

Prevención de plagas y prácticas culturales en cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) bajo temporal en la comunidad de Huaquechula, Puebla, México

Jenaro Reyes-Matamoros¹, David Martínez-Moreno², Rolando Rueda-Luna¹, Rosa María Paredes-Camacho²

Instituto de Ciencias¹, Escuela de Biología²
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Puebla, México
jenaro.reyes@correo.buap.mx

Abstract— The aim of the study was to evaluate the peanut (*Arachis hypogaea* L.) production under the influence of chemicals and complete cultural practices under rainfed conditions in the community of Huaquechula, Puebla, Mexico. The results show that the application of hydrated lime presented significant differences in root weight in relation to the control. The variables of number of fruits, fruit weight, above-ground biomass weight and total plant weight showed average values over the control. Applying Granudin 4% shows significant differences in root weight and peel weight compared to the control. The variables of above-ground biomass weight, total plant weight, fruit length and total fruit production showed average values over the control. It should be noted that the number of seeds did not affect the weight of the seeds.

Keywords— peanuts, pests, cultural practices, fruit production.

Resumen— El objetivo del estudio fue evaluar la producción de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) bajo la influencia de compuestos químicos y prácticas culturales completas en condiciones de temporal en la comunidad de Huaquechula, Puebla, México. Los resultados muestran que la aplicación de cal hidratada presentó diferencias significativas en el peso de la raíz con relación al testigo. Las variables de número de frutos, peso de fruto, peso de la biomasa de la parte aérea y peso total de la planta presentaron valores medios por encima del testigo. La aplicación de Granudin 4% muestra diferencias significativas en el peso de la raíz y peso de la cascara con respecto al testigo. Las variables de peso de la biomasa de la parte aérea, peso total de la planta, longitud de fruto y la producción total de frutos mostraron valores medios por encima del testigo. Cabe señalar que el número de semillas no influyó en el peso de las semillas.

Palabras clave— cacahuete, plagas, prácticas culturales, producción de frutos.

I. INTRODUCCIÓN

El cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) es la leguminosa de grano más cultivada en el mundo para consumo humano y por su utilidad en la elaboración de gran variedad de productos [1]. La importancia del cacahuete como materia prima y como subproducto ha crecido de manera integral. El cacahuete se utiliza como relleno insustituible de piñatas, como ingrediente principal de confitería manual o industrializada, en la elaboración de dulces y productos de diferentes presentaciones, también se emplea en la industria cosmética, farmacéutica y culinaria. El follaje y la cáscara son utilizados como forraje para el ganado en forma de heno y pasta. Las semillas se demandan para consumo humano directo, ya sea tostado, como fruto seco (con o sin cáscara), frito (salado o enchilado) y garapiñado. En la cocina se usan para la preparación de pan, dulces, galletas, pasteles, ensaladas, atole, etc. Sin importar la forma en que se consuma, el cacahuete aporta diferentes nutrimentos minerales como: Fe, Ca, P, Mg, Se y Zn; vitaminas E y B6. No contiene colesterol y proporciona 25% de proteína. Por otra parte, en la industria se emplea para confeccionar aceite, harina, crema de cacahuete, mayonesa, tintes, lápices labiales, jabonería fina, entre otros. También se fabrican con estos, adhesivos, pinturas, lubricantes especiales y se han incluido en la realización de productos farmacéuticos. Por lo que tiene gran importancia económica [1].

En México, la superficie total nacional, abarca las 75,152.93 hectáreas, destacando el estado de Puebla con la mayor superficie, seguido del estado de Sinaloa y Oaxaca. La mayor parte de cacahuete es producido en condiciones de temporal (aproximadamente 85%) y en menor medida de riego (15%). En el estado de Puebla se cuenta con una superficie sembrada de 19,342 hectáreas, de las cuales 709 son de riego y 18,633 de temporal, con una producción total obtenida de 960 toneladas. Este cultivo se produce en al menos 33 municipios entre los cuales sobresalen: Huaquechula, Tlapanalá, Acatlán, Teopantlán, Xichiltepec, Atzizihuacán, Tehuizingo, Chiautla de Tapia, Guadalupe, Tepexco, Ahuatlán e Ixcamilpa de Guerrero [2]. Sin embargo, en los últimos años en el estado de Puebla la superficie cosechada ha disminuido, como es el caso del municipio de Huaquechula, que del año 2009 al 2010 la superficie cosechada disminuyó de 1,400 hectáreas a 1,338. A pesar de que el municipio de Huaquechula se considera uno de los principales productores del estado, la superficie cultivada en este municipio se ha reducido [3].

