Mandioca: avances y desafíos en la producción local

ng. Agr. (MSc.) Carlos M. Espindola, Ing. Agr. (MSc.) Mariano Cracogna - AER Las Toscas

El cultivo de mandioca tiene gran relevancia en el norte santafesino. Técnicos de la AER INTA Las Toscas investigan variedades para unificar su clasificación y mejorar la producción. En el presente trabajo se realizaron diferentes ensayos donde se evaluaron rendimiento y calidad, destacando variedades locales y otras provenientes de INTA Cerro Azul, Misiones. Asimismo, se exploraron métodos de conservación de la "vara semilla" para asegurar la continuidad del cultivo.

Introducción

La mandioca (*Manihot esculenta*), un cultivo originario de las zonas tropicales de América, específicamente de Brasil, se ha extendido a todo el mundo a lo largo de los siglos. Hoy representa un alimento fundamental para regiones tropicales de África, Asia y América. Es el sexto cultivo más importante del mundo en producción. En Argentina la principal productora es la provincia de Misiones, que concentra el 90% de la producción nacional.

Las variedades de mandioca suelen clasificarse por el contenido de compuestos cianógenos en mandiocas dulces (bajo contenido) y mandiocas amargas (alto contenido). En el registro nacional de cultivares de nuestro país solo existe un cultivar inscrito por INTA en 2016:

Paraguaya CA. Sin embargo, se reconocen hasta 12 variedades diferentes que actualmente están siendo multiplicadas por los productores en el país. Pero al no existir un catálogo de variedades genéticamente definidas, son los productores quienes le asignan un nombre idiosincrático en referencia a su aspecto o su origen ("la colorada", "la blanquita", "la paraguayita", "la misionera"). Los diversos bancos de germoplasma que INTA posee buscan unificar las denominaciones y definir las características botánicas que identifiquen a cada variedad.

En la provincia de Santa Fe, la mandioca es un cultivo que tradicionalmente está presente en las huertas familiares, y en algunos casos, se realizan pequeñas parcelas de producción para su comercialización en comercios cercanos. Si bien el destino principal de la producción es para consumo en fresco de las raíces, de este cultivo se obtienen productos y subproductos de alto valor y demanda comercial, como ser: harinas, féculas, como así también, el aprovechamiento de su parte aérea (tallos y hojas) en la alimentación del ganado. Sin embargo, la producción nacional de fécula es baja, realizándose importaciones para cubrir la demanda, principalmente desde Paraguay.

En la región, el cultivo fue y es difundido de generación en generación y entre vecinos, de acuerdo al sabor, tiempos de cocción, rendimiento, sanidad y conservación de las ramas semillas.

En este marco, la AER Las Toscas inició en el año 2010, un trabajo con comunidades rurales cuyo primer objetivo fue generar un banco asociativo de variedades del cultivo. En el mismo se multiplicaban las principales variedades de mandiocas identificadas y seleccionadas por grupos de productores de la agricultura familiar. Este trabajo fue producido y acompañado por el programa Pro-Huerta, generando capacitaciones referidas al manejo del cultivo y sobre la gestión de proyectos asociativos.

Diez años después, la AER Las Toscas, retoma la actividad por el gran interés del sector productivo hacia el cultivo; vinculándose con referentes temáticos de la Estación Experimental del Cerro Azul y realizando ensayos de adaptabilidad de diferentes materiales a las condiciones ambientales de nuestra región.

Los ensayos de campo

Durante la campaña 2020/21 se realizaron ensayos exploratorios con 8 materiales de mandioca provenientes de la EEA Cerro Azul. Estos materiales fueron comparados con una variedad de producción local.

En la campaña siguiente (2021/22) se amplió el ensayo a 15 materiales, de los cuales 11 fueron obtenidos desde la EEA Cerro Azul (de estos materiales 7 fueron incluidos en el ensayo de la campaña anterior) y 4 variedades locales como testigos (una de los cuales fue incluida en el ensayo anterior).

