

نمو وحاصل فول الصويا بتأثير مواعيد الزراعة

جاسم محمد عباس الجميل

قسم علوم المحاصيل الحقلية

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في تربة ذات نسجه مزيجه طينية خلال الموسم الصيفي 2008 و 2009 في محافظة الانبار ، بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة في نمو وحاصل ثلاث اصناف من محصول فول الصويا اسيوية الاصل ، M103 ، DH4 ، MV1 . طبقت تجربة عامليه بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات . تفوق الصنف MV1 معنويا في ارتفاع النبات وأعطى 90.3 و 80.5 سم في السنتين بالتتابع . تفوق الصنف M103 معنويا في صفة الحاصل ومكوناته فأعطى أعلى عدد قرنات بالنبات بلغت 79.89 و 73.99 قرنه بالنبات ، وأعلى عدد بذور بالقرنة وحاصل بذور بلغ 2.495 و 2.380 طن / هـ للسنتين بالتتابع . في حين اعطى الصنف MV1 أعلى معدل وزن 100 بذرة بلغ 15.50 و 15.96 غم للسنتين بالتتابع . اثرت مواعيد الزراعة تأثيرا معنويا في صفة ارتفاع النبات واعطