

HISTORIA DEL CULTIVO

La avena fue introducida por los colonizadores alemanes en el sur de Chile en la segunda mitad del siglo XIX, e inicialmente fue cultivada en pequeñas extensiones en las provincias australes. A principios del siglo XX, son agricultores los que internan variedades desde Europa, y posteriormente, en diferentes períodos de tiempo, sociedades agrícolas, campos experimentales privados y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) las introducen desde Europa y Estados Unidos.

Los primeros ensayos se realizaron por el Departamento de Genética y Fitotecnia del Ministerio de Agricultura, la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA) y el Campo Experimental Semillas Baer. El INIA, oficialmente, inicia las investigaciones en mejoramiento genético de avena en 1965 en la Estación Experimental Carillanca (actualmente Centro Regional de Investigación Carillanca) y comienza a recibir "Colecciones y viveros de avena" desde diferentes partes del mundo. En 1975, es incorporado al programa "Breeding oats cultivars suitable for production in developing countries" ("Mejoramiento de variedades de avena para producción en países en desarrollo"), financiado originalmente por la Agencia Internacional para el Desarrollo y luego por la Quaker Oats Company.



Avena roleada: los tratamientos que recibe el cereal permiten dar valor agregado a las exportaciones

de grano: Australia y Chile, y también que entre los países de América (Norte, Central y Sur), las exportaciones son lideradas por Canadá, seguido de Estados Unidos, Argentina y Chile.

Es oportuno destacar que en el mundo, los únicos países americanos que se ubican entre los 20 con mayor rendimiento son Chile en el 15° lugar y Canadá en el 18°, lo que constituye una ventaja comparativa de alto valor actual y futuro para el país. ▲

HORTALIZA TÍPICA CHILENA

MAÍZ CHOCLERO



La superficie de maíz para consumo fresco alcanza en promedio a 12.300 hectáreas.

Gabriel Saavedra del Real

Ing. Agrónomo, Ph.D.
gsaavedr@platina.inia.cl

INIA La Platina

Buena opción en la rotación de cultivos, corto período de siembra a cosecha, buena rentabilidad, especialmente con la obtención de primores. Aunque es un producto de consumo local y estacional, se trata de un mercado que produce alrededor de 42 millones de dólares anuales en el ámbito nacional.

El maíz Choclero es una de las hortalizas más populares en Chile, de mayor consumo en fresco por su agradable sabor, y de variados usos en la cocina chilena tradicional. Aunque corresponde a un cultivo estacional de primavera—verano, hoy se procesa para congelado y enlatado. Su producción y consumo es absolutamente local, debido a que el tipo de mazorca demandada por el consumidor es muy específica e identificable en el mercado.

Actualmente existe una fuerte competencia con los maíces dulces, de uso prioritario para "choclo cocido", y de otros tipos, como sileros o de grano, cosechados muy temprano con el fin de obtener algo de dinero en efectivo a mitad de temporada. Sin embargo, la calidad es muy distinta, ya que estos tipos de maíces no poseen la cremosidad y suavidad de los granos del Choclero típico, especialmente en lo que se refiere al pericarpio del

grano. Además, ni el maíz dulce ni el silero contienen un número suficiente de hojas envoltantes, ni del tamaño necesario, para confeccionar las humitas. En Chile, el maíz para consumo fresco (choclo) alcanza una superficie promedio anual de 12.300 hectáreas, lo que representa un 11% del total destinado al cultivo de hortalizas, y se encuentra casi completamente en manos de pequeños agricultores. Más aún, es la tercera hortaliza más sembrada después del tomate y la lechuga. Se cultiva entre la 1ª y la 10ª Región, pero el 79% de la producción se concentra entre la 5ª y 8ª, con alrededor de 9.800 hectáreas. La 6ª Región es la de mayor superficie sembrada, con 3.400 hectáreas, equivalentes al 28% del total. En 1982, INIA realizó una colecta de germoplasma de maíz en toda la zona productora, en la que estaría representada la mayor parte de la diversidad genética de los maíces nativos chilenos. De la raza típica de Choclero se colectaron 96 accesiones entre la 1ª y la 8ª Región. De ellas sólo 33 fueron reconocidas como pertenecientes a esta raza. En los últimos años, la amplia difusión de cultivares híbridos de todo tipo, propósito y razas han puesto en peligro de extinción a los cultivares primitivos de Choclero en el país, con la consecuente pérdida irreversible de la diversidad genética existente y de cultivares locales adaptados a cada ambiente agroecológico.

