

## Efecto de las fechas de siembra de variedades de maní de diferentes ciclos en Córdoba Argentina

Enviado - 18 jun. 2021

Aprobado - 31 jul. 2021

Publicado - 30 sep. 2021


[http://dx.doi.org/10.52755/sas.v.2i\(edesp2\)119](http://dx.doi.org/10.52755/sas.v.2i(edesp2)119)
**José María Gamba**

Ingeniero Agrónomo, Especialista. Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: josegamba@agro.unc.edu.ar.

**Mauricio Sebastián y Pérez**

Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: mauricio.sebastian@unc.edu.ar.

**Cecilia Guzman**

Ingeniera Agrónoma. Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: ceciliaguzman@agro.unc.edu.ar

**María Alejandra Pérez**

Doctora en Ciencias (UFPEL). Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: maperez@agro.unc.edu.ar.

**Camila Illa**

Doctora en Cs Agropecuarias. Centro de Transferencia de Calidad Agroalimentaria - Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: camilailla@agro.unc.edu.ar

### RESUMO

La incorporación del maní en los sistemas de rotación en la expansión de áreas productivas, requiere de la evaluación del comportamiento de variedades comerciales para la correcta elección del material genético y la fecha de siembra, como factores que pueden influenciar en el rendimiento y la calidad del maní obtenido. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de las fechas de siembra de variedades comerciales de maní de diferentes ciclos. Se evaluaron siete variedades: CCA y CCB (Ciclo Corto y alto oleico); CIA, CIB y CIC (Ciclo Intermedio, alto oleico a excepción de CIA); CLA y CLB (Ciclo Largo, alto oleico). Las siembras se realizaron en cuatro fechas diferentes: 1º Fecha (27/10/2020), 2º Fecha (6/11/2020), 3º Fecha (21/11/2020) y 4º Fecha (21/12/2020). Las variables medidas fueron: Cobertura (%), Unidades SPAD como indicador de contenido de clorofila y actividad fotosintética, Madurez (%) y Productividad (Kg/ha). Los resultados indicaron que las variedades de CC en fechas tempranas permitieron al cultivo alcanzar en el periodo reproductivo, un 60 % de cobertura, valores superiores a 40 unidades SPAD, lo que determinó alta productividad y madurez. Las variedades de CL, si bien la actividad fotosintética no presentó diferencias, la tasa de crecimiento fue baja en comparación con las otras variedades, por lo que no mostraron diferencias en rendimiento ni madurez aún en siembras tempranas. Las var. CI no evidenciaron diferencias de productividad sembradas en diferentes fechas, pero mostraron disminución en el grado de madurez a retrasar el momento de siembra.

**Palabras clave:** *Arachis hypogaea* L.; Cultivar; Rendimiento; Madurez.

## Effect of sowing dates of peanuts varieties of different cycles in Córdoba Argentina

### ABSTRACT

The incorporation of peanuts in the rotation systems in new productive areas requires the evaluation of the behavior of commercial varieties for the correct choice of genetic material and the sowing date, as factors that can influence the yield and quality of the peanut obtained. The objective of this work was to evaluate the effect of the sowing dates of commercial peanut varieties of different cycles. Seven varieties were evaluated: CCA and CCB (Short Cycle and

Este es un trabajo de acceso abierto y distribuido bajo los Términos de Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.



high oleic); CIA, CIB and CIC (Intermediate Cycle, high oleic except for CIA); CLA and CLB (Long Cycle, high oleic). The sowings were carried out on four different dates: 1<sup>st</sup> Date (10/27/2020), 2<sup>nd</sup> Date (11/6/2020), 3<sup>rd</sup> Date (11/21/2020) and 4<sup>th</sup> Date (12/21/2020). The variables measured were: Coverage (%), SPAD Units as an indicator of chlorophyll content and photosynthetic activity, Maturity (%) and Productivity (Kg / ha). The results indicated that the varieties of CC in early dates allowed the crop to reach in the reproductive period, 60% coverage, values higher than 40 SPAD units, which determined high productivity and maturity. The CL varieties, although the photosynthetic activity did not show differences, the growth rate was low in relation to the other varieties, so they did not show differences in yield or maturity even in early plantings. The CL varieties did not show differences in productivity sown on different dates, but showed a decrease in the degree of maturity to delay the sowing moment.

