مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (2) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (2) 2009

دراسة تأثير الكثافة النباتية وموعد الزراعة على محتوى بذور بعض أصناف فول الصويا من الزيت والبروتين في ظروف الساحل السوري

الدكتور نزيه رقية*
الدكتور يوسف محمد **
أولا قاجو***

(تاريخ الإيداع 25 / 11 / 2008. قبل للنشر في 2009/3/17)

□ الملخّص □

نفذ البحث في مزرعة بوقا التابعة لكلية الزراعة في جامعة تشرين في الموسمين الزراعيين 2006 و2007 على أصناف فول الصويا Sb-273 ، Sb-314، Sb-44 في موعدين: رئيسي 10 أيار وتكثيفي 15 حزيران باستخدام كثافتين نباتيتين 200 و 400 ألف نبات/هـ. وأشارت النتائج إلى ما يلي:

1)لوحظ فرق معنوي بين الأصناف المدروسة في محتوى بذورها من البروتين وكانت أعلى نسبة بروتين في بذور الصنف Sb-314 (34.45%) في مختلف معاملات التجربة، أما بالنسبة لمحتوى البذور من الزيت فقد حقق الصنف Sb-44 أعلى نسبة مقارنة ببقية الأصناف (22.63%).

2)عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية المدروسة على محتوى البذور من الزيت والبروتين.

3)كان لموعد الزراعة تأثير معنوي في النسبة المئوية لكل من الزيت والبروتين حيث ارتفعت النسبة المئوية للزيت في الموعد الرئيسي في حين انخفضت نسبة البروتين في الموعد المذكور.

الكلمات المفتاحية: فول الصويا، أصناف، كثافة نباتية، موعد الزراعة، زيت، بروتين، الساحل السوري.

*أستاذ – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية–سورية.
**أستاذ مساعد – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية–سورية.
***طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية–سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (2) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (2) 2009

Studying the Effect of Plant Density and Planting Date on Protein and Oil Contents in the Seeds of some Soybean Varieties **under Syrian Coast Conditions**

Dr. Nazeeh Rokiah[*]
Dr. Yousef Mohamed [**]
Ola Kajo[***]

(Received 25 / 11 / 2008. Accepted 17/3/2009)

□ ABSTRACT □

This research was conducted on Bouka Farm affiliated with the Faculty of Agriculture at Tishreen University during 2007 and 2008 growing seasons on soybean varieties; Sb-373, Sb-314, Sb-44, using two plant densities: 200 and 400 thousand plants/Hectare, and two planting dates: the main date: 10^{th} of May, and the intensive date: 15^{th} of June.

The Results showed the following:

1) Studied varieties have shown significant differences in their seed content of protein and oil; seeds of variety Sb-314 have the highest protein ratio (34.45%), while the highest oil ratio (22.63%) was recorded in seeds of variety Sb-44.

2) Studied plant densities have no significant effect on seed content of oil and protein.

3) Planting date showed a significant effect on the protein and oil ratios in the seeds. Oil ratio increased and protein ratio decreased on the main planting date.

Keywords: Soybean; Varieties; Plant density; Planting date; Oil; Protein; Syrian coast.

[*] **Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Associate Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

