تأثير موعد الزراعة في إنتاجية بعض الطرز الوراثية المدخلة من فول الصويا (*Glycine max.(L.)*)

طارق جهاد الكعدي[1] ومحمود صبوح[2] ومسعود شهاب[3]

[1] طالب دكتوراه - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة دمشق - سورية.
[2] أستاذ - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة دمشق - سورية.
[3] دكتور - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية - دمشق - سورية.

الملخص

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2010 في مزرعة خزانو التابعة لكلية الزراعة – جامعة دمشق، على ثمانية مدخلات مصرية من فول الصويا وهي: GIZA35 ، GIZA82 ، GIZA83 ، S1710 ، S30 ،GIZA22 GIZA111، S12. زرعت الزراعة في موعدين:الأول في (30 آذار)،والثاني في(30 حزيران)،وأشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى:

تأثر الصفات(الإزهار،ارتفاع النبات،البروتين والزيت) معنوياً بموعد الزراعة، حيث أعطت الزراعة التكثيفية (إزهاراً مبكراً، ارتفاعاً أكبر، نسبة أكبر من البروتين) لكن انخفضت الطرز، بالمقارنة مع الزراعة الرئيسة التي أعطت نسبة أكبر من الزيت، كما تفوق الطرازين (S1710، GIZA22) على بقية الطرز، وسجلا أعلى مردودية إنتاجية بلغت (8 طن/ هكتار،5 طن/هكتار) على التوالي تحت ظروف الزراعة الرئيسة، في حين تفوق الطرازين(GIZA22،S30) على بقية الطرز، وسجلا أعلى مردودية إنتاجية بلغت (9.3 طن/هكتار ،6 طن/هكتار) على التوالي تحت ظروف الزراعة التكثيفية. وكذلك أظهر الطراز (GIZA22) تفوقاً على بقية الأصناف من حيث نسبة البروتين في كلا موعدي الزراعة، حيث بلغت نسبة البروتين (47%) تحت ظروف الزراعة الرئيسة، و(45.7%)تحت ظروف الزراعة التكثيفية، بينما أدنى الطراز (S1710) فروقاً معنوية مقارنة ببقية الطرز من حيث نسبة الزيت في كلا موعدي الزراعة، حيث بلغت نسبة الزيت (20.1%) تحت ظروف الزراعة الرئيسة، و(20%) تحت ظروف الزراعة التكثيفية.

الكلمات المفتاحية: فول الصويا، موعد الزراعة، الإنتاجية، البروتين.

المقدمة:

يعد محصول فول الصويا واحداً من أكثر المحاصيل انتشاراً في العالم، حيث يلعب المحصول على حوالي 6% من الأراضي العالمية القابلة للزراعة. ومنذ عام 1970 كانت إنتاجية المساحة لفول الصويا هي ذات النسبة المئوية الأعلى في الزيادة مقارنة مع بقية المحاصيل الرئيسة. حيث كانت إنتاجية فول الصويا 17 مليون طن متري في عام 1960، لتصل لحوالي 230 مليون طن متري في عام 2008 (FAO,2008).

تعد الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل والأرجنتين هي الدول المسيطرة على الإنتاج العالمي من فول الصويا حيث حصدت هذه الدول الثلاث حوالي 81% من إنتاج العالم في عام 2006 (FAO,2006). وقد ازدادت المساحة المزروعة بفول الصويا من 29 مليون هكتار في عام 1968 حتى 97 مليون هكتار في عام 2008، وهذه المساحة تشكل حوالي 6% من المساحة القابلة للزراعة في العالم (FAO,2008).

ويبين الجدول (1): أهم الدول في زراعة وإنتاج فول الصويا عالمياً وعربياً.

الدولة	الإنتاج (طن)	المساحة (هكتار)	الغلة(هكتوغرام/ه)
الولايات المتحدة	91417310	30907000	29578
البرازيل	57345400	21750500	36365
الأرجنتين	30993400	16767500	18484
الصين	14981221	9190123	16301
الهند	10050000	9790000	10265
مصر	26399	7163	36854
سوريا	1623	1006	16128

(المصدر: FAO,2010).

يطلق على محصول فول الصويا اسم المحصول المعجزة The miracle crop (كيال وآخرون،1998)، أو الذهب الذي ينمو The gold that grows، بسبب تعدد مجالات استعماله في تغذية الإنسان والحيوان، وفي العديد من الصناعات الصناعية (العودة وآخرون، 2008) .

تعد بذور الصويا مصدرا غذائيا مهما للإنسان، حيث تتسم بذوره بالإضافة لمحتواها العالي بالبروتين (38-45%) بمحتواها المرتفع نسبياً من الزيت (20%)، ويزرع الصويا بشكل رئيس لإنتاج الزيت، وتحتوي على الفيتامينات، مثل حمض النيكوتين، وفيتامين B1،B2،B6 المهمة للجملة العصبية والمناعية، وفيتامين K،E، بالإضافة إلى العديد من العناصر المعدنية المهمة مثل: Ca^{+2}, K^{+}, Na^{+}. وبعض الأنزيمات (البيوكسيداز، ليبال، بيروكسيداز، ليبلاز) (Smith&Circle,1972).