La problemática específica del cultivo se debe principalmente a que la producción de cacahuete se enfrenta a un sin número de problemas de diferente índole. Entre ellos: altos costos de producción, escasa mano de obra, poca o nula organización para la comercialización, mal manejo de enfermedades, plagas y malezas, aunado a las condiciones climáticas actuales. Todo esto hace que cada día, este cultivo sea menos atractivo para los productores, ya que estos factores traen como consecuencia la disminución del rendimiento en un 47% si no se realiza un control adecuado y oportuno sobretodo de las plagas del suelo como gallina ciega (*Phyllophaga* spp.), entre otras. Así mismo, hoy en día en Huaquechula se han dejado de hacer muchas prácticas agrícolas al cultivo, lo que ha provocado una mayor presencia de plagas que originan un bajo rendimiento en la producción.

Considerando la importancia de este cultivo, a nivel mundial, nacional, e incluso estatal, el objetivo del presente estudio fue evaluar la producción de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) bajo la influencia de compuestos químicos y prácticas culturales completas en condiciones de temporal en la comunidad de Huaquechula, Puebla, México.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

A. Zona de estudio

La zona de estudio se encuentra en la cabecera municipal de Huaquechula, la cual está ubicada en la parte centro oeste del estado de Puebla, México. Sus coordenadas son los paralelos 18° 40' 06" N y 18° 51' 48" N y los meridianos 98° 21' 18" O y 98° 39' 36" O. Colinda al norte con Atzizihuacán y Atlixco, al sur con Tlapanalá, al este con Tepeojuma y al oeste con Tepemaxalco [3].

B. Obtención de la semilla

La semilla de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) utilizada para la siembra se compró con los productores de Huaquechula. Un mes previo a la siembra se descascaró manualmente de acuerdo al método convencional en la región. Posteriormente se hizo una selección de semilla destinada para la siembra, cumpliendo con las siguientes características: semilla grande, con cutícula completa, entera y de buena calidad. El cultivar de cacahuete que se sembró se conoce como "Cacahuete güero".

C. Diseño experimental y distribución de tratamientos

El experimento fue de un factor con un diseño completamente al azar, con 3 tratamientos. El ensayo se llevó a cabo en una parcela de 250 m de largo por 50½ m de ancho. Se establecieron 30 surcos de 75 cm de ancho, 16 cm de altura y 250 m de largo, con una distancia de 60 cm entre surcos. Se utilizaron 10 surcos por tratamiento. Se aplicaron los siguientes tratamientos (en todos los casos al voleo sobre el surco previamente formado):

Testigo (T). Se utilizaron 5 kg de sulfato de amonio.

Tratamiento (CH). Se aplicó una mezcla de 3 kg de sulfato de amonio con 2 kg de cal hidratada.

Tratamiento (G). Se administró una mezcla de 3 kg de sulfato de amonio y 2 kg de Granudin 4% (diazinon, 40 g de i. a. / kg).

D. Prácticas culturales al cultivo

Preparación del terreno. 20 días previos a la siembra se realizó un barbecho con tractor a una profundidad de 30 cm, de acuerdo a la labranza tradicional en la región de Huaquechula. Esta práctica se realizó con el fin de dejar el suelo totalmente suelto y así facilitar la siembra y germinación de las semillas, además de que con esta labor se eliminan malezas y se incorporan al suelo los residuos del cultivo anterior.

Surcado. Se trazaron los surcos con una yunta, conformada por un par de caballos y un arado de palo con punta de meta, dirigida por una persona, el arado fue rompiendo el suelo para dar forma a cada uno de los surcos. Una vez formados los surcos se aplicaron los tratamientos.

Siembra. La siembra se llevó a cabo el 17 de junio del 2013. Una vez realizados los surcos y aplicados los tratamientos, se procedió a sembrar las semillas sobre el surco a una sola hilera, depositando 3 semillas cada 24-30 cm de distancia a una profundidad de 4-6 cm, posteriormente con la ayuda de los pies se cubrieron las semillas con tierra. La densidad de siembra fue de 19 kg de semilla en 250 m de largo por 50½ de ancho.

