramas vegetativas: se contaron la cantidad de ramas vegetativas presentes por planta.
- Nº de ramas reproductivas: se contaron el número de ramas reproductivas presentes por planta.
- Nudo de inserción de la primera rama reproductiva (Nudo 1º RR): se registró el nudo donde se insertó la 1º rama reproductiva en cada planta muestreada.
- Altura de la rama de la primera posición (Altura 1º RR): se midió la altura que existe entre el nivel del suelo y la primera rama reproductiva en cada tallo.
- Mapeos de dinámica de floración: se realizó registrando en cada una de las posiciones reproductivas que genera la planta, la presencia de un pimpollo, una flor, una bocha verde, una cápsula abierta o un aborto. Con estos datos se realizaron dinámicas de floración de las diferentes variedades y porcentaje de retención final a la que llegó cada una de las plantas seleccionadas para el mapeo. El cálculo del porcentaje de retención se realiza dividiendo el número de capsulas fijadas sobre el número total de posiciones generadas.





Figura 1. Disposición de los genotipos en las mesas donde se llevó a cabo el experimento.

Para evaluar la longitud del ciclo de cada una de los genotipos, se registró el tiempo en días necesario para que los genotipos alcancen los estados fenológicos de: 1º pimpollo visible, 1º flor abierta, 1º bocha abierta y 100% de bochas abiertas.

Para el cálculo de los parámetros de rendimiento se realizaron las siguientes mediciones:

- 1) Rendimiento bruto: se recolectaron la fibra de algodón de todas las capsulas presentes en las plantas de las macetas y de pesaron en balanzas de precisión.
- 2) % de desmote: se tomó toda la fibra de algodón proveniente de las mediciones de rendimiento bruto y se realizó el desmote en una mini-desmotadora experimental. Luego del desmote, se pesó en una balanza de precisión la fibra y semillas por separado. El porcentaje de desmote es la relación entre el peso de la fibra sobre el peso de la fibra más la semilla.
- 3) Rendimiento de fibra: se multiplicó el rendimiento bruto de algodón por el % de desmote obtenido.
- 4) Peso por capullo: se determinó dividiendo el rendimiento bruto por los capullos cosechados por maceta.
- 5) N° de capsulas por planta: se determinó contando el número total de capsulas por planta muestreada.

- 6) Índice de cosecha: resulta de la división entre el peso de la materia seca de fibra y semilla sobre la materia seca total de la planta (fibra + semilla + tallo + ramas vegetativas + ramas reproductivas + hojas). Este valor nos indica que porcentaje del peso total final de la planta es destinado para fibra y semilla.
- 7) Parámetros de calidad tecnológica de fibra de algodón: Para obtener estos parámetros se enviaron las muestras de fibra de algodón obtenidas luego del desmote, al laboratorio de HVI (USTER 1000) que posee APPA en las instalaciones del parque industrial en Reconquista, Santa Fe. Los parámetros de calidad tecnológica de fibra evaluados fueron: SCI (Índice de Hilabilidad), Micronaire, longitud promedio de la mitad superior (UHML), % de uniformidad (UI), índice de fibras cortas (SFI), resistencia de fibra (g.tex⁻¹), elongación (Elg), contenido de humedad de la muestra, color (Rd y +b), grado de color (C.G) y contenido de basura.

Se analizó estadísticamente los resultados considerando las varianzas (ANOVA) y diferencias mínimas significativas según el test de LSD Fisher en el software informático InfoStat. También se realizaron análisis de correlación utilizando coeficientes de correlación de Pearson.

