



ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

Marzo de 2013 | Vol. 34 - Nº 1 | ISSN 0326-1131

avance agroindustrial



Resultados y análisis de la campaña 2012 de garbanzo en Tucumán

Silvana Y. Mamaní Gonzáles*, Clara M. Espeche*, Oscar N. Vizgarra** y L. Daniel Ploper***

Introducción

El cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) representa una alternativa válida en el Noroeste Argentino (NOA), no solo para la zona de regadío, sino también para las regiones subhúmedas-húmedas (pedemontanas). Esta situación se vio reflejada en los últimos años, en especial en la provincia de Tucumán, con un notable incremento de la superficie sembrada (Vizgarra *et al.*, 2011).

En la campaña 2012, el área cultivada con garbanzo tuvo un importante incremento respecto a las campañas anteriores, motivado fundamentalmente por el precio de comercialización del grano y su sostenida demanda. En Tucumán, se sembraron 9300 ha más que en 2011, llegándose a un total de 28.080 ha, lo que significó un crecimiento del orden del 50%. En la zona de influencia de esta provincia, en su mayor parte sembrada por productores tucumanos, como el sudeste de Catamarca, oeste de Santiago del Estero y sur de Salta, se implantaron alrededor de 40.000 ha. A nivel país, se estima una superficie de 125.000 ha, incluyendo, además de las citadas provincias, a Santa Fe, Buenos Aires, Córdoba y Chaco (Espósito, 2012).

Para Tucumán, se estima que un 30% de la superficie sembrada no se cosechó debido a las condiciones adversas presentes a lo largo del ciclo del cultivo. A nivel país, se calcula que este valor ascendió a un 35%.

La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC), a través del Proyecto Legumbres Secas del Programa Granos, trabaja desde el año 2002 en la introducción y selección de germoplasma de garbanzo, procurando obtener nuevos genotipos que se adapten a la región del NOA y que presenten buena calidad comercial. El objetivo de este trabajo es presentar los avances y resultados de la evaluación de genotipos de garbanzo durante la campaña 2012, como así también realizar un breve análisis de la mencionada campaña.

Características de la campaña 2012

En la campaña 2012, la siembra de garbanzo estuvo motivada por su buen precio; sin embargo, la

conocida situación de sequía ocurrida en el verano previo incidió sobre la escasa humedad de los suelos en el momento de la siembra. Incluso las lluvias importantes registradas en el mes de abril, que habían impulsado la decisión de siembra, no fueron suficientes para contar con un perfil de humedad adecuado.

A lo largo de todo su ciclo, el cultivo se vio afectado por la falta de precipitaciones, presentándose lluvias de poca importancia recién en el mes de septiembre y solo en algunas zonas. Otro factor determinante fue la ocurrencia de heladas a fines de agosto, que afectaron seriamente el cultivo en lotes en plena floración e inicio de fructificación. Las altas temperaturas y la falta de humedad en el suelo durante los meses de septiembre y octubre determinaron, finalmente, que el tamaño del grano fuera más pequeño que el esperado. Esto se pudo constatar en la cosecha, en la que se obtuvieron mayormente granos de calibre 6, 7 y 8.

Finalmente, las fuertes lluvias ocurridas a fines de octubre provocaron que la semilla que se trilló fuera de mala calidad, con granos lavados, blanqueados, manchados y revolcados, sobre todo en aquellos lotes donde se había aplicado desecante con anterioridad. El rendimiento cultural estuvo muy por debajo de los obtenidos en las campañas 2010 y 2011: en general, el rendimiento promedio para el este de la provincia osciló entre 700 kg/ha y 900 kg/ha, mientras que en algunos lotes en el sur los rendimientos fueron superiores.

Labor desarrollada

La EEAOC continuó con su labor de investigación sobre garbanzo, evaluando genotipos introducidos desde el International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Alepo, Siria.

Para la presente campaña, se recibieron y evaluaron dos viveros: uno con 36 líneas elite y el restante con 24 líneas de adaptación. Además, se continuó con el proceso de evaluación y selección de seis materiales para sequía y 11 con tolerancia al frío introducidos en la campaña 2010, y ocho líneas con resistencia a *Fusarium* sp., introducidas en el

* Ing. Agr., ** Ing. Agr. Dr., Sección Granos; *** Ing. Agr. Ph.D., Sección Fitopatología, EEAOC.

año 2009 (Vizgarra *et al.*, 2012). Todos estos materiales fueron sembrados en parcelas de observación y multiplicación.