Control de malezas. Se realizaron 3 pasos de yunta, para controlar las malezas en el cultivo, el primero fue a los 20 días después de la siembra, el segundo a los 60 días y el tercero a los 90 días. Las plantas cubiertas con el paso de la yunta fueron destapadas y acomodadas manualmente. También se realizaron 3 deshierbes manuales con oz y con machete. El deshierbe con oz consistió en eliminar las malezas cerca de la planta y aflojar el suelo a su alrededor para facilitar la penetración de agujas. Estos deshierbes se realizaron 2 días después del paso de la yunta. El deshierbe con machete consistió, en rozar las hierbas a la altura de la planta, esta labor se llevó a cabo 20 días después del último paso de la yunta, durante este periodo, el deshierbe con oz ya no es posible, pues los frutos en desarrollo quedarían descubiertos y esto podría provocar que no terminaran de desarrollarse totalmente.

Control de hongos. Se aplicó el fungicida comercial Binolate®, la dosis fue de 1 ml por 1 litro de agua, se utilizó una bomba de aspersión con capacidad de 15 litros. Esto para evitar que las lluvias provocaran el desarrollo de hongos en la planta.

Control de insectos del follaje y control de roedores. Se aplicó el insecticida comercial Confidor®, la dosis fue de 5 ml por 20 litros de agua. Se utilizó una bomba de aspersión de 15 litros, se aplicaron 3 bombas por cada tratamiento. Para evitar las plagas en el follaje, también se aplicó Foley al 2%, sobre todo para controlar lo que comúnmente se conoce como hormigas arrieras (*Atta spp.*). En cuanto al control de roedores se colocó cinta de casete alrededor del cultivo para que con el sonido provocado por el viento se ahuyentaran y así no atacaran la planta.

Cosecha y obtención de muestras. La cosecha se realizó aproximadamente a los 144 días después de la siembra. Primero, un tractor fue aflojando las plantas del suelo, para posteriormente coleccionar las muestras requeridas para este trabajo. Se coleccionaron 100 plantas al azar por tratamiento y se dejaron secar en un cuarto durante 20 días. El resto de las plantas del cultivo fueron desprendidas totalmente del suelo, se les quitó el exceso de tierra y se amontonaron en dos filas cada 4 y 6 surcos. Las plantas amontonadas se dejaron secar al sol 5 días en la parcela de estudio, posteriormente, las plantas secas fueron trasladadas a un patio, donde se llevó a cabo el corte manual de los frutos conocido como "pepena". Los frutos cosechados se colocaron en arpillas de fibra de 40 kg, previamente etiquetadas con el número de tratamiento.

Secado de los frutos. Terminada la "pepena" de los frutos, las arpillas de fibra fueron trasladadas a un patio de cemento, los frutos fueron vaciados en el piso para que se secan totalmente y así evitar la

presencia de hongos. Una vez secos los frutos, éstos fueron envasados nuevamente en las arpillas para registrar el peso total de la producción de cada tratamiento.

E. Variables evaluadas

Una vez secas las muestras, se midieron las siguientes variables:

- Número de los frutos de la planta.
- Peso de los frutos de la planta (g).
- Peso de la raíz de la planta (g).
- Peso de la parte aérea de la planta (hojas, tallo, agujas y flores) (g).
- Peso total de la planta (g).
- Longitud de 100 frutos (mm), promedio por tratamiento.
- Diámetro de 100 frutos (mm), promedio por tratamiento.
- Número de las semillas de 100 frutos, promedio por tratamiento.
- Peso de las semillas de 100 frutos (g), promedio por tratamiento.
- Peso de la cáscara de 100 frutos (g), promedio por tratamiento.
- Peso de la producción total de los frutos (kg) por tratamiento.

Para registrar el peso de los frutos por planta, peso de la raíz y peso de la parte aérea de la planta se utilizó una balanza granataria marca OHAUS®. Para medir el peso de las semillas de 100 frutos y el peso de la cascara de 100 frutos por tratamiento se utilizó una balanza analítica marca OHAUS®. Para registrar el diámetro y la longitud de frutos se utilizó un vernier digital. Finalmente, para el peso de la producción total de frutos se utilizó una báscula.

F. Análisis estadístico

A los datos obtenidos se les aplicó un análisis de varianza con ayuda del programa STAT2. Para las variables que presentaron diferencias estadísticamente significativas se realizó la prueba de comparación de medias de Tukey ($p \leq 0.05$) [4]. Los resultados se graficaron utilizando el paquete estadístico Origin® (versión 6.0).