RESULTADOS

Fenología

Para esta variable, se registraron los días que los genotipos necesitaron para alcanzar los distintos estados fenológicos. Se presentaron diferencias entre los mismos siendo “SP 187” la que registró el menor tiempo hasta alcanzar la apertura del primer capullo y “BGSP-00070” la que presentó la mayor cantidad de días para el mismo evento fenológico, siendo la diferencia entre los mismos de 12 días. Se resalta este momento fenológico, debido a que luego de éste, el tiempo hasta 100 % de apertura de capsulas está influenciado por otras variables como ser el número y

tamaño de bochas que presenta cada genotipo. Por último, en la Tabla 2 se muestran los genotipos con el menor y mayor tiempo para alcanzar los distintos eventos fenológicos registrados, por lo que, dentro de ese rango se ubicaron los otros 54 genotipos analizados. Es necesario resaltar que los resultados presentados pueden diferir de aquellos que se obtengan en campo en la misma fecha. Esto se debe a que el ensayo fue desarrollado en condiciones semicontroladas en invernadero, dentro del cual se presentan temperaturas superiores al exterior.

Tabla 2. Días mínimos y máximos que demoraron los genotipos en alcanzar los distintos estados fenológicos.

Evento fenológico	Días mínimo	Días máximo	Genotipo que alcanzó el periodo en menor tiempo	Genotipo que alcanzó el periodo en mayor tiempo
Primer pimpollo visible	24	40	CHACO 510	BGSP-00070
Primera flor abierta	48	61	SP 45826	SP 152
Primera capsula abierta	103	115	SP 187	BGSP-00070
100 % capsulas abiertas	116	138	PORA INTA	SP 896

Rendimiento

Todos los parámetros relacionados a los componentes de rendimiento que se describieron y fueron evaluados en el experimento, presentaron diferencias mínimas significativas entre los genotipos utilizados (Tabla 3). Los valores promedios de tres repeticiones con los desvíos estándares para los componentes de rendimiento de fibra por planta variaron entre 11,50 grs (BGSP-00759) y 20,35 grs (SP 41255), el componente de rendimiento bruto oscilo entre 29,75 grs (Chaco 510) y 46,22 grs (SP 187),

el porcentaje de desmote presentó valores mínimos de 34,64 % (BGSP-00177) y máximos de 45,29 % (SP 1276), el número de capullos promedio por planta fluctuó entre 6,67 (Chaco 510) y 11,67 (BGSP-00715) y el peso por capullo promedio de cada genotipo variaron entre 3,10 (BGSP-00067) y 5,54 (Oro Blanco II). Tal como se puede observar los valores presentan variabilidad entre los mismos, lo que es fundamental para el comienzo de un plan de mejoramiento genético.

Tabla 3: Listado de valores promedios de tres repeticiones con sus respectivos desvíos estándares para los componentes de rendimientos de los genotipos utilizados en el experimento. Los valores resaltados en verde indican los cinco superiores de la variable, en cambio, los resaltados en naranja indican los cinco valores inferiores. Referencias: DMS: diferencia mínima significativa. Todas las variables presentaron diferencias significativas. Referencias: * = p < 0,05; ** = p < 0,01 *** = p < 0,001

Variedad	Rendimiento fibra (gramos.planta ⁻¹)	Rendimiento bruto (gramos.planta ⁻¹)	Desmote (%)	N° Capullos.planta ⁻¹	Peso.capullo ⁻¹ (gramos)
BGSP-00028	13,20 ± 0,49	36,87 ± 2,54	35,84 ± 1,17	8,0 ± 1,0	4,63 ± 0,26
BGSP-00067	12,42 ± 2,88	32,62 ± 7,40	36,98 ± 0,99	11,3 ± 2,1	3,10 ± 1,26
BGSP-00070	16,65 ± 1,12	40,76 ± 2,72	40,83 ± 0,18	10,7 ± 1,5	3,87 ± 0,51
BGSP-00072	15,83 ± 3,01	37,44 ± 2,56	42,04 ± 5,18	10,3 ± 1,2	3,64 ± 0,27
BGSP-00088	15,30 ± 2,27	40,41 ± 5,30	37,57 ± 0,97	10,0 ± 0,0	4,07 ± 0,49
BGSP-00145	12,89 ± 2,22	32,29 ± 5,05	39,85 ± 1,74	8,0 ± 1,7	4,10 ± 0,57
BGSP-00177	14,34 ± 0,69	41,41 ± 1,84	34,64 ± 0,13	9,0 ± 2,8	4,81 ± 1,31
BGSP-00192	12,30 ± 1,40	33,93 ± 6,70	36,82 ± 5,08	8,0 ± 1,7	4,27 ± 0,61
BGSP-00193	16,75 ± 2,43	41,69 ± 9,59	40,76 ± 3,94	9,0 ± 2,0	4,67 ± 0,84
BGSP-00194	15,21 ± 0,54	38,88 ± 1,96	38,82 ± 1,50	10,3 ± 0,6	3,80 ± 0,29
BGSP-00428	15,32 ± 2,68	37,22 ± 6,44	41,18 ± 2,72	7,0 ± 1,0	5,31 ± 0,30
BGSP-00514	13,82 ± 2,40	35,03 ± 6,30	39,49 ± 0,73	8,3 ± 1,5	4,22 ± 0,43
BGSP-00715	15,56 ± 3,52	40,12 ± 9,39	38,86 ± 2,11	11,7 ± 0,6	3,43 ± 0,73
BGSP-00748	17,13 ± 3,75	40,77 ± 8,20	41,92 ± 1,00	11,3 ± 1,2	3,60 ± 0,57