أدخل محصول فول الصويا حديثاً إلى سوريا ، وبدأت زراعته مروياً في بداية الثمانينات، وبلغت المساحة المزروعة في عام 2008 قرابة 6412هكتار، والإنتاج 369 طن، والغلة 2132كغ/هكتار (المجموعة الإحصائية،2008).هذا ولابد من أن يتزايد الاهتمام بهذا المحصول، خاصة وأن سورية من البلاد المستوردة للزيوت النباتية فالإنتاج المحلي لا يغطي الاستهلاك، حيث تأتي أهمية التحاصيل الزيتية لسد الفجوة الحاصلة بين كميات الزيوت المنتجة محلياً والمستوردة والتي بلغت في عام 2008 حوالي 204.18 ألف طن بقيمة 162.83 مليون دولار (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2009 أ). كما ويوجد عجز في إنتاج الأعلاف الحيوانية حيث استوردت سورية في عام 2008 حوالي 253.93 ألف طن بقيمة 76.63 مليون دولار (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2009 ب).

إن التوسع في زراعة هذا المحصول في سورية، يتطلب التغلب على بعض المشاكل التي تعيق تطوره، وفي مقدمتها اختيار الأصناف الملائمة لكل منطقة زراعية، وتحديد الموعد الأمثل للزراعة، والكثافة النباتية المناسبة، وغيرها من الأمور المهمة التي تساعد على تطوير زراعة هذا المحصول المهم في القطر،

والإستغناء عن استيراده سواء على شكل بذور أو زيت أو كسبة (كيال وآخرون ،1998).

يزرع فول الصويا في القطر العربي السوري ابتداءاً من الأسبوع الأول من شهر نيسان (في المناطق الشرقية) وطوال شهر أيار كمعروة رئيسة، ويعد حصاد القمح والشعير أي من منتصف حزيران وحتى الأسبوع الأول من تموز كمعروة ثانية.

يكتسب موعد الزراعة أهمية كبيرة، فهو التطبيق الزراعي الأقل كلفة والأكثر أهمية الذي يؤثر على غلة محصول الصويا (Robinson *et al.*2008)، ففي عدة دراسات أجراها عدد من العلماء حول تأثير موعد الزراعة على عدد من المؤشرات مثل (الإنتاجية، وزن 100حبة، ارتفاع النبات، نسبة الزيت ونسبة البروتين) توصلوا لعدد من النتائج:

- تراوحت الغلة في دراسة أجراها (Robinson *et al.*2008) في مركز أبحاث المحاصيل التابع لجامعة بوردو الفرنسية، بين (4.24 - 4.43) طن /هكتار في الزراعة المبكرة من منتصف نيسان وحتى أواخر أيار، في حين تراوحت بين (3.85 - 3.99) طن /هكتار في الزراعة المتأخرة في حزيران.

- وفي نفس الدراسة، انخفض تركيز الزيت تقريباً بمقدار 1غ/كغ في الزراعة المتأخرة، وازداد تركيز البروتين بمقدار 1غ/كغ في الزراعة المتأخرة.

أما في دراسة أخرى أجراها (Shiferaw *et al*.2010) في مركز الأبحاث الزراعية الإثيوبية، توصل إلى أن طول النباتات يزداد كلما تأخر موعد الزراعة، وكذلك تزداد الإنتاجية كلما تأخر موعد الزراعة وذلك لدى الصنفين(TGX 1337-240 Decker ،2644).

وفي دراسة أجراها(رفية وآخرون،2008) في مزرعة بوقا التابعة لكلية الزراعة – جامعة تشرين، توصل إلى أن موعد الزراعة التكثيفي (15حزيران) قد تفوق على موعد الزراعة الرئيس (10 أيار) في صفة وزن 100 حبة بسبب

الظروف المناخية المعتدلة من حرارة ورطوبة نسبية خلال فترة النضج التي ساعدت على زيادة إدخار المادة الجافة في البذور.

مما سبق يتضح، أن لموعد الزراعة تأثير واضح وهام على مراحل نمو وتطور محصول فول الصويا وبالتالي على الغلة.

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية هذا البحث من تزايد الإهتمام بهذا المحصول وعد محصول استراتيجي يساهم في توفير الأموال بالقطع الأجنبي التي كانت تدفع من الموازنة العامة للدولة لتغطية الفجوة الحاصلة مابين إنتاجه واستيراده . ولذلك كان لابد من دراسات كثيرة من أجل إستنباط أو إدخال أصناف عالية الإنتاجية تلائم البيئة المحلية تعد هذه الدراسة جزءا منها، ويهدف البحث إلى تحقيق الأغراض التالية:

أ . دراسة تأثير مواعيد الزراعة المبكرة والتكميلية في إنتاجية عدة أصناف مدخلة من فول الصويا.