III. RESULTADOS

Los resultados del experimento se muestran en las figuras 1 y 2. De acuerdo con el análisis de varianza de las variables definidas en el estudio, se puede observar que en relación al número de los frutos de la planta, los tratamientos (CH) y (G) no presentaron diferencias con respecto al testigo (Figura 1A).

Referente al peso de los frutos de la planta (g) se observa que los tratamientos (CH) y (G) no mostraron diferencias con relación al testigo (Figura 1B).

En cuanto al peso de la raíz de la planta (g) se advierte que los tratamientos (CH) y (G) presentaron diferencias significativas con respecto al testigo (Figura 1C). El tratamiento de cal hidratada superó ligeramente al testigo. Mientras que el tratamiento de Granudin 4% fue quien presentó la mejor respuesta respecto al peso de la raíz.

Concerniente al peso de la parte aérea de la planta (g) se manifiesta que los tratamientos (CH) y (G) no registraron diferencias con relación al testigo (Figura 1D).

De acuerdo con el peso total de la planta (g) se observa que los tratamientos (CH) y (G) no exhibieron diferencias con respecto al testigo (Figura 1E).

Relativo a la longitud de 100 frutos (mm) se observa que los tratamientos (CH) y (G) no mostraron diferencias con relación al testigo (Figura 1F). Cabe subrayar que el tratamiento de Granudin 4% tuvo mejor valor promedio en relación con la aplicación de cal hidratada.

Acerca del diámetro de 100 frutos (mm) se prueba que los tratamientos (CH) y (G) no registraron diferencias con respecto al testigo (Figura 2G).

Tocante al número de las semillas de 100 frutos se muestra que los tratamientos (CH) y (G) manifestaron diferencias significativas con respecto al testigo (Figura 2H). Cabe indicar que los tratamientos experimentales no superaron al testigo, éste presentó una mejor respuesta en cuanto al número de semillas.

Respecto al peso de las semillas de 100 frutos (g) se observa que el tratamiento (CH) mostró diferencias significativas con relación al testigo, sin embargo, la aplicación de cal hidratada no superó el resultado del testigo (Figura 2I). La aplicación de Granudin 4% no presentó diferencias con respecto al testigo.

Referente al peso de la cascara de 100 frutos (g) se muestra que el tratamiento (G) exhibió diferencias significativas con respecto al testigo (Figura 2J). La aplicación de cal hidratada no superó el valor del testigo, mientras que la aplicación de Granudin 4% presentó una mejor respuesta en cuanto al peso de la cascara.

Por último, en relación al peso de la producción total de los frutos (kg), el análisis de varianza muestra que no existen diferencias en el tratamiento (G) con respecto al testigo. Por otra parte, el tratamiento de cal hidratada presentó diferencias significativas, no obstante, su aplicación no superó la producción total de los frutos del testigo (Figura 2K).

