

استجابة نمو وحاصل نبات فول الصويا (*Glycine max* (L.) merr.) ونوعيته لبعض العمليات الزراعية

م. احمد فرحان رمضان ا.م.د. بشير حمد عبد الله م.م.فاضل حسين مخلف

كلية الزراعة/ جامعة الانبار

تاريخ الاستلام: 2011/12/5

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية في منطقة الضابضية بناحية الكرمة/ محافظة الانبار خلال الموسم الصيفي لعام 2009 لمعرفة تأثير ثلاث عوامل مهمة في النمو الخضري والجذري وحاصل بذور النبات ونوعيته لمحصول فول الصويا صنف فورست Forrest وهي طرق الزراعة (الزراعة بالمرور، الزراعة بالخطوط) والتعشيب وبثلاث مستويات (تعشيب مرتين للأدغال خلال موسم النمو، تعشيب مرة واحدة، وبدون تعشيب) وثلاث مواعيد زراعية (22 ايارس، 1 حزيران، 11 حزيران). استخدم في تنفيذ التجربة نظام القطع المنشفة- المنشفة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات، وقد تم دراسة الصفات التالية للنباتات وهي معدل طول السلامة، عدد فروع النبات، وزن النبات الجاف، عدد التفرعات الجذرية/ الجذر الرئيس ووزن الجذر الجاف، حاصل بذور النبات، دليل الحصاد ونسبة الزيت في البذور، وتلخصت نتائج التجربة بما يأتي:

- 1-تفوقت طريقة الزراعة بالمرور معنوياً على طريقة الزراعة بالخطوط ولجميع الصفات المدروسة.
 - 2-كانت المعاملة المعشبة لمرتين خلال موسم النمو متفوقة معنوياً على المعاملة المعشبة لمرة واحدة والتي لم تعشب طيلة موسم النمو في جميع الصفات المدروسة باستثناء معدل طول السلامة التي تفوقت فيها المعاملة غير المعشبة خلال موسم النمو على بقية المعاملات الأخرى.
 - 3-اعطى موعد الزراعة في 22 ايارس أعلى معدل لجميع الصفات المدروسة وتفوق معنوياً على المواعدين 1 حزيران و 11 حزيران.
- نستنتج من هذه الدراسة بأن أفضل النتائج ولجميع الصفات المدروسة قد تحققت من زراعة النباتات بطريقة المرور مع التعشيب مرتين خلال موسم النمو والزراعة في الموعد 22 ايارس.

Response of growth, yield and quality of soybean (*Glycine max* (L.) merr) to some agronomic techniques

A. F. Ramadan B. H. Abdullah F. H. Meckhlif
College of Agriculture/ University of Al-Anbar

Abstract

A field experiment was conducted on silty clay loam soil at Alkarmah- Al-Anbar province during summer season of 2009. The objective was to investigate the effect of three factors in vegetative, root growth, yield and quality of soybean *Glycine max* L. CV Forrest sowing method (furrow and lines sowing) weeding (twice weeding, once weeding and without weeding) and sowing dates (22 April, 1 June and

11 June). RCBD was used to arranged treatments in split- split plot system with three replicates.

Results were as followed:

1. Furrow sowing was significantly superior compared with lines sowing in all studied traits.
2. During the growing season, twice weeding was the best treatment compared with once weeding treatment and the control (without weeding) in most of the studied traits except for internode length rate which the control showed its higher value.
3. The sowing date of April 22 gave the highest means in all studied traits against the other sowing dates, 1 and 11 May.

It could be concluded that the best results had been achieved by furrow sowing compained with twice weeding during the growing season and the sowing date of April 22.

المقدمة

يحتل فول الصويا (*Glycine max (L.) merr.*) المرتبة الأولى على محاصيل البذور الزيتية من ناحيتي المساحة المزروعة والإنتاج العالمي، تحتوي بذوره على نسبة عالية من البروتين تصل إلى أكثر من 40% ونسبة زيت بحدود 14-24%. وتأتي أهميته الغذائية للإنسان لاحتواء بذوره على جميع الأحماض الامينية الأساسية كما تحتوي على بعض المعادن والفيتامينات المهمة والأحماض الدهنية غير المشبعة مثل اللينوليك واللينولينيك مما يجعله أكثر يسراً للاستعمال من قبل الخلايا الجسمية للأشخاص المصابين بأمراض القلب والكبد وتصلب الشرايين، كما ويستفاد منه الأشخاص المصابون بأمراض السكر نظراً لانخفاض نسبة النشا فيه (10، 16)، فضلاً عن استخدامه كعليقه مركزة للدواجن والأسماك وعلف للحيوانات وفي تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها.

وعلى ضوء ما تقدم يعد فول الصويا من مجموعة النباتات النادرة في الطبيعة التي وجدت بشكل خاص لمنفعة الإنسان، فهو محصول غذائي وصناعي ودوائي وعلفي وسمادي في آن واحد (11) ورغم أهمية هذا المحصول واستعمالاته المتعددة فأن زراعته في العراق لازالت تعاني من مشاكل كثيرة يأتي في مقدمتها موعد الزراعة المناسب، إذ له أهمية كبيرة في نمو وإنتاجية فول الصويا نتيجة لتأثير درجة الحرارة والفترة الضوئية اليومية على النمو والتزهير (12، 21، 31، 34) وبعض الصفات الأخرى ذات العلاقة بالإنتاجية وخاصة تجعد البذور، وهذا ما يحصل كثيراً تحت ظروف البيئة العراقية وبنسبة عالية خصوصاً في الاصناف المبكرة النضج والمتوسطة التبيكير (5، 13)، وقد اعتبر موعد الزراعة من قبل بعض الباحثين أهم عامل بيئي في نجاح زراعة فول الصويا (21). كما ان الفترة التي يمكن زراعة فول الصويا فيها طويلة في العراق لكن المطلوب دراسة مواعيد الزراعة المناسبة ضمن الفترة الواقعة بعد حصاد المحاصيل الاستراتيجية الشتوية (15 مايس) والتي تعد من المحاصيل المجهدة للتربة ونهاية الثلث الاول من حزيران لأجل تحديد افضل موعد للزراعة بما يضمن الحصول على أفضل نمو وحاصل بذور للنبات مع إعطاء فرصة اخرى لأعداد الأرض لزراعة المحصول الشتوي اللاحق وبالتالي كفاءة اعلى في استغلال الارض على مدار السنة.

كذلك لتحضير مهد التربة ولموقع البذرة اهمية كبيرة في النمو والإنتاج لفول الصويا، إذ تعتبر بيئة التربة من الامور المهمة في عملية الانبات وذلك لحساسية البذور للرطوبة العالية فضلاً عن تأثيرها في نمو المجموع الخضري والجذري للنبات، كما ان محتوى رطوبة التربة المنخفضة وصلابة قشرة سطح التربة soil crust قد تؤدي الى منع ظهور بادرات فول الصويا فوق سطح التربة (3، 5، 25). وقد اشارت دراسات

عديدة الى الدور الايجابي لطريقة الزراعة بالمروز في زيادة نسبة انبات البذور وفي تحسين النمو الخضري والجذري وحاصل بذور النبات قياساً بطريقة الزراعة في خطوط لما للتميز من دور ايجابي في تغيير طبيعة التربة فيزيائياً حول جذور النبات والسيطرة على الماء اثناء عملية الري والتخلص من مشاكل الملوحة وصلابة قشرة سطح التربة (8, 15).