2. تحديد الطرز الوراثية المناسبة لكل موعد زراعة والتي يمكن أن تكون مادة وراثية تستعمل في البرنامج الوطني لتربية وتحسين محصول فول الصويا.

مواد البحث وطرائقه:

أ .المادة النباتية:

استخدمت في هذه الدراسة ثلاثة أصناف مصرية، تم الحصول عليها من مركز البحوث الزراعية في جمهورية مصر العربية (وذلك لعدم وجود أصناف محلية معتمدة) ، وهي موضحة بالجدول رقم (2) كما يلي:

جدول (2) : يبين صفات وخصائص الأصناف المصرية.

رقم المدخل	المدخل	مجموعة النضج	لون الأزهار	المقاومة للحشرات
1	GIZA 35	III	أرجواني	مقاوم
2	GIZA82	III	أرجواني	حساس
3	GIZA83	III	أبيض	مقاوم

4	S1/10	III	أبيض	مقاوم
5	530	III	أرجواني	مقاوم
6	GIZA22	IV	أرجواني	متوسط المقاومة
7	GIZA111	IV	أرجواني	مقاوم
8	S12	IV	أرجواني	حالي المقاومة

2. مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث في مزرعة حرابو التابعة لكلية الزراعة –جامعة دمشق.

3. الإجراءات التنفيذية:

زرعت المدخلات في موعدين : الأول رئيسي(30 أيار، وذلك بعد وصول البذار من جمهورية مصر العربية) والثاني تكميلي (20حزيران،وذلك بعد حصاد القمح) من عام 2010 في ثلاثة مكررات ووفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وفي كل مكرر ثمانية قطع تجريبية، وفي كل قطعة تجريبية أربعة خطوط وبلغ طول الخط 2 متر والمسافة بين الخط والآخر 50 سم وبين البذرة والأخرى 5 سم وبزرع في كل جورة عدد 2-3 بذور.

4. العمليات الزراعية:

نفذت العمليات الزراعية(تحضير الأرض وعملية الزراعة والخدمات اللاحقة) بشكل متجانس مع التعليمات العامة لتنفيذ تجارب محصول فول الصويا الصادرة عن قسم بحوث المحاصيل الزيتية، إدارة بحوث المحاصيل في الهيئةالعامة للبحوث العلمية الزراعية.

5.الصفات والخصائص المدروسة:

- الإزهار(يوم): وهو من تاريخ الزراعة وحتى تفتح 50%من الأزهار للصنف
- ارتفاع النبات(سم): ويقاس من مستوى سطح التربة وحتى أعلى نقطة في النبات.

- وزن 100بذرة(غ): وتم بوزن 100 بذرة كواحد عشوائياً من كل قطعة تجريبية.
- الإنتاجية من البذور(طن/هكتار): ويتم حسابها من خلال وزن الغرون مع مراعاة نسبة التصافي والتحويل من كغ إلى طن ومن م^2 إلى هكتار.
- محتوى البروتين والزيت(%): يتم قياس محتوى البروتين والزيت لخمس عينات بوزن 50 غ للعينة الواحدة من كل متحل، بواسطة جهاز قياس البروتين والزيت Infratec 1241 Grain Analyzer الذي يعمل بالأشعة تحت الحمراء والموفر في مخبر تكنولوجيا الحبوب التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

6-تحليل البيانات الإحصائي والوراثي:

استخدم البرنامج الإحصائي Genestat، وتم تحليل التباين لمختلف الصفات المدروسة لمعرفة الفروق المعنوية وتقدير الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي على مستوى ($LSD_{0.05}$) للأصناف المدروسة.

النتائج والمناقشة:

أولاً: متوسط عدد الأيام حتى إزهار 50%من مدخلات فول الصويا:

يلاحظ من معطيات الجدول (3): إن المتحولات في موعدي الزراعة الرئيسة والتكثيفية قد قسمت إلى ثلاث مجموعات متقاربة بالإزهار بتأثير الظرف البيئي الجديد في عوملة دمشق ففي موعد الزراعة الرئيسة قسمت إلى:

- المجموعة الأولى: أصناف ذات فترة إزهار طويلة تتراوح بين (60-62) يوم وتضم GIZA35,S30,S12.
- المجموعة الثانية: أصناف ذات فترة إزهار قصيرة (53 يوم) وتضم : GIZA82.
- المجموعة الثالثة: أصناف ذات فترة إزهار متوسطة تتراوح بين (55-56 يوم) وتضم: S1710, GIZA83, GIZA22,GIZA111.

وكانت الفروق معنوية بين تلك المجموعات.

وأما في موعد الزراعة التكثيفية فقد قسمت المدخلات إلى ثلاث مجموعات:

- المجموعة الأولى: أصناف ذات فترة إزهار قصيرة تتراوح بين (49-50 يوم) وتضم:GIZA35, S1/10.
- المجموعة الثانية: أصناف ذات فترة إزهار متوسطة تتراوح بين (51-52 يوم) وتضم:GIZA82, S30, GIZA22, S12, GIZA83.
- المجموعة الثالثة: أصناف ذات فترة إزهار طويلة (54 يوم) وتضم: GIZA111.

وكانت الفروق معنوية بين تلك المجموعات.

جدول (3) : يبين متوسطات عدد الأيام حتى إزهار 50%من مدخلات فول الصويا.

الأصناف	موعد الزراعة الرئيسة	موعد الزراعة التكثيفية	المتوسط
GIZA35	60	50	55
GIZA82	53	51	52
GIZA83	56	52	54
S1/10	56	49	53
S30	62	51	57
GIZA22	55	51	53
GIZA111	53	54	53
S12	61	52	56
المتوسط	57	51	

	الصنف	موعد الزراعة	لصنف×موعد الزراعة
$LSD_{(0.05)}$	2	1.2	3

وهكذا نجد أن في كلا موعدي الزراعة، لم تثبت صفة الإزهار حسب مجموعة النضج وهذا عائد لكون المدخلات قد تأثرت بالظرف البيئي الجديد في غوطة دمشق فلم تعبر عن نفسها، ولكون المدخلات تتبع لمجموعتي النضج الثالثة والرابعة وعند مقارنتنا بموعد الإزهار، بالإضافة لكون مدخلات فول الصويا "لا

تعطي نفس طول الفترة الحرجة اليومية ولذلك سيكون تأثير موعد الزراعة على عدد الأيام حتى الإزهار مختلفاً لكل صنف (Sheoran et al.,2010).

ونظراً لكون صفة التأخير في الإزهار صفة غير مرغوبة في ظروف الزراعة المحلية وخاصة في حالة الزراعة في العروة التكثيفية التي يفضل أن تكون طرزها ذات باكورية في الإزهار، لذلك يعد الصنف (GIZA82) هو الأفضل تحت ظروف الزراعة الرئيسة وبمتوسط بلغ(53يوم)، والصنف (Si/10) هو الأفضل تحت ظروف الزراعة التكثيفية وبمتوسط بلغ(49يوم).

أما من حيث تأثير التفاعل (صنف × موعد الزراعة)، فقد أظهرت النتائج أن معظم الأصناف قد أنتجت معنوياً نباتات ذات فترة إزهار قصيرة عند التأخير بالزراعة.

ثانياً:متوسط ارتفاع النبات لمدخلات فول الصويا خلال مرحلة النضج:

يلاحظ من معطيات الجدول (4): أنه في موعد الزراعة الرئيسة قد تفوق الصنف (GIZA82) معنوياعلى الأصناف: GIZA22، S30، Si/10، GIZA83 وظاهرياً على بقية الأصناف، حيث بلغ متوسط ارتفاع الصنف (GIZA82) حوالي (74.3سم)، أما في موعد الزراعة التكثيفية : فقد تفوق المدخل(GIZA35) معنوياعلى بقية الأصناف وبمتوسط بلغ (84سم)

ومن ناحية تأثير موعد الزراعة، فلوحظ تفوق موعد الزراعة التكثيفية على موعد الزراعة الرئيسة في صفة ارتفاع النبات حيث بلغت على التوالي: GIZA35 (94سم،71سم)، GIZA82 (79سم،74.3سم)، S30 (78.2سم ،62.3سم) GIZA22 (69سم،64.3سم).

جدول (4) : يبين متوسطات ارتفاع النبات لمدخلات فول الصويا في مرحلة النضج:

الأصناف	موعد الزراعة الرئيسة	موعد الزراعة التكثيفية	المتوسط
GIZA35	71	94	82.3
GIZA82	74.3	79	77
GIZA83	60.4	52	56.2
Si/10	60.2	55.5	58

S30	62.3	78.2	70.3
GIZA22	64.3	69	67
GIZA111	69.1	58.4	64
S12	73	62	67.3
المتوسط	67	68.4	

	الصنف	موعد الزراعة	أصناف * موعد الزراعة
$LSD_{(0.05)}$	8	5.5	11.2

جدول(5): يبين متوسطات درجات الحرارة(م) خلال فترة نمو محصول فول الصويا.

حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين 1	تشرين 2
26	31	29	26	24	15

(المديرية العامة للأرصاد الجوية السورية، 2010)

أما من حيث تأثير التفاعل (صنف × موعد الزراعة)، فقد أظهرت النتائج أن الأصناف (GIZA35،S30) الطويلة أبدت فروقاً معنوية مقارنة مع باقي الأصناف عند التأخير بالزراعة، وهذا يتفق مع ماتوصل إليه (Shegro et al.,2010) من حيث ازدياد طول النباتات كلما تأخر موعد الزراعة، ويعزى السبب حسب (Osman et al.,2009) لكونه قد يرافق موعد الإزهار مع درجات حرارة مرتفعة (31 درجة مئوية) في موعد الزراعة المبكرة ، بالمقارنة مع موعد إزهار مترافق مع درجات حرارة أقل (29 درجة مئوية) في موعد الزراعة المتأخرة مما أدى إلى نمو خضري أقل في موعد الزراعة المبكرة وبالتالي ارتفاع نبات أقل، وهذه الإختلافات بين الأصناف يمكن ردها إلى إختلافات بين عوامل المناخ و الشروط البيئية والطرز الوراثية.