**Keywords:** *Arachis hypogaea* L.; Cultivar; Yield; Maturity.

## Efeito das datas de plantio de variedades de amendoim de diferentes ciclos em Córdoba, Argentina

### RESUMEN

A incorporação do amendoim nos sistemas de rotação em novas áreas produtivas requer a avaliação do comportamento das variedades comerciais para a correta escolha do material genético e da época de semeadura, como fatores que podem influenciar no rendimento e na qualidade do amendoim obtido. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de datas de plantio de variedades comerciais de amendoim de diferentes ciclos. Foram avaliadas sete variedades: CCA e CCB (Ciclo Curto e alto oleico); CIA, CIB e CIC (Ciclo Intermediário, alto oleico exceto para CIA); CLA e CLB (Ciclo Longo, alto oleico). Os plantios foram realizados em quatro datas distintas: 1<sup>a</sup> Data (27/10/2020), 2<sup>a</sup> Data (6/11/2020), 3<sup>a</sup> Data (21/11/2020) e 4<sup>a</sup> Data (21/12/2020). As variáveis medidas foram: Cobertura (%), Unidades SPAD como indicador do teor de clorofila e atividade fotossintética, Maturidade (%) e Produtividade (Kg / ha). Os resultados indicaram que as variedades CC em datas precoces permitiram que a cultura atingisse 60% de cobertura no período reprodutivo, valores superiores a 40 unidades SPAD, o que determinou alta produtividade e maturidade. As variedades CL, embora a atividade fotossintética não tenha apresentado diferenças, a taxa de crescimento foi baixa em relação às demais variedades, portanto não apresentaram diferenças de produtividade ou maturidade mesmo em plantios precoces. As variedades CI não apresentou diferenças na produtividade semeada nas diferentes datas, mas apresentou diminuição no grau de maturidade para retardar a época da plantio.

**Palavras-chave:** *Arachis hypogaea* L.; Cultivar; Produtividade; Maturação.

### Introducción

El aporte del grano de maní como alimento y sus posibilidades de transformación industrial con agregado de valor, ha suscitado el interés en expandir el área de producción. Su incorporación en los sistemas de rotación en los establecimientos agropecuarios, requiere de la evaluación del comportamiento de variedades comerciales, como contribución a la eficiencia y sustentabilidad del sistema productivo. Disponer de esta información, facilitará la selección de la semilla de maní de la variedad correcta, como condición imprescindible en la primera etapa de la cadena productiva. Las prácticas de manejo tales como la elección del cultivar por sus características y ciclo, así como la fecha de siembra son estrategias de

manejo que pueden influenciar en el crecimiento, rendimiento y calidad del maní obtenido en determinadas condiciones ambientales (CALISKAN *et al.*, 2008; GAMBA *et al.*, 2014; WANGET, 2019).

La planta de maní presenta hábito de crecimiento indeterminado, caracterizado porque los mecanismos vegetativos y reproductivos operan de manera simultánea, dependiendo de la variedad (FERNÁNDEZ; GIAYETTO, 2017). El grado de superposición de estas etapas fenológicas puede disminuir la eficiencia de conversión y por lo tanto el rendimiento, dependiendo de las condiciones ambientales (HARO *et al.*, 2007).

NAUTIYAL *et al.* (2012) sostienen que, la actividad fotosintética y la partición de fotosintatos hacia las vainas en desarrollo, constituyen los procesos fisiológicos más importantes en la determinación del rendimiento vinculado a la duración de la fase de llenado del grano. Sumado a ello, estos procesos están en estrecha relación con la acumulación térmica alcanzada (SEBASTIÁN y PEREZ *et al.*, 2021). La producción de fotoasimilados está relacionada al grado de cobertura alcanzado por la planta, valor que depende del porte vegetativo, el área foliar y la disposición de las hojas, lo que influye en la intercepción de la luz y en definitiva en la actividad fotosintética (COLINO *et al.*, 2001).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de fechas de siembra sobre el desarrollo y productividad de variedades comerciales de maní de diferentes ciclos.