También se evaluaron un Ensayo Preliminar (EP), formado por 21 líneas introducidas en 2010, y dos Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR), uno formado por 17 genotipos, con materiales seleccionados en los años 2002, 2003, 2004, 2006 y 2009, y el otro formado por ocho líneas con grano tipo mexicano recibidas desde los EE.UU. en el año 2009. El diseño estadístico de estos ensayos fue el de bloques completos al azar, con tres repeticiones.

Las localidades donde se evaluaron estos materiales fueron La Ramada (departamento Burruyacú, Tucumán) y Los Altos (departamento Santa Rosa, Catamarca). De los materiales introducidos en la presente campaña, el vivero elite fue sembrado en las dos localidades y el vivero de adaptación solamente en la localidad de La Ramada, en parcelas de dos surcos de 5 m de largo y distanciados a 0,52 m. Las fechas de siembra fueron el 9 de mayo y el 22 de mayo, respectivamente. La siembra se realizó en forma mecánica en la localidad de la Ramada y semi-mecánica en Los Altos, donde la apertura de los surcos se efectuó con una sembradora; en tanto que la siembra propiamente dicha y el tapado de la semilla se realizaron manualmente.

La densidad de siembra fue de 15 semillas por metro lineal, ajustándose esta al poder germinativo de cada genotipo. Las semillas fueron previamente curadas con fungicida (fludioxinil + metalaxil-M) e inoculadas con *Mesorhizobium cicerii*.

Para el control de malezas se aplicó pendimetalin + imazetapir en preemergencia. En postemergencia del cultivo, se controlaron las malezas de hoja angosta mediante aplicaciones de haloxifop-metil, mientras que las de hoja ancha fueron erradicadas en forma manual.

En estadio reproductivo, se efectuaron aplicaciones de 150 cm³/ha de cipermetrina para el control del gusano del cascabello (*Heliothis* sp.), y flubendiamine para oruga bolillera (*Helicoverpa gelotopoeon*).

El manejo cultural de los ensayos fue igual en ambas localidades. Al momento de madurez fisiológica, se aplicaron 3 l/ha de glifosato como desecante, con el objetivo de uniformar el secado de las plantas.

La cosecha se realizó en forma manual y, de igual modo, se efectuaron la trilla y limpieza del material. Finalmente se procedió a determinar el rendimiento, expresándolo en kilogramos por hectárea.

Los materiales se evaluaron teniendo en cuenta los siguientes parámetros: porte vegetativo, días a floración, días a fructificación, incidencia de enfermedades y rendimiento.

Resultados de los EP de líneas de garbanzo Kabuli tipo sauco

Las líneas de garbanzo Kabuli tipo sauco, que se evalúan por primera vez en EP, fueron introducidos en el año 2010 desde el ICARDA, siendo evaluados y seleccionados durante ese mismo año y 2011. En dichos años, estas líneas se destacaron por su hábito de crecimiento, comportamiento sanitario y rendimiento. De los 45 materiales recibidos, hasta el momento se seleccionaron 21 y con ellos se conformó el EP mencionado en este trabajo.

En la Tabla 1 se presentan los rendimientos de estos materiales, registrados en la última campaña.

Se observa que la mayoría de los materiales tuvieron muy buen comportamiento en ambas localidades, superando el rendimiento del testigo local, que alcanzó valores de 1450 kg/ha en La Ramada y 829 kg/ha en Los Altos. Estos materiales continuarán evaluándose en las próximas campañas, para corroborar sus bondades.

Tabla 1. Rendimiento de las líneas de garbanzo Kabuli tipo sauco evaluadas en el Ensayo Preliminar. Datos recolectados en las localidades de La Ramada (Tucumán) y Los Altos (Catamarca) en la campaña 2012.

La Ramada		Los Altos	
Nº línea	Rendimiento*	Nº línea	Rendimiento*
38	2052	13	1465
7	2022	12	1292
13	1973	29	1199
12	1917	2	1177
24	1914	45	1170
26	1686	39	1140
45	1674	7	1109
32	1672	33	1103
33	1667	38	986
29	1636	36	963
39	1636	35	932
34	1629	37	886
14	1558	25	885
10	1496	10	876
37	1496	34	850
Norteño**	1450	24	840
31	1432	31	838
35	1390	Norteño**	829
2	1360	32	764
36	1358	26	750
25	1325	14	738
Promedio	1635	Promedio	990

*Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

**Testigo local.

Resultados de los ECR de líneas de garbanzo Kabuli tipo sauco

En la Tabla 2 se muestran los rendimientos obtenidos de las líneas de garbanzo Kabuli tipo sauco de los ECR en las localidades de La Ramada y Los Altos. Para la primera localidad, se observa que el rendimiento promedio fue 1768 kg/ha, superior al obtenido en la campaña anterior, cuando el promedio de los ECR fue 1123 kg/ha (Vizgarra *et al.*, 2012). La línea TUC 434 fue la que obtuvo el rendimiento más alto, con 2164 kg/ha, seguida por TUC 607 con 2094 kg/ha. Otros materiales destacados fueron: TUC 234, TUC 202, TUC 203, TUC 335, TUC 931, TUC 605, TUC 416 y TUC 610, los que superaron al testigo, que se ubicó en el undécimo lugar con 1749 kg/ha. En Los Altos, el rendimiento promedio fue 870 kg/ha. La línea TUC 234 presentó el mejor rendimiento, con 1138 kg/ha, seguida por la línea TUC 335 con 1109 kg/ha. Otras líneas que presentaron un buen rendimiento fueron TUC 203, TUC 607 y TUC 416. El testigo Norteño obtuvo un rendimiento de 829 kg/ha.

En la Tabla 2 se aprecia, una vez más, el buen comportamiento de TUC 203, TUC 416, TUC 234, TUC 607, TUC 434 y TUC 335, que mostraron rendimientos

Tabla 2. Rendimiento de las líneas de garbanzo Kabuli tipo sauco de los Ensayos Comparativos de Rendimiento. Datos recolectados en la localidad de La Ramada (Tucumán) y Los Altos (Catamarca) en la campaña 2012.

La Ramada		Los Altos	
Línea	Rendimiento*	Línea	Rendimiento*
TUC 434	2164	TUC 234	1138
TUC 607	2094	TUC 335	1109
TUC 234	1967	TUC 203	1053
TUC 202	1905	TUC 607	977
TUC 203	1899	TUC 416	945
TUC 335	1895	TUC 434	942
TUC 931	1835	TUC 602	937
TUC 605	1876	TUC 402	926
TUC 416	1754	Norteño**	829
TUC 610	1753	TUC 619	789
Norteño**	1749	TUC 931	779
TUC 214	1693	TUC 202	768
TUC 619	1676	TUC 214	736
TUC 602	1627	TUC 909	731
TUC 402	1608	TUC 605	729
TUC 901	1580	TUC 610	709
TUC 909	1382	TUC 901	686
Promedio	1768	Promedio	870

*Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

**Testigo local.

elevados en ambas localidades en las campañas precedentes.

Resultados de los ECR de líneas de garbanzo Kabuli tipo mexicano

El garbanzo Kabuli tipo mexicano constituye una alternativa muy importante para los productores, ya que sus mercados son diferentes y de precios más altos que los de tipo sauco, por lo que se considera muy importante continuar con los trabajos de investigación sobre este material. Los garbanzos de este tipo se caracterizan por ser de tamaño más grande y de colores más claros.

Se evaluaron ocho genotipos, incluyendo como testigos a los cultivares comerciales Blanco Lechoso y Mexicano.

En la Tabla 3, se presentan los rendimientos de estos materiales registrados en las dos localidades.

En La Ramada se obtuvieron los rendimientos más altos, siendo 1427 kg/ha el promedio del ensayo; los mayores valores lo obtuvieron las líneas T-233W, T-007 y T-Dw, con 1767 kg/ha, 1708 kg/ha y 1700 kg/ha, respectivamente. En Los Altos, los valores fueron considerablemente menores: el rendimiento promedio fue 775 kg/ha y se destacaron las líneas T-Tr (890 kg/ha), T-233W (873 kg/ha) y T-007 (868 kg/ha).

Evaluación de líneas con resistencia a *Fusarium sp.*

En la campaña 2012, se continuó con la evaluación de los materiales que habían sido introducidos en el año 2009 y que se seleccionaron por características tales como arquitectura de planta, fenología, rendi-

Tabla 3. Rendimiento de las líneas de garbanzo Kabuli tipo mexicano incluidas en los Ensayos Comparativos de Rendimiento, ubicados en las localidades de La Ramada (Tucumán) y Los Altos (Catamarca). Datos de la campaña 2012.

