



CULTIVO DE MANÍ

Gustavo Pereira¹

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones nacionales en maní cultivado (*Arachis hypogaea* L.), básicamente comenzaron en la Estación Experimental del Norte - Tacuarembó, a comienzos de la década del 70 (Márquez, 1975) y fueron discontinuadas a fin de la misma década. Los resultados obtenidos durante estos años, permitieron avanzar en el conocimiento acerca de las principales limitantes agronómicas que afectaban al cultivo.

En el noreste existe un área aproximada de 600.000 ha de suelos arenosos y francos arenosos (acrisoles y luvisoles). Las características más importantes de éstos suelos son: bajo porcentaje de materia orgánica (1-2%) de muy fácil oxidación al roturarse, capacidad baja de intercambio catiónico (3-3,5%), contenido de aluminio en las posiciones de intercambio que oscila entre 15 y 40%, bajo tenor en calcio, existencia de K y Mg en cantidades medias y profundidad del horizonte A de 60 a 110 cm.

Sobre estos suelos arenosos existieron importantes concentraciones de pequeños productores que ocupaban predios de 10 a 60 ha, con área sembrada entre 0,5 y 7 ha, ubicados tanto en los cinturones de las ciudades, como en pequeñas comunidades. Su medio de vida principal consistía en la producción de leche y de cultivos de papa, boniato, poroto, zapallo, sandía, maíz y maní. El lugar de asentamiento y la característica del predio, determinaban la especialización en algún rubro (animal o vegetal), o diversas combinaciones.

La siembra de maní en estos sistemas tiene muy larga historia. En 1920 se reportan casi 900 ha; en 1947-48 se da la mayor área de siembra, con 13.300 ha. A partir de 1962-63 el área se redujo, sembrándose en la zafra 2001-2002 menos de 300 ha. Los rendimientos han aumentado desde 500 kg/ha

(1920) hasta aproximadamente 1300 kg/ha en las últimas zafras.

SITUACIÓN ACTUAL

El cultivo de maní se realiza principalmente en la región noreste del país (principalmente Cerro Largo), cuyas características predominantes son: una gran diversidad de suelos, desde arenosos a brunosoles. Las precipitaciones medias de 1.200 mm; temperaturas medias de 12 y 24° C en invierno y verano respectivamente, período libre de heladas que se extiende desde el 10 de setiembre al 15 de mayo; temperaturas medias mínimas de invierno de 6° C y temperaturas medias máximas de verano de 32° C.

Es destacable que hay pequeñas zonas donde los suelos han sido virtualmente erosionados por el monocultivo de maní. En general el cultivo se realiza en condiciones de baja tecnología y con mano de obra familiar, donde las deficiencias más notorias se encuentran en: monocultivo, suelos desgastados, mala preparación del suelo, siembra de frutos de dudosa calidad en densidades bajas y a profundidad excesiva, aporcado intenso, fechas de siembra tardía y ausencia de controles fitosanitarios.

La realidad descrita anteriormente es debida fundamentalmente a factores económicos (crédito, mercado, precios), tamaño de predios y fuerte resistencia al cambio. Estos factores impiden a muchos productores incorporar tecnología nueva y por tanto conocer el potencial del cultivo cuando se realiza en condiciones adecuadas.

Los rendimientos actuales varían entre 900 y 1800 kg de frutos/ha (promedio de 1300 kg/ha) y las causas de estas diferencias principalmente son: tipo de material sembrado, grado de erosión del suelo y monocultivo hasta 3 años consecutivos.

275

¹Ing. Agr., Programa Nacional Producción Hortícola, INIA Tacuarembó. gpereira@tb.inia.org.uy



Hay que resaltar la gran importancia y valoración que se le da al heno, tanto en la alimentación de los animales durante el invierno, como su venta a barracas y productores. El valor del heno de maní de buena calidad representa generalmente el 25-30% del valor total de los frutos. La cosecha y tratamiento es manual.