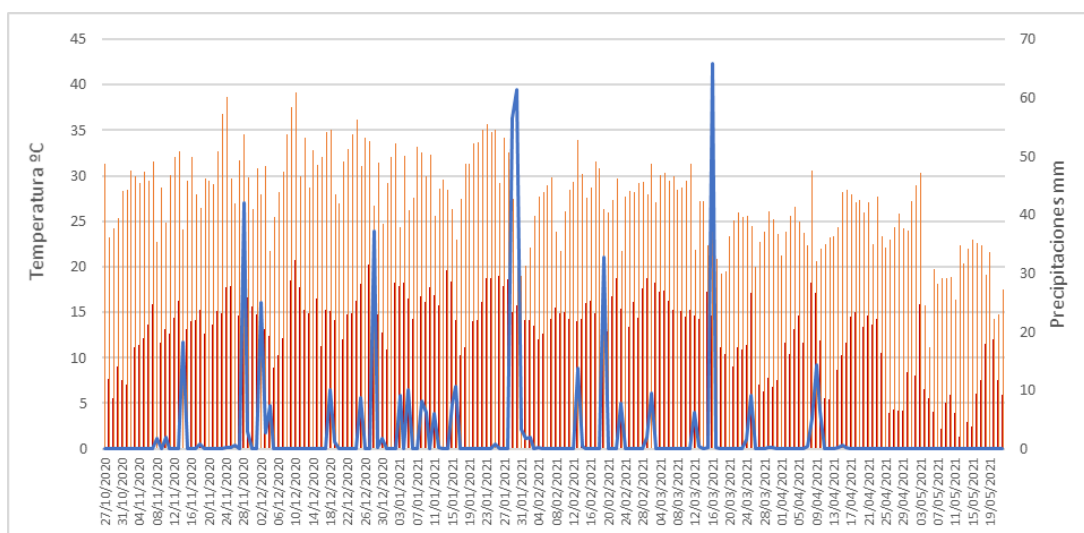
## **Materiales y métodos**

El trabajo se llevó a cabo con siete variedades comerciales de maní de diferente ciclo, identificadas como CCA y CCB (Ciclo Corto y alto oleico); CIA, CIB y CIC (Ciclo Intermedio, alto oleico a excepción de CIA); CLA y CLB (Ciclo Largo, alto oleico) provistas por las empresas del sector manisero argentino. Los valores de poder germinativo de cada variedad son presentados en la **Tabla 1**.

Las siembras se realizaron en cuatro fechas diferentes: 1º Fecha (27/10/2020), 2º Fecha (6/11/2020), 3º Fecha (21/11/2020) y 4º Fecha (21/12/2020), en el Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC (31° 28 49,42" S y 64°00 36,04" O), Córdoba, Argentina. Los registros térmicos (aire y del suelo) y pluviométricos (**Figura 1; Tabla 2**) se obtuvieron de la estación meteorológica marca Omixom modelo OMXH.

**Tabla 1. Poder germinativo de variedades de maní de diferente ciclo.**

Variedades	Germinación %
CCA	69
CCB	65
CIA	96
CIB	84
CIC	90
CLA	78
CLB	92



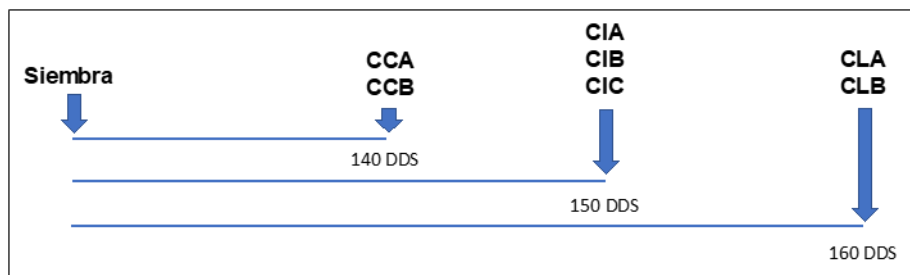
**Figura 1. Condiciones de temperatura del aire y precipitaciones, Córdoba, Argentina (31° 48 00,70" S y 64°00 42,00" O).**

Las parcelas experimentales, fueron de cuatro surcos de 50 m de largo separados 0.7 m, entre parcelas se dejaron pasillos de 1,4 m. La siembra sobre cultivo antecesor maíz, se realizó con una sembradora marca Fercam de 6 surcos, la densidad de siembra se ajustó de acuerdo a la calidad de las semillas de cada una de las variedades. El manejo del cultivo fue en seco y el esquema fitosanitario fueron los habituales para la zona núcleo. El arrancado de las parcelas para cada fecha de siembra, se realizó

con arrancadora Geis-Cal de dos surcos para formar una andana, de acuerdo a la **Figura 2**.

**Tabla 2.** Temperaturas de suelo registradas de acuerdo a cada fecha de siembra.

Fecha de siembra	día	Temperatura °C	Promedio
1º Fecha	1	22,2	21,6
	2	20,7	
	3	19,7	
	4	21,7	
	5	22,3	
	6	22,9	
2º Fecha	1	25,4	24,6
	2	26,7	
	3	24,7	
	4	24,1	
	5	23,3	
	6	23,5	
3º Fecha	1	24,9	27,1
	2	25,3	
	3	26,5	
	4	27,8	
	5	29,4	
	6	28,9	
4º Fecha	1	27,2	27,2
	2	27,8	
	3	28,9	
	4	29,6	
	5	24,9	
	6	24,6	



**Figura 2.** Secuencia de arrancado para cada fecha de siembra de variedades de maní de diferente ciclo.

Este esquema de recolección corresponde a los días indicados comercialmente por los semilleros. La cosecha se realizó de forma manual a los 7 días desde el arrancado y se recolectaron todas las vainas de 3 repeticiones de 1 m<sup>2</sup> cada una.