ايضا للتعشيب اهمية كبيرة في نمو وانتاجية فول الصويا وتحسين نوعيته، أذ تكمن أهميته في تقليل المنافسة بين الادغال والمحصول الاقتصادي، حيث تنافس نباتات الادغال نمو المحصول في جميع مراحل النمو على الضوء والماء والعناصر الغذائية وغيرها من عوامل البيئة، وتسبب له ضعفاً في النمو وتدهوراً في الحاصل ونوعيته (7, 19, 20, 27, 28, 29, 30).

تهدف هذه الدراسة لمعرفة افضل موعد وانسب طريقة للزراعة مع تحديد انسب مستوى تعشيب للأدغال لغرض زيادة النمو الخضري والجذري وحاصل بذور النبات ونوعيته لمحصول فول الصويا .

المواد وطرائق العمل

طبقت تجربة حقلية في منطقة الضابضية بناحية الكرمة/ محافظة الانبار خلال الموسم الصيفي لعام 2009 في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية (جدول 1) لدراسة تأثير ثلاث عوامل مهمة في النمو الخضري والجذري وحاصل بذور النبات ونوعيته لمحصول فول الصويا *Glycine max (L.) merr.* صنف Forrest وهي طرق الزراعة وشملت الزراعة بالمروز والزراعة بالخطوط، والتعشيب وبثلاث مستويات هي تعشيب مرتين للأدغال خلال موسم النمو، تعشيب مرة واحدة وبدون تعشيب، وثلاث مواعيد زراعية هي 22 مايس، 1 حزيران و 11 حزيران.

جدول 1. الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة وعلى عمق 0-30 سم

مفصولات التربة %	
11.10	الرمل
50.10	الغرين
38.80	الطين
مفصولات التربة (%)	
مزيجة طينية غرينية	النسجة
8.1	درجة تفاعل التربة (PH)
3.1	التوصيل الكهربائي (Ec) ديسيمينز / م
11.3	السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) مليمكافي/ع 100 غم تربة
0.48	المادة العضوية (O.M) %
24.9	الكلس (CaCO ₃) %
0.70	الجبس %
%2	النتروجين الكلي %
1.8	الفسفور الكلي PPM
20	البوتاسيوم الجاهز PPM

أتبع في تنفيذ التجربة نظام القطع المنشقة-المنشقة split-split plot بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. وثلاث مكررات.

احتلت طرق الزراعة القطع الرئيسية (Main plots) ومستويات التعشيب القطع الثانوية sub plots بينما احتلت مواعيد الزراعة القطع تحت الثانوية sub sub plots وتضمن كل مكرر 18 وحدة تجريبية. كانت مساحة الوحدة التجريبية (2×3م)، احتوت على اربع خطوط او مروز حسب طريقة الزراعة، المسافة بينها 50 سم (فتحت المروز بواسطة الة ترميز البصل). حرثت ارض التجربة ثم نعمت وسويت ثم قسمت الى وحدات تجريبية، وتمت الزراعة في جور المسافة بينهما 10 سم، وقد وضعت 3 بذرات في الجورة الواحدة ثم خفت فيما بعد الى نبات واحد فقط.

تم تسميد التجربة بالسماد الفوسفاتي على صورة سوبر فوسفات ثلاثي وبواقع 100 كغم/ هكتار عند الزراعة بينما أضيف السماد النتروجيني وعلى صيغة يوريا بمعدل 200 كغم/ هكتار وعلى دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية في فترة التزهير (4). وكانت الأدغال النامية مع المحصول خلال موسم النمو هي كالاتي: *Portulaca oleraceae* والمديد *Convolvulus arvensis L.* وعرف الديك *Amarathus spp.* والبرين *Portulaca oleraceae* والدهنان *Echinochloa crus-galli* والثيل *Cynodon dactylon* واللزيج *Xanthium strumarium* والسعد *Cyperus rotundus*.

الصفات المدروسة

أخذت (10) نباتات عشوائياً عند النضج من كل وحدة تجريبية ومن المرزین او الخطين الوسطين وذلك لدراسة الصفات التالية:

- 1-معدل طول السلامة (سم)
- 2-معدل عدد الفروع/ نبات
- 3-وزن النبات الجاف (غم)
- 4-عدد التفرعات الجذرية/ الجذر الرئيس
- 5-وزن الجذر الجاف (غم)
- 6-حاصل بذور النبات (غم)
- 7-دليل الحصاد (%)
- 8-نسبة الزيت في البذور (%)

حللت البيانات احصائياً وفق طريقة تحليل التباين، وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) وعند مستوى احتمال 5%، كما تم إيجاد قيم معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة (6).

النتائج والمناقشة

تأثير طريقتي الزراعة ومستويات التعشيب ومواعيد الزراعة في صفات النمو وحاصل بذور النبات ونوعيته يبين الجدول (2) أن طريقة الزراعة بالمروز قد تفوقت معنوياً بأعلى معدل لطول السلامة وعدد افرع النبات ووزن النبات الجاف (2.91 سم، 4.62 فرع و 15.37غم) وبنسبة زيادة بلغت 18.29، 18.46 و 13.68% قياساً بطريقة الزراعة في خطوط التي اعطت معدلاً اقل بلغ 2.46 سم، 3.90 فرع و 13.52 غم وللصفات الثلاثة على التوالي. ان زيادة الصفات انفة الذكر عند الزراعة بالمروز يرجع الى التأثير الايجابي لطريقة عمل المروز في تغيير طبيعة التربة فيزيائياً حول جذور النبات كما قد تجنب النبات من مشاكل الملوحة وصلابة قشرة سطح التربة Soil crust والرطوبة الزائدة التي قد تؤدي الى منع ظهور البادرات فوق سطح التربة (3، 5، 25)، فضلاً الى دورها المتميز في زيادة عدد تفرعات الجذر (8) وبالتالي زيادة سطح امتصاص الماء

والعناصر المغذية التي تشترك في تكوين الكلوروفيل وفي تحفيز الانزيمات المهمة في عملية التمثيل الضوئي فضلاً الى الهرمونات التي يصنعها الجذر والتي تنعكس جميعها في زيادة مجمل نمو النبات ومنها معدل طول السلامة وعدد افرع النبات ووزنه الجاف. ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية لعدد فروع النبات ووزنه الجاف مع عدد التفرعات الجذرية (الملحق 1). تماشت هذه النتائج مع نتائج بحوث اخرى اشارت الى تفوق طريقة الزراعة بالمرور على طريقة الزراعة بالخطوط في اغلب صفات النمو الخضري والجذري ولمحصولي فول الصويا والماش (8, 15, 18).

ايضا ازداد عدد الافرع الجذرية ووزن الجذر الجاف عند الزراعة بطريقة المروز ونسبة بلغت 6.72 و 17.43% عن الزراعة في خطوط وعلى التوالي، غير ان الزيادة لم تصل الى حدود المعنوية في الصفة الاولى (الجدول 2). ان تحسن صفات النمو في المجموع الخضري بتأثير الزراعة بالمرور انعكس ايجاباً في تحسين النمو لصفات المجموع الجذري بحكم الترابط الوثيق بين المجموع الخضري والمجموع الجذري، اذ ان نمو الجذر وانقسام خلاياه يعتمد على منتجات عملية التمثيل الضوئي في الجزء الخضري (1, 2, 14, 17). فلذلك فأن زيادة عدد التفرعات الخضرية في النبات يعني زيادة سطح التمثيل وبالتالي زيادة منتجات عملية التمثيل الضوئي (الوزن الجاف) التي اسهمت نسبة كبيرة منها في تغذية الجذر وزيادة تفرعاته ووزنه الجاف. ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط انفة الذكر. وفي هذا المجال اشار عيسى (17) الى ان طبيعة نمو الجذر رغم انها وراثية الا انها ايضاً تتأثر كثيراً ببيئة التربة بشكل مباشر وغير مباشر، كما اشار البعض الاخر على ان نمو الجذور عبارة عن سلسلة من مراحل النمو المتداخلة والمتوافقة مع نمو الاجزاء العليا من النبات (23).

