

NOTA DE INVESTIGACION**RENDIMIENTO, DISTRIBUCIÓN EN EL PERFIL DE SUELO Y
PODER GERMINATIVO DE SEMILLAS DE *Arachis pinto***

Castelán, María E.; Ciotti, Elsa M.; Tomei, Carlos E.; Masat, Walter; Hack, Claudina M.

Facultad de Ciencias Agrarias – Cátedra de Forrajicultura y Praticultura. UNNE.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue determinar el rendimiento de semillas de dos accesiones de *Arachis pinto*, su distribución en el perfil de suelo estudiado y el poder germinativo de estas. El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE, en la ciudad de Corrientes. Se utilizaron parcelas implantadas de dos accesiones de *Arachis pinto*: CIAT 18748, CIAT 17434. La cosecha se realizó a los 12 y 20 meses de la implantación. Las semillas fueron recolectadas a dos profundidades: 0 a 5 cm y de 5 a 10 cm. Se tomaron 4 muestras al azar para cada tratamiento, con un marco de 25 x 25 cm. Las muestras se tamizaron para separar las semillas del suelo. Se determinó el poder germinativo de las semillas de la última cosecha a los 3 meses. Los tratamientos fueron T1: testigo, T2: presecado en estufa a 40°C durante 14 días y T3: escarificado químico con etephon, solución 5 x 10⁻⁴M. A los 12 meses el rendimiento de frutos de las accesiones *Arachis* CIAT 18748 y CIAT 17434 fue bajo. En esa fecha de cosecha no se detectaron diferencias significativas ($P > 0,05$) entre ambas accesiones. Los resultados obtenidos a los 20 meses muestran que *A. pinto* CIAT 17434 tiene la mayor producción de semillas. Las diferencias entre profundidades fue significativa. La mayor concentración de semillas producidas se encuentra a 5 cm. No se detectaron diferencias significativas entre accesiones para la variable PG. Las diferencias se observaron entre tratamientos. El escarificado químico con etephon se

obtuvieron los porcentajes más altos de germinación (94,8%).

Palabras Clave: *Arachis pinto*, rendimiento de semillas, poder germinativo.

SUMMARY

The aim of this study was determine *Arachis pinto* pod yield, its distribution in soil profile and germination seed test. It was carried out in the Experimental Field of Agronomy Faculty, UNNE in Corrientes city. Established plots of two accessions: CIAT 18748 y CIAT 17434 were evaluated. Harvest were done at 12 and 20 months after planting. Pods were taken from 0-5 and 5-10 cm deepness. Four samples for each treatment were taken manually at random, using a 25 x 25 cm sampler. Soil volume was sorted by horizontal layer of 5 cm and then it was screened. Germination test was performed three months after last harvest. Treatments were: T0:control, T1: oven pre-dried at 40°C during 14 days and T3: etephon solution 5 x 10⁻⁴ M. Pod yield was low for both accessions at 12 month harvesting and no differences were detected ($P < 0,05$). The accession CIAT 17434 showed the highest yield at 20 month harvest date. Differences between deepness were significant, more seeds were found at 0-5 cm. Statistic differences were detected among germination treatments, but not between accessions. Etephon was the best germination started.

Key words: *Arachis pinto*, seed yield, germination.

ANTECEDENTES

Arachis pintoii Krap. & Greg. es una leguminosa perenne, de ciclo primavero estivo otoñal que se utiliza como especie forrajera.

El género *Arachis* se encuentra naturalmente distribuido en América del Sur, particularmente en Brasil, el cual se considera el principal centro de origen. Cuenta con 69 especies descritas. Algunas de estas especies se encuentran en Argentina: *A. villosa*, *A. glabrata*, *A. correntina*, *A. monticola*, *A. duranensis*, *A. burkartii*, y *A. hypogaea*. (Krapovickas A. y Gregory W. C., 1994).

Arachis pintoii es una especie que resiste bien la sombra y es relativamente tolerante al déficit hídrico. Se adapta bien a suelos ácidos con alta saturación de hierro, aluminio y mediana fertilidad. Puede usarse como cobertura para controlar la erosión dentro de cultivos perennes (Fisher y Cruz, 1995).

Presenta floración indeterminada y continua, las inflorescencias son axilares y en espigas. Las semillas se producen en los clavos que tienen de 1 a 27 cm de longitud y penetran el suelo oblicuamente, la mayoría de ellas hasta una profundidad menor de 7 cm; generalmente produce una sola vaina con una semilla, pero ocasionalmente dos vainas, e infrecuentemente tres, separadas por longitudes variables de clavo (Rincón et al., 1992). Hay de 6.000 a 8.000 semillas por kilogramo (Cook et al., 1990).