La "semilla" utilizada en 80-85% son frutos. Últimamente en los maníes de cajas grandes se ha acentuado el uso de semilla propiamente dicha. El origen más frecuente es del propio predio donde durante muchos años se repican los materiales, y en menor grado proviene de otras chacras de la zona. También es muy común observar mezclas de diferentes tipos de maní a la cosecha del cultivo (frutos grandes y chicos que poseen semilla de colores diferentes).

Estas poblaciones que generalmente no superan superficies de 3 ha por producto, carecen de homogeneidad por ser usualmente sembradas sin descascarar y generalmente consisten en mezclas de varios tipos que son reconocidos por los productores como: Blanco chico, mediano y grande; Moro chico, mediano y grande; Colorado chico, mediano y grande; Amarillo chico.

La mayor parte de la producción es adquirida por intermediarios a nivel de chacra, y se vende tanto para consumo directo (tostado de frutos) como para elaboración de productos confitados principalmente en Montevideo.

Actualmente el 85-90% de la producción corresponde a maníes tipo "Valencia", con frutos de 3 y 4 granos, aptos para satisfacer la demanda. Hasta fines de la década del 70 existió una alta proporción de la misma compuesta por maníes tipo "Español" con frutos de 2 granos, de mayores rendimientos en suelos pobres y desgastados. Debido a los mayores porcentajes de materia grasa, estos materiales se utilizaban para mezclar, en un porcentaje mínimo, en la elaboración de algunos aceites de girasol.

El presente trabajo resume buena parte de la información generada sobre el cultivo de maní en el Uruguay hasta el presente e informa sobre algunas características y com-

portamientos del mismo en el país y en el mundo. Además se reseñan cuales fueron los logros de las estrategias de investigación adoptadas y las perspectivas futuras.

INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL PAÍS

En 1984 se reanudaron las investigaciones y por primera vez se comenzaron a hacer ensayos en la región litoral del país. Ello fue posible debido al trabajo conjunto realizado por la E. E. del Norte y la Facultad de Agronomía, UDELAR, Ing. Juan C. Millot de la Facultad de Agronomía-Cátedra de Fitotecnia, con apoyo del IBPGR (Junta Internacional para la Conservación de los Recursos Genéticos), organismo dependiente de FAO. Esto permitió que entre los años 1984 y 1987 se realizara la colecta de los materiales criollos, posibilitando recoger gran parte de la variación genética existente en el país, disminuyendo la "erosión genética" que ocurrió por abandono del cultivo. Los tipos de maní notoriamente diferentes y documentados ingresaron al Banco de Germoplasma Internacional de FAO. Los principales objetivos fueron la prospección y evaluación preliminar del germoplasma recolectado que permanecía en mano de pequeños productores.

Parte de la información aquí presentada, fue extraída de las tesis de graduación para Ingeniero Agrónomo dirigidas por los Ings. Agrs. Juan C. Millot y Tabaré Abadie de la Facultad de Agronomía y por el autor de esta publicación:

- "Caracterización y evaluación primaria del germoplasma nacional de maní", realizada en los Departamentos de Tacuarembó y Paysandú durante el período agrícola 1985/86 por Ricardo Alza, Pablo Dutto y Ricardo Ferreira.
- "Efecto de la densidad de siembra y distribución en el rendimiento de variedades de maní y sus componentes", realizada en la Unidad Experimental "La Magnolia" durante el año agrícola 1986/87 por Aníbal Cuchman y Marcos Peñalva.

CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS Y FENOTÍPICAS DEL MANÍ CULTIVADO

El género *Arachis* forma parte de la familia de las leguminosas, subfamilia Papilionáceas. El maní cultivado (*Arachis hypogaea*) así clasificado y descrito por Linneo en 1753, es posible que tenga su origen en Bolivia donde se encuentra un centro de variación muy grande, o en el noreste argentino donde crece *A. monticola*, especie silvestre anual con la cual se obtuvieron híbridos fértiles (Krapovickas, A., citado por Bonetto y Pietrarello, 1986).