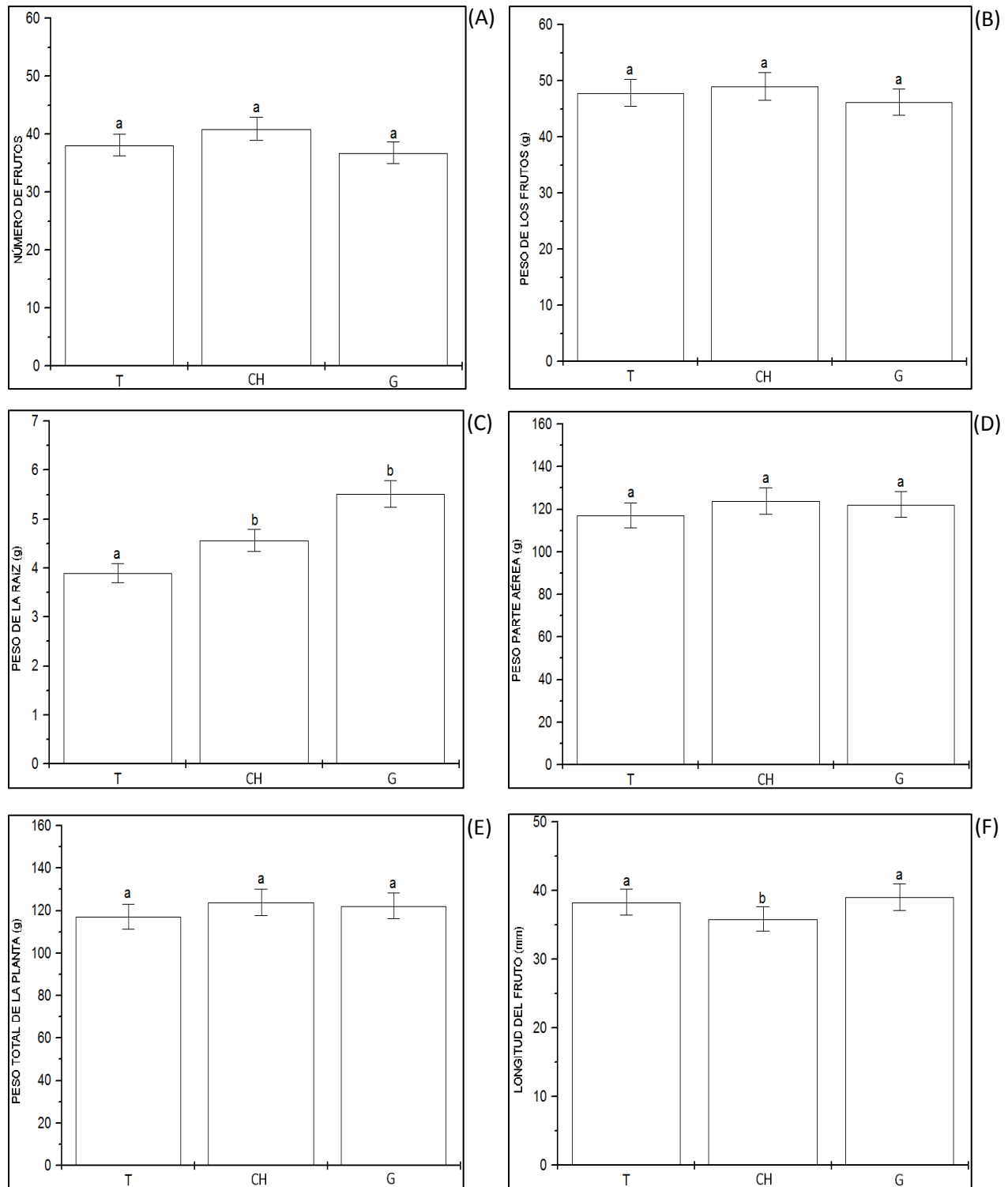


Fig. 1. Número de los frutos de la planta (A), Peso de los frutos de la planta (g) (B), Peso de la raíz de la planta (g) (C), Peso de la parte aérea de la planta (g) (D), Peso total de la planta (g) (E) y Longitud de 100 frutos (mm) (F). (Tukey $p \leq 0.05$) (n=100) [4].