إن مشكلة توفير الغذاء العالي النوعية لسد حاجة السكان المتزايدة هي مشكلة معقدة جعلت الكثير من الدول تفكر في إيجاد مصادر غذائية بديلة تؤمن متطلبات مجتمعاتها حاضراً ومستقبلاً (الزراعة والتنمية، 1996). يذكر Khan وآخرون (2005) أن الإمدادات من الزيوت والبروتين بشكل خاص من المصادر الحيوانية (لحم، سمك) أصبحت نادرة وعالية التكلفة وخصوصاً في الدول النامية. وبشكل منطقي ، يمكن أن يكون فول الصويا مصدراً للزيوت والبروتينات إذ يعد من المحاصيل البقولية ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة في العالم كمحصول غذائي وعلفي يعتمد عليه في تغذية الإنسان والحيوان لغنى بذوره بمكونين هامين هما البروتين والزيت، الأمر الذي دفع الكثيرين إلى تسميته بالذهب المزروع (Erickson and Brekke, 1980). تحتوي بذور فول الصويا على نسبة 25–55% مواد بروتينية وبالتالي فهو يتفوق من حيث المحتوى البروتيني على جميع المحاصيل الحقلية، حيث يزيد المحتوى البروتيني في بذور فول الصويا بمقدار الضعف على المحتوى البروتيني لبذور البازلاء وبثلاثة أضعاف على حبوب القمح والشوفان وأربعة أضعاف على حبوب الذرة والشعير. ويوجد اللايسين (الحمض الأميني الضروري) في دقيق الصويا بمعدل (8) أضعاف ماهو عليه في القمح (Kotsova *et al.* 1984)، وبروتين فول الصويا أقرب من حيث الخصائص الكيميائية والفيزيائية إلى البروتين الحيواني، كونه يحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية للإنسان والحيوان بنسب قريبة للاحتياجات (Damodaran, 1996). تحتوي بذوره على نسبة 18–24% مواد دسمة (Erickson and Brekke, 1980) وقد شكل نحو ثلث مجموع البذور الزيتية المطروحة في السوق العالمية عام 1965 وارتفعت هذه النسبة إلى أكثر من النصف عام 1996 (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO، 1996). ونظراً لارتفاع القيمة الغذائية لفول الصويا فإنه يمكن أن يلعب دوراً رئيسياً في رفع المستويات الغذائية في بلدان الدول النامية حيث يواجه البشر هناك نقصاً كبيراً في البروتين.

لقد لاقى فول الصويا نتيجة لذلك اهتماماً كبيراً وأجريت عليه الكثير من الدراسات لتحديد العوامل التي تؤثر في محتوى البذور من الزيت والبروتين حيث تشير بعض تلك الدراسات إلى أن هذا المحتوى تتحكم به عوامل وراثية لكنه يتغير أيضاً بشكل واضح بتأثير عوامل أخرى بيئية (الحرارة، كمية الماء، موعد الزراعة) وزراعية (الكثافة النباتية وغيرها...). ففي ميسوري وكاليفورنيا وجد أن نوعية البذور الأفضل يتم الحصول عليها من الزراعة المتأخرة (Green *et al.* 1965; Abel, 1961). ولاحظ Leffel و Barber (1961) أن نوعية البذور في الأصناف المبكرة النضج تتحسن بالزراعة المتأخرة وهذا قد يكون بسبب الحرارة المناسبة خلال نضج البذور. كما وجد أن انخفاض الزيت والزيادة القليلة بالبروتين ترتبطان بشكل عام مع تأخير موعد الزراعة. ويعتقد أن هذا بسبب نضج البذور خلال درجات حرارة أخفض (Cartter and Hartwig, 1962). وفي دراسة تحت ظروف تم التحكم بها أثبت Howell و Cartter (1958) أن النباتات تحت درجات حرارة 29 م° تنتج بذوراً بنسبة زيت أعلى بحوالي 2–3 مرات من النباتات تحت حرارة 22 م°.

ولمعرفة تأثير المنطقة والسنة وموعد الزراعة على التركيب الكيميائي لبذور فول الصويا أجرى Hrustic وآخرون (1998) تجربتين خلال 1996– 1997 أثبتوا من خلالها أن محتوى بذور فول الصويا من الزيت يتأثر بشكل أكبر من المحتوى من البروتين باختلاف الظروف البيئية من عام إلى آخر ، كما أن الاختلافات بين المناطق كانت هامة لكل الصفات بسبب الظروف المناخية المختلفة. وكذلك كان لموعد الزراعة تأثير كبير على التركيب الكيميائي

لبذور فول الصويا، حيث كان متوسط محتوى الزيت أقل بكثير في الزراعة المتأخرة من المبكرة بينما كان محتوى البروتين أعلى بكثير.