Las especies silvestres como *A. pintoii* tienen una capa de abscisión bien definida en el clavo, que se desintegra después de la madurez de la vaina. Como resultado, las vainas se separan de la planta. En *A. hypogaea*, sin embargo, se ha perdido la capa de abscisión, lo que refleja un largo período de domesticación, y las vainas más maduras permanecen adheridas a la planta. Esta

diferencia tiene importantes implicaciones para el desarrollo de métodos de cosecha de semilla (Valls et al., 1995).

Aproximadamente el 90% de las semillas de esta leguminosa se encuentran en los primeros 10 cm del perfil del suelo, independientemente de la textura, la edad del cultivo y el rendimiento de las mismas; los mejores se obtienen cuando el cultivo se hace por semillas y los menores cuando se utiliza material vegetativo (Ferguson, 1995). Además, las semillas recién cosechadas, tienen altos niveles (60-80%) de dormancia, que puede continuar por 6-8 meses. La dormancia no depende de la legumbre y puede reducirse mediante el presecamiento (14 días a 40 °C) (Ferguson, 1995).

Objetivos

- a) Medir el rendimiento de semillas de dos accesiones de *Arachis pintoii*, y su distribución en el perfil de suelo estudiado.
- b) Evaluar el poder germinativo de las semillas a los 3 meses de la cosecha.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE, en la ciudad de Corrientes, Departamento Capital.

a) Rendimiento de semillas

Se utilizaron parcelas de 16 m² (4 m x 4 m) implantadas en noviembre de 1999. Se evaluaron dos accesiones de *Arachis pintoii*: CIAT 18748, CIAT 17434. Se utilizaron plantines de 30 días, obtenidos de semillas, que fueron ubicados a 1 metro de distancia entre líneas y entre plantas. Al año de implantación se logró el 100% de cobertura en todas las parcelas.

La cosecha se realizó a los 12 (noviembre de 2000) y 20 meses (julio de 2001) de su implantación. Las semillas fueron recolectadas a dos profundidades: 0 a 5 cm y de 5 a 10 cm. Se tomaron 4 muestras al azar en cada tratamiento con un marco de 25 x 25 cm. La cosecha se realizó en forma manual utilizando una pala. El volumen de suelo no perturbado se separó, mediante cortes horizontales en porciones de 5 cm de espesor, que posteriormente se tamizaron para separar las semillas del suelo.

Las semillas cosechadas (semillas en vaina) en cada tratamiento se secaron a temperatura ambiente y luego se limpiaron utilizando un cepillo para quitar el suelo adherido. Las semillas limpias se pesaron y los resultados se expresaron en kg/ha.

Tratamientos aplicados fueron: T1: CIAT 18748, 0 a 5 cm ; T2: CIAT 18748, 5 a 10 cm ; T3: CIAT 17434, 0 a 5 cm ; T4: CIAT 17434, 5 a 10 cm.

El diseño utilizado fue de parcelas al azar con 4 repeticiones.

b) Poder germinativo:

Las semillas utilizadas en cada tratamiento se tomaron al azar del conjunto de semillas correspondiente a cada accesión y profundidad. Los muestreos se realizaron en las repeticiones donde fue posible contar con la cantidad suficiente de semillas para poder realizar los diferentes tratamientos. Para los análisis se realizó la extracción de las semillas de las vainas.

Se determinó el porcentaje de germinación (PG) siguiendo la metodología propuesta por IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources, 1985) para *Arachis hypogaea*, por no encontrar información para la especie en estudio.

Se utilizaron tres bandejas de plástico por tratamiento como germinadores, con sustrato de algodón. La temperatura se mantuvo de 25 °C. Se realizó un tratamiento fúngico preventivo con Kaptan 80%, 2 g/l.

Los tratamientos aplicados fueron T1: testigo, T2: presecado en estufa a 40 °C durante 14 días y T3: tratado con 2-cloroetilfofónico (etephon), solución 5 x 10-4M. Para cada tratamiento se utilizaron 15 semillas. Se hizo una única lectura a los 5 días.

Los resultados de rendimiento de semillas y poder germinativo se analizaron con un análisis de variancia y se utilizó el Test de Tukey al 5% para comparar los promedios.

RESULTADOS

a) Rendimiento de semillas

No se detectaron diferencias significativas en la interacción accesión y fecha de cosecha, ni entre accesiones. Se detectaron diferencias significativas entre fechas y profundidad de cosecha.