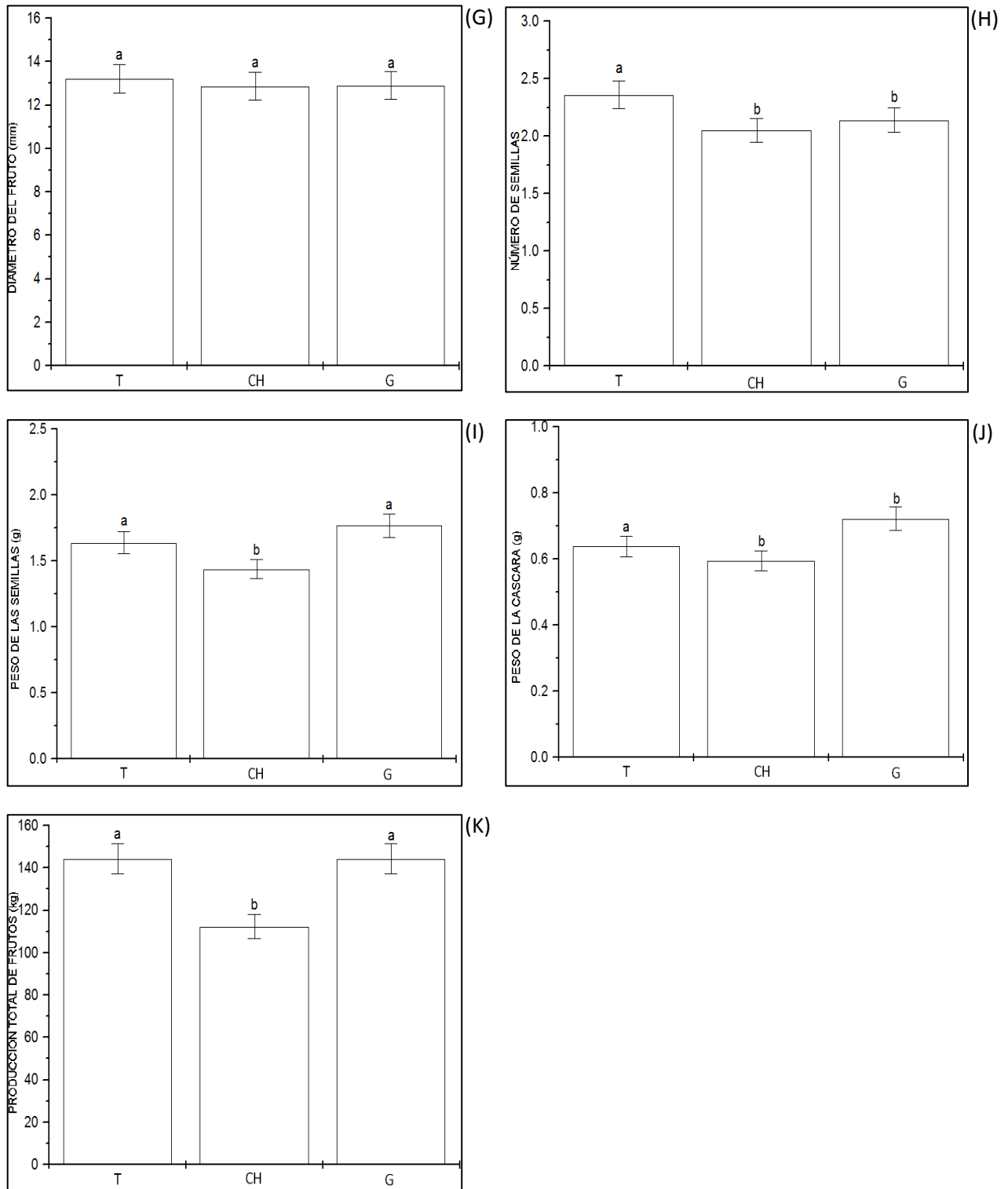


Fig. 2. Diámetro de 100 frutos (mm) (G), Número de las semillas de 100 frutos (H), Peso de las semillas de 100 frutos (g) (I), Peso de la cascara de 100 frutos (g) (J) y Producción total de los frutos (kg) (K). (Tukey $p \leq 0.05$) (n=100) [4].

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con el análisis de varianza de las variables definidas en este estudio. En relación al número de los frutos de la planta de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) se muestra que los tratamientos (CH) y (G) no presentaron diferencias con respecto al testigo (Figura 1A). Esto se debió posiblemente a que las labores realizadas al cultivo pudieron favorecer la penetración de las agujas al suelo, y por ende, el aumento de la producción de frutos del testigo. Lo que concuerda con Barrera et al. [5], quienes mencionan que las prácticas agrícolas aplicadas al cultivo de cacahuete favorecen la producción de frutos. Los tratamientos no permitieron el desarrollo de las larvas de los insectos, tal vez estos compuestos atacan la quitina de los insectos, evitando su desarrollo, por tal motivo, la aplicación de cal hidratada y Granudin 4% puede ser una técnica que ayude a mejorar la producción de frutos, y a la vez no dañe la estructura del suelo.

Referente al peso de los frutos de la planta (g) se observa que los tratamientos (CH) y (G) no mostraron diferencias con relación al testigo (Figura 1B). Probablemente, el peso de los frutos, al igual que el número de frutos se vio favorecido por las labores realizadas al cultivo y la aplicación de fertilizante, lo cual coincide con Pérez [6], quien menciona que la aplicación de nitrógeno (Sulfato de amonio o Urea) disminuye el número de vainas vanas, rugosas y pequeñas, y además favorece el peso de los frutos.

En cuanto al peso de la raíz de la planta (g) se advierte que los tratamientos (CH) y (G) presentaron diferencias significativas con respecto al testigo (Figura 1C). Los tratamientos tuvieron una mejor respuesta en el desarrollo de la raíz de la planta, esto se debió probablemente a que las aplicaciones sirvieron como medios preventivos contra las plagas del suelo, de esta manera el desarrollo de la raíz no se vio afectado por las plagas. No obstante, el tratamiento de Granudin 4% fue quien presentó la mejor respuesta respecto al peso de la raíz. Barrera et al. [5] recomiendan en la producción de cacahuete la aplicación de Granudin 4% para prevenir las plagas del suelo. El tratamiento de cal hidratada mostró un ligero aumento en el peso de la raíz con respecto al testigo.