وفي دراسة لـ Pedersen و Lauer (2003) عن تأثير موعد الزراعة على محتوى الزيت والبروتين لصنفين من فول الصويا Hardin، Spansoy 250 في منطقتي Arlington، Hancock في الولايات المتحدة الأمريكية تبين أن محتوى الزيت والبروتين في منطقة Arlington قد تأثر بالصنف وبموعد الزراعة، حيث ارتفعت نسبة البروتين من 35.4% في الصنف Spansoy 250 إلى 36.0% في الصنف Hardin وعلى العكس، فقد انخفضت نسبة الزيت من 18.0% في الصنف Spansoy 250 إلى 17.8% في الصنف Hardin. وبالنسبة لتأثير موعد الزراعة فقد تبين أن نسبة الزيت في الزراعة المبكرة كانت أعلى بحوالي 0.15% منها في الزراعة المتأخرة. أما محتوى البروتين فلم يتأثر معنوياً بموعد الزراعة في منطقة Arlington، أما في منطقة Hancock فلم يلاحظ أي تأثير لموعد الزراعة أو للأصناف على محتواها من الزيت والبروتين.

وفي دراسة تأثير الكثافة النباتية في محتوى البروتين والزيت في بذور فول الصويا فقد توصل Weber وآخرون (1966) إلى أن الزراعة على سطور عريضة مع انخفاض الكثافة النباتية أدت إلى انخفاض قليل في البروتين وزيادة قليلة في محتوى البذرة من الزيت مقارنة بالزراعة على سطور ضيقة مع كثافة نباتية أعلى. ووجد Donavan وآخرون (1963) أن السطور العريضة أنتجت بذوراً بمحتوى زيت أعلى من السطور الضيقة، في حين أظهر Wax و Pendleton (1968) أن لا تأثير للمسافات بين السطور على التركيب الكيميائي للبذرة.

وسجل Ibrahim و Hala (2007) في دراستهما عن تأثير الكثافة النباتية على المحتوى الكيميائي لبذور فول الصويا زيادة معنوية في النسبة المئوية للبروتين وفي تركيز العناصر N,P,K,Mn,Fe في بذور فول الصويا نتيجة انخفاض الكثافة النباتية، في حين لم تؤثر الكثافة النباتية على تركيز Cu, Zn ولا على النسبة المئوية للزيت في البذور.

كذلك أثبت حجاب (2005) أن زيادة الكثافة النباتية لفول الصويا من 70 ألف نبات/هـ إلى 140 ألف نبات/هـ قد أدت إلى نقص معنوي في نسبة البروتين ونقص غير معنوي في نسبة الزيت. وأظهرت نتائج تجربة حقلية أجريت في محطة بحث زراعية في محافظة البحيرة في مصر خلال موسمي 1999–2000 لدراسة تأثير خمس كثافات نباتية تراوحت بين 70000 و 210000 نبات/فدان على ثلاثة أصناف من فول الصويا (G.35 ، L.G.111 ، Crawford) تحت تواريخ بذر 1 أيار و 25 أيار أن الزراعة المبكرة في 1 أيار أعطت زيادة معنوية في غلة الفدان من البروتين والزيت، وأن زيادة الكثافة النباتية إلى 210000 نبات/فدان أدت إلى زيادة معنوية في محتوى البذور من البروتين، كما أظهر التداخل بين موعد الزراعة والصنف تأثيراً معنوياً على النسبة المئوية للزيت في البذور في كلا الموسمين، كذلك كان تأثير التداخل بين موعد الزراعة والكثافة النباتية معنوياً على النسبة المئوية للزيت في البذور في كلا الموسمين (El-Douby *et al.* 2001).

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من أهمية محصول فول الصويا الغذائية والتجارية والصناعية، وكذلك ضرورة دراسة بعض المكونات الرئيسية لفول الصويا المنتج تحت ظروف الساحل السوري.

و يهدف البحث إلى تحقيق الآتي:

1- دراسة تأثير موعدي الزراعة الرئيسي والتكثيفي في محتوى بذور الصويا من الزيت والبروتين.

2- دراسة تأثير الكثافة النباتية في محتوى بذور الصويا من الزيت والبروتين.

3- تحديد الصنف الأفضل في محتواه من الزيت والبروتين.