Los resultados obtenidos de la cosecha de las accesiones de *A. pinto*, se presentan en la Tabla 1. Estos se refieren al rendimiento obtenido a la profundidad de 0 a 5 cm. No se encontraron frutos a mayor profundidad (5 a 10 cm) en la primer fecha de cosecha.

Tabla 1. Rendimiento total de frutos (kg/ha) en accesiones de *A. pintoi* entre 0 a 5 cm. de profundidad.

Accesión	Cosecha (meses)	Rendimiento (kg/ha)	Semillas Vanas (%)
CIAT 17434	12	228,5 a*	30,4
CIAT 18748	12	679,7 ab	25,5
CIAT 17434	20	1434,4 b	24,8
CIAT 18748	20	1252,5 b	24,5

*Letras iguales en la columna no difieren estadísticamente. Tukey (P > 0,05); DLS 866,6

Tabla 2. Rendimiento total de semillas (kg/ha) en dos accesiones de *A. pintoi* por profundidad estudiada.

Profundidad	CIAT 17434		CIAT 18748		Prom.
	12 m	20 m	12 m	20 m	
0-5	228,5	1434,4	679,7	1252,5	898,0 a*
5-10	0	539,3	0	228,5	191,8 b
Total Kg /ha	<i>228,5</i>	<i>1973,7</i>	<i>679,7</i>	<i>1481,0</i>	

*Letras iguales en la columna no difieren estadísticamente. Tukey (P > 0,05); DLS: 221,9

Poder germinativo:

Los resultados de PG en semillas a tres meses de su cosecha se presentan en las Tabla 3.

Tabla 3. PG en *A. pintoi* a los 3 meses, cosechada a los 20 meses.

Accesión	PG (%)		
	T1	T2	T3
CIAT 17434	73,3	77,8	95,6
CIAT 18748	82,2	93,3	95,6
Promedio	77,75 b*	85,55 ab	95,5 a

*Letras iguales en la fila no difieren estadísticamente. Tukey P < 0,05; DLS: 10,8

T1: testigo; T2: presecado en estufa a 40°C durante 14 días; T3: etephon, solución 5 x 10-4M

DISCUSIÓN

Rendimiento de semillas

Una mayor adopción de *Arachis pintoi* puede alcanzarse si se logran métodos de propagación que garanticen su establecimiento. La producción de semilla es una de las vías para lograr este objetivo y permitirá la difusión de esta especie cuyo potencial forrajero es conocido (Cook y otros, 1993).

Con un adecuado manejo del cultivo, el rendimiento potencial de semillas puede alcanzar 5 t/ha. Comúnmente, los rendimientos de semilla cosechada varían entre 1 y 2 t/ha a los 15-18 meses después del establecimiento, empleando sistemas manuales o mecánicos (Ferguson, 1995).

Las características de esta especie que dificultan su adopción y distribución son su lento

establecimiento y que la cosecha de semillas requiere mucha mano de obra. La cosecha de semillas se dificulta debido a que las vainas se desprenden una vez maduras, por ello el método de cosecha implica remover y tamizar el suelo (Valls et al., 1995).

Entre las posibles determinantes de la formación de semillas están humedad del suelo, nutrientes, densidad y textura del suelo y crecimiento activo de planta (Ferguson, 1995). En la región nordeste el clima podría ser una de las limitantes en la producción de semillas, ya que en el período invernal se registran temperaturas que afectan el crecimiento activo de plantas.

A los 12 meses el rendimiento de frutos de las accesiones *Arachis* CIAT 18748 y CIAT 17434 fue bajo. En esa fecha de cosecha no se detectaron diferencias significativas entre accesiones. Pero CIAT 18748 produjo alrededor del 50% de la producción a los 20 meses. Estos resultados pueden atribuirse a que es una especie de lento establecimiento.

Los resultados obtenidos a los 20 meses muestran que *A. pintoi* CIAT 17434 tiene la mayor producción, que es comparable con los rendimientos de esta misma accesión en Colombia, que cosechada entre los 14 y 18 meses produce entre 1000 y 2000 kg/ha (Ferguson et al., 1992).

La diferencia de producción de frutos en las dos fechas indicaría que la cosecha debe realizarse desde los 20 meses en adelante para conseguir buenos rendimientos.

El conocimiento de la distribución de las semillas en el perfil del suelo es básico para desarrollar estrategias de cosecha de las semillas de *A. pintoi* (Ferguson et al., 1992).