Concerniente al peso de la parte aérea de la planta (g) se manifiesta que los tratamientos (CH) y (G) no registraron diferencias con relación al testigo (Figura 1D). Esto se debió tal vez a la aplicación de fertilizante, cal hidratada e insecticida que favorecieron el desarrollo de la raíz, la mantuvieron sana hasta el final de su desarrollo, lo cual propició que la parte aérea de la planta se viera beneficiada, al haber una raíz sana, los nutrientes del suelo fueron absorbidos por la raíz y con facilidad se retranslocaron hacia la parte aérea, por lo que tal vez la retranslocación de fotoasimilados en las plantas de cacahuete se vio favorecida a nivel de toda la planta.

De acuerdo con el peso total de la planta (g) se observa que los tratamientos (CH) y (G) no exhibieron diferencias con respecto al testigo (Figura 1E). Esquivel et al. [7] mencionan que las temperaturas bajas retardan el crecimiento y alargan las etapas fenológicas y el ciclo del cultivo; en contraste, las temperaturas altas aceleran el desarrollo de las plantas y causan una reducción en la duración de las etapas fenológicas y del ciclo del cultivo, esto último favorece el desarrollo de las plantas y el crecimiento de los órganos vegetativos.

Relativo a la longitud de 100 frutos (mm) se observa que los tratamientos (CH) y (G) no mostraron diferencias con relación al testigo (Figura 1F). Cabe subrayar que el tratamiento de Granudin 4% tuvo mejor valor promedio en la longitud de los frutos en relación con la aplicación de cal hidratada.

Acerca del diámetro de 100 frutos (mm) se prueba que los tratamientos (CH) y (G) no registraron diferencias con respecto al testigo (Figura 2G). Esto coincide con Pérez [6], quien menciona que la aplicación de nitrógeno (Sulfato de Amonio o Urea), potasio y fosforo reduce el número de vainas vanas o con semillas rugosas y pequeñas, además la aplicación de estos favorece la longitud de las vainas. Robles [1]; citado por Lizaola [8] afirma que la planta de cacahuete responde bien a la

fertilización fosfatada, sobre todo para obtener una buena producción de frutos, ya que esta influye en el tamaño, cantidad y calidad del fruto al activarse la floración, la fructificación y la maduración.

Tocante al número de las semillas de 100 frutos se muestra que los tratamientos (CH) y (G) manifestaron diferencias significativas con respecto al testigo (Figura 2H). Ninguna de las 100 vainas registradas estuvo vana, lo cual concuerda con el trabajo ya citado de Pérez [6]. La diferencia entre tratamientos pudo haberse debido a la dosis aplicada, tal vez no fue la adecuada, lo cual, provocó estrés en las plantas, y esto se reflejó en el desarrollo de las semillas. Cabe indicar que los tratamientos estudiados no superaron al testigo, el cual presentó mejor respuesta en cuanto al número de semillas.

Respecto al peso de las semillas de 100 frutos (g) se observa que el tratamiento (CH) mostró diferencias significativas con relación al testigo, sin embargo, la aplicación de cal hidratada no superó al testigo (Figura 2I). Cabe resaltar que la aplicación de Granudin 4% no presentó diferencias con respecto al testigo, no obstante, el tratamiento tuvo mejor valor promedio que el testigo.

Referente al peso de la cascara de 100 frutos (g) se muestra que el tratamiento (G) exhibió diferencias significativas con respecto al testigo (Figura 2J). La aplicación de cal hidratada no superó los valores del testigo, mientras que la aplicación de Granudin 4% presentó una mejor respuesta en cuanto al peso de la cascara. Posiblemente, las diferencias se debieron a que la cal hidratada no se incorporó de manera rápida y completamente en el suelo, lo que provocó que su toxicidad permaneciera por un tiempo mayor que la del insecticida, cuyo efecto pudo haber desactivado más rápido. Enríquez et al. [9] en su estudio para determinar la respuesta a la aplicación de cal y el tiempo a la cosecha de semillas de cacahuete forrajero encontraron que no hubo efecto de la cal sobre la producción de semillas.

En relación al peso de la producción total de los frutos (kg), el análisis de varianza muestra que no existen diferencias en el tratamiento (G) con respecto al testigo. Por otra parte, el tratamiento de cal hidratada presentó diferencias significativas, no obstante, su aplicación no superó la producción total de los frutos del testigo (Figura 2K). La aplicación de cal hidratada al disolverse con una mayor lentitud que el insecticida probablemente afectó el desarrollo a nivel de toda la planta. En este estudio se hizo una selección de semillas y se utilizaron únicamente semillas grandes, además de que el volumen empleado fue el mismo para los tratamientos experimentales y para el testigo. Robles [1] afirma que un factor que influye en la germinación y emergencia de las plántulas es el tamaño de la semilla, por lo que considera que la selección de semillas destinadas para una siembra es importante, porque se reflejará en el número de plantas emergidas, y en la producción total del cultivo.

Finalmente, en este estudio al transpolar a 1 hectárea los resultados de la producción total de los frutos de los tratamientos de cal hidratada y Granudin 4% se encontró una producción de 1.1 ton/ha y 1.4 ton/ha respectivamente. Esto muestra que la correcta aplicación de las labores agrícolas al cultivo estimula la producción de cacahuete, ya que aunque la aplicación de cal hidratada obtuvo menor ganancia, ésta es aún mayor que el promedio para el cultivo de cacahuete bajo condiciones de temporal, que es de 1 ton/ha. Los resultados confirman que las labores culturales realizadas en tiempo y forma aumentan la producción, como se puede observar en el rendimiento de las plantas testigo, cuya producción fue de 1.39 ton/ha aproximadamente, mayor que la media promedio para el cultivo de cacahuete en condiciones de temporal.

V. CONCLUSIONES

La aplicación de cal hidratada presenta diferencias significativas en el peso de la raíz de la planta de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) con relación al testigo. Las variables de número de los frutos de la planta, peso de los frutos de la planta, peso de la parte aérea de la planta y peso total de la planta presentaron valores medios superiores al testigo. Mientras que la longitud de frutos, diámetro de frutos, número de semillas, peso de las semillas, peso de la cascara y peso de la producción total de los frutos se vieron afectados.

La aplicación de Granudin 4% muestra diferencias significativas en el peso de la raíz de la planta y el peso de la cascara de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) con respecto al testigo. Las variables de peso de la parte aérea de la planta, peso total de la planta, longitud de frutos, peso de la producción total de frutos mostraron valores medios por encima del testigo. En tanto que el número de los frutos de la planta, peso de los frutos de la planta, diámetro de frutos y número de semillas se vieron afectados. Cabe mencionar que el número de semillas no influyó en el peso de las semillas.

La producción de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.) se ve favorecida por la debida realización de las prácticas agrícolas. Los principales factores que afectan la producción de cacahuete bajo condiciones de temporal son el mal manejo del cultivo y la falta de prevención de plagas.

REFERENCIAS

- [1] Robles, S., R. 1985. Producción de oleaginosas y textiles. 2ª edición, Editorial Limusa, México, pp. 290-293.
- [2] Martínez, A., N., Sánchez, D., S. y Ramírez, G., R. 2013. Evaluación de líneas de cacahuete, en las regiones potenciales de estado de Puebla. Concytep, Saberes compartidos, 11: 22-31.
- [3] INEGI. 2010. Cartas de división política y carta de municipios. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- [4] Olivares, S.E. 1994. Paquete de diseños experimentales FAUANL, versión 2.5 Facultad de Agronomía UANL, Marín, N.L. México.
- [5] Barrera, O., A., Díaz, B., V. y Hernández, A., L. 2002. Producción del cultivo de cacahuete en el estado de Morelos. Folleto Técnico No. 18, Campo Experimental Zacatepec, INIFAP, México, 36 p.
- [6] Pérez, J., H. E. 2007. Efecto de la fertilización química sobre el rendimiento y calidad del grano del maní (*Arachis hypogaea* L.) en la aldea Las Cruces, La Libertad, Petén. Tesis de Licenciatura, Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, 46 p.
- [7] Esquivel, E., G., Acosta, G., J.A., Ortiz, C., J., Mendoza, C., M.C. y Padilla, R., J.S. 2004. Fenología y rendimiento de cuatro variedades de frijol en el Altiplano Central de México. Agric. Téc. Méx., 30(1):19-27.
- [8] Lizaola, R., J. 2003. Fertilización foliar en cacahuete (*Arachis hipogaea* L.) de temporal. Tesis de Licenciatura, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, México, 71 p.
- [9] Enríquez, Q., J.F. y Quero, C., A.R. 2001. Producción de semilla de cacahuete forrajero con siete dosis de cal y tres fechas de cosecha. INIFAP, Técnica Pecuaria en México, 39(1): 31-38.