طرائق البحث ومواده:

1- موقع تنفيذ التجربة: نفذ البحث في مزرعة بوقا التابعة لكلية الزراعة – جامعة تشرين والتي تبعد 4 كم عن مركز المدينة وترتفع 25 م عن سطح البحر وتتميز بمعدل هطول مطري 750 مم/ سنة.

2- الخصائص البيئية لموقع البحث:

2-1- المناخ: يبين الجدول رقم (1) متوسط درجة الحرارة ومجموع كمية الأمطار خلال فترة نمو المحصول في الحقل للأعوام 2006-2007.

الجدول (1): كمية الهطول المطري ومتوسط درجات الحرارة خلال موسمي البحث في محطة الرصد الجوية- مزرعة بوقا

الشهر	الموسم الأول 2006-2007		الموسم الثاني 2007-2008	
	الهطول المطري	متوسط درجة الحرارة	الهطول المطري	متوسط درجة الحرارة
أيار	0.03	21.57	0.63	21.37
حزيران	–	25.00	–	25.53
تموز	0.17	27.10	–	27.63
آب	–	27.50	–	25.90
أيلول	0.03	26.03	0.13	25.93
تشرين أول	3.93	21.50	0.40	22.80

2-2- التربة: تتصف تربة الموقع بأنها طينية ثقيلة، معتدلة الحموضة، وهي غنية بالمادة العضوية.

3- المادة النباتية: استخدمت في البحث ثلاثة أصناف من فول الصويا Sb-44 , Sb-314 , Sb-273 تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بدمشق.

4- المعاملات: زرعت أصناف فول الصويا المدروسة في موعدين: الأول رئيسي في 10أيار والثاني تكثيفي في 15حزيران بكثافتين نباتيتين 200 ألف نبات/هـ و 400 ألف نبات/هـ وبلغ عدد المعاملات 12 معاملة (3 أصناف × 2 كثافة × 2 موعد).

5- تصميم التجربة: نفذت التجربة في تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بواقع 3مكررات للمعاملة الواحدة، مساحة القطعة التجريبية 2× 3 م .

6- القراءات والصفات المدروسة:

- تقدير نسبة الزيت في البذور%.
- تقدير نسبة البروتين في البذور%.

تم طحن عينة وسطية من البذور وزنها 100 غرام من كل قطعة تجريبية وأخذ 0.5 غرام منها لتحديد نسبة البروتين بطريقة كلداهل و10غ لتحديد نسبة الزيت بجهاز سوكسيلت.

7- التحليل الإحصائي: تم تحليل نتائج البحث باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstate وذلك لحساب المتوسطات وأقل فرق معنوي LSD عند مستوى ثقة 5%.

النتائج والمناقشة:

أولاً- نسبة الزيت في البذور (%):

يتبين من الجدول (2) تفوق الصنف Sb-44 في النسبة المئوية للزيت في بذوره بدلالة معنوية على الصنف Sb-273 في حين لم توجد فروقات معنوية بين الصنفين Sb-44 و Sb-314 وكذلك بين الصنفين Sb-273 و Sb-314 وذلك في الموعد الرئيسي للزراعة عند مستويي الكثافة النباتية 200 و 400 ألف نبات/هـ. أما في الموعد التكثيفي للزراعة وعند مستويي الكثافة المذكورة فلم تسجل أية فروقات معنوية في نسبة الزيت المئوية بين الأصناف المدروسة. وتراوحت نسبة الزيت في البذور بين 17.46% (الصنف Sb-273 وذلك في الموعد التكثيفي للزراعة والكثافة 400 ألف نبات/هـ) و 22.63% (الصنف Sb-44 في الموعد الرئيسي للزراعة وعلى الكثافة 400 ألف نبات/هـ).

كما تظهر البيانات في الجدول (2) أن الكثافة النباتية لم يكن لها تأثير معنوي على النسبة المئوية للزيت في بذور فول الصويا للأصناف المدروسة خلال موعدي الزراعة. وهذه النتائج تتوافق مع نتائج كل من الباحثين (Ibrahim and Hala, 2007) و(Wax and Pendleton, 1968) الذين بينوا أنه لا تأثير لمسافات الزراعة على التركيب الكيميائي للبذرة.