Descripción del maíz raza choclero

La principal característica de los maíces del tipo Choclero es su mazorca, bastante gruesa, con abundantes hileras irregulares de granos, de largo variable, y forma principalmente cónica a cilindro-cónica. El grano es trapezoidal dentado,



La principal característica de los maíces del tipo choclero es el gran grosor de la mazorca, con abundantes hileras irregulares de granos. Las hojas envoltantes o "chalias" son de color verde a verde claro.

harinoso, con pericarpio y aleurona incolora, pero de endosperma amarillo, que le confiere el típico color amarillo pálido al grano. La coronta es generalmente blanca, aunque algunos ecotipos presentan coronta roja, la cual no es muy aceptada por el consumidor. Las hojas envoltantes de la mazorca o "chalias" van de verde a verde claro, lo cual representa un índice de calidad del choclo.

Muchas veces se tiende a confundir a la raza Choclero con la raza Diente de Caballo. Sin embargo, existen diferencias morfológicas notables entre ellos. En el caso de Diente de Caballo las mazorcas son más largas, angostas y cónicas, las hileras de grano son más uniformes y regulares, el grano es bien dentado, con pericarpio y aleurona incoloros, pero el endosperma es amarillo. La altura de planta e inserción de mazorca es notoriamente más alta que en Choclero.

GLOSARIO

Aleurona: capa de células ubicada bajo la testa de las semillas de maíz, la cual contiene enzimas hidrolíticas que digieren el almidón y otros compuestos de almacenamiento ubicados en el endosperma.

Endosperma: estructura triploide encontrada en muchas semillas que sirve como órgano de almacenamiento de alimentos, los cuales serán digeridos durante la germinación.

Pericarpio: capa externa que cubre la semilla de maíz, botánicamente es la cubierta externa del fruto, ya que el grano de maíz es un fruto llamado cariopsis.

Población

Las plantas de maíz Choclero son bastante más grandes y vigorosas que las de tipos dulce, por lo tanto se recomienda una población de 41 mil a 44 mil plantas por hectárea para obtener aproximadamente un rendimiento de 40 mil choclos de primera calidad por hectárea. Estas poblaciones se logran sembrando a 70 cm entre hileras y 35 cm sobre la hilera, o bien, dependiendo del surcado, a 75 cm entre la hilera y 30 cm sobre la hilera. En siembras tempranas, se debe aumentar la población a unas 50 mil semillas por hectárea, debido a que el riesgo de pérdida es mayor por circunstancias climáticas.

Cultivares

En el mercado existe una serie de cultivares híbridos de maíz Choclero. Sin embargo, aún quedan algunos cultivares locales en uso, especialmente en el norte del país. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), liberó hace algunos años la variedad híbrida "Candelaria", la cual posee un choclo o mazorca de tamaño muy grande y comercial. Las empresas privadas también participan de este mercado. Es así como la empresa Agrotuniche ha estado liberando varios híbridos de muy buen comportamiento agronómico y rendimiento como los de la serie 500 (550, 581 y 582), 300 (301, 305, 307 y 308) y la empresa comercial Semameris, los híbridos Santiago, Aculeo, Batuco y Portillo.

Fertilización

Tradicionalmente el maíz choclero se ha fertilizado con nitrógeno en dosis de 350 kilos por hectárea, parcializadas en dos tercios a la siembra y un tercio cuando las plantas alcanzan 25 a 30 cm de altura. Las fuentes de nitrógeno más utilizadas han sido urea y salitre potásico, cuya elección depende, más que nada, del costo directo del fertilizante a emplear. En el caso de fósforo, es suficiente una dosis de entre 70 y 80 kilos de P_2O_5 en forma de superfosfato triple, equivalente a 150 kilos por hectárea, incorporadas en presiembra junto con la primera dosis de nitrógeno.

Control de malezas

En el cultivo del maíz ya es común el uso de herbicidas específicos aplicados

en presiembra incorporados. Los químicos a emplear deben ser recomendados por técnicos de acuerdo a las condiciones del lugar. Es así como se recomienda usar cianazina o atrazina y, posteriormente, cuando la planta haya alcanzado unos 30 a 40 cm de altura, hacer un manejo cultural, como el cultivo mecánico y aporca, lo cual también facilita el manejo del riego.

