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

نزيه رفية[1]، يوسف محمد[2]، أولا فاجو[3]

ملخـص

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: موعد رئيس في 10 أيار وموعد تكثيفي في 15 حزيران باستخدام كثافتين نباتيتين 200 و400 ألف نبات/هكتار، من خلال تجربة عاملية باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة بواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة. وأظهرت النتائج وجود فرق معنوي بين الأصناف المدروسة في محتوى بذورها من البروتين، حيث سجلت 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%)، وأيضاً أوضحت النتائج عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية المدروسة على محتوى البذور من الزيت والبروتين في حين كان لموعد الزراعة تأثير معنوي في النسبة المئوية لكل من الزيت والبروتين حيث ارتفعت النسبة المئوية للزيت في الموعد الرئيس بينما انخفضت نسبة البروتين في الموعد المذكور. وبناء على نتائج البحث نوصي بزراعة كلا الصنفين Sb-314 و Sb-44 في المنطقة الساحلية من سورية.

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

المقدمـة

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 Jimenez وآخرون (1991) أن الإمدادات من الزيوت والبروتين على نحو خاص من المصادر الحيوانية (لحم، سمك) أصبحت نادرة وعالية التكلفة خصوصاً في الدول النامية. وعلى نحو 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 مهمين هما البروتين والزيت، الأمر الذي دفع الكثيرين إلى تسميته الذهب المزروع (Erickson and Brekke, 1980). وتحتوي بذور فول الصويا على نسبة 25-55% مواد بروتينية ومن ثَم 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

[1] أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تـشرين، اللاذقيـة، سورية.

[2] أستاذ مساعد في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعـة، جامعـة تـشرين، اللاذقية، سورية.

[3] ماجستير في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

تاريخ استلام البحث 2009/6/4 وتاريخ قبوله 2012/8/8.

في القمح (Kotsova *et al.* 1984)، وبروتين فول الصويا أقرب من حيث الخصائص الكيميائية والفيزيائية إلى البروتين الحيواني، لأنه يحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية للإنسان والحيوان بنسب قريبة للاحتياجات (Damodaran, 1996). كما تحتوي البذور على نسبة 18-24% مواد دسمة الغنية بالأحماض الدسمة النشطة فيزيولوجياً التي تحتوي روابط عديدة غير مشبعة (Erickson and Brekke, 1980).

ونتيجة لذلك؛ فقد لاقى فول الصويا اهتماماً كبيراً، وأجريت عليه الكثير من الدراسـات لتحديد العوامل التي تؤثر في محتوى البذور من الزيت والبروتين حيث تشير بعض تلك الدراسات إلى أن هذا المحتوى يتحكم به عوامل وراثية لكنه يتغير أيضاً على نحو 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). كما وجد Cartter و Hartwig (1962) أن انخفاض الزيت والزيادة القليلة بالبروتين ترتبطان على نحو عام مع تأخير موعد الزراعة.

ولمعرفة تأثير المنطقة والسنة وموعد الزراعة على التركيب الكيميائي لبذور فول الصويا أجرى Hrustic وآخرون (1998) تجربتين خلال 1996- 1997 أثبتوا من خلالهما أن محتوى بذور فول الصويا من الزيت يتأثر على نحو أكبر من المحتوى من البروتين باختلاف الظروف البيئية من عام إلى آخر ، كما أن الاختلافات بين المناطق كانت مهمة 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 وLauer (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، وفي في منطقة Hancock فلم يلحظ أي تأثير لموعد الزراعة أو للأصناف على محتواها من الزيت والبروتين.

وفي دراسة تأثير الكثافة النباتية في محتوى البروتين والزيت في بذور فول الصويا سجل Ibrahim وHala (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 في 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 و210000 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 وصلت 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 الرئيسة لفول الصويا المنتج تحت ظروف الساحل السوري.

ويهدف البحث إلى تحقيق الآتي:

1- دراسة تأثير موعدي الزراعة الرئيس 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.

مواد البحث وطرائقه:

1- موقع تنفيذ التجربة: نفذ البحث في مزرعة بوقا التابعة لكلية الزراعة – جامعة تشرين التي 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.

جدول (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 مم/شهر	متوسط درجة الحرارة م°	الهطول المطري مم/شهر	متوسط درجة الحرارة م°
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 الأول	3.93	21.50	0.40	22.80
المجموع	4.16	148.70	1.16	149.16

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 وهي Sb-44 , Sb-314 , Sb-273 التي تتبع إلى مجموعات النضج الثالثة، والرابعة، والثانية على التوالي وتم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بدمشق.

4- المعاملات: زرعت أصناف فول الصويا المدروسة في موعدين: الأول رئيس في 10أيار(الموعد الأمثل لزراعة الصويا حيث تكون الظروف ملائمة للنمو) والثاني تكثيفي في 15حزيران (يزرع صيفاً بعد حصاد القمح لاستغلال الأرض زراعياً) 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 3 مكررات للمعاملة الواحدة، مساحة القطعة التجريبية 2× 3 م .

6- القراءات والصفات المدروسة:

- إنتاجية وحدة المساحة من البذور(كغ/هـ).
- تقدير نسبة الزيت في البذور%.

- تقدير نسبة البروتين في البذور%.

تم طحن عينة عشوائية من البذور وزنها 100 غرام من كل قطعة تجريبية وأخذ 0.5 غرام منها لتحديد نسبة البروتين بطريقةKjeldahl و10غ لتحديد نسبة الزيت بجهاز Soxhlet.

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- متوسط إنتاجية وحدة المساحة من البذور (كغ/هـ) في الموسمين الزراعيين :

يلحظ من الجدول (2) تفوق الصنف Sb-273 في الإنتاجية عند الكثافة 400 ألف نبات/هـ وفي الموعد الرئيس للزراعة على بقية الأصناف (5298.89 كغ/هـ من البذور) بسبب تكوينه لعدد أكبر من القرون التي احتوت على عدد أكبر من البذور وكان وزن هذه البذور أكبر أي أن الصنف المذكور أكثر كفاءة في الافادة من الطاقة وعوامل التغذية الأخرى لتحويلها إلى إنتاج تمثل في كمية البذور المنتجة في وحدة المساحة هذه النتائج تنسجم مع النتائج التي حصل عليها عساف (2000).

جدول (2)، متوسط إنتاجية وحدة المساحة من البذور(كغ/هـ) لثلاثة أصناف من فول الصويا للموسمين الزراعيين 2006-2007

الصنف	(1) Sb-273			(2) Sb-314			(3) Sb-44		
موعد الزراعة / الكثافة النباتية	موعد رئيس	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيس	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيس	موعد تكثيفي	المتوسط
200 ألف نبات/هـ	4372.37	3914.50	4143.44	3935.61	3892.40	3914.01	3332.10	3222.09	3277.10
400 ألف نبات/هـ	5298.89	5087.81	5193.35	5037.59	4555.25	4796.42	4598.15	3807.87	4203.01
المتوسط	4835.63	4501.16		4486.60	4223.83		3965.13	3514.98	

LSD5%: A = 184.8, B = 150.9 , C = 150.9 , A×B×C = 369.6

A×B= 261.3, A×C= 261.3, B×C= 213.4

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

يتبين من الجدول (2) تفوق إنتاجية الهكتار معنوياً عند الكثافة 400 ألف نبات/هـ، حيث أعطت هذه الكثافة أعلى متوسط إنتاجي بالنسبة للأصناف المدروسة في موعدي الزراعة الرئيس والتكثيفي .

ومن جهة تأثير موعد الزراعة في إنتاجية وحدة المساحة فقد أظهرت النتائج في الجدول (2) تفوق الموعد الرئيس للزراعة معنوياً على الموعد التكثيفي عند جميع أصناف التجربة وعند مستويي الكثافة 200 و400 ألف نبات/هـ، وهذا يتفق مع دراسة سابقة للباحث (Reyneri, *et al*, 1990) لجهة الزيادة في غلة البذور عند زراعة الصويا في الموعد الرئيس للزراعة، وهذا يرتبط بطبيعة الظروف المناخية السائدة في موعدي زراعة المحصول.