Dentro de las poblaciones de *Arachis hypogaea*, existen variaciones taxonómicas, por la cual esta especie puede dividirse en dos subespecies cada una con dos tipos botánicos distintos, según Antonio Krapovickas, A., citado por Bonetto y Pietrarello, 1986).

1) Subespecie *hypogaea*

- a) var. *hypogaea* (tipo Virginia, con variedades de porte erecto y rastrero)
- b) var. *hirsuta* (tipo peruano)

2) Subespecie *fastigiata*

- a) var. *fastigiata* (tipo Valencia)
- b) var. *vulgaris* (tipo Español)

El Ing. José Valls (1985) cita dos especies no descritas, de hábitos perennes (bianuales) y granos muy grandes que son usadas por indígenas Chavantes (Ríos Xigú y Das Montes, Brasil)

La nomenclatura utilizada para dividir los tipos botánicos coincide en buena parte con la utilizada para identificar los cultivares comerciales, vale decir: "Valencia", "Español-Spanish" y "Virginia" (erectos, rastreros y postrados, respectivamente) (Pereira, G. 1985). A continuación se presenta una breve descripción de cada grupo.

Valencia (grupo puro)

Las plantas pertenecientes a este grupo son siempre de porte erecto; poseen eje central muy desarrollado con inflorescencias, que sobrepasa las ramas laterales; éstas

son arqueadas, gruesas y algo decumbentes, siendo visibles aún cuando la planta alcanza su máximo crecimiento. Las ramas laterales son generalmente de color rojizo en la parte expuesta al sol y con gran número de ramas reproductivas ("clavos" o estolones con y sin frutos) hasta el ápice. En las ramas primarias –más cercanas a la raíz- no hay regularidad en la alternancia de ramas reproductivas y vegetativas.

Las hojas son de un color verde más oscuro que las variedades pertenecientes al grupo "Español". Los frutos, generalmente lisos y sin estrangulamiento, contienen hasta cinco semillas cuyo tegumento puede ser de color pálido, rosado pálido, colorado o violáceo. Las variedades de este grupo pueden clasificarse entre las más precoces: 100 a 135 días desde siembra a cosecha.

Como graves defectos se señalan: gran susceptibilidad a los ataques de "viruela" (*Cercospora spp.*) falta de latencia en la semilla (las semillas "brotan" al llegar a la madurez) y fragilidad del "clavo", lo que produce graves pérdidas por desprendimiento de frutos durante las tareas de "arrancado", "acordonado" y "descapotado".

Español o Spanish (grupo puro)

También las plantas de este grupo son de porte erecto. El eje central tiene hasta 10 ramas vegetativas basales con hojas y sin "clavos"; son más ramificadas y rectas que las de "Valencia". La emisión de hojas nuevas puede apreciarse durante todo el período de desarrollo.

El aspecto general del follaje presenta un color verde con tonalidades grisáceas. Los frutos generalmente no contienen más de dos granos, cuyo tegumento presenta las mismas variaciones de color que en el grupo anterior; no obstante, la mayoría son de grano pálido, rosado pálido y moro. El ciclo vegetativo es de 115 a 125 días. Se caracterizan por su mejor comportamiento frente a "viruela", mayor latencia en la semilla y resistencia del "clavo", que las variedades tipo "Valencia". Los grupos Valencia y Español están representados en las líneas existentes en el país.

Español – Valencia (grupo intermedio)

Plantas erectas. El eje central queda casi a la par de las ramas laterales, que son algo arqueadas y decumbentes. En general son poco ramificadas. El tipo de ramificación es secuencial, al igual que los anteriores descriptos.

El largo del ciclo vegetativo es variable, oscila desde la alta precocidad de los “Valencia” a la semiprecocidad de los “Español”, 135 a 150 días. Los frutos pueden tener hasta cuatro semillas de color pálido, colorado o violáceo. Las variedades pertenecientes a este grupo poseen los mismos defectos que las de “Valencia.”