ازداد حاصل البذور في النبات بأكثر من الضعف (112.56%) في طريقة الزراعة بالمرور قياساً بطريقة الزراعة في خطوط. ان هذه الزيادة جاءت نتيجة الى التأثير الايجابي لطريقة الزراعة بالمرور في تحسين صفات النمو الخضري والجذري التي انعكست جميعها في زيادة هذه الصفة، فضلاً الى تفوق هذه الطريقة بأعلى قيمة لدليل الحصاد، وهذا يعني كفاءة نباتاتها في تحويل منتجات عملية التمثيل الضوئي لصالح نمو البذور وزيادة حجمها والتي انعكست في زيادة حاصل بذور النبات. وقد اكد هذه النتيجة علاقات الارتباط الموجبة عالية المعنوية لحاصل بذور النبات مع كل من عدد تفرعات النبات، وزن النبات الجاف، عدد الافرع الجذرية، وزن الجذر الجاف ودليل الحصاد (الملحق 1). وفي هذا المجال وجد قاسم (18) على محصول فول الصويا (8) و (10) على محصول الماش زيادة في حاصل بذور النباتات المزروعة على مروز قياساً بالمزروعة على خطوط. ازداد دليل الحصاد في النباتات المزروعة على مروز (29.86%) وبفارق معنوي بلغت نسبته 54.72% مقارنة بالنباتات المزروعة في خطوط (19.30%). ان هذه الزيادة جاءت نتيجة الى زيادة حاصل بذور النباتات الاولى. اكد ذلك علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين دليل الحصاد وحاصل بذور النبات والتي بلغت 0.87^{**} (الملحق 1). وفي هذا السياق وجد حسن (10) زيادة جوهرية في قيمة دليل الحصاد لنباتات الماش المزروعة بطريقة المروز قياساً بالمزروعة في خطوط. جاءت نسبة الزيت في البذور متماشية مع اتجاه النتائج انفة الذكر، اذ ازدادت معنوياً في طريقة الزراعة على مروز ونسبة قدرها 4.11% قياساً بالمزروعة في خطوط.

اما بالنسبة لمستويات التعشيب فقد اختلفت في تأثيرها على الصفات المدروسة، اذ يلاحظ من الجدول (2) هناك زيادة معنوية في معدل طول السلامة مع انخفاض عدد مرات التعشيب، اذ بلغت 3.10 سم عند المعاملة غير المعشبة طيلة موسم النمو وازيادة بلغت نسبتها 21.57 و 28.63% عن المعاملة المعشبة مرة واحدة والمعشبة مرتين خلال موسم النمو وعلى التوالي، اذ اعطت المعاملة الاخيرة اقل معدل لطول السلامة بلغ

2.41 سم. ان زيادة معدل طول السلامة مع انخفاض عدد مرات التعشيب جاء نتيجة الى زيادة التظليل بين النباتات بسبب كثرة الادغال النامية مع المحصول وبالتالي اتيح للأوكسجين الفرصة للعمل مع الجبرلين على استزالة السلاميات وعلى العكس من ذلك فان زيادة عدد مرات التعشيب ستسمح لنفوذ كمية اكبر من الضوء الى داخل الكساء الخضري مما يسبب التحطم الضوئي للأوكسجين فيقل طول السلامة (17).

اما بالنسبة لصفتي عدد الافرع بالنبات ووزن النبات الجاف فقد سلكت سلوكاً معاكساً لمعدل طول السلامة، اذ انخفض معدل هاتين الصفتين معنوياً مع قلة عدد مرات التعشيب في الوحدات التجريبية، اذ انخفض معدل الصفة الاولى عند المعاملة التي لم تعشب طيلة موسم النمو بنسبة قدرها 53.82 و 49.70% قياساً بالمعاملة المعشبة مرتين ومرة واحدة خلال موسم النمو على التوالي، اما بالنسبة للصفة الثانية (وزن النبات الجاف) فقد بلغت نسبة الانخفاض عند المعاملة التي لم تعشب طيلة موسم النمو 74.48 و 50.12% قياساً بالمعاملتين انفة الذكر وعلى التوالي. كما انخفض معدل هاتين الصفتين عند المعاملة المعشبة لمرة واحدة بنسبة قدرها 8.19 و 48.84% عن المعاملة المعشبة مرتين خلال موسم النمو وللصفتين على التوالي (الجدول 2). ويعزى انخفاض معدل الصفتين انفة الذكر الى ان نباتات الادغال تنافس المحصول في كافة مراحل النمو على الضوء والماء والعناصر الغذائية وعوامل البيئة الاخرى وبالتالي تسبب له ضعفاً في النمو والذي ينعكس في قلة عدد تفرعاته ووزنه الجاف (7, 20, 27, 28, 29, 30).

وفيما يتعلق بعدد الافرع الجذرية فقد اعطت المعاملة التي عشت مرتين خلال موسم النمو اعلى معدل بلغ 12.54 فرع جذري ثم انخفض معنوياً الى 11.79 فرع عند المعاملة المعشبة مرة واحدة ثم وصل الى ادنى معدل في المعاملة التي لم تعشب طيلة موسم النمو اذ بلغت 9.82 فرع، ومن هذه النتائج يتبين ان نسبة الانخفاض في المعاملتين الأخيرتين بلغت 5.98 و 21.69% قياساً بالمعاملة الاولى وعلى التوالي.

أيضاً اعطت المعاملة التي عشت مرتين خلال موسم النمو اعلى معدل لوزن الجذر الجاف بلغ 3.18 غم ثم انخفض بصورة غير معنوية عند المعاملة التي عشت لمرة واحدة خلال موسم النمو (2.87 غم) غير ان الانخفاض وصل الى حدود المعنوية في المعاملة التي لم تعشب طيلة موسم النمو والذي بلغ 1.80 غم. ان زيادة عدد تفرعات الجذر ووزنه الجاف في المعاملة التي عشت مرتين خلال موسم النمو يرجع الى قلة منافسة الادغال لنمو المحصول الاقتصادي وبالتالي زيادة منتجات عملية التمثيل الضوئي في الجزء الخضري للمحصول (الوزن الجاف للنبات) التي اسهمت بشكل فاعل في تغذية الجذر ومن ثم زيادة عدد تفرعاته ووزنه الجاف، اذ ان الجذر يعتمد في غذائه اللازم لعملية التنفس وبناء الخلايا والفعاليات الحيوية الاخرى على نواتج التمثيل الضوئي في الجزء الخضري (1, 2, 14, 17). ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين هاتين الصفتين ووزن النبات الجاف (الملحق 1) كما وجدت العلاقة نفسها بين وزن الجذر الجاف وعدد تفرعاته.

اعطت النباتات التي عشت مرتين خلال موسم النمو أعلى معدل لحاصل بذور النبات بلغ 15.06 غم ثم انخفض معنوياً وبنسبة كبيرة عند المعاملة التي عشت مرة واحدة (4.85 غم) والتي لم تعشب طيلة موسم النمو (1.01 غم)، اذ بلغت نسبة الانخفاض 67.80 و 93.29% وللمعاملتين على التوالي (الجدول 2). أن حاصل البذور هو المحصلة النهائية للعمليات الحيوية الجارية في النبات لذلك فان تحسن صفات النمو الخضري والجذري في المعاملة التي عشت مرتين خلال موسم النمو وكذلك تفوقها في قيمة دليل الحصاد لابد وان تنعكس ايجاباً في زيادة حاصل بذور النبات. ويؤكد ذلك علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية لحاصل بذور النبات مع دليل الحصاد وصفات المجموع الخضري والجذري المدروسة انفة الذكر باستثناء معدل طول السلامة (الملحق

1). وفي هذا المجال وجد Akobundu (19) و Odeley واخرون (30) زيادة معنوية في حاصل بذور نباتات فول الصويا المعشبة خلال موسم النمو مقارنة بالمعاملة غير المعشبة.

سلكت صفتي دليل الحصاد ونسبة الزيت في البذور نفس سلوك الصفات انفة الذكر باستثناء معدل طول السلامة (الجدول 2)، حيث ازدادت الصفة الاولى عند المعاملة المعشبة مرتين خلال موسم النمو بنسبة قدرها 42.91 و 173.35% قياساً بالمعشبة لمرة واحدة وغير المعشبة طيلة موسم النمو وعلى التوالي، كما ازدادت المعاملة المعشبة لمرة واحدة بنسبة قدرها 91.27% عن المعاملة التي لم تعشب طيلة موسم النمو. ان زيادة قيمة دليل الحصاد في المعاملة المعشبة لمرتين خلال موسم النمو يرجع الى زيادة معدل حاصل بذور النبات فيها. وقد اكد ذلك علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين دليل الحصاد وحاصل النبات (الملحق 1).

انخفضت نسبة الزيت في البذور معنوياً مع زيادة نسبة الادغال المتواجدة مع المحصول، وقد وصلت نسبة الانخفاض في المعاملة المعشبة لمرة واحدة وغير المعشبة طيلة موسم النمو الى 2.48 و 4.91% قياساً بالمعاملة المعشبة مرتين خلال موسم النمو. أن هذا الانخفاض يرجع سببه الى زيادة تظليل نباتات المحصول من قبل الادغال النامية معه وبالتالي انخفاض معدل التمثيل الضوئي فيها وقلة انتاج الطاقة اللازمة لامتناس العناصر المعدنية التي جزء كبير منها يشترك في تكوين الزيت، فضلاً عن انخفاض كفاءة هذا النباتات في تحويل منتجات عملية التمثيل الضوئي الى حاصل اقتصادي كالبذور والزيت (24.98% و 13.06%) والذي انعكس سلباً في انخفاض قيمة هاتين الصفتين. ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية لنسبة الزيت في البذور مع دليل الحصاد و وزن النبات الجاف (الملحق 1).

أما بالنسبة لمواعيد الزراعة فيتبين من الجدول (2) وجود انخفاض معنوي في معدل طول السلامة وعدد الافرع بالنبات ووزن النبات الجاف مع تأخير موعد الزراعة، اذ بلغت نسبة الانخفاض في هذه الصفات عند الموعدين (1) حزيران و(11) حزيران قياساً بالموعدين (22) مايس 13.29 و 18.94% للصفة الاولى و 9.54 و 25.52% للصفة الثانية و 35.27 و 47.60% للصفة الثالثة وعلى التوالي، كما بلغت نسبة الانخفاض للموعدين الاخير (11) حزيران عن الموعدين (1) حزيران 6.51 و 17.66 و 19.04% وللصفات انفة الذكر وعلى التوالي:

ايضاً انخفض عدد الافرع الجذرية ووزن الجذر الجاف معنوياً عند مواعي الزراعة (1) حزيران و(11) حزيران قياساً بموعدي الزراعة (22) مايس وقد بلغت نسبة الانخفاض 12.78 و 16.19% للصفة الاولى و 44.42 و 56.09% للصفة الثانية وللموعدين على التوالي، غير ان الانخفاض في هاتين الصفتين بين الموعدين الاخيرين (1 و 11 حزيران) لم يكن معنوياً. ان انخفاض الصفات انفة الذكر في الموعدين المتأخرين قد يرجع الى قصر فترة نمو المحصول وبالتالي قلة المادة الجافة المترسبة والتي تنعكس سلباً في هذه الصفات. ولذلك نجد هناك علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية لوزن النبات الجاف مع عدد تفرعات النبات وعدد افرع الجذر ووزنه الجاف (الملحق 1). اتفقت هذه النتائج مع اخرون وجدوا ان المواعيد المبكرة في الزراعة قد اعطت اعلى متوسط لعدد افرع النبات ووزنه الجاف (9, 12, 13, 22, 26).

ازداد حاصل بذور النباتات المزروعة في الموعدين (22) مايس معنوياً وبنسبة قدرها 76.25 و 186.35% على حاصل نباتات الموعدين (1 و 11 حزيران) وعلى التوالي. أن هذه الزيادة جاءت انعكاساً لتفوق الموعدين 22 مايس في جميع صفات النمو الخضري والجذري وكذلك تفوقه في قيمة دليل الحصاد. ويؤكد ذلك علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية لحاصل النبات من البذور مع تلك الصفات بأستثناء معدل طول

السلامية الذي كان موجباً غير معنوياً (الملحق 1). اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بحوث اخرى وجدت ان المواعيد المبكرة للزراعة قد اعطت اعلى متوسط لحاصل بذور النبات قياساً بالمواعيد المتأخرة (9, 13, 21, 24, 33). انخفض دليل الحصاد معنوياً مع تأخير موعد الزراعة، إذ بلغ 27.05% عند الموعد 22 مايس ثم انخفض الى 25.90% عند الموعد (1) حزيران ليصل الى ادنى قيمة عند الموعد الاخير (11 حزيران) والذي بلغ 20.78%. ان هذا الانخفاض يرجع الى انخفاض معدل البذور بالنبات والذي انعكس سلباً في قيمة دليل الحصاد. وفي هذا المجال اشار حامد (13) ان موعد الزراعة في 15 مايس قد اعطى اعلى معدل لدليل الحصاد قياساً بالمواعدين 15 حزيران و 15 تموز، كما وجد بن شعيب (12) اختلافاً معنوياً بين مواعيد الزراعة في قيمة دليل الحصاد.

جدول 2. تأثير طريقتي الزراعة ومستويات التعشيب ومواعيد الزراعة في صفات النمو وحاصل بذور النبات ونوعيته

الصفات المعاملات	معدل طول السلامية (سم)	عدد الافرع في النبات	وزن النبات الجاف (غم)	عدد الافرع الجذرية على الجذر الرئيس	وزن الجذر الجاف (غم)	حاصل بذور النبات (غم)	دليل الحصاد (%)	نسبة الزيت (%)
طرق الزراعة								
الزراعة في مروز	2.91	4.62	15.37	11.75	2.83	9.48	29.86	17.22
الزراعة في خطوط	2.46	3.90	13.52	11.01	2.41	4.46	19.30	16.54
قيم L.S.D. عند مستوى 5%	0.14	0.85	1.26	n.s	0.25	1.58	1.45	0.35
مستويات التعشيب								
التعشيب لمرة	2.41	5.37	24.53	12.54	3.18	15.06	35.70	17.31
التعشيب لمرة واحدة	2.55	4.93	12.55	11.79	2.87	4.85	24.98	16.88
بدون تعشيب	3.10	2.48	6.26	9.82	1.80	1.01	13.06	16.46
قيم L.S.D. عند مستوى 5%	0.13	0.20	0.68	0.62	0.90	1.82	1.34	0.36
مواعيد الزراعة								
الموعد 22 مايس	3.01	4.82	19.96	12.60	3.94	10.91	27.05	17.16
الموعد 1 حزيران	2.61	4.36	12.92	10.99	2.19	6.19	25.90	16.81
الموعد 11 حزيران	2.44	3.59	10.46	10.56	1.73	3.81	20.78	16.68
قيم L.S.D. عند مستوى 5%	0.14	0.31	0.58	0.57	0.48	1.30	1.04	0.33