ومع ذلك هناك أصناف قل فيها طول النبات في المزرعة التكثيفية مثل: GIZA83, S1/10, GIZA111, S12 ويرجع بعض العلماء ذلك لكون موعد الزراعة التكثيفية يرافق مع إختزال في مراحل نمو النبات وملئها مرحلة النمو الخضري التي تؤثر على نمو النبات وبالتالي إرتفاع النبات.

ثالثاً : متوسط وزن 100 بذرة لمدخلات فول الصويا:

ونلحظ من معطيات الجدول(6): أنه خلال موعد الزراعة الرئيس قد تفوق الصنفين (GIZA82 ,S1/10) معنوياً على بقية الأصناف في صفة متوسط وزن 100بذرة والبالغة (20غ) للصنفين (GIZA82)، (S1/10). وفي موعد الزراعة التكثيفية، تفوق نفس الصنفين معنوياً على بقية الأصناف وبمتوسط وزن بلغ (19.1غ) للصنف (GIZA82)، و(18غ) للصنف (S1/10).

وبذلك أبدى الصنفين (GIZA82 ,S1/10) أداءاً ثابتاً بتفوقهما في كلا موعدي الزراعة.

جدول (6) : يبين متوسطات وزن 100 بذرة لمدخلات فول الصويا.

الأصناف	موعد الزراعة الرئيسة	موعد الزراعة التكثيفية	المتوسط
GIZA35	17.4	17	17.1
GIZA82	20	19.1	19.3
GIZA83	15	17	16
S1/10	20	18	19
S30	14.4	16	15
GIZA23	16	16.2	16
GIZA111	16	14	15
S12	17.2	17	17
المتوسط	17	17	

	أصناف	موعد الزراعة	أصناف × موعد الزراعة
$LSD_{(0.05)}$	2	1.2	2.3

ومن حيث تأثير موعد الزراعة، فلوحظ تفوق الصنف (GIZA83) في الموعد التكثيفي للزراعة على الموعد الرئيس في صفة وزن 100 بذرة وبمتوسط

وزن بلغ (17غ) للكثيفية، مقابل (18غ) للرئيسة. وفي الصنف (S30) بمتوسط وزن بلغ (16غ) للكثيفية ، مقابل (14.4غ) للرئيسة. وهذا يتفق مع ماتوصل إليه(وفية وآخرون،2008) من حيث تفوق موعد الزراعة الكثيفي على الرئيس في صفة وزن 100 بذرة وارجع وفية السبب إلى الظروف المناخية المعتدلة من حرارة ورطوبة نسبية في المنطقة الساحلية خلال فترة النضج التي ساعدت على زيادة ادخار المادة الجافة في البذور.

ولم يلاحظ فروق معنوية لتأثير التفاعل (صنف * موعد الزراعة) على صفة وزن 100 بذرة.

رابعاً : متوسط الإنتاجية (طن/هكتار) لمدخلات فول الصويا:

يلاحظ من معطيات الجدول (7) : تفوق الصنفين (GIZA22, S1/10) معنوياً على بقية الأصناف وبمتوسط إنتاجية بلغت (8 طن/هكتار) للصنف (S1/10)، و(5 طن/هكتار) للصنف (GIZA22) وذلك تحت ظروف الزراعة الرئيسة.

وبعود تفوق هذين الصنفين لتكوينهما أكبر عدد من القرون التي احتوت على عدد أكثر من البذور وكان وزن البذور أكبر، أي أن الصنفين كانا ذات كفاءة عالية في تحويل الطاقة إلى مكونات غذائية تؤدي الى إنتاج عالي تمثل في كمية البذور المنتجة في وحدة المساحة، وهذا يتوافق مع (Fermeals et al.,2007) الذي أرجع عدد القرون الكبير في موعد الزراعة الربيعي في ايران لإمتداد مرحلة النمو الخضري وفترة النمو الثمري.

جدول(7): يبين متوسطات عدد القرون لدى الأصناف في كلا موعدي الزراعة.

الأصناف	موعد الزراعة الرئيسي	موعد الزراعة الكثيفية
GIZA35	95	115
GIZA82	125	120
GIZA83	95	118
S1/10	158	125
S30	118	165

133	128	GIZA22
130	105	GIZA111
106	119	S12

أما في موعد الزراعة التكثيفي، فقد تفوق الصنفين (S30 ،GIZA22) معنوياً على بقية الأصناف وبمتوسط إنتاجية بلغت (9.3 طن/هكتار) للصنف (S30)، و(6 طن/هكتار) للصنف (GIZA22).

جدول (8) : يبين متوسطات الإنتاجية (طن/هكتار) لمستلات فول الصويا.

الأصناف	موعد الزراعة الرئيسة	موعد الزراعة التكثيفية	المتوسط
GIZA35	2.1	3.4	3
GIZA82	4.3	4	4
GIZA83	2.1	3.4	3
S1/10	8	4.3	6
S30	4	9.3	6.4
GIZA22	5	6	5.3
GIZA111	2.5	5	3.6
S12	4.1	2.1	3.1
المتوسط	4	5	

	المستلف	موعد الزراعة	المستلف × موعد الزراعة
$LSD_{(0.05)}$	2.3	1	3.2

يمكن القول أن هذان الصنفان تميزت في الزراعة بالموعد الأول، وهي الصنف(S12) الذي بلغت الزيادة في إنتاجيته 49.14%، والصنف (S1/10) الذي بلغت الزيادة في إنتاجيته 46.27%. والصنفان تميزت في الزراعة بالموعد الثاني، وهي الصنف (S30) الذي بلغت الزيادة في إنتاجيته 60.9%، يليه الصنف (GIZA111) الذي بلغت الزيادة في إنتاجيته 48%، ثم الصنف (GIZA83) الذي بلغت الزيادة في إنتاجيته 38.5%.

أما من حيث تأثير التفاعل (صنف × موعد الزراعة)، فقد أظهر الصنف (S30) زيادة معنوية كبيرة في الإنتاجية عند التأخير بالزراعة حيث زادت الإنتاجية من (4 طن/هكتار) في موعد الزراعة الرئيس إلى (9.3 طن/هكتار) في موعد الزراعة التكثيفي، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Shegro *et al*.,2010) من حيث ازدياد الإنتاجية كلما تأخر موعد الزراعة لدى الصنفين (TGX 133-2644 Cocker 240).

خامساً : متوسط نسبة البروتين(%)لمدخلات فول الصويا:

يلاحظ من معطيات الجدول (9): أنه في موعد الزراعة الرئيسة، قد تفوق الصنف (GIZA22) معنوياً على بقية الأصناف وبنسبة بروتين بلغت (47%)، تلاه الصنف (S30) بنسبة بروتين (45.3%)، وفي موعد الزراعة التكثيفية ، لوحظ تفوق الأصناف (GIZA22، S30، GIZA83) معنوياًعلى بقية الأصناف وبلغت بلغت على التوالي: (45.7% 45.6 %، 45.7 %).

جدول (9) : يبين متوسطات النسبة المئوية للبروتين لمدخلات فول الصويا.

الأصناف	موعد الزراعة الرئيسة	موعد الزراعة التكثيفية	المتوسط
GIZA35	43.4	44.3	44
GIZA82	44.3	44.2	44.3
GIZA83	45	45.7	45.3
S1710	44.3	44	44.2
S30	45.3	45.6	45.5
GIZA22	47	45.7	46.2
GIZA111	43.2	45	44
S12	43	44.4	44
المتوسط	44.3	45	

	الأصناف	موعد الزراعة	الصنف × موعد الزراعة
$LSD_{(0.05)}$	0.4	0.2	0.5

ومن حيث تأثير موعد الزراعة، لوحظ تفوق موعد الزراعة الرئيس على موعد الزراعة التكثيفي من حيث نسبة البروتين في الصنف (S1710) والصنف

(GIZA22) حيث بلغت على التوالي (44.3%، 47%). في حين تفوق موعد الزراعة التكثيفي معنوياً على موعد الزراعة الرئيس في بقية الأصناف (GIZA35 ،GIZA83، S30، GIZA111،S12) حيث بلغت النسب على التوالي (44.3%، 45.7%، 45.6%، 44.4%، 45 %). وهذا يتفق مع ما توصل إليه(Robinson et al.,2008). من حيث أن الزراعة المتأخرة تسبب تراكيز عالية من البروتين بسبب معدلات الحرارة المنخفضة(15 درجة مئوية) خلال مرحلة R6 (مرحلة إمتلاء البذور).

أما من حيث تأثير التفاعل (صنف * موعد الزراعة)، فقد أبدت الأصناف : GIZA111،S12 ،GIZA83 زيادة معنوية كبيرة في النسبة المئوية للبروتين عند التأخير في موعد الزراعة من رئيسي إلى تكثيفي، حيث ازدادت لدى الصنف GIZA83 من (45 % إلى 45.7%)، وفي الصنف GIZA111 من (43.2% إلى 45%)، وفي الصنف S12 من (43 % إلى 44.4%)

سادساً : متوسطات نسبة الزيت (%) لمدخلات فول الصويا:

يلاحظ من معطيات الجدول(10): أنه في موعد الزراعة الرئيسة، قد تفوق الصنفين (S1/10 ،GIZA111) معنوياً على بقية الأصناف وبنسب مئوية للزيت بلغت على التوالي (20.1% ،20.1 %). أما في موعد الزراعة المتكثيفة، فقد تفوق الصنفين (S1/10 ،GIZA22) معنوياً على بقية الأصناف وبنسب مئوية للزيت بلغت على التوالي (20.1% ،20 %).