Las variables medidas fueron:

- Emergencia de plantas: en los dos surcos centrales de cada tratamiento se contaron todas aquellas plantas con al menos una hoja verdadera a los 30 días después de la siembra (DDS). Se evaluaron aleatoriamente 10 repeticiones de 1 m y el valor promedio se expresó en plantas emergidas por metro lineal (pl/m).

- Cobertura del Suelo: desde los 30 DDS se midió la cobertura entre hileras, mediante el software App Canopeo (División de Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales, el Centro de Aplicaciones de OSU y el grupo de investigación de Física del Suelo en la Universidad Estatal de Oklahoma), mediante el cálculo de la fracción de cubierta vegetal verde basado en colorimetría según la imagen tomada a 60 cm desde el suelo. Los resultados se expresaron en porcentaje.

- Contenido de clorofila: se determinó a los 50, 80 y 100 DDS con medidor Minolta SPAD-502 Plus (Tokio, Japón). Se evaluaron hojas maduras, completamente expandidas, ubicadas en la segunda posición nodal por debajo del ápice en el eje principal, de cinco plantas seleccionadas al azar de cada una de las tres repeticiones (NAGESWARA RAO *et al.*, 2001). Todas las evaluaciones se realizaron a las 10 hs, con condiciones de cielo despejado. Los resultados se expresaron como unidades SPAD.

- Madurez: se utilizó el método del raspado de la vaina (WILLIAMS y DREXLER, 1981) y se clasificaron las vainas de acuerdo al color del mesocarpo: (N) negro, (M) marrón, (A-A) amarillo anaranjado, (A) amarillo y (B) blanco (PÉREZ *et al.*, 2004). Los resultados se expresaron en porcentaje de vainas maduras como resultados de la sumatoria de las fracciones N+M+AA.

- Productividad: a los 7 días desde el arrancado se recolectaron en forma manual todas las vainas de 4 repeticiones de 1 m<sup>2</sup> tomadas al azar dentro de la andana. Las muestras se trasladaron al laboratorio y luego de eliminar restos de tierra, se secaron hasta alcanzar 9 % de humedad. Las vainas fueron pesadas y los resultados se expresaron en kilogramos de vaina por hectárea (kg/ha).

El ensayo se realizó bajo un diseño completamente aleatorizado con siete variedades (tratamientos) y cuatro fechas de siembra. Los datos se analizaron mediante el análisis de varianza (ANOVA), previa validación del supuesto de homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene ( $\alpha = 0.05$ ). Para la comparación entre tratamientos se aplicó ANOVA y Modelos Lineales Generales Mixtos. Las medias se compararon mediante la prueba DGC (Di Rienzo, Guzmán, Casanoves, 2002) ( $p \leq 0,05$ ) usando el software estadístico InfoStat (DI RIENZO *et al.*, 2018).

## Resultados y discusión

El ajuste en la densidad de siembra permitió que el número de plantas establecidas a los 30 DDS fuera homogéneo (TABLA 3), sin alterar el crecimiento posterior de las plantas. Las temperaturas del suelo registradas, oscilaron en 25°C +/- 1 dentro del periodo de emergencia, lo que resultaron beneficiosas (FERNANDEZ; GIAGETTO, 2017).

**Tabla 3.** Establecimiento de plantas de maní de variedades de diferente ciclo sembradas en distintas fechas.

Variedades	Nº plantas/m			
	1º Fecha	2º Fecha	3º Fecha	4º Fecha
CCA	10,8 a	12,1 a	10,3 a	11,5 a
CCB	12,8 a	13,5 a	13 a	12,5 a
CIA	9,5 a	9 a	11,3 a	10,8 a
CIB	10 a	10,1 a	12,3 a	12 a
CIC	11,3 a	11,5 a	11,8 a	11,5 a
CLA	14,5 a	14 a	13 a	13,5 a
CLB	10 a	11,3 a	10,3 a	11,8 a
Temperatura media suelo °C	24,5	24,7	25,9	26,5

Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

El porcentaje de cobertura (**Figura 3**) fue dependiente de la variedad evaluada y la fecha de siembra. En la 1º Fecha, el crecimiento de la var. CLB fue menor hasta los 80 DDS, cuando alcanzó el 50% de cobertura. Es de destacar el comportamiento de la var. CCB, que a los 57 DDS presentó el 38,9 %, logrando el 58,6% a los 70 DDS. En estas condiciones de siembra temprana (1º Fecha) hacia los 100 DDS, todas las variedades evaluadas superaron el 80 % de cobertura. En la 2º Fecha de siembra, las variedades se comportaron de manera mas homogénea hasta los 80 DDS, aunque es de destacar que CLB presentó los menores valores, y no alcanzó el 30% durante ese periodo.