ايضاً انخفضت نسبة الزيت في البذور معنوياً مع تأخير موعد الزراعة عن 22 مايس غير ان الانخفاض بين المواعدين (1 و 11) حزيران لم يكن معنوياً، وبلغت نسبة الانخفاض لهذين المواعدين عن الموعد الاول 2.04 و 2.79% وعلى التوالي. ان التدني في نسبة الزيت في بذور نبات المواعيد المتأخرة يعود الى

انخفاض كفاءتها في عملية التمثيل الضوئي وبالتالي قلة الطاقة الناتجة من هذه العملية والتي ستعكس سلباً في قلة امتصاص العناصر المعدنية بالصورة النشطة وخصوصاً التي تشترك في بناء الزيت فضلاً عن انخفاض قيمة دليل الحصاد فيها والتي هي الاخرى ستؤثر سلباً في هذه الصفة، كما ان الظروف البيئية وخصوصاً درجة الحرارة والفترة الضوئية التي سادت في الموعدين الأخيرين اثناء نشوء البذور وامتلائها قد تكون غير مناسبة لتكوين الزيت في البذور. وفي هذا المجال اشار عدد من الباحثين الى وجود انخفاض في محتوى الزيت في بذور فول الصويا مع تأخير موعد الزراعة (5, 7, 13, 32).

تأثير التداخلات الثنائية بين طريقتي الزراعة ومستويات التعشيب ومواعيد الزراعة في صفات النمو وحاصل بذور النبات ونوعيته

يبين الجدول (3) تأثير التداخلات الثنائية بين العوامل المدروسة في الصفات المؤشرة في الجدول. ويتضح ان تأثير التداخل بين طرق الزراعة ومستويات التعشيب كان معنوياً لجميع الصفات، ففي صفة طول السلامة نجد هناك زيادة في معدل هذه الصفة مع قلة عدد مرات التعشيب في كلتا الطريقتين، ولكن الزيادة كانت اكثر وضوحاً عند الزراعة في مروز، اذ اعطت النباتات غير المعشبة المزروعة بطريقة المروز اعلى معدل لطول السلامة بلغ 3.25 سم وبزيادة بلغت نسبتها 9.80% عن نفس النباتات المزروعة بطريقة الخطوط (2.96 سم) في حين وصلت نسبة الزيادة الى 64.14% قياساً بالنباتات المعشبة لمرة واحدة والمزروعة بطريقة الخطوط والتي اعطت اقل معدل للصفة بلغ 1.98 سم. اما بالنسبة لعدد افرع النبات فانها انخفضت معنوياً مع قلة عدد مرات التعشيب وفي كلتا الطريقتين، ولكن الانخفاض كان اكثر وضوحاً عند الزراعة على خطوط، اذ اعطت النباتات التي عشب مرتين والمزروعة بطريقة المروز اعلى معدل بلغ 5.67 فرع/ نبات ولم تختلف معنوياً عن النباتات المعشبة لمرة واحدة والمزروعة بنفس الطريقة (5.15 فرع) وكذلك مع النباتات المعشبة لمرة واحدة والمزروعة بطريقة الخطوط (5.06 فرع) في حين كان الاختلاف معنوياً مع المعاملات الاخرى وبفارق معنوي بلغت نسبته 195.31% عن النباتات غير المعشبة المزروعة بطريقة الخطوط التي اعطت اقل معدل للصفة بلغ 1.92 فرع/ نبات. هذا الاتجاه نفسه حصل في وزن النبات الجاف الذي انخفض معنوياً مع زيادة تواجد الادغال في الوحدات التجريبية وفي كلتا الطريقتين، حيث بلغ اعلى معدل 25.72 غم/ نبات في النباتات المعشبة لمرة واحدة والمزروعة بطريقة المروز وبفارق معنوي بلغ مقداره 19.75 و 19.16 غم عن النباتات غير المعشبة المزروعة بطريقة المروز (5.97 غم) وكذلك المزروعة بالخطوط (6.56 غم) واللذين اعطيا اقل معدل ولم يختلفا عن بعضهما معنوياً.

ايضاً انخفض عدد الافرع الجذرية ووزن الجذر الجاف مع قلة عدد مرات التعشيب في الوحدات التجريبية، وقد اعطت النباتات المعشبة مرتين خلال موسم النمو والمزروعة بطريقة المروز اعلى معدل لتلك الصفتين بلغ 13.44 فرع/ جذر و 3.82 غم في حين اعطت النباتات غير المعشبة المزروعة بطريقة المروز اقل معدل للصفة الاولى بلغ 9.37 فرع/ جذر، كما اعطت نفس النباتات المزروعة بطريقة الخطوط اقل معدل للصفة الثانية بلغ 1.66 غم/ جذر.

انخفض حاصل البذور في النبات بشكل كبير ومعنوي مع انخفاض مستويات التعشيب ولكلتا الطريقتين ولكن الانخفاض كان الاكثر وضوحاً في طريقة الزراعة في خطوط، حيث ازداد حاصل بذور النباتات المعشبة لمرة واحدة والمزروعة بطريقة المروز بمقدار 9.42 غم عن نفس النباتات المزروعة بطريقة الخطوط، في حين وصلت الزيادة الى 18.68 و 18.85 غم قياساً بالنباتات غير المعشبة المزروعة بطريقة المروز والخطوط على التوالي واللذين اعطيا ادنى معدل للصفة ولم يختلفا عن بعضهما معنوياً.

اعطت النباتات المعشبة مرتين خلال موسم النمو والمزروعة بطريقة المروز اعلى معدل لذليل الحصاد (42.27%) ولنسبة الزيت في البذور (17.71%) واختلافاً معنوياً عن جميع معاملات التداخل الاخرى ويزيادة بلغت نسبتها 242.27 و 10.27% عن النباتات غير المعشبة المزروعة بطريقة الخطوط والتي اعطت اقل معدل لهاتين الصفتين بلغ 12.35% و 16.06% وعلى التوالي، ويتضح من النتائج هناك انخفاض في معدل هاتين الصفتين مع قلة عدد مرات التعشيب وفي كلتا الطريقتين.

يتضح من الجدول (3) أن التداخل بين طرق ومواعيد الزراعة قد اثر معنوياً في جميع الصفات المؤشرة في الجدول. ويلاحظ هناك انخفاض في قيم معدل طول السلامة وعدد افرع النبات ووزن النبات الجاف مع تأخير موعد الزراعة وفي كلتا الطريقتين، وقد اعطت نباتات الموعد 22 مايس المزروعة بطريقة المروز اعلى معدل بلغ 3.07 سم، 5.24 فرع، 21.15 غم وللصفات انفة الذكر على التوالي قياساً بمعاملات التداخل الاخرى وبفارق معنوي بلغت نسبته 42.13، 59.76 و 160.47% عن نباتات الموعد (11) حزيران المزروعة بطريقة الخطوط والتي اعطت اقل معدل لتلك الصفات بلغ 2.16 سم، 3.28 فرع و 8.12 غم على التوالي.

أيضاً أعطت نباتات الموعد (22) مايس المزروعة بطريقة المروز أعلى معدل لعدد الافرع الجذرية (13.59 فرع جذري) ووزن الجذر الجاف (4.12 غم) في حين اعطت نباتات الموعد (11) حزيران المزروعة بطريقة الخطوط اقل معدل بلغ 9.65 فرع جذري و 1.22 غم ويزيادة لصالح المعاملة الاولى بلغت نسبتها 40.83 و 237.70% وللصفتين على التوالي.