En ambas campañas las variables analizadas fueron: número y peso de raíces comerciales por planta, rendimiento por hectárea, color de la raíz, contenido de fibras, tiempo de cocción, textura (suave, irregular), consistencia (cremosa, pastosa o dura), características en el sabor (dulce, amarga, insulza) y la facilidad de pelado (fácil, regular, difícil).

A continuación, en la Figura 1 se exponen los resultados de los ensayos de la campaña 2021/22, donde se muestran los valores de número y peso de raíces para cada variedad evaluada.

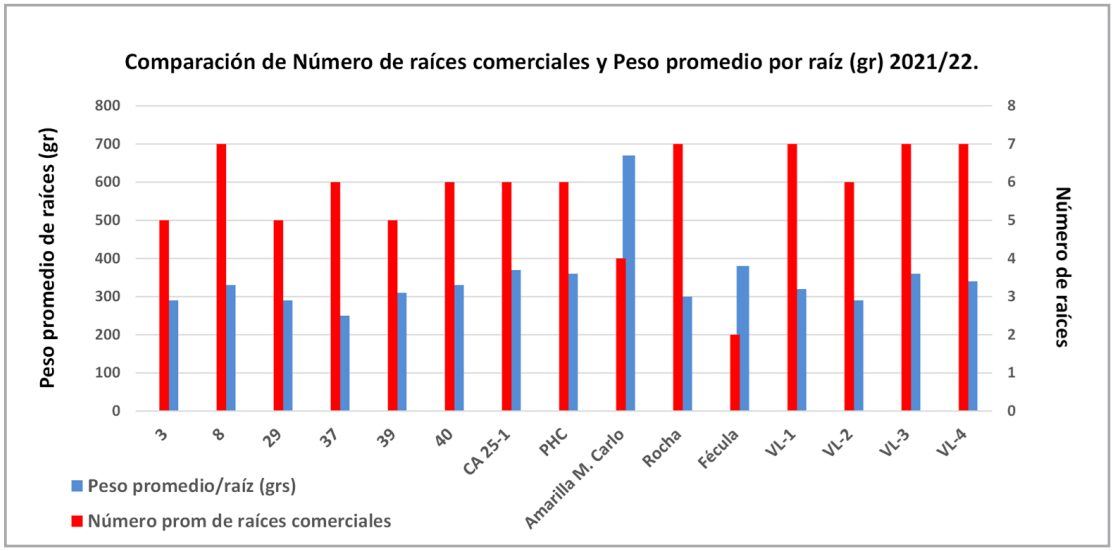

Figura. 1. Comparación de las variables peso promedio/raiz (g) y el número de raíces comerciales obtenidas por cada variedad de mandioca evaluada. Campaña 2021/22.

Analizando las variables de número y peso de raíces comerciales, por un lado, se destacaron las variedades locales, las cuales registraron promedios de 7 raíces comerciales por planta, con un peso promedio de 350 g/raíz. De las variedades provenientes de Cerro Azul, Misiones, se destacaron los materiales: "8", "40", "CA 25-1", "PHC", "Rocha" y "Amarilla Monte Carlo" (AMC), con rendimientos similares a las variedades locales. Este último material registró los mayores pesos promedio de raíces, pero el número promedio de las mismas fue menor que las anteriores (4 raíces comerciales por planta). La variedad "Fécula" fue la que menor número de raíces registró (2 raíces comerciales/planta).

Para evaluar las características organolépticas y la aceptación, las variedades se agruparon en muestras de a cuatro y estas fueron entregadas a diferentes evaluadores. De los 15 materiales se descartaron 3 variedades: "VL-4", "fécula" y la "39", por no contar con suficientes raíces para realizar la prueba. Cada evaluador recibió cuatro variedades rotuladas con un número. De esta forma se buscó evitar preferencias por conocimientos previos de la variedad. A cada uno de los evaluadores se les solicitó valorar: contenido de fibras, tiempo de cocción, textura (suave, irregular), consistencia (cremosa, pastosa o dura), características en el sabor (dulce, amarga, insulsa) y la facilidad de pelado (fácil, regular, difícil). Con estos datos relevados en una encuesta se realizó una clasificación donde las variedades más puntuadas, en orden de importancia, fueron: "PHC", "AMC", "8", "Rocha" y las variedades locales VL-2 y VL-3.