GENOTIPOS Y MEJORAMIENTO GENÉTICO

Variedad	Rendimiento fibra	Rendimiento bruto	Desmote (%)	Nº Capullos. planta ⁻¹	Peso.capullo ⁻¹ (gramos)
	(gramos.planta ⁻¹)	(gramos.planta ⁻¹)			
BGSP-00752	18,06 ± 2,19	43,29 ± 4,62	41,34 ± 1,23	10,7 ± 1,5	4,12 ± 0,42
BGSP-00755	15,43 ± 2,30	40,32 ± 6,53	37,51 ± 0,81	10,7 ± 2,5	3,92 ± 0,45
BGSP-00759	11,50 ± 0,73	29,44 ± 2,68	38,55 ± 1,73	7,3 ± 1,5	4,15 ± 0,57
BGSP-00779	15,97 ± 2,30	42,23 ± 5,05	37,89 ± 3,80	11,7 ± 2,5	3,75 ± 1,02
CACIQUE INTA	16,30 ± 2,14	41,35 ± 4,36	39,35 ± 1,18	9,3 ± 1,5	4,47 ± 0,53
Chaco 510	11,59 ± 1,84	29,75 ± 5,68	39,25 ± 3,35	6,7 ± 1,2	4,52 ± 1,07
CHACO 520	16,22 ± 2,34	41,06 ± 6,70	39,57 ± 1,49	9,0 ± 1,0	4,55 ± 0,24
DP 50	17,56 ± 1,79	42,96 ± 5,77	41,04 ± 2,49	9,3 ± 1,5	4,65 ± 0,68
Guazuncho 2	12,61 ± 1,22	30,16 ± 1,41	41,76 ± 3,06	8,0 ± 1,0	3,80 ± 0,40
Guazuncho 3	16,02 ± 4,06	37,83 ± 9,97	42,41 ± 1,26	9,3 ± 1,2	4,07 ± 0,96
ORO BLANCO II	15,82 ± 2,03	38,20 ± 7,20	41,33 ± 2,05	7,0 ± 1,0	5,54 ± 0,94
Paymaster 145	14,07 ± 4,26	34,55 ± 11,52	41,01 ± 4,28	8,3 ± 2,5	4,19 ± 0,88
PORA INTA	16,08 ± 2,77	39,76 ± 5,22	40,31 ± 2,01	9,3 ± 0,6	4,26 ± 0,54
PORAITE INTA	14,01 ± 1,14	32,16 ± 3,58	43,66 ± 1,50	9,7 ± 0,6	3,34 ± 0,46
REBA P 279	15,74 ± 2,13	43,25 ± 2,26	36,29 ± 3,04	9,7 ± 1,5	4,54 ± 0,68
SP 1105	13,49 ± 1,65	32,29 ± 3,78	41,79 ± 1,75	7,7 ± 1,2	4,31 ± 1,00
SP 1276	19,05 ± 0,76	42,17 ± 2,71	45,29 ± 2,90	9,3 ± 1,5	4,57 ± 0,47
SP 1326	16,13 ± 1,74	36,20 ± 3,87	44,60 ± 2,17	9,0 ± 1,7	4,06 ± 0,31
SP 148	16,82 ± 2,96	38,83 ± 7,04	42,79 ± 1,02	10,3 ± 1,5	3,83 ± 0,65
SP 152	18,07 ± 0,61	44,21 ± 1,98	40,90 ± 1,21	9,3 ± 0,6	4,75 ± 0,41