انخفض حاصل بذور النبات معنوياً مع تأخير موعد الزراعة في كلتا الطريقتين، أذ اعطت نباتات الموعد (22) مايس المزروعة بطريقة المروز اعلى معدل بلغ 14.61 غم وازدادت بحدود سبعة اضعاف (605.80%) عن حاصل نباتات الموعد (11) حزيران المزروعة بطريقة الخطوط والتي اعطت اقل معدل (2.07 غم)، كما ازداد بحدود الضعف (102.64%) عن نباتات الموعد نفسة (22 مايس) المزروعة بطريقة الخطوط (7.21 غم). أن هذه الزيادة جاءت نتيجة الى التأثيرات الايجابية لتلك المعاملة (الموعد 22 مايس × الزراعة بالمروز) في صفات النمو الخضري والجذري والتي انعكست في حاصل البذور.

لم يختلف اتجاه النتائج في صفتي دليل الحصاد ونسبة الزيت عن اتجاه النتائج في الصفات انفة الذكر، حيث اعطت نباتات الموعدين 22 مايس و 1 حزيران المزروعين بطريقة المروز أعلى معدل بلغ 32.76 و 32.83% للصفة الاولى و 17.46 و 17.23% للصفة الثانية وللمعاملتين على التوالي ولم تختلف هاتين المعاملتين عن بعضها معنوياً في كلتا الصفتين، اما اقل معدل فقد حصل في نباتات الموعد (11) حزيران المزروعة بطريقة الخطوط والذي بلغ 17.58% لصفة دليل الحصاد و 16.38% لنسبة الزيت في البذور.

يشير الجدول (3) الى التأثير المعنوي للتداخل بين مستويات التعشيب ومواعيد الزراعة في جميع الصفات المؤشرة في الجدول، ويتبين من النتائج هناك انخفاض في معدل طول السلامة وعدد افرع النبات ووزن النبات الجاف مع تأخير موعد الزراعة عن 22 مايس وتحت تأثير جميع مستويات التعشيب، فبالنسبة لصفة طول السلامة اعطت النباتات المزروعة في الموعد 22 مايس غير المعشبة طيلة موسم النمو اعلى معدل للصفة بلغ 3.38 سم وازدادت بنسبة قدرها 56.48% قياساً بالنباتات المزروعة في 11 حزيران والمعشبة مرتين خلال موسم النمو والتي أعطت اقل معدل للصفة بلغ 2.16 سم. وقد حصل العكس من ذلك في صفتي عدد افرع النبات ووزن النبات الجاف، اذ اعطت النباتات المزروعة في 22 مايس والمعشبة مرتين خلال موسم النمو اعلى معدل للصفتين بلغ 6.22 فرع و 34.56 غم/ نبات ونسبة زيادة بلغت 200.48% للصفة الاولى و 678.38% للصفة

الثانية قياساً بالنباتات المزروعة في الموعد 11 حزيران وغير المعشبة طيلة موسم النمو والتي اعطت اقل معدل للصفتين بلغ 2.07 فرع و 4.44 غم وعلى التوالي.

جدول 3. تأثير التداخلات الثنائية بين (طريقتي الزراعة، مستويات التعشيب، مواعيد الزراعة) في صفات النمو وحاصل بذور النبات ونوعيته

المعاملات		الصفات	معدل طول السلامة (سم)	عدد الافرع في النبات	وزن النبات الجاف (غم)	وزن الجذر الجاف (غم)	عدد الافرع الجذرية على الجذر الرئيس	وزن الجذر الجاف (غم)	حاصل بذور النبات (غم)	دليل الحصاد (%)	نسبة الزيت (%)
طرق الزراعة × التعشيب											
مروز	تعشيب مرتين	2.84	5.67	25.72	13.44	3.82	19.77	42.27	17.71		
	تعشيب مرة واحدة	2.64	5.15	14.43	12.45	2.73	7.57	33.55	17.09		
	بدون تعشيب	3.25	3.05	5.97	9.37	1.95	1.09	13.76	16.87		
خطوط	تعشيب مرتين	1.98	5.06	23.33	11.64	2.55	10.35	29.13	16.90		
	تعشيب مرة واحدة	2.45	4.71	10.68	11.12	3.01	2.12	16.41	16.68		
	بدون تعشيب	2.96	1.92	6.56	10.27	1.66	0.92	12.35	16.06		
		قيم L.S.D. عند مستوى 5%	0.17	0.69	1.04	0.87	1.05	1.67	1.67		
طرق الزراعة × المواعيد											
مروز	الموعد 22مايس	3.07	5.24	21.15	13.59	4.12	14.61	32.76	17.46		
	الموعد 1 حزيران	2.95	4.72	12.16	10.21	2.13	8.27	32.83	17.23		
	الموعد 11 حزيران	2.72	3.91	12.81	11.47	2.24	5.56	23.99	16.98		
خطوط	الموعد 22مايس	2.95	4.40	18.76	11.61	3.76	7.21	21.33	16.86		
	الموعد 1 حزيران	2.28	4.01	13.69	11.77	2.24	4.12	18.98	16.39		
	الموعد 11 حزيران	2.16	3.28	8.12	9.65	1.22	2.07	17.58	16.38		
		قيم L.S.D. عند مستوى 5%	0.17	0.65	0.99	0.84	1.69	1.41	0.42		
التعشيب × المواعيد											
التعشيب مرتين	الموعد 22 مايس	2.83	6.22	34.56	15.10	4.87	24.66	41.13	17.74		
	الموعد 1 حزيران	2.23	5.42	21.40	11.17	2.56	12.70	36.74	17.25		
	الموعد 11 حزيران	2.16	4.46	17.62	11.35	2.11	7.80	29.22	16.92		
التعشيب مرة واحدة	الموعد 22 مايس	2.81	5.28	16.38	12.40	4.14	6.60	26.54	17.40		
	الموعد 1 حزيران	2.52	5.25	11.94	11.53	2.38	4.89	26.34	16.65		
	الموعد 11 حزيران	2.30	4.25	9.33	11.43	2.08	3.05	22.06	16.60		
بدون تعشيب	الموعد 22 مايس	3.38	2.97	8.93	10.30	2.80	1.46	13.46	16.33		
	الموعد 1 حزيران	3.09	2.42	5.42	10.28	1.62	0.98	14.64	16.53		
	الموعد 11 حزيران	2.84	2.07	4.44	8.89	1.0	0.58	11.07	16.52		
		قيم L.S.D. عند مستوى 5%	0.22	0.47	1.01	0.96	2.44	1.88	0.56		

ايضاً اعطت النباتات المزروعة في 22 مايس تحت تأثير التعشيب لمرتين خلال موسم النمو أعلى معدل لعدد الافرع الجذرية (15.10 فرع جذري) ووزن الجذر الجاف (4.87 غم) ويفارق معنوي بلغت نسبته 69.85% للصفة الاولى و 387% للصفة الثانية قياساً بالنباتات المزروعة بالموعد 11 حزيران وغير المعشبة خلال موسم النمو والتي اعطت اقل معدل لهاتين الصفتين بلغ 8.89 فرع/ الجذر و 1.0 غم/ الجذر (الجدول 3). جاءت نتائج الصفات انفة الذكر بأستثناء معدل طول السلامة لينعكس تأثيرها في معدل حاصل بذور النبات، أذ اعطت النباتات المزروعة في 22 مايس والمعشبة لمرتين خلال موسم النمو اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 24.66 غم/ نبات وازدادت معنوياً ونسبة قدرها 273.64 و 1589.0% قياساً بنباتات الموعد نفسه المعشبة لمرة واحدة وغير المعشبة طيلة موسم النمو وعلى التوالي، في حين وصلت نسبة الزيادة الى 4151.72% قياساً بنباتات الموعد 11 حزيران غير المعشبة طيلة موسم النمو والتي اعطت اقل معدل لحاصل النبات من البذور بلغ 0.58 غم. من هذه النتائج يتبين مدى التأثير السلبي لتأخير موعد الزراعة وتواجد الادغال مع المحصول، أذ تقل فترة نمو المحصول وتقل كمية المادة الجافة المتراكمة في النبات بتأخير موعد الزراعة والتي تنعكس سلباً على انتاجية النبات من البذور فضلاً الى تواجدهم مع المحصول التي تنافسه في كافة مراحل النمو على الضوء والماء والعناصر الغذائية وتسبب له ضعفاً في النمو وتدهوراً في الحاصل ونوعيته.

سلكت صفتي دليل الحصاد ونسبة الزيت في البذور نفس سلوك الصفات انفة الذكر، إذ ازدادت قيم هاتين الصفتين في النباتات المزروعة في 22 مايس والمعشبة مرتين خلال موسم النمو فبلغت 41.13% لدليل الحصاد و 17.74% لنسبة الزيت في البذور مقارنة بمعاملات التداخل الاخرى ونسبة زيادة بلغت 271.54% و 6.38% عن نباتات الموعد 11 حزيران غير المعشبة طيلة موسم النمو والتي اعطت اقل معدل لتلك الصفتين بلغ 11.07 و 16.52% وعلى التوالي.

ان معنوية التداخلات في الصفات انفة الذكر تشير الى ان النباتات المزروعة بالمواعيد الثلاثة لم تكن استجابتها واحدة تحت تأثير مستويات التعشيب المختلفة فأنعكس ذلك في قيم صفاتها. تأثير التداخل الثلاثي بين طريقتي الزراعة ومستويات التعشيب ومواعيد الزراعة في صفات النمو وحاصل بذور النبات ونوعيته

يتضح من الجدول (4) وجود تداخل معنوي بين عوامل الدراسة الثلاثة في الصفات المؤشرة في الجدول. وعلى العموم هناك انخفاض في معدل طول السلامة وعدد الافرع بالنبات ووزن النبات الجاف مع تأخير موعد الزراعة عن 22 مايس ولجميع مستويات التعشيب ولكلتا الطريقتين، وقد اعطت نباتات الموعد 22 مايس غير المعشبة المزروعة بطريقة الخطوط اعلى معدل لطول السلامة بلغ 3.70 سم في حين اعطت نباتات الموعد 11 حزيران المعشبة مرتين خلال موسم النمو والمزروعة بنفس الطريقة اقل معدل للصفة بلغ 1.72 سم. اما بالنسبة لعدد افرع النبات ووزن النبات الجاف فقد حصل اعلى معدل لهما في نباتات الموعد 22 مايس المعشبة مرتين خلال موسم النمو والمزروعة بطريقة المروز والذي بلغ 6.59 فرع و 37.97 غم وبزيادة معنوية بلغت نسبتها 280.92% و 793.41% عن نباتات الموعد 11 حزيران غير المعشبة والمزروعة بطريقة الخطوط والتي اعطت اقل معدل بلغ 1.73 فرع و 4.25 غم وللصفتين على التوالي.

جدول (4) تأثير التداخل الثلاثي بين طريقتي الزراعة ومستويات التعشيب ومواعيد الزراعة في صفات النمو وحاصل بذور النبات ونوعيته

نسبة الزيت (%)	دليل الحصاد (%)	حاصل بذور النبات (غم)	وزن الجذر الجاف (غم)	عدد الافرع الجذرية على الجذر الرئيس	وزن النبات الجاف (غم)	عدد الافرع في النبات	معدل طول السلامة (سم)	الصفات		
								المعاملات		
طرق الزراعة × التعشيب × مواعيد الزراعة										
17.93	45.66	32.03	5.75	15.96	37.97	6.59	3.29	الموعد 22 مايس	تشعيب مرتين	الزراعة في مروز
17.80	45.78	16.10	2.94	12.01	18.73	5.65	2.61	الموعد 1 حزيران		
17.40	35.36	11.16	2.78	12.35	20.47	4.77	2.61	الموعد 11 حزيران		
17.67	36.56	10.08	3.16	13.92	17.16	5.46	2.85	الموعد 22 مايس	تشعيب مرة واحدة	
17.20	37.00	7.70	2.26	9.73	12.81	5.43	2.68	الموعد 1حزيران		
16.40	27.09	4.93	2.76	13.70	13.31	4.55	2.40	الموعد 11 حزيران	بدون تشعيب	
16.77	16.06	1.71	3.46	10.88	8.33	3.68	3.06	الموعد 22 مايس		
16.70	15.71	1.00	1.21	8.89	4.93	3.07	3.54	الموعد 1حزيران		
17.15	9.52	0.57	1.17	8.36	4.64	2.41	3.15	الموعد 11 حزيران		
17.55	36.60	17.30	4.00	14.23	31.16	5.85	2.38	الموعد 22 مايس	تشعيب مرتين	
16.70	27.70	9.31	2.19	10.33	24.07	5.19	1.84	الموعد 1 حزيران		
16.45	23.09	4.44	1.45	10.34	14.76	4.14	1.72	الموعد 11 حزيران		
17.13	16.53	3.12	5.13	10.88	15.60	5.10	2.78	الموعد 22 مايس	تشعيب مرة واحدة	
16.10	15.67	2.08	2.49	13.32	11.07	5.08	2.36	الموعد 1 حزيران		
16.80	17.03	1.18	1.40	9.17	5.36	3.96	2.21	الموعد 11حزيران	بدون تشعيب	
15.90	10.87	1.21	2.13	9.72	9.53	2.26	3.70	الموعد 22 مايس		
16.37	13.57	0.96	2.04	11.67	5.91	1.77	2.63	الموعد 1 حزيران		
15.90	12.61	0.60	0.82	9.43	4.25	1.73	2.54	الموعد 11 حزيران		
0.77	2.55	3.25	1.34	1.36	1.47	0.79	0.31	قيم L.S.D. عند مستوى 5%		

ايضاً أعطت نباتات الموعد 22 مايس المعشبة مرتين خلال موسم النمو والمزروعة بطريقة المروز اعلى معدل لعدد الافرع الجذرية (15.96 فرع جذري) ووزن الجذر الجاف (5.75 غم) وحاصل بذور النبات (32.03 غم) فيما اعطت نباتات الموعد 11 حزيران غير المعشبة والمزروعة بنفس الطريقة اقل معدل لعدد الافرع الجذرية (8.36 فرع جذري) وحاصل بذور النبات (0.57 غم) كما اعطت نباتات الموعد نفسه غير المعشبة المزروعة بطريقة الخطوط اقل معدل لوزن الجذر الجاف بلغ 0.82 غم. أما بالنسبة لصفة دليل الحصاد فقد اعطت نباتات الموعدين 22 مايس و 1 حزيران المعشبة مرتين والمزروعة بطريقة المروز واللذين لم يختلفا عن بعضهما معنوياً اعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 45.66% و

45.78% وعلى التوالي في حين سجلت نباتات الموعد 11 حزيران غير المعشبة المزروعة بطريقة المروز اقل معدل بلغ 9.52%.

كذلك اعطت نباتات الموعد 22 مايس المعشبة مرتين والمزروعة بطريقة المروز أعلى قيمة لنسبة الزيت في البذور بلغت 17.93% في حين اعطت نباتات الموعدين 22 مايس و11 حزيران غير المعشبتين والمزروعة بطريقة الخطوط اقل معدل بلغ 15.90% لكل منهما.