وكان التفاعل بين كل من: الصنف والكثافة النباتية، والصنف وموعد الزراعة، والكثافة النباتية وموعد الزراعة، وكذلك بين الصنف والكثافة النباتية وموعد الزراعة معنوياً في صفة إنتاجية وحدة المساحة من البذور.

ثانياً- متوسط نسبة الزيت في البذور (%) للموسمين الزراعيين:

يتبين من الجدول (3) تفوق الصنف Sb-44 في النسبة المئوية للزيت في بذوره بدلالة معنوية على الصنف Sb-273 في حين لم تظهر فروقات معنوية بين الصنفين Sb-44 وSb-314 وكذلك بين الصنفين Sb-273 و Sb-314 وذلك في الموعد الرئيس 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 الرئيس للزراعة وعلى الكثافة 400 ألف نبات/هـ).

كما تظهر البيانات في الجدول (3) 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 كـل من الباحثيـن (Ibrahim and Hala, 2007) و(Wax and Pendleton, 1968) الذين بينوا أنه لا تأثير لمسافات الزراعة على التركيب الكيميائي للبذرة.

جدول (3): النسبة المئوية للزيت في البذور لثلاثة أصناف من فول الصويا للموسمين الزراعيين 2006-2007

الكثافة النباتية	Sb-273			Sb-314			Sb-44		
	موعد رئيس	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيس	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيس	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.**

وبالنسبة لتأثير موعد الزراعة يتبين من الجدول (3) تفوق معنوي للموعد الرئيس 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 بذور الموعد التكثيفي في شهر تشرين الأول، حيث كانت درجات الحرارة أقل مقارنة بموعد نضج بذور الموعد الرئيس الذي كان في شهر أيلول ذا درجات حرارة أعلى (الجدول1) وهذا يتوافق مع نتائج (Cartter and Hartwig, 1962).

لم يلحظ تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والكثافة النباتية من جهة والكثافة النباتية وموعد الزراعة من جهة أخرى في النسبة المئوية للزيت في بذور فول الصويا في

حين أظهر التداخل بين كل من : الصنف وموعد الزراعة، وكذلك بين الصنف والكثافة النباتية وموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة.

ثالثاً- متوسط نسبة البروتين في البذور (%) للموسمين الزراعيين:

تظهر النتائج في الجدول (4) تفوقاً معنوياً للصنف Sb-314 في النسبة المئوية للبروتين في البذور على كل من الصنفين Sb-273 وSb-44 وعدم وجود فروق معنوية بين الصنفين Sb-273 وSb-44 وذلك في الموعد الرئيس للزراعة عند مستوى الكثافة النباتية 200 و400 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 الرئيس للزراعة عند مستوى الكثافة نفسها.

كما يتضح من الجدول (4) 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، ونعتقد بأن الاختلاف يرجع إلى اختلاف الأصناف المستخدمة في التجارب.

جدول (4): النسبة المئوية للبروتين في البذور لثلاثة أصناف من فول الصويا للموسمين الزراعيين 2006-2007

الكثافة النباتية	Sb-273			Sb-314			Sb-44		
	موعد رئيس	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيس	موعد تكثيفي	المتوسط	موعد رئيس	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 (4) أن نسبة البروتين في البذور قد ازدادت على نحو معنوي عند مختلف الأصناف في الموعد التكثيفي للزراعة بالمقارنة مع الموعد الرئيس، 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 أقل (Cartter and Hartwig, 1962). وعلى العكس من ذلك فقد وجد (Pedersen and Lauer, 2003) أن موعد الزراعة لم يؤثر في 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 (4) 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.