الجدول (2): النسبة المئوية للزيت في البذور

الكثافة النباتية	Sb-273			Sb-314			Sb-44		
	موعد رئيسي	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيسي	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيسي	موعد تكثيفي	المتوسط
200 ألف نبات/هـ	20.69	18.48	19.59	21.19	17.82	19.51	22.29	18.17	20.23
400 ألف نبات/هـ	20.76	17.46	19.11	21.50	17.67	19.59	22.63	18.08	20.36
المتوسط	20.73	17.97		21.35	17.75		22.46	18.13	

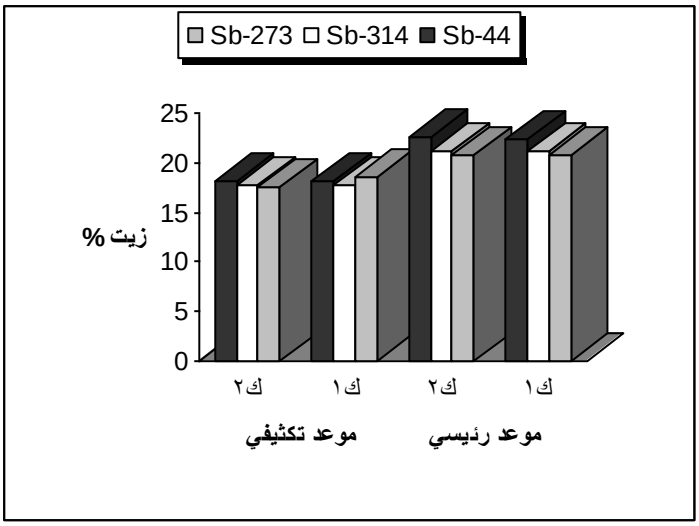
LSD5%: A = 1.14 , B =0.93 , C = 0.93 , A×B×C = 2.28
A×B=1.61, A×C= 1.61, B×C= 1.32

حيث: A= الأصناف، B = الكثافات، C = المواعيد، A×B×C = التفاعل بين الأصناف والكثافات والمواعيد.

أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة فيتبين من الجدول (2) تفوق معنوي للموعد الرئيسي في النسبة المئوية للزيت في البذور على الموعد التكثيفي للزراعة بالنسبة للأصناف المدروسة، وهذا يتفق مع نتائج Hrustic وآخرين (1998) الذين سجلوا نسبة أقل بكثير للزيت في الزراعة المتأخرة ومع نتائج Bennett وآخرين (2006) الذين وجدوا أن محتوى الزيت في بذور محصول فول الصويا المزروع مبكراً قد زاد بنسبة 3-8%، ويمكن أن يكون ذلك بسبب نضج البذور

خلال درجات حرارة أخفض في الموعد التكثيفي (Cartter and Hartwig, 1962; Howell and Cartter, 1958).

لم يلاحظ تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والكثافة النباتية في النسبة المئوية للزيت في بذور فول الصويا في حين أظهر التداخل بين كل من : الصنف وموعد الزراعة، والكثافة النباتية وموعد الزراعة وكذلك بين الصنف والكثافة النباتية وموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة.



الشكل 1: اختلاف النسبة المئوية للزيت في بذور الصويا باختلاف الصنف (Sb-44, Sb-314, Sb-273)،

وموعد الزراعة (رئيسي، تكثيفي)، **والكثافة النباتية** (ك1= 200 ألف نبات/هكتار ؛ ك2= 400 ألف نبات/هكتار).