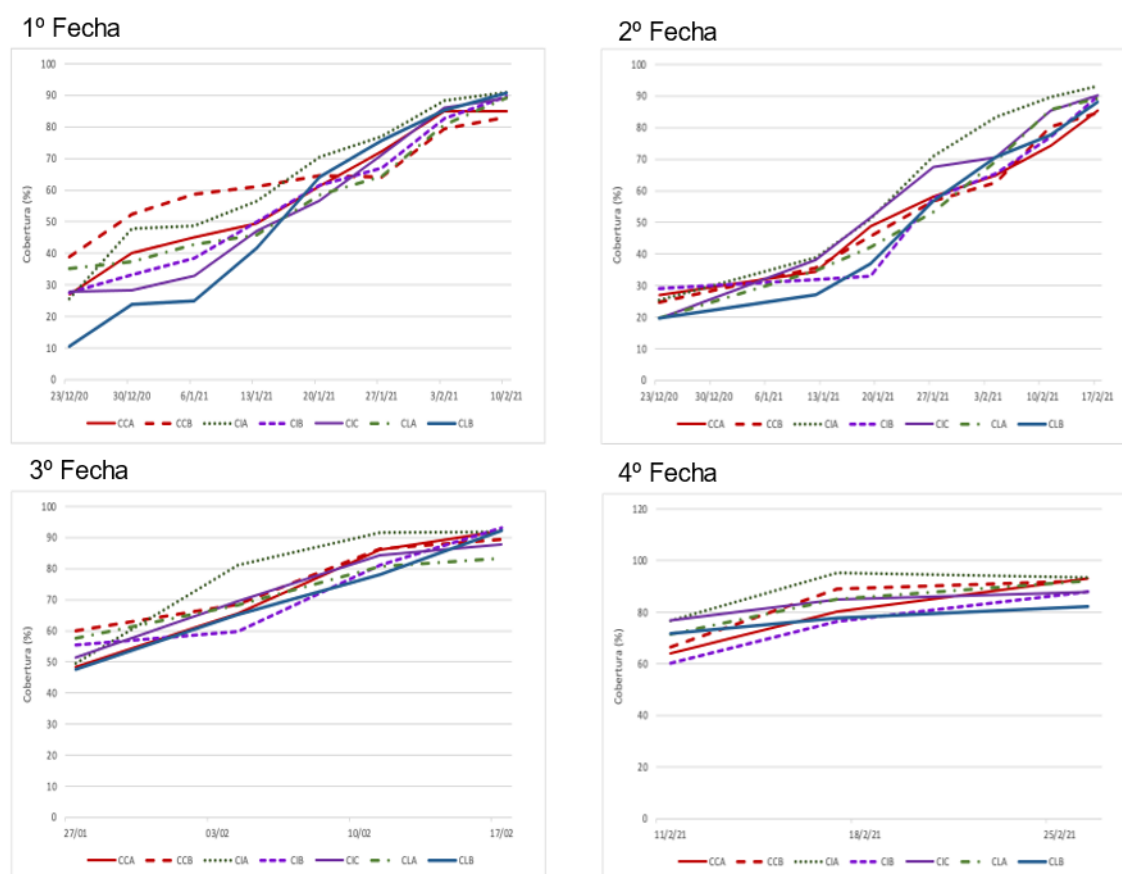
Hacia los 100 DDS todas las variedades superaron el 80 % de cobertura y fue la CIA la que alcanzó el mayor valor (93,13 %). En la 3º Fecha de siembra a los 70 DDS, los porcentajes de cobertura entre la variedad de mayor y menor crecimiento presentaron una variación de alrededor del 10%, este valor se mantiene hacia los 90 DDS. Sin embargo, la var. CIA alcanzó más rápidamente el 91,5% de cobertura a los 100 DDS diferenciándose de las restantes.

En la 4º Fecha, todas las variedades, superaron el 60% de cobertura a los 50 DDS, estabilizándose su crecimiento desde los 60 DDS. Hacia los 70 DDS todas las variedades evaluadas superaron el 80%.



Esta respuesta diferencial en el crecimiento de variedades sembradas en distintas fechas fue reportado por PRATHIMA *et al.* (2012), quienes indicaron que las condiciones medioambientales en el Mediterráneo, indujeron cambios en las características del crecimiento en maní. Es de destacar que la tasa de crecimiento en maní, resulta determinante del rendimiento alcanzado (HARO *et al.*, 2007; MORLA *et al.*, 2016).