وعلى نحو عام، فإن محتوى البذور من الزيت تناسب عكسياً مع محتواها من البروتين في بذور الأصناف المدروسة على مختلف معاملات التجربة وهذا يتفق مع (عساف، 2000)، وإن العلاقة العكسية بين الزيت الكلي ومحتوى الروتين في بذور الصويا أمر موثق على نحو جيد، حيث إن كل زيادة مقدارها 2% في محتوى فول الصويا من البروتين تترافق مع نقص مقداره 1% من كمـية الزيت نتيجة تحول تدفق الكربون خلال مرحلة التطور الجنيني باتجاه واحد أو الآخر تحت سيطرة عاملي الوراثة والبيئة (Schwender et al. 2003).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1) تفوق الصنف Sb-273 على الصنفين الآخرين (Sb-314، Sb-44) وأعطى غلة من البذور بلغت (5298.89 كغ/هـ) عند زراعته بكثافة 400 ألف نبات/هـ في الموعد الرئيس للزراعة.

2) 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%).

3) حققت الكثافة النباتية الأعلى (400 ألف نبات/هـ) زيادة معنوية في المحصول مقارنةً مع الكثافة الأقل (200 ألف نبات/هـ)، في حين لم يكن للكثافة النباتية أي تأثير في النسبة المئوية للبروتين والزيت في البذور.

4) أدت الزراعة في الموعد الرئيس إلى زيادة معنوية في كمية المحصول من البذور وكذلك في النسبة المئوية للزيت في البذور وانخفاض معنوي في نسبة البروتين المئوية.

التوصيات:

1) التشجيع على زراعة محصول فول الصويا في العروتين الرئيسة والتكثيفية في القطر العربي السوري نظراً لارتفاع نسبة كل من البروتين والزيت في بذوره على نحو عام، وإن الزراعة في الموعدين المذكورين أمر مهم في سورية من الناحية الاقتصادية.

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

المراجع

المراجع العربية

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

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

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

المراجع الأجنبية

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

ACHAKZAI, A.K.; KAYANI, S.A.; YACOOB, M. and NABI, A., 2002. 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), 789-792.

BENNETT, J.O.; YU, O; HEARTHERLY, L.G., and KRISHNAN, H.B., 2006. ***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,.

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

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

EL-ASSILY, K.E., 1984. ***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.

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

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

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

HRUSTIC, M.; VIDIC, M.; MILADINOVIC, J. and TATIC, M., 1998. ***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), p 41-46.

IBRAHIM, S.A. and HALA, K., 2007. 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), 657-663.

JIMENEZ, M.D; CUBERO, J.I and HARO, A.D., 1993. J. Agric. 1x, 5, 435.

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

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

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

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

REYNERI, A.; GRIGNANI, C.; and FERRERO, C., 1990. ***Soybean cultivators for the piedmont plain***. Institute di scienza dell coltivazioni. Univ. Torin. Italy. Informatory-Agrario, 46: 49-53.

SCHWENDER, J; OHLROGGE, J.B; SHACHAR-HILL, Y, *2*003. A flux model of glycolysis and the oxidative pentosephosphate pathway in developing Brassica napus embryos. ***J Biol Chem*** 278**:** 29442–*29453*.

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

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

ZAHRAN, M.A.; EBRAHIM, M.H. and GHALWASH, A.M., 1995. 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), 442-450.

The Effect of Plant Density and Planting Date on Protein and Oil Contents in Seeds of Soybean Varieties under Syrian Coast Conditions

Nazeeh Rokiah[1], Yousef Mohamed[2], and Ola Kajo[3]

ABSTRACT

This search was conducted in Bouka Farm of 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; 10th of May, and the intensive date; 15th of June by using complete randomized plot design with 3 replications. The results showed significant differences between the studied varieties in its 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. The results showed the studied plant densities have no significant effect on seed content of oil and protein , while the Planting date showed a significant effect on the protein and oil ratios in the seeds where the Oil ratio increased and the protein ratio decreased in the main planting date. by depending on these results we recommend by planting of both the varieties Sb-314 and Sb-44 in the coastal area of Syria.

Keywords: Soybean, Varieties, Plant Density, Planting Date, Oil, Protein, Syrian Coast.

[1] Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia-SYRIA.
[2] Associate professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia-SYRIA..
[3] Postgraduate, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia-SYRIA.
Received on 4/6/2009 and Accepted for Publication on 8/8/2012.