ثانياً– نسبة البروتين في البذور (%):

تظهر النتائج في الجدول (3) تفوقاً معنوياً في الموعد الرئيسي للزراعة للصنف Sb-314 في النسبة المئوية للبروتين في البذور على كل من الصنفين Sb-273 و Sb-44 وعدم وجود فروق معنوية بين الصنفين Sb-273 و Sb-44 وذلك عند مستوى الكثافة النباتية 200 و 400 ألف نبات/هـ، في حين لم تسجل أية فروق معنوية في النسبة المئوية للبروتين بين الأصناف المدروسة في الموعد التكثيفي للزراعة عند مستويي الكثافة المذكورة. وكانت أعلى قيمة لنسبة البروتين في بذور الصنف Sb-314 (34.45%) في الموعد التكثيفي للزراعة عند مستوى الكثافة 400 ألف نبات/هـ، وكانت أدنى قيمة في بذور الصنف Sb-44 (28.02%) في الموعد الرئيسي للزراعة عند نفس مستوى الكثافة.

كما يتضح من الجدول (3) عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في النسبة المئوية للبروتين في بذور الأصناف المدروسة. وهذه النتائج تتوافق مع نتائج كل من (Zahran *et al.* 1995) و(El-Assily, 1984) ولا تتفق مع نتائج (Ibrahim and Hala, 2007) التي أظهرت ازدياد النسبة المئوية للبروتين في البذور معنوياً بانخفاض الكثافة النباتية.

الجدول (3): النسبة المئوية للبروتين في البذور

الكثافة النباتية	Sb-273			Sb-314			Sb-44		
	موعد رئيسي	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيسي	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيسي	موعد تكثيفي	المتوسط
200 ألف نبات/هـ	28.28	33.47	30.88	29.49	34.00	31.75	28.38	33.25	30.82
400 ألف نبات/هـ	28.19	34.34	31.27	29.36	34.45	31.91	28.02	34.26	31.14
المتوسط	28.24	33.91		29.43	34.23		28.20	33.76	

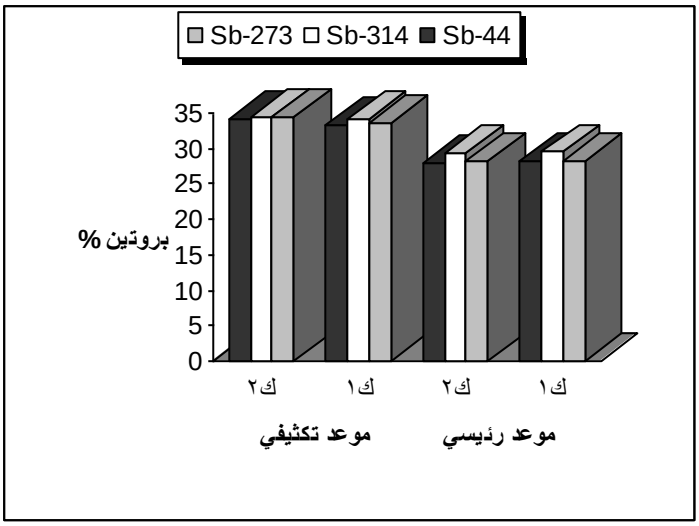
LSD5%: A = 0.80 , B =0.66 , C = 0.66 , A×B×C = 1.61
A×B=1.14, A×C= 1.14, B×C= 0.93

حيث: **A= الأصناف، B = الكثافات، C = المواعيد، A×B×C = التفاعل بين الأصناف والكثافات والمواعيد.**

ومن جهة تأثير موعد الزراعة يتضح من الجدول (3) أن نسبة البروتين في البذور قد ازدادت بشكل معنوي عند مختلف الأصناف في الموعد التكثيفي للزراعة بالمقارنة مع الموعد الرئيسي، وهذا يتوافق مع (Hrustic *et al.* 1998; El-Douby *et al.* 2001) وأيضاً مع (Kane *et al.* 1997) الذين وجدوا أن تأخير موعد الزراعة يزيد محتوى البروتين، ويمكن أن يكون ذلك بسبب نضج البذور خلال درجات حرارة أخفض (Cartter and Hartwig, 1962). وعلى العكس من ذلك فقد وجد (Pedersen and Lauer, 2003) أن موعد الزراعة لم يؤثر على محتوى البروتين في بذور فول الصويا. أما Achakzai وآخرون (2002) فقد ذكروا أنه في حالة الزراعات المتأخرة فقط تظهر علاقة إيجابية معنوية بين موعد الزراعة ومحتوى البروتين.