Español – Virginia (grupo intermedio)

Plantas erectas o semierectas. Las ramas son arqueadas similares a las de “Virginia” erecto, pero no alternan regularmente; las basales son vegetativas. Se consideran semitardías, ya que las variedades pertenecientes a este grupo tienen un ciclo vegetativo superior a los 150 días. El período de latencia de las semillas es más prolongado comparado con las del grupo Español. Poseen cierto grado de resistencia a la “viruela” y “clavos” relativamente fuertes.

Poseen frutos de hasta cuatro granos; el tercero o cuarto se encuentra separado de los demás por un estrangulamiento pronunciado. Los granos cuentan con tegumento seminal rosado pálido y colorado.

Virginia (grupo puro)

Plantas erectas o rastreras (se presentan tendencias hacia el semierecto o al semirastrero según las variedades). Eje central sin inflorescencias; todas las ramas primarias son vegetativas y poseen únicamente espigas simples. En las ramas alternan regularmente 2 vegetativas y 2 reproductivas (ramificación típica alternada).

Ciclo considerado tardío, superior a los 160 días. Latencia en la semilla muy prolongada de 45 a 60 días. Por lo general, presen-

tan buen comportamiento frente a “viruela”. La resistencia de los “clavos” es muy variable según variedades.

Virginia erecto

Plantas de porte erecto o semierecto, muy ramificado con las ramas laterales que alcanzan la altura del eje central. Los frutos son grandes con dos granos y muy raramente tres, de color rosado pálido.

Virginia rastrero

Plantas de porte rastrero o semirastrero. El eje central alcanza una altura no superior a los 15-20 cm; ramas laterales casi adheridas al suelo, que pueden llegar a tener más de un metro de longitud.

Las variedades pertenecientes a este grupo pueden tener los siguientes tamaños de fruto: frutos grandes con dos granos y a veces tres, de color rosado pálido o colorado; frutos pequeños (similares a los de tipo “Español”) con no más de dos semillas, de color rosado pálido. Las variedades con estas características (tipo “Virginia” rastrero y frutos pequeños), se denominan comercialmente “runner”.

UTILIZACIÓN Y CONTENIDO DE NUTRIENTES

La utilización de maní se encuentra relacionada con las características físicas y químicas de la planta, la cual se encuentra constituida por dos partes: forraje (hojas y tallos) y frutos (cáscara y granos).

a) Forraje: es el conjunto formado por hojas y tallos secos o semisecos que quedan después de realizar el descapotado (operación de separación de los frutos del resto de la planta). El forraje es un recurso alimenticio importante para el ganado vacuno. En el Cuadro 1 se presentan las variables de calidad del forraje comparados con heno de alfalfa.

b) Frutos: representan el principal elemento útil de la planta; están constituidos por un 70-80% de granos y el resto por la cáscara.

Cuadro 1. Composición del forraje de maní y heno de alfalfa.

	Prot.	Celul.	Extract. Etéreos	Extr. No nitrog.	Agua	Ceniza	Prot. Digest.
Forraje de maní	9.5	24.3	3.1	45.3	9.5	8.2	6.1
Heno de Alfalfa	14.7	28.4	1.9	37.3	9.1	8.4	11.0

Fuente: INTA Cuaderno Actualización Técnica No. 3, 1986.

Cáscara: la composición promedio de este subproducto es la siguiente: proteínas 6,8%, materia grasa 1,1%, celulosa 60,8%, extracto no nitrogenado 19,6%, agua 7,5% y ceniza 4,2%. En nuestro país casi no se la utiliza, sin embargo, en otros lugares del mundo donde el productor entrega el maní sin descascarar en importantes lugares de acopio y en fábricas de aceite, el gran volumen de cáscara allí concentrado hace que se la utilice en la preparación de alimentos balanceados como fuente de fibra y energía, o como combustible para las calderas. También han sido empleadas trituradas y limpias de polvo, con una pequeña proporción de resina sintética, para confeccionar paneles de excelente calidad, resistentes a la propagación del fuego, térmicos, útiles para construir puertas y muebles.