Los mayores valores de cobertura alcanzados en menor tiempo en la 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> Fecha de siembra, se debió a la ocurrencia durante ese periodo de crecimiento, de temperaturas por sobre los 25 °C (Figura 1), valor considerado como óptimo por KUMAR *et al.* (2012). Esta dinámica temporal de la tasa de crecimiento observada en la 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> Fecha, siguió la marcha de la temperatura (MORLA *et al.*, 2016).



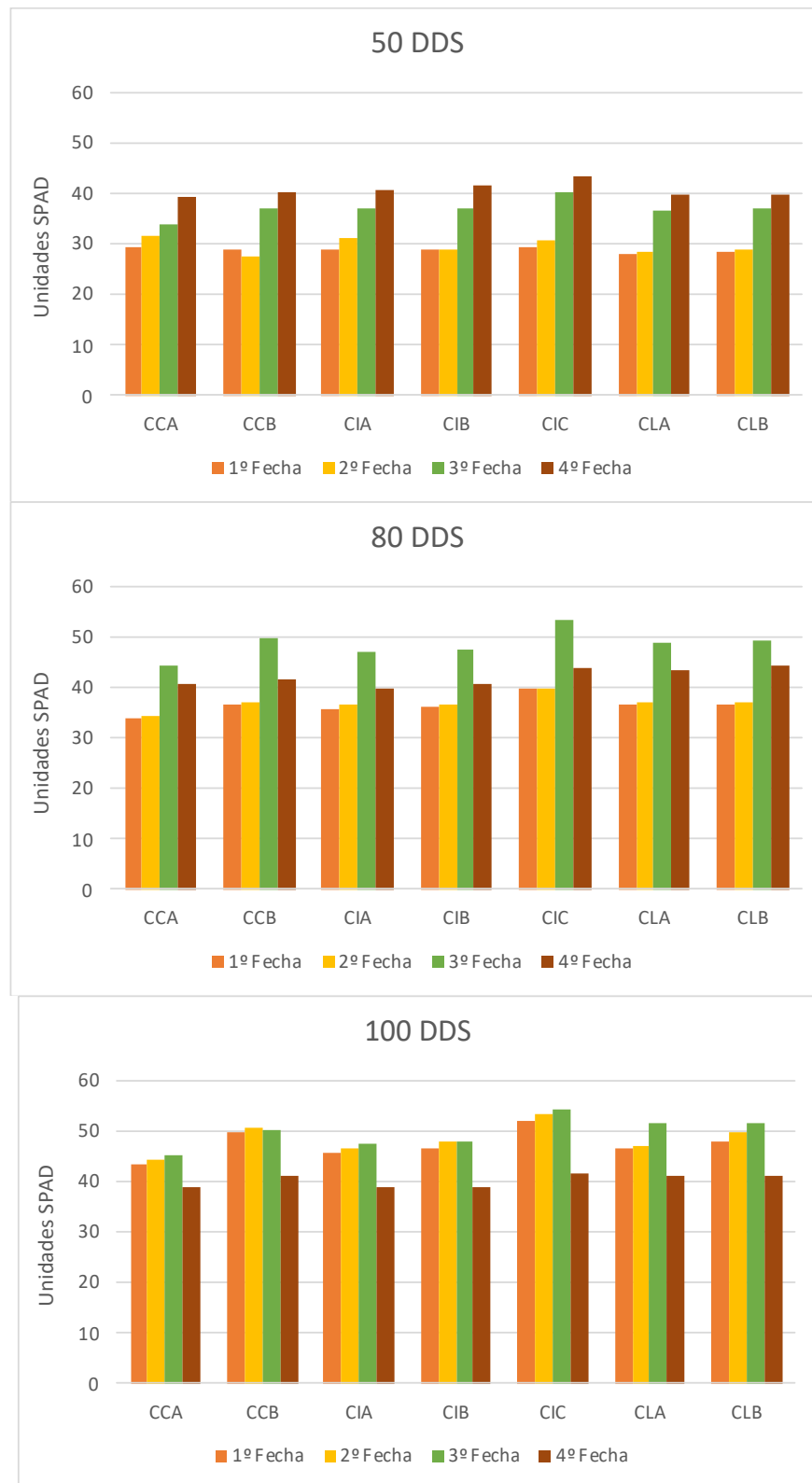
**Figura 3.** Porcentaje de cobertura de plantas de maní de distintas variedades sembradas en diferentes fechas.

El contenido de clorofila como indicador de la actividad fotosintética (Figura 4) en cada variedad evaluada a los 50 DDS, aumentó a medida que

se retrasó la fecha de siembra. Los valores registrados respondieron a las condiciones térmicas, incrementándose cuando la temperatura oscilaba alrededor de los 30°C durante el día (KUMAR *et al.*, 2012). A los 80 DDS y 100 DDS, los valores registrados disminuyeron significativamente en la 4<sup>o</sup> Fecha de siembra. Esto se debió, a que las temperaturas durante este periodo no contaron con la acumulación térmica necesaria, acumulando tan solo 1061 °C día para las var. CC, 1067 °C día para las CI y 1070 °C día para las de CL.

De acuerdo a los resultados presentados en la **Tabla 4**, la productividad en las variedades CC se mantuvo sin diferencias significativas en las tres primeras fechas de siembra, disminuyendo en la 4<sup>o</sup> Fecha. Además, no se registraron diferencias entre los porcentajes de madurez de las vainas. Si bien este comportamiento en la productividad fue similar en las var. CI, a medida que se retrasa la fecha de siembra, si se observó disminución en la madurez para CIB (20%) y CIC (35%), mientras que para CIA este descenso se detectó en la 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> Fecha. En las var. CL la productividad y madurez disminuyeron significativamente en la 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> Fecha de siembra. Mientras que en la CLB sembrada en la 2<sup>o</sup> Fecha ya produce menos, registrándose disminuciones significativas en la madurez desde la 3<sup>o</sup> Fecha. Este comportamiento fue coincidente con lo informado por MORLA *et al.* (2012), en ensayos realizados en el sur de Córdoba con variedades CL distintas a las evaluadas en este trabajo.

Durante el periodo del cultivo correspondiente a la fecha de siembra tardía (4<sup>o</sup> Fecha), se registró menor acumulación térmica (CC: 1061 °C día; CI: 1067 °C día, CL: 1070 °C día), lo que está estrechamente vinculado a la cantidad de maní producido y al estado de madurez alcanzado (SEBASTIAN y PEREZ *et al.*, 2021). Además, en las condiciones locales durante el periodo reproductivo los estudios realizados por MORLA *et al.* (2016) han informado que se dispone de menor radiación. Ambos factores ocasionaron la disminución de la actividad fotosintética, lo que sumado a un cambio en la relación fuente destino condujo a la disminución de la productividad.



**Figura 4.** Contenido de clorofila como indicador de actividad fotosintética en plantas de maní de distintas variedades sembradas en diferentes fechas.

De acuerdo a los resultados, las variedades CL, aún sembradas en fechas tempranas no presentaron mayor productividad, con contraposición a lo sugerido por HARO *et al.* (2013).

**Tabla 4. Madurez y productividad de variedades maní de diferente ciclo sembradas en distintas fechas.**

Variedad	Fecha de siembra	Madurez %	Rendimiento kg vainas/ha
CCA	1º F	50 a	5264 a
	2º F	55 a	5411 a
	3º F	50 a	5043 a
	4º F	52 a	3647 b
CCB	1º F	48 a	6918 a
	2º F	54 a	6321 a
	3º F	50 a	5716 a
	4º F	52 a	4724 b
CIA	1º F	50 a	5570 a
	2º F	58 a	6190 a
	3º F	26 b	6062 a
	4º F	30 b	5385 a
CIB	1º F	40 a	4612 a
	2º F	41 a	4234 a
	3º F	40 a	4885 a
	4º F	20 b	4897 a
CIC	1º F	73 a	5431 a
	2º F	71 a	5245 a
	3º F	70 a	4517 a
	4º F	35 b	4864 a
CLA	1º F	50 a	5432 a
	2º F	48 a	5138 a
	3º F	40 b	4276 b
	4º F	21 c	3906 b
CLB	1º F	41 a	5275 a
	2º F	40 a	3681 b
	3º F	22 b	3254 b
	4º F	20 b	2855 c

Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ) dentro de cada variedad.

La correcta elección de la variedad de maní según el ciclo y la fecha de siembra, permitirá modelar el mejor escenario ambiental en las etapas de crecimiento y desarrollo para poder alcanzar alta productividad y madurez.

## Conclusiones

El efecto de fechas de siembra sobre el desarrollo y productividad de diferentes variedades de maní fue dependiente del ciclo del cultivo. La siembra de variedades de CC en fechas tempranas permitieron al cultivo

alcanzar en el periodo reproductivo, un 60 % de cobertura, un contenido de clorofila superior a 40 unidades SPAD, lo que determinó altos valores de productividad y grado de madurez. En las variedades de CL evaluadas, la tasa de crecimiento fue baja en relación a las otras variedades, por lo que al momento de recolección no presentaron mayor productividad ni madurez aún en siembras tempranas. Las variedades de CI pueden ser sembradas en diferentes fechas sin afectar la productividad, pero sí se observó disminución en la madurez al retrasar el momento de siembra.