وتشير النتائج في الجدول (3) إلى عدم وجود فروق معنوية نتيجة التداخل بين الصنف والكثافة النباتية في النسبة المئوية للبروتين في بذور فول الصويا، في حين أظهر التداخل بين كل من الصنف وموعد الزراعة، والكثافة النباتية وموعد الزراعة وكذلك بين الصنف والكثافة النباتية وموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة.

وبشكل عام فإن محتوى البذور من الزيت تناسب عكسياً مع محتوى البذور من البروتين في بذور الأصناف المدروسة على مختلف معاملات التجربة وهذا يتفق مع (عساف، 2000)، كما تشير المصادر العلمية إلى أن كل زيادة مقدارها 1% في محتوى فول الصويا من البروتين تترافق مع نقص مقداره 0.51% من كمية الزيت (Smith and Circle, 1972).



الشكل 2: اختلاف النسبة المئوية للبروتين في بذور الصويا باختلاف الصنف (Sb-44, Sb-314, Sb-273)،

وموعد الزراعة (رئيسي، تكثيفي)، **والكثافة النباتية** (ك1= 200 ألف نبات/هكتار؛ ك2= 400 ألف نبات/هكتار).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1)ظهرت فروق معنوية بين الأصناف في محتوى البذور من البروتين وبلغت أعلى نسبة مئوية للبروتين (34.54%) في بذور الصنف Sb-314 في حين سجلت النسبة المئوية الأعلى للزيت في بذور الصنف Sb-44 وبلغت (22.63%).

2)لم تؤثر الكثافة النباتية معنوياً في النسبة المئوية للزيت والبروتين في البذور.

3)أدت الزراعة في الموعد التكثيفي إلى انخفاض معنوي في النسبة المئوية للزيت في البذور وزيادة معنوية في نسبة البروتين المئوية.

التوصيات:

1)التشجيع على زراعة محصول فول الصويا في العروتين الرئيسية والتكثيفية في القطر العربي السوري نظراً لارتفاع نسبة كل من البروتين والزيت في بذوره.

2)ضرورة استمرار الأبحاث التي تجرى في القطر على محصول الصويا وأن تشمل هذه الأبحاث جميع الجوانب الزراعية للارتقاء بالإنتاج ورفع القيمة الغذائية والعلفية للبذور.

3)ينصح بزراعة الصنف Sb-314 في الظروف الساحلية لأنه الأكثر احتواءً على البروتين، وكذلك الصنف Sb-44 الأكثر احتواءً على الزيت.

المراجع:

1- الزراعة والتنمية في الوطن العربي، العدد(32)، 1996.

2- حجاب، رياض. *تأثير نظم التحميل وكثافة نباتات فول الصويا والتسميد الآزوتي على الغلة ومكوناتها للذرة الصفراء وفول الصويا المحملين*. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة حلب، 2005.

3- عساف، إبراهيم. *سلوكية بعض أصناف فول الصويا في وادي الفرات تحت تأثير تقنيات زراعية مختلفة*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، 22 (10) ، 2000، 241-258.

4- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO ، النظام العالمي للإعلام والإنذار المبكر عن الأغذية والزراعة، توقعات الأغذية، روما، 1996.

5- ABEL, G.H. *Response of soybean to dates of planting in the Imperial Valley of California*. Agron. J, 53, 1961, 95-98.

6- ACHAKZAI, A.K.; KAYANI, S.A.; YACOOB, M. and NABI, A. *Effect of fertilizer, inoculation and sowing time on the uptake of phosphorus, potassium and sodium content of field grown mature soybean seeds.* Online Journal of Biological Sciences (Pakistan), 2,12, 2002, 789-792.

7- BENNETT, J.O.; YU, O; HEARTHERLY, L.G., and KRISHNAN, H.B. *Accumulation of genistein and daidzein, soybean isoflavones implicated in promoting human health, is significantly elevated byirrigation.* Research Unit, University of Missouri, Colombia, Mo 65211, USA, 2006.