La Ramada		Los Altos	
Línea	Rendimiento*	Línea	Rendimiento*
T-233W	1767	T-Tr	890
T-007	1708	T-233W	873
T-Dw	1700	T-007	868
T-Dy	1559	Blanco Lechoso**	858
T-Sa	1468	T-Sa	849
T-Si	1370	T-Dw	844
T-Tr	1351	Mexicano**	744
T-Ev	1313	T-Dy	724
Blanco Lechoso**	1153	T-Si	603
Mexicano**	883	T-Ev	499
Promedio	1427	Promedio	775

*Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

**Testigo local.

miento y comportamiento frente a *Fusarium* sp. De estos ocho materiales, cuatro son de tipo Desi, otro acervo genético distinto al tipo Kabuli que se caracteriza por presentar plantas de estructura más postrada y tallos, hojas y flores que por lo general contienen pigmentación antocianica. Las semillas tienen forma angular, con un peso de 100 semillas menor a 25 g, y pueden ser negras, verdes, amarillas, marrones o de color crema.

Este tipo de grano tiene mercados en países como la India y Pakistán, donde su consumo es muy alto. Si bien su precio no es tan elevado como el que puede alcanzar el tipo Kabuli, representa para nuestro país una alternativa de garbanzo de tipo diferente, con mercados de alto consumo.

En la Tabla 4, se presentan los rendimientos de estas líneas, obtenidos durante la última campaña.

Entre los materiales con niveles de rendimiento más destacados, estuvieron las líneas N° 48 y N° 51, con 1940 kg/ha y 1897 kg/ha, respectivamente. Estos genotipos ya habían mostrado buenos rendimientos en las campañas anteriores. El rendimiento promedio de las líneas fue de 1632 kg/ha, también similar al obtenido en la campaña anterior, cuando ese valor alcanzó 1657 kg/ha (Vizgarra *et al.*, 2012). Estas ocho líneas continuarán siendo evaluadas y multiplicadas en la campaña 2013.

Del resto de las líneas evaluadas, se seleccionaron y cosecharon 23 líneas del vivero elite y 19 líneas del vivero de adaptación, cuatro con tolerancia a sequía y cuatro con tolerancia a frío. Todas estas

Tabla 4. Rendimiento de las ocho líneas de garbanzo con tolerancia a *Fusarium* sp., obtenido en la localidad de La Ramada (Tucumán) en la campaña 2012.

N° línea	Rendimiento
48	1940
51	1897
41	1747
49	1617
46	1610
52	1503
42	1454
50	1286
Promedio	1632

*Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

líneas seguirán siendo evaluadas y multiplicadas en la próxima campaña.

Consideraciones finales

El cultivo del garbanzo sigue siendo una alternativa de producción en la temporada invernal para Tucumán y el resto del país. Los productores agrícolas encuentran en este cultivo una posibilidad cierta de producción, ya que su precio se ha mostrado más que interesante en la última campaña. Esto queda demostrado al observar el crecimiento de la superficie sembrada en el país, que casi duplicó la de la campaña precedente, mientras que para la provincia el crecimiento registrado fue del 50%.

Como fruto de la investigación que la EEAOC está realizando desde el año 2002, en 2012 la institución ha inscripto ante el Instituto Nacional de Semillas (INASE) sus dos primeras variedades de garbanzo tipo Kabuli, que mostraron una buena adaptación al medio y buena calidad comercial. Una de estas variedades es la línea denominada TUC 203, cuyo nombre definitivo será **TUC 464**: presenta un ciclo largo y porte erecto y exhibe buenos rendimientos, como puede apreciarse en las tablas presentadas. La segunda es TUC 416, que en el futuro se llamará **TUC 403**: se trata de una variedad de ciclo corto, porte semierecto y rendimientos aceptables.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los Ings. Agrs. Alberto Ortega y Ramón Puchulu por su invaluable colaboración para la realización de los ensayos de campo en las localidades de La Ramada y Los Altos, respectivamente, que se encuentran descriptos en el presente trabajo.

Bibliografía citada

- Espósito, A. 2012.** Perfil del mercado del garbanzo. [En línea]. Disponible en www.minagri.gob.ar/dimeagro (consultado 15 noviembre 2012).
- Vizgarra, O. N.; C. M. Espeche; J. N. Luchina y L. D. Ploper. 2011.** Resultados y análisis de la campaña 2010 de garbanzo. *Avance Agroind.* 32 (2): 25-27.
- Vizgarra O. N.; C. M. Espeche; J. S. Mamani; D. Velázquez y L. D. Ploper. 2012.** Resultados y análisis de la campaña 2011 de garbanzo en Tucumán. *Avance Agroind.* 33 (2): 32-34.

Nuevo sitio web de la EEAOC
en el celular
 escaneá el código y accedé a la web