Granos: están constituidos por: cotiledones 92,6 %, tegumento seminal 4,1%, embrión 3,3%. Los cotiledones: contienen proporciones elevadas de proteínas; de ellas se logró aislar dos globulinas: araquina y

conarquina. Además, son fuentes de aminoácidos esenciales y el contenido vitamínico posee niveles elevados de niacina, ácido pantoténico y niveles aceptables de tiamina y riboflavina. El tegumento seminal es rico en taninos y pigmentos. El embrión contiene varios compuestos a base de saponina que confiere sabor algo amargo a esta parte del grano. En el siguiente cuadro (Cuadro 2) se transcriben los componentes químicos del grano con rangos de variabilidad según las condiciones climáticas durante el ciclo vegetativo, madurez y tipo de cultivar.

Los ácidos grasos componentes de la fracción materia grasa, son en gran parte ácidos grasos no saturados (oleico 50% y linoleico 25% aprox.) y en menor proporción ácidos grasos saturados (palmítico, esteárico, araquídico, behénico y lignocérico). El alto contenido en materia grasa señala la riqueza del maní en calorías, 585 a 590 cada 100 g. La producción de granos en nuestro país tenía los siguientes destinos: industria y consumo directo.

Cuadro 2. Componentes químicos del grano con rangos de variabilidad.

Componentes	Rango %	Promedio %
Humedad	3,9 – 13,2	7,5
Proteína	21,0 – 36,4	28,5
Materia grasa (lípidos)	40,0 – 50,0	45,0
Hidratos de carbono	10,0 – 12,0	11,0
Celulosa	1,2 – 4,3	2,8
Cenizas	1,8 – 3,1	2,9
Almidón	1,0 – 5,3	3,1

Fuente: INTA , Cuaderno de Actualización Técnica Nº 3, 1986.

Maní industria

Anteriormente se utilizaba para la extracción de aceite “no secantes” y sub-productos. Los ácidos grasos que lo componen tienen proporciones que varían en relación a las condiciones climáticas del año en que se desarrolló el cultivo y –en especial- del cultivar del cual proceden.

El rendimiento industrial en Argentina, varía del 37 al 42 % sobre maní descascado. Los subproductos más importantes que se lograban después de la extracción de aceite eran:

* **Harina:** se obtenía cuando se utilizaba el método de extracción por solventes. La misma se denomina “pellet” cuando se prensa y se granula. Al igual que la harina, el pellet carece prácticamente de materia grasa conteniendo –ambos productos- alrededor del 50% de proteínas.

* **Torta:** era el residuo de la extracción de aceite cuando se empleaba el método mecánico o prensa continua. Se presentaba en forma de placas con 4-5% de grasas.

Maní para consumo directo

El maní en grano es utilizado de diferentes formas: tostado, tostado y salado, repelado (o blanqueado) y posteriormente, tostado y salado, garrapiñado y en forma de manteca o pasta de maní. El maní con cáscara se utiliza: tostado, tostado y salado, hervido y salado.

ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN: Situación del cultivo en la región, su problemática y perspectivas

En los últimos años se ha operado a nivel mundial, un cambio sustancial en el concepto que se tiene sobre el destino del maní, pasando a ser considerado actualmente como un fruto seco para consumo humano directo al que se denomina maní “tipo confitero”, quedando relegado a un plano secun-

dario su uso como materia prima para la extracción de aceite –“maní industrial”-

Las perspectivas actuales de desarrollo del cultivo son inciertas dado el escaso mercado interno. Es difícil la exportación por motivos de escala de producción, tipificación y costos. Por lo tanto sólo es dable esperar un incremento de la productividad del área actual, mediante la adopción por parte de los productores que aún realizan el cultivo, de un paquete tecnológico adecuado, que disminuya el costo por kilogramo de producto cosechado aumentando su rentabilidad. En las últimas tres zafas se sembraron entre 200 y 400 ha anuales con rendimientos que fueron de 1200 a 1700 kg de fruto/ha.