8- CARTTER, J.L., and HARTWIG, E.E. *The managment of soybeans.* Advance. Agron. J, 14, 1962, 359-412.

9- DAMODARAN, S. *Amino- acids, Peptides, and Proteins, in"Food Chemistry*". (o.R. Fennema, editor) Marcel dehher, Ine. 3 eded., New york, 1996, 321-429.

10- DONAVAN, L.S.; DIMMOCK, F. and CARSON, R.B. *Some effects of planting pattern on yield, percent oil, and percent protein in Mandarin (Ottawa) soybeans.* Can. J. Plant Sci., 43, 1963, 131-140.

11- EL-ASSILY, K.E. *Study of some agriculture treatments on yield and chemical characters of Soybean (Glycinne max L.)*. Ph.D.Thesis, Faculty of Agriculture, El-Azhar Univ, Egypt, 1984.

12- EL-DOUBY, K.A.; MANSOUR, S.H., and ZOHRY, A.A. *Food legumes*. Field Crops Res.Inst., A.R.C., Giza, Egypt, 2001.

13- ERICKSON, P.and BREKKE, M. *Hand book of soy oil processing and utilization.* Soybean Assoc. and Amer. Oil Chem. Soc., USA, 1980.

14- GREEN, D.E.; PINELL, E.L.; CAVANAUGH, L.E., and WILLIAMS, L.F. *Effect of planting date and maturity date on soybean seed quality*. Agron. J, 57, 1965, 165-168.

15- HOWELL, R.W. and CARTTER, J.L. *Physiological factors affecting composition of soybean, II. Response of oil and other constituents of soybean to temperature under controlled conditions*. Agron. J, 50, 1958, 664-667.

16- HRUSTIC, M.; VIDIC, M.; MILADINOVIC, J. and TATIC, M. *Influence of environmental factors on protein and oil content of soybean seed*. Production and processing of oilseeds. Proceedings of the 39 th oil industry conference. Novi Sad (Yugoslavia), 1998, 41-46.

17- IBRAHIM, S.A. and HALA, K. *Growth, yield and chemical constituents of soybean (Glycin max L.) plants as affect by plant spacing under different irrigation intervals.* Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3,6, 2007, 657-663.

18- KANE, M.V.; STEELE, C.C.; GRABAU, L.J.; MASKOWN, C.T. and HILDEBRAND, D.F. *Early- maturing soybean cropping system:III. Protein and oil contents and oil composition*. Agron. J, 89, 1997, 464-469.

19- KHAN, A.Z.; SHAH,P.; KHALIL, S.K. and AHMAD, B. *Yield of soybean cultivars as affected by planting date under Pishawar vally conditions.* The Nucleus, Quarterly Scientifitic Journal of Pakistan Atomic Energy Commission , 41, 1-4,2005, 93-95.

20- KOTSOVA, A.A; NOVASELOVA, U.K; GAREAST, A.P. *Increasing the production of plant protein.* Moscow, 1984, 192.

21- LEFFEL, R.C., and BARBER, G.W. *Row widths and seeding rates in soybeans*. Maryland Agr. Exp. Sta. Bull. 470, 1961,18.

22- PEDERSEN, P. and LAUER, J.G. *Soybean agronomic response to management systems in the upper Midwest*. Agron. J, 95, 2003, 1146-1151.

23- SMITH, A.K. and CIRCLE, S.J. (Eds.): *Soybeans: Chemistry and technology*. AVI Publishing Co. Westport Conn., 1972.

24- WAX, L.M., and PENDLETON, J.W. *Effect of row spacing on weed control in soybeans*. Weed Sci, 16, 1968, 462-465.

25- WEBER, C.R.; SHIBLES, R.M. and BYTH, D.E. *Effect of plant population and row spacing on soybean devolpopment and production.* Agron. J, 58, 1966, 99-102.

26- ZAHRAN, M.A.; EBRAHIM, M.H. and GHALWASH, A.M. *Effect of plant spacing and planting on one or two sides of ridge on growth, yield and its components of three varieties of soybean.* J. Agric. Res. Tanta Univ, 21,3, 1995, 442-450.