SP 1623	16,90 ± 2,49	38,62 ± 4,74	43,20 ± 2,62	10,7 ± 1,5	3,67 ± 0,24
SP 180	18,39 ± 1,85	41,54 ± 2,82	44,20 ± 1,50	11,7 ± 0,6	3,57 ± 0,32
SP 187	19,82 ± 1,79	46,22 ± 5,02	42,94 ± 1,32	10,3 ± 0,6	4,47 ± 0,30
SP 2311	19,11 ± 1,05	43,33 ± 1,44	44,08 ± 1,13	9,7 ± 0,6	4,49 ± 0,33
SP 41255	20,35 ± 2,50	45,46 ± 5,41	44,74 ± 0,60	9,7 ± 0,6	4,72 ± 0,73
SP 4172	15,09 ± 1,51	35,33 ± 3,01	41,54 ± 5,08	10,3 ± 2,1	3,60 ± 0,49
SP 4326	16,47 ± 0,19	42,53 ± 1,44	38,75 ± 0,94	10,3 ± 2,5	4,27 ± 0,94
SP 45826	13,33 ± 0,24	30,29 ± 0,74	44,01 ± 0,28	7,5 ± 0,7	4,06 ± 0,48
SP 45935	18,26 ± 4,01	41,45 ± 7,01	43,83 ± 3,09	9,0 ± 0,0	4,61 ± 0,78
SP 47143	16,75 ± 4,33	40,00 ± 6,96	41,71 ± 5,60	10,7 ± 2,1	3,77 ± 0,33
SP 48114	15,28 ± 1,90	35,52 ± 2,97	42,93 ± 1,87	9,3 ± 0,6	3,82 ± 0,45
SP 6143	15,20 ± 0,90	37,73 ± 2,39	40,31 ± 1,90	9,7 ± 0,6	3,90 ± 0,13
SP 6284	19,29 ± 1,10	43,49 ± 3,55	44,41 ± 1,06	11,0 ± 2,0	4,03 ± 0,69
SP 6565	14,70 ± 1,17	36,16 ± 4,52	40,88 ± 3,52	10,0 ± 1,7	3,64 ± 0,40
SP 6582	16,86 ± 4,31	37,07 ± 8,39	45,24 ± 2,03	8,0 ± 1,0	4,62 ± 0,81
SP 6635	15,20 ± 1,07	37,63 ± 2,15	40,38 ± 0,55	9,0 ± 1,0	4,23 ± 0,67
SP 890	16,95 ± 4,98	38,39 ± 12,99	43,03 ± 0,99	9,3 ± 1,2	4,18 ± 0,84
SP 896	14,43 ± 4,16	33,87 ± 8,90	41,74 ± 1,29	10,3 ± 3,8	3,44 ± 0,46
Stonville 508	15,77 ± 1,36	39,72 ± 5,08	39,87 ± 2,17	8,7 ± 0,6	4,60 ± 0,69
TOBA INTA II	13,26 ± 1,19	33,61 ± 2,93	39,45 ± 0,70	6,7 ± 0,6	5,05 ± 0,37
UZK 1	15,64 ± 2,19	37,61 ± 6,80	41,81 ± 2,33	8,3 ± 1,5	4,52 ± 0,22
UZK 2	16,97 ± 1,13	41,19 ± 7,24	41,74 ± 4,62	9,7 ± 2,1	4,28 ± 0,25
DMS	3,90 ***	9,48 *	4,05 ***	2,5 ***	1,02***