De acuerdo a estos resultados de rendimiento y calidad de las raíces, durante las siguientes dos campañas

(2022/23) y 2023/2024,) se realizaron ensayos de seguimiento del cultivo, evaluando el crecimiento y sanidad de las variedades. Por problemas en la conservación de la vara semilla, durante 2023 se debieron incorporar nuevas varas traídas desde la Experimental de Cerro Azul, reemplazando algunos nombres en la identificación de las variedades: "PHC" = a "Paraguaya CA" y, "Rocha" = "Rocha I". Asimismo, también se incorporó una nueva variedad de Rocha, la "Rocha II". Esta última solo difiere en la morfología de la hoja, siendo similar en calidad y rendimiento. AMC mantuvo su identidad.

Estas cuatro nuevas variedades fueron plantadas en el Territorio Productivo de la Municipalidad de las Toscas, actividad enmarcada dentro del Convenio de Cooperación Técnica entre la AER Las Toscas y dicha Municipalidad.

La conservación del material de multiplicación

De datos anteriores, se sabía que AMC tiene un crecimiento lento de la parte aérea. Este crecimiento lento, sumado a condiciones climáticas de sequía, hizo que el desarrollo del tallo aéreo no sea óptimo para su conservación. Recordamos en este punto que los tallos cortados a mediados de mayo deben conservarse verdes hasta la nueva plantación de la temporada siguiente, que se inicia en septiembre. Si el tallo a conservar no alcanza un grado de madurez óptimo, su conservación se ve comprometida y se pierde el material de multiplicación.

Para mejorar la calidad de las varas, se realizó una prueba de conservación del sistema radicular. Para ello, las raíces de una temporada de cultivo no fueron cosechadas, dejándolas en el suelo con una porción de tallo (10 cm). Luego del corte, se aporcó tierra para cubrir el tallo. Este tratamiento se realizó sobre las 4 variedades provenientes del INTA EEA Cerro Azul (Rocha I y II, AMC y Paraguaya CA), en una parcela denominada huerto semillero. De esta forma, los 10 cm de tallos pasaron toda la temporada invernal bajo tierra, con su sistema radicular intacto.

La temporada de crecimiento 2024/25 comenzó con escasez de lluvias, las cuales mejoraron en los meses de noviembre y diciembre. Las variedades se desarrollaron sin inconvenientes, notándose un menor desarrollo de AMC durante los primeros meses de crecimiento. A la cosecha (abril-mayo) todas las variedades evaluadas presentaron un desarrollo excelente, llegando a superar los 2,4 m de altura total, de los cuales, al menos 1,5 m de tallo corresponden a tallo maduro. Estos resultados preliminares podrían implicar que este sistema se presenta como una alternativa para producir varas semilla de calidad, pero resignando el aprovechamiento de las raíces. Sin embargo, cabe aclarar que las raíces del segundo año de producción, no son comercialmente aptas para el consumo en fresco. Su aprovechamiento se debe explorar como otros productos.

Conclusiones

De las variedades evaluadas se destacan en rendimiento de raíces comerciales y en preferencia por sus cualidades organolépticas, cuatro variedades: Rocha I y II, AMC, CA-25.

Las variedades locales probadas también mantuvieron un buen rendimiento, pero en las pruebas organolépticas no fueron seleccionadas.

Se logró mantener un huerto semillero con las cuatro variedades seleccionadas, desarrollando una técnica, aún mejorable, que permite obtener varas de óptima calidad para las nuevas plantaciones.

Otro factor para considerar en futuras investigaciones corresponde al estudio e implementación de estrategias para mejorar la sanidad de la vara semilla. Esta forma de multiplicación por material vegetativo no saneado, provoca un aumento de la concentración de enfermedades virósicas en plantas infectadas, lo que impacta gradualmente, año tras año, en el rendimiento del cultivo, disminuyendo.

Además se requiere explorar el aprovechamiento de este cultivo en la producción de féculas, harinas y subproductos de la elaboración con destino para alimentación animal.