ملحق 1. قيم معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة لمحصول الصويا

الصفات المدروسة	نسبة الزيت في البذور	دليل الحصاد	حاصل بذور النبات	وزن الجذر الجاف	عدد التفرعات الجذرية/ الجذر الرئيس	وزن النبات الجاف	عدد أفرع النبات	معدل طول السلامة
معدل طول السلامة	0.185	-0.085	0.096	0.176	-0.011	-0.074	-0.434	1
عدد أفرع النبات	0.467	0.689 ^{xx}	0.679 ^{xx}	0.626 ^{xx}	0.638 ^{xx}	0.783 ^{xx}	1	
وزن النبات الجاف	0.648 ^{xx}	0.794 ^{xx}	0.929 ^{xx}	0.747 ^{xx}	0.744 ^{xx}	1		
عدد التفرعات الجذرية/ الجذر الرئيس	0.451	0.648 ^{xx}	0.729 ^{xx}	0.727 ^{xx}	1			
وزن الجذر الجاف	0.595 ^{xx}	0.530 ^x	0.689 ^{xx}	1				
حاصل بذور النبات	0.750 ^{xx}	0.871 ^{xx}	1					
دليل الحصاد	0.784 ^{xx}	1						
نسبة الزيت في البذور	1							

* , ** معنوي عند مستوى احتمال 5% و1% على التوالي

المصادر

- 1- احمد, رياض عبد اللطيف. 1984. الماء في حياة النبات. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل/ العراق. ع. ص: 512.
- 2- أحمد, رياض عبد اللطيف. 1987. فسلة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة (الشد الرطوبي). مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل/ العراق. ع. ص. 494.
- 3- الجبوري, جاسم محمد عزيز. 1982. تأثير طرق الزراعة والكثافة النباتية على نمو وحاصل بعض الاصناف من فول الصويا. رسالة ماجستير, كلية الزراعة والغابات, جامعة الموصل/ العراق.
- 4- الحلبوسي, أسامة حسين مهدي محمد. 2005. تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي والرشد بالبوتاسيوم في صفات محصول فول الصويا. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة الانبار/ العراق.
- 5- الحياي, طلال عبد خطاب. 1981. تأثير مواعيد الزراعة وموقع البذرة ومعدلات البذار على نمو وحاصل فول الصويا. رسالة ماجستير, كلية الزراعة والغابات, جامعة الموصل/ العراق.
- 6- الراوي, خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل/ العراق. ع. ص: 488.
- 7- الساهوكي, مدحت مجيد. 1991. فول الصويا أنتاجه وتحسينه. دار الحكمة للطباعة والنشر, بغداد. ع. ص: 360.
- 8- الصولاغ, بشير حمد عبد الله, سامي نوري علي وانس ابراهيم حسن الفهداوي. 2006. تأثير طرق الزراعة والمسافة بين الجور في صفات النمو الخضري والجذري وحاصل البذور لنبات الماش. *Vigna radiata L.* مجلة الانبار للعلوم الزراعية. المجلد: 4 العدد (1): 49-73.
- 9- العساف, محمد علي. 2011. تأثير موعد الزراعة والسماذ الفوسفاتي في نمو وانتاج القرينات الخضراء لنبات البزاليا *Pisum Sativum L.* مجلة الانبار للعلوم الزراعية, المجلد: 9 العدد (2): 246-255.
- 10- العوده, ايمن شحادة, مها لطفى حديد ويوسف نمر. 2009. المحاصيل الزيتية والسكرية. منشورات كلية الهندسة الزراعية, جامعة دمشق.
- 11- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2009. الكتاب السنوي للأحصاءات الزراعية العربية. الخرطوم. 25: 60-61.
- 12- بن شعيب, عوض عمر محفوظ. 2004. تأثير التراكم الحراري ومواعيد الزراعة في حاصل ونوعية اصناف مختلفة من فول الصويا. اطروحة دكتوراة, كلية الزراعة, جامعة بغداد/ العراق.
- 13- حامد, ملاذ عبد المطلب. 2011. استجابة اصناف من فول الصويا لموعد الزراعة وحامض الجبريليك. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد/ العراق.
- 14- حسن, قتيبة محمد حسن. 1990. العلاقات المائية للنباتات (مترجم). دار الحكمة للطباعة والنشر, بغداد/ العراق. ع. ص: 636.
- 15- حسن, سنا قاسم. 2010. استجابة نمو وحاصل الماش *Vigna radiata L.* ونوعيته بتأثير طرق الزراعة والمسافة بين الجور. مجلة الانبار للعلوم الزراعية, المجلد: 8 العدد (1): 64-81.
- 16- رزق, توكل يونس وحكمت عبد علي. 1982. المحاصيل الزيتية والسكرية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل/ العراق. ع. ص: 592.

- 17- عيسى, طالب احمد. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل (مترجم). دار الحكمة للطباعة والنشر, بغداد/ العراق. ع. ص: 496.
- 18- قاسم, ابراهيم محمد. 1988. استجابة سلالات منتخبة من فول الصويا لطرائق الزراعة. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد/ العراق.
- 19- Akobundu, I. O. and J. A. Poku. 1987. Weed control in soybean in the Tropics. soybean for the tropics: 69-76.
- 20- Ayeni, A. O. and P. O. Oyekan. 1992. Weed control in soybean in Nigeria. Tropical oil seed J. I: 43-52.
- 21- Cartter, J. L. and E. E. Hartwing. 1962. The management of soybean. Amer. Soc. of Agron. Vol. 14: 161-226.
- 22- Essa, T. A.; R. E. Konhistani and A. O. Flowerday. 1984. Influence of planting dates on dry matter accumulation of six soybean cultivars. JAWAR 3 (2): 60-67.
- 23- Foth, H. D. 1962. "Root and top growth of corn". Agron. J. 54: 49-52.
- 24- Godsey, C. 2010. The effect of planting date and maturity group on soybean production. Plant & Sci. 3 (5): 1-6.
- 25- Hanks, R. J. and F. C. Thorp. 1957. Seeding emergence of wheat, corn, grain soybean and sorghum as influenced by Soil crust strength and moisture content. Soil sci. Soc. Amer. Proc., 21: 267.
- 26- Hashemi, S. M. 2001. Effect of planting dates on growth and development stages and some agronomic and physiological characteristics in five soybean cultivars. Iranian J. of crop Sci. 3 (4): 49-59.
- 27- Hauser, E. W.; C. C. Dowler and W. H Marchant. 1969. Progress report systems of weed control for soybean. Proc. So. Weed Sci. Soc. 22: 97.
- 28- Kitamura, M.; A. S. Whitney and A. D. Guevarra. 1981. Legume growth and nitrogen fixation as affected by plant competition for light and for soil nitrogen. Agron. J., 73: 395-439.
- 29- Mcwhrter, C. G. and E. E. Hartwig. 1972. Competition of Johnson grass and cocklebur with six soybean varieties. weed Sci. 20: 56-59.
- 30- Odeley, F. O.; O. M. Odeleye and O. A. Dada. 2007. The performance of soybean under varying weeding regimes in south western Nigeria. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. Vol. 35 (1): 27-36.
- 31- Shegro, A.; A. AtiLaw; U. R. Pal and N. Geleta. 2010. Influence of Varieties and planting dates on growth and development of soybean in Metekl Zone, North western Ethiopia. J. of Agron. 9 (3):146-156.
- 32- Shishodia, S. K. and S. S. Singh. 1995. Effect of different planting date on growth parameters, yield and quality components of three soybean cultivars. Indian. J. of Environment and Toxicology. 5 (2): 77-79.
- 33- Trostle, C. and B. Bean. 2002. Effect of planting date and maturity group on soybean yield in the Texas south plain. Texas Agric. Extension Service. 1-6.
- 34- Zhang, L. 2006. Planting date effect on after flowering partition on different soybean maturity groups and stem-termination. Agric. J. 1 (2): 64-71.