Relación entre variables

En este apartado se utilizó una herramienta estadística que es el coeficiente de correlación de Pearson (r), el mismo es una medida que varía entre -1 y +1 y permite conocer el grado de relación que existe entre dos variables cuantitativas. Si el valor del coeficiente de correlación es positivo nos indica que las dos variables analizadas se correlacionan positivamente, esto quiere decir que cuando una variable crece, la otra también lo hará. Al contrario, los valores negativos del coeficiente de correlación indican que dos variables se correlacionan negativamente, lo que quiere decir que cuando una variable crece, la otra disminuirá. A su vez, cuanto más cercano a +1 o a -1 sean los valores de las correlaciones, más “fuerte” es la asociación entre las variables. El estudio fue realizado de esta manera, debido a que esta herramienta nos permite seleccionar los mejores materiales teniendo en cuenta las variables que presentan mejores y mayores relaciones entre ellas. Por ejemplo, si la correlación fue positiva entre número de capullos y rendimiento, seleccionaremos aquellos genotipos que tengan un mayor número de capullos debido a que estos tendrán mayor rendimiento. Por otro lado, esta herramienta

también nos permite dar una importancia diferencial entre las diferentes variables, esto quiere decir que, si obtuvimos en el estudio que, tanto número de capullos como peso por capullo tienen correlaciones positivas con rendimiento, el grado de asociación entre cada una de estas variables y rendimiento será el que tengamos en cuenta para darle mayor importancia a una de las dos variables.

En la Tabla 4 se pueden encontrar los valores de coeficiente de correlación de Pearson y las significancias entre algunas de las variables evaluadas en el experimento. La variable más importante para el estudio, fue el rendimiento de fibra (gramos.planta⁻¹) y la misma correlacionó positiva y significativamente con rendimiento bruto (+ 0,90), % retención global (+ 0,32), N° capullos por planta (+ 0,54), peso por capullo (+ 0,27), % desmote (+ 0,38) e índice de cosecha (+ 0,64). Esto quiere decir que el rendimiento de fibra fue mayor cuando alguna o todas estas variables fueron mayores. En cambio, el rendimiento de fibra tuvo coeficientes de correlación negativa con altura 1° RR y el nudo 1° RR. Estos resultados nos indican que el rendimiento de fibra fue menor cuando la primera rama reproductiva se generó a mayor altura.

Tabla 4: Cuadro de correlaciones (Pearson) entre las variables más importantes analizadas en el experimento. Los cuadros resaltados presentaron diferencias significativas. Cuadros verdes indican una correlación positiva entre las variables, en cambio, los cuadros color naranja indican una correlación negativa entre las variables. Referencias: * = p<0,05; ** = p<0,01; *** = p<0,001

	Altura Final (cm)	Largo entrenudos promedio (cm)	Nudo 1° RR	Altura 1° RR (cm)	Días a 1° bocha abierta	Índice de cosecha	Desmote (%)	Peso. capullo ⁻¹ (gramos)	Nº Capullos. planta ⁻¹	% Retención Global	Rendimiento bruto (gramos. planta ⁻¹)	Rendimiento fibra (gramos. planta ⁻¹)
Altura Final (cm)	1	+ 0,62***	+0,19*	+ 0,41***	-0,04	- 0,18*	0,04	0,11	-0,06	-0,03	0,07	0,08
Largo entrenudos promedio (cm)		1	-0,03	+ 0,24**	-0,10	- 0,23**	0,10	0,10	-0,11	0,09	0,01	0,05
Nudo 1° RR			1	+ 0,80***	0,02	- 0,36***	-0,03	0,06	- 0,25**	0,08	- 0,23**	- 0,22**
Altura 1° RR (cm)				1	0,03	- 0,47***	-0,03	0,11	- 0,31***	0,08	- 0,25**	- 0,24**
Días a 1 bocha abierta					1	0,06	-0,01	0	-0,01	0,02	0,01	0,01
Índice de cosecha						1	-0,03	+ 0,17*	+ 0,48***	+ 0,28***	+ 0,70***	+ 0,64***
Desmote (%)							1	-0,06	-0,02	-0,08	- 0,06	+ 0,38***
Peso. capullo ⁻¹ (gramos)								1	- 0,61***	- 0,41***	+ 0,33***	+ 0,27***
Nº Capullos. planta ⁻¹									1	+ 0,67***	+ 0,59***	+ 0,54***
% Retención Global										1	+ 0,38***	+ 0,32***
Rendimiento bruto (gramos. planta ⁻¹)											1	+ 0,90***
Rendimiento fibra (gramos. planta ⁻¹)												1