Las diferencias entre profundidades fue significativa. En la primer fecha de cosecha no se

encontraron frutos en la profundidad de 5 a 10 cm. Los resultados indican que la mayor concentración de semillas (72% a 85%) ocurre en los primeros 5 cm, lo cual concuerda con los hallazgos de Cook and Franklin (1988) y Cook (1992).

La distribución porcentual de las semillas para cada accesión en las dos profundidades señalan que CIAT 17434 podría cosecharse hasta los 10 cm de profundidad, ya que el aporte de frutos de 5 a 10 cm es cercano al 30%. Mientras que CIAT 18748 solo se obtiene un 17 % a mayor profundidad. Teniendo en cuenta el valor de mercado de la semilla se puede justificar la remoción hasta los 10 cm en ambas accesiones.

Poder germinativo:

La cantidad de semillas cosechadas a los 12 meses no fue suficiente para realizar todos los tratamientos con sus respectivas repeticiones. Los resultados de PG de la semilla cosechada a los 20 meses no son estadísticamente significativos comparando las accesiones estudiadas.

Las diferencias significativas se presentan entre tratamientos. El tratamiento químico con ethephon fue el más efectivo ya que tuvo el mayor PG. La dormancia en esta especie dura alrededor de 6-8 meses (Ferguson, 1995), con porcentajes que van del 60 al 80%. En este ensayo las mediciones se realizaron a los tres meses de la cosecha, observándose un bajo porcentaje de dormancia en el testigo (16,1%).

CONCLUSIONES

El rendimiento de semillas no fue significativo entre accesiones. *Arachis pintoi* CIAT 17434 presentó una producción de semillas superior que CIAT 18748 a los 20 meses.

La mayor concentración de semillas se detectó en los primeros 5 cm de profundidad, variando de 72 a 85%.

La cosecha debería realizarse a partir de los 20 meses de implantación para que la producción alcance buenos rendimientos de frutos.

El PG hallado no mostró diferencias significativas entre accesiones. Las diferencias se presentaron entre tratamientos, siendo el tratamiento químico con etephon el que permitió obtener los valores más altos de germinación (95,5%).

Bibliografía

- Cook, B. G. and Franklin, T. G. 1988. Crop management and seed harvesting of *Arachis pinto* Krap. et Greg. En: Biología y Agronomía de especies forrajeras de *Arachis*. Cap. 11: 131-142.
- Cook, B. G.; Williams, R. J. y Wilson, G.P. 1990. Register of Australian herbage plant cultivars. B. Legumes. *Arachis pinto* Krap. et Greg. Cv Amarillo. En: Biología y Agronomía de especies forrajeras de *Arachis*. Cap. 11: 131-142.
- Cook, B. G. 1992. "*Arachis pinto* Krap. & Greg., nom. Mud." In: Plant Resources of South East Asia. I' Mannetje, L. and Jones, R. M. Forrajes : 48-50.
- Cook, B. G.; Jones, R. M. and Williams, R. J. 1993. Regional experience with forage *Arachis* in Australia. In: Biology and Agronomy of forage *Arachis*. Cap. 14: 158-168.
- Ferguson, J. E.; Cardoso, C. I.; y Sánchez, M. S. 1992. "Avances y perspectivas en la producción de semillas de *Arachis pinto*". Pasturas Tropicales. CIAT. Vol. 14 N° 2 14-22.
- Ferguson, J. 1995. "Biología de la semilla y sistema de producción de semillas para *Arachis pinto*" en Biología y Agronomía de especies forrajeras de *Arachis*. Cap. 11: 131-143.
- Fisher, M. J. y Cruz, P. 1995. "Algunos aspectos de la ecofisiología de *Arachis pinto*" en Biología y Agronomía de especies forrajeras de *Arachis*. Cap. 5: 56-75.
- International Board for Plant Genetic Resources. 1985. Handbook for genebanks: N° 3. Handbook of seed technology for genebanks. Vol. II: 475-476.
- Krapovickas, A. y Gregori, W. C. 1994. "Taxonomía del género *Arachis* (Leg.)" en BONPLANDIA, N° 1-4: 15-81.
- Rincón C., A.; Cuesta M., P. A.; Perez B., R.; Lascano, C. E. y Ferguson, J. 1992. Maní Forrajero Perenne. *Arachis pinto* Krapovickas y Gregory. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Boletín Técnico ICA N° 219. 23 p.
- Valls, J. F. M., Maass, B. L. y Lopez, C. R. 1995. "Recursos genéticos y diversidad genética de *Arachis*" en: Biología y Agronomía de especies forrajeras de *Arachis*. Cap. 3: 19-28.