Plagas y enfermedades

Los principales problemas de plagas en el choclo de consumo fresco son los gusanos, ya sea los que atacan los tallos de la planta (gusano cortador y gusano barrenador), o el conocido gusano del choclo (*Heliothis zea*).

Para los gusanos del suelo es necesario realizar un control preventivo aplicando algún insecticida al suelo e incorporado en presiembra, o bien localizado junto al fertilizante. Tanto el insecticida como la dosis a usar deben ser recomendados por un técnico con el fin de lograr mayor eficiencia en el control, de acuerdo a las características del suelo, clima y fecha de siembra. Algunos productos recomendados son clorpirifos y diazinon.

La aparición de gusano del choclo se puede prevenir con algunos insecticidas desde el estado de pelo, que es cuando comienza la penetración de las larvas en la mazorca. Sin embargo, como el choclo se consume tierno y el período entre la aparición del pelo y la cosecha no es muy prolongado, existe el problema de efecto residual. Otra forma de evitar los gusanos del choclo consiste en cultivar variedades que posean "chalias" largas y muy cerradas, como Candelaria INIA. Respecto a enfermedades, las más comunes son fusariosis y carbón (*Ustilago maydis*). Ocasionalmente aparecen ataques de virus, especialmente cuando en el ambiente existen muchos pulgones transmisores de virus y malezas que sirven de reservorio de virus, como es el caso del maicillo (*Sorghum halepense*). El uso de semillas sanas y desinfectadas disminuye las probabilidades de ataque de fusariosis. Además, se debe hacer rotación de cultivos, por ejemplo con avena o alfalfa, que ayudan a su control. El carbón resulta común en maíz choclero, el cual es poco resistente a esta enferme-



Las "chalias" son usadas como índices de calidad por el consumidor, por lo que cualquier deterioro que presenten devalúa el producto.

dad. No obstante existen variedades menos susceptibles, las que pueden presentar sólo algunas plantas afectadas cuando se dan las condiciones propicias para el desarrollo del hongo. La desinfección de semillas con fungicidas es fundamental, siendo recomendable la fertilización balanceada, las distancias de siembras apropiadas y la rotación de cultivos, dado que cualquier exceso que produzca plantas muy suculentas hace más fácil la penetración del hongo.

Cosecha y problemas de postcosecha

Normalmente hay una deficiente manipulación de los choclos durante la cosecha debido a que éstos son "quebrados" de la planta, arrojados al suelo a pleno sol, y, sólo a veces, se cubren con plantas y malezas, lo cual retarda muy poco la deshidratación de la cubierta externa o "chalias".

Las "chalias" se usan como índice de calidad por el consumidor, por lo que el producto que presenta algún grado de deterioro externo se devalúa en el mercado mayorista y minorista. Por ello, debe evitarse la exposición de los choclos a pleno sol antes de ponerlos en el medio de transporte. En tal sentido recomendamos proteger siempre el producto con cañas y malezas, y evitar dejarlo por largos períodos en el potrero después de cosechado.

Perspectivas

El maíz choclero es una de las buenas alternativas en la rotación de cultivos,

y posee un período relativamente corto de siembra a cosecha. Sembrado temprano, en agosto desde la 4ª a la 6ª Región, se logra muy buenos precios con la obtención de "primos" y su rentabilidad es bastante buena en comparación con otros productos estacionales. Quizás su mayor problema radica en las pérdidas de poscosecha, debido a tardanzas en la comercialización, que deteriora el producto y prácticamente lo limita en el mercado.

A pesar de su consumo local y estacional, se trata de un negocio que produce ingresos brutos de aproximadamente 42 millones de dólares por año a nivel país. Además requiere de al menos 50 jornadas hombre/ha, por lo tanto es de bastante importancia para la agricultura nacional en términos sociales. El rubro con una producción promedio de 35 a 40 mil choclos por hectárea debe producir una rentabilidad de entre 15 y 20% del capital invertido. De conservarse la tendencia en los próximos años, esta hortaliza seguirá siendo una buena opción productiva. Aunque es difícil que aumente su consumo, de todos modos se generará una mayor competencia entre las compañías productoras de variedades y semillas de mayor calidad y duración en poscosecha, por obtener un mayor segmento del mercado de las semillas. Esto también obligará al productor a mejorar sus técnicas de producción para vender un producto de mayor calidad a un mercado cada vez más exigente. ▲