Por otro lado, en la variable rendimiento bruto, se obtuvieron valores similares a los comentados en el párrafo anterior, excepto por el % de desmote que no tiene ningún tipo de influencia en registro de esta variable. Al hablar del % de retención global, se puede observar que tuvo valores de correlaciones positivas con el número de capullos por planta e índice de cosecha, en cambio, se correlacionó negativamente con el peso por capullo (gramos). Los dos componentes principales del rendimiento bruto de algodón (número de capullos y peso de los mismos) se correlacionaron negativamente, esto quiere decir que cuando uno aumentó en el experimento el otro disminuyó sus valores. Además, se puede observar, que el rendimiento de fibra tuvo una correlación más “fuerte” con el número de capullos por planta que con el peso de capullos. Esto quiere decir, que es más importante tener un mayor número que capullos más pesados para aumentar el rendimiento. Por último, se observa que los días a primera bocha abierta no tuvo correlación con ninguna variable y que la altura final que registraron los genotipos se correlacionó positivamente

con la altura de la primera rama reproductiva, el número en el cual se inserta y el largo promedio de los entrenudos.

Parámetros de calidad tecnológica de fibra

Uno de los principales objetivos del plan de mejoramiento genético ideado para el norte de la provincia de Santa Fe es el aumento de la calidad de fibra. La misma compone diferentes parámetros que comienzan a formarse a partir del día de floración de la planta y que pueden ser afectados por un sin número de procesos entre los cuales se pueden nombrar ataque de insectos, estreses que puede sufrir la planta durante su crecimiento o incluso en proceso posteriores a la formación del capullo como la cosecha o el desmote. Los parámetros de calidad de fibra de algodón más importantes que se obtuvieron en el experimento se pueden distinguir en la Tabla 5. Se observó que existen importantes diferencias entre los genotipos evaluados para todas las variables. Cabe destacar que las diferencias son fundamentalmente genotípicas, debido a que todos los cultivares estuvieron expuestos a las mismas condiciones ambientales.

Tabla 5: Valores de parámetros de calidad tecnológicas promedios de todas los genotipos utilizados en el experimento. Referencias: UHML: Largo de fibra promedio de la mitad superior (mm) – U.I: Uniformidad del largo (%) – SFI (%): Índice de fibras cortas.

Variable	Micronaire	UHML (mm)	U.I (%)	Resistencia (g.tex ⁻¹)	SFI (%)
Promedio de todas los genotipos	3,40	29,36	83,4	32,57	7,58
Desvío estándar	0,60	1,50	1,8	4,05	1,35
Valor mínimo	2,18	24,98	78,7	24,9	4,30
Valor máximo	4,85	33,35	87,1	42,1	11,2
Genotipo valor mínimo	SP 6635	BGSP-00428	BGSP-00067	BGSP-00748	Chaco 520
Genotipo valor máximo	SP 41255	Chaco 520	Chaco 520	PORA INTA	SP 48114

CONCLUSIONES

Con la realización de este ensayo se logró registrar, diferenciar y cuantificar la variabilidad existente tanto morfológica como productiva entre los diferentes genotipos existentes en el INTA Reconquista.

El próximo desafío es comenzar a trabajar en cruzamientos dirigidos entre los genotipos a través de

bases sentadas en un plan de mejoramiento genético, para así, obtener cultivares que sean capaces de combinar la oferta de los diferentes ambientes presentes en el norte de Santa Fe con los requerimientos varietales y optimizar tanto la producción como la calidad de fibra producida por la provincia.