Potencialmente existiría interés en la región en expandir el cultivo, realizándolo eficientemente. La alternativa más probable sería integrando los sistemas de producción de pequeños productores agrícola-ganaderos, con doble propósito (grano y forraje), fortaleciendo una rotación sustentable con otros cultivos y/o pasturas.

CONSIDERACIONES FINALES

Cultivares. En la actualidad y luego de varios años de evaluaciones continuas, se han detectado dentro del germoplasma nacional 2 líneas de maní colorado – tipo “Valencia” – de alta producción de grano. Estos materiales tipo confitero, de frutos medianos a grandes, producen en buenas condiciones de manejo del cultivo, rendimientos promedios aceptables en años secos y muy buenos en años sin deficiencias hídricas (2.200 a 3.700 kg de frutos/ha).

Manejo anterior del Suelo. Lo ideal es sembrar en chacras nuevas sobre un rastrojo de un primer cultivo fertilizado con fósforo. Si se aplicó caliza y el cultivo fue maíz, los resultados son mejores. No se recomienda la siembra en suelos muy degradados o luego de dos cultivos consecutivos de maní.

Agregado de Caliza. En suelos nunca encalados se logran incrementos del rendimiento en grano del 30 al 40% con el agregado de 500 kg de caliza/ha en el surco;

1.000 kg/ha en bandas a la floración o 1.500 kg/ha al voleo 2 ó 3 meses antes de la siembra.

Agregado de Fósforo. No se recomienda la fertilización directa. Es conveniente sembrar en rastros altamente fertilizados con fósforo.

Época de Siembra. La época más adecuada es en la segunda quincena de octubre.

Densidad de Siembra. Se debe sembrar entre 140.000 y 150.000 semillas/ha a una distancia promedio entre hileras de 70 cm y aproximadamente con 10 semillas/m en la fila.

Control de malezas – Sanidad. Principalmente se debe realizar un adecuado control de malezas en las primeras semanas posteriores a la siembra y evitar defoliaciones excesivas durante el ciclo de desarrollo, provocado generalmente por larvas de Lepidópteros (“Lagartas”). También y de acuerdo a la condiciones climáticas imperantes durante el ciclo del cultivo, se debe prevenir y/o controlar los ataques fúngicos de viruelas (*Cercosporidium personatum*, *Cercospora arachidicola*).

Época de la Cosecha. Debe comenzar cuando aproximadamente el 75% de las vainas estén maduras.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Néstor Pereira por su eficaz colaboración en las tareas de campo, a los Ings. Agrs. Gustavo Brito y Elbio Berretta y a la Sra. Cristina Gaggero, que con sus invalorable aportes hicieron posible esta publicación.

BIBLIOGRAFÍA

- ALZA J.; DUTTO, P.; FERREIRA, R.** 1989. Caracterización y evaluación primaria de Germoplasma Nacional de Maní. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. 106 p.
- BONETTO, L.A.; PIETRARELLI, J.R.** 1986. Maní: historia, importancia técnica del cultivo, uso y comercialización. INTA. EEA Manfredi. 52 p. (Cuaderno Actualización Técnica 3).
- CUCHMAN, A; PEÑALVA, M.** 1989. Efecto de la densidad de siembra y distribución en el rendimiento de variedades de maní y sus componentes. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. 69 p.
- MARQUEZ, P.** 1975. Maní. En: Jornada de Producción de Maní, 1ª. Tacuarembó: CIAAB. Estación Experimental del Norte. 28 p.
- PEREIRA, G.** 1985. Maní. Paysandú: Facultad de Agronomía. Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni. 24 p. (Repartido 609).
- VALS, J.F.M.; RAO, V.R.; SIMPSON, C.E.; KRAPOVICKAS, A.** 1985. Current status of collection and conservation of South American groundnut germplasm with emphasis on wild species of *Arachis*. En: International Workshop on Cytogenetics of *Arachis*. Proceeding. Pantancheru, India: ICRISAT. p. 15-35.