## Referencias

CALISKAN, S.; CALISKAN, M.E.; ARSLAN, M; ARIOGLU, H. Effects of sowing date and growth duration on growth and yield of groundnut in a Mediterranean-type environment in Turkey. **Field Crops Research**, v. 105, p. 131-140, 2008.

COLLINO, D.J.; DARDANELLI, J.L.; SERENO, R.; RACCA, R.W. Physiological responses of argentine peanut varieties to water stress: Light interception, radiation use efficiency and partitioning of assimilates. **Field Crops Research**, v. 70, n. 3, p. 177-184, 2001.

DI RIENZO J.; GUZMAN A.; CASANOVES F. Multiple-comparisons method based on the distribution of the root node distance of a binary tree. **JABES**, v.7, p.129-142, 2002.

DI RIENZO, Julio; CASANOVES, Fernando, BALZARINI, Mónica; GONZALEZ, Laura; TABLADA, Margot; ROBLEDO, Carlos Walter. **InfoStat**. [Software de cómputo]. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. InfoStat. Disponible en: <http://www.infostat.com.ar> 2018. Acceso en: 10 julio 2021.

FERNÁNDEZ, E.M.; GIAYETTO, O. Madurez de arrancado. En El cultivo de maní 2º edición Editorial Las Higueras, Córdoba, Argentina. 2017.

GAMBA, J. M.; GRIMOLDI, A. S.; PÉREZ, M. A. Fenología, rendimiento y tamaño de grano de tres variedades comerciales de maní (*Arachis hypogaea* L.) en condiciones de campo para la zona central de la provincia de Córdoba, Argentina. **Agriscientia**, v. 31, n 1, p. 25-35, 2014.

HARO, R.H.; MACEDO, C.; GASTALDI, L.; CASINI, C. Efecto de labranza, cultivos antecesores y fechas de siembra sobre la producción y calidad de grano de maní. XXII Jornada Nacional del Maní. Gral Cabrera. Córdoba. 20/09/07, pp. 54-56, 2007.

HARO, R.J.; BALDESSARI, J.; OTEGUI, M.E. Genetic improvement of peanut in Argentina between 1948 and 2004: Seed yield and its components. **Field Crops Research**, v.149, p. 76-86, 2013.

KUMAR, U.; SINGH, P.; BOOTE, K.J. Effect of climate change factors on processes of crop growth and development and yield of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Advances in Agronomy**, v. 116, p. 41-69, 2012.

MORLA, F.; GIAYETTO, O.; CERIONI, G.; FERNANDEZ, M.E. Crecimiento y partición de biomasa de dos cultivares de maní (*Arachis hypogaea* L.) en distintas fechas de siembra en Río Cuarto, Córdoba (Argentina). **European Scientific Journal**, v.12, n. 30, p. 1857-7881, 2016.

NAGESWARA RAO, R.C.; TALWAR, H.S.; WRIGHT, G.C. Rapid evaluation of the specific leaf area and leaf nitrogen in peanuts (*Arachis hypogaea* L.)

using a chlorophyll meter. **Journal of Agronomy & Crop Science**, v.186, n.3, p. 175-182, 2001.

NAUTIYAL, P.C.; RAVINDRA, V.; RATHNAKUMAR, A.L.; AJAY, B.C.; ZALA, P.V. Genetic variations in photosynthetic rate, pod yield and yield components in Spanish groundnut cultivars during three cropping seasons. **Field Crops Research**, v. 125, p. 83-91, 2012.

PRATHIMA, T., YELLAMANDA REDDY, T.; DAKSHINA MURTHY, K.M.; MURALI KRISHNA, T.; DEVAKI, K.; NAGA MADHURI, K.; PARAMESWARI, P. Influence of sowing date and crop variety on phenology, Growth and yield of rainfed groundnut (*Arachis hypogaea* L.) In Southern zone of Andhra Pradesh, India. **International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology**, v. 3, n. 1, p. 26-39, 2012.

SEBASTIAN y PEREZ, M.; GAMBA, J.; ILLA, C.; MARTIN, P.; PEREZ, M.A. Efecto del momento de arrancado y la posterior permanencia en andana sobre el rendimiento, calidad lipídica y sanidad del grano de maní. **Agriscientia**, en prensa. 2021.

WANGET, A.; MORALES-CORTS, M.R.; PÉREZ-SÁNCHEZ, R.; ROSTINI, N.; GÓMEZ-SÁNCHEZ, M.A.; KARUNIAWAN, A. Agro-morphological and chemical characterization of traditional indonesian peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars. **Genetika**, v. 51, n. 1, p. 179-198, 2019.

WILLIAMS, J.; DREXLER, S. A non-destructive method for determining peanut pod maturity. **Peanut Science**, v. 8, n. 2, p. 134-141, 1981.