جدول (10) : يبين متوسطات النسبة المئوية للزيت لمدخلات فول الصويا

الأصناف	موعد الزراعة الرئيسة	موعد الزراعة المتكثيفة	المتوسط
GIZA35	18.5	17.6	18.1
GIZA83	19.3	19.1	19.2
GIZA93	18.4	18.2	18.3
S1/10	20.1	20	20.1
S30	19.8	19.6	20
GIZA22	18.6	20.1	19.3
GIZA111	20.2	19.5	20
S12	19.3	18.6	19
المتوسط	19.3	19.1	

	المستافي	موعد الزراعة	الصنف * موعد الزراعة
LSDnm	0.2	0.2	0.3

ومن حيث تأثير موعد الزراعة، لوحظ تفوق موعد الزراعة الرئيسة معنوياً على موعد الزراعة التكثيفية لأغلبية الأصناف ماعدا الصنف(S1/10) والصنف (GIZA22) وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Robinson et al., 2008) ، من حيث أن الزراعة المبكرة تزيد من تراكيز الزيت لأن معدل الحرارة العظمى خلال R6 (مرحلة إمتلاء البذور) كانت عالية (22 درجة مئوية).

وعن حيث تأثير التفاعل(صنف * موعد الزراعة). نوحظ زيادة معنوية كبيرة في نسبة الزيت لدى الصنف(GIZA22) عند التأخير في موعد الزراعة حيث ازدادت النسبة المئوية للزيت من (18.6%) إلى (20.1%).

جدول(11): يبين متوسطات إنتاج الأصناف من الزيت في وحدة المساحة(كغ/هكتار) في كلا موعدي الزراعة.

المصادقات	GIZA 35	GIZA 82	GIZA 83	S1/10	S30	GIZA22	GIZA11	S12
الزراعة الرئيسة	389	830	386	1003	792	930	505	791
الزراعة المتأخرة	398	764	619	880	1823	1206	975	930

الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج مما سبق دراسته ما يلي.

أبدى الصنف(GIZA82) تفوقاً ملحوظاً على بقية الأصناف المدروسة تحت ظروف الزراعة الرئيسة من حيث عدد الأيام حتى الإزهار والنضج حيث امتلك عدداً قليلاً من الأيام بلغت (53 يوم)، في حين أبدى الصنف (S1/10) تفوقاً ملحوظاً على بقية الأصناف المدروسة تحت ظروف الزراعة التكثيفية حيث بلغت عدد الأيام حتى الإزهار و النضج (49 يوم)ولوحظ تفوق موعد الزراعة التكثيفي على الرئيس من حيث انخفاض عدد الأيام حتى الإزهار والنضج.

تفوق الصنف (GIZA82) معنوياً على بقية الأصناف تحت ظروف الزراعة الرئيسة من حيث إرتفاع النبات حيث بلغ (174سم)، في حين تفوق الصنف (GIZA83) معنوياً على بقية الأصناف تحت ظروف الزراعة التكثيفية حيث بلغ (94سم)، وأظهرت النتائج أن التأخير في الزراعة يؤدي للحصول على نباتات طويلة عند معظم الأصناف.

أبدى الصنفين (GIZA82 ،S1710) أداءاً ثابتاً تحت ظروف الزراعة الرئيسة والتكثيفية من حيث تفوقهما معنوياً على بقية الأصناف في صفة وزن 1000بذرة.

تفوق الصنفين (GIZA22 ،S1710) معنوياً على بقية الأصناف المدروسة تحت ظروف الزراعة الرئيسة من حيث الإنتاجية التي بلغت على التوالي(8 طن/هكتار، 5 طن/هكتار)، في حين تفوق الصنفين (GIZA22 ،S30) معنوياً على بقية الأصناف المدروسة تحت ظروف الزراعة التكثيفية وبإنتاجية بلغت (9.3 طن/هكتار، 6 طن/هكتار)على التوالي.

أدت النتائج إلى أن النسبة المئوية للبروتين قد تأثرت معنوياً بموعد الزراعة ، حيث أدت الزراعة التكثيفية إلى تراكيز عالية من البروتين مقارنة مع الزراعة الرئيسة وذلك لدى أغلبية الأصناف وهي : GIZA83 ،GIZA35 ،S30،GIZA111،S12 وكان تفوق الصنف (GIZA22) معنوياً على بقية الأصناف واضحاً تحت ظروف الزراعة الرئيسة وبنسبة بلغت (47%)في حين تفوقت الأصناف (GIZA22 ،GIZA83،S30) معنوياً على بقية الأصناف تحت ظروف الزراعة التكثيفية وبنسب بلغت على التوالي (45.7% ،45.6% ،45.7%)

وكذلك الحال للنسبة المئوية للزيت، فقد تأثرت معنوياً بموعد الزراعة ، حيث أدت الزراعة الرئيسة إلى تراكيز عالية من الزيت مقارنة مع الزراعة التكثيفية وذلك لأغلبية الأصناف ماعدا (GIZA22) وكان تفوق الصنفين (S1710، GIZA111) معنوياً واضحاً على بقية الأصناف تحت ظروف الزراعة الرئيسة وبنسب بلغت على التوالي(20.1% ،20.2%)، في حين تفوق الصنفين

(S1/10، GIZA22) معنوياً على بقية الأصناف تحت ظروف الزراعة التكثيفية وبنسب بلغت على التوالي (20%، 20.1%).

ونوصي بما يأتي:

1. زراعة الصنف (S1/10) كصنف ذا مردودية إنتاجية عالية في الموعد الزراعة . والصنف (S30) كصنف ذا مردودية إنتاجية عالية في الموعد التكثيفي للزراعة.
2. اعتماد الصنف (GIZA22) كصنف عالي المردودية من البروتين في كلا موعدي الزراعة، والصنف (S1/10) كصنف عالي المردودية من الزيت في كلا موعدي الزراعة.

المراجع العربية:

1-المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2008)، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجدول 54.

2- المنظمة العربية للتنمية الزراعية(2009أ). الجدول رقم 145.

3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية(2009ب). الجدول رقم 20.

4- العودة أيمن الشحاذة، حديد مها، نمر يوسف،2008- المحاصيل الزيتية والسكرية وتكنولوجيتها(الجزء النظري).الطبعة الأولى ، منشورات كلية الزراعة ، جامعة دمشق ،340 صفحة.

5- رقية نزيه، محمد يوسف، قاجو علا،2008- تأثير الكثافة النباتية ومواعيد الزراعة في إنتاجية بعض أصناف فول الصويا تحت ظروف منطقة الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. المجلد30، العدد 2 ص: 133-145.

6- كمال حامد، صبوح محمود، نمر يوسف،1998- المحاصيل الصناعية(الجزء النظري والعملي). الطبعة الأولى ، منشورات كلية الزراعة ، جامعة دمشق ، 318 صفحة.

7- منظمة الأغذية العالمية (FAO,2006,2008,2010).

المراجع الأجنبية:

8- FERMESK, V.;TAJBAKHSH, M.;SAEID. A., 2007- **Comparison Winter and Spring Sowing dates and effect of Plant Density on Yield, Yield components and some Quality, Morphological Traits of Chickpea (Cicer arietinum L.) under Environmental Conditions of Urmia, Iran.** *Journal of Agronomy.*(4)6 ,571-575.

9- OSMAN, C.; ATILLUGUR, M.; DEMIREL, U.; KARAKUS, M., 2009- **Performance of some Soybean [Glycine max (L.) Merr.] Genotypes Double Cropped in Semi-Arid Conditions.** *Journal of Notulae Botanicae Horti Agrobotanici* (2) 37 , 85– 91.

10- ROBINSON, A.; CONLEY, S.P.; VOLENEC, J.J.; SANTINI, J.B., 2008- **Analysis of High Yielding, Early-Planted Soybean in Indiana.** *Journal of Agronomy.* (101) 1, 131-139.

11 - SHEGRO, A.; ATILAW, A.; PAL, U.R.; GELETA, N., 2010- **Influence of Varieties and Planting dates on growth and Development of Soybean in Metekel Zone,North Western Ethiopia.** *Journal of Agronomy*, (3) 9, 140-156.

12- SMITH, A.K.; CIRCLE, S.J., 1972- **Soybean chemistry and technology. Vol. I. Proteins.** The Avi.Puplishing Company, U.S.A. 573 P.

The Effect of Planting Dates on the Productivity of some Soybean Genotypes(*Glycine max.(L.)*)

T.J.AL-kaadi[1];M.Sabbouh[2]and S.Shehab[3]

ABSTRACT

The experiment was conducted in KHrabou farm of Faculty of Agriculture at Damascus University durng 2010 growing season. using Eight Egyptian Soybean Genotypes: GIZA35 , GIZA82 , GIZA83 , S1710 , S30 , GIZA22 ,GIZA111 and S12. Seeds had been sown on the Thirtieth of May and Twentieth of June, being the main and intensive planting dates, respectively.

And results of statistic analysis demonstrated the following:

Parameters like (Flowering , Plant Height , Protein content and Oil content) were significantly affected by planting date. Intensive planting gave early flowering , taller plants , and more protein content compared to the main planting which gave more oil content. Also Genotypes (S1710 , GIZA22) were the best of all others , and had recorded the highest seed yield (8 tn/ha. , 5 tn/ha.) respectively, in the main planting date whereas, Genotypes (S30 , GIZA22) were the best of all others, and had recorded the highest seed yield (9.3 tn/ha. , 6 tn/ha.) respectively in the intensive planting date. Also Genotype (GIZA 22) was the best of all others, and had recorded the highest Protein content in the main and intensive planting dates (47% ,45.7%) respectively. Whereas,Genotype (S1710) showed significant differences compared to others genotypes , and had recorded the highest oil content in the main and intensive planting dates (20.1% , 20%) respectively.

Key words: Soybean, planting date, yield, protein.

[1]Master student, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.
[2]Professor, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.
[3]Dr., General Commission for Scientific Agricultural Research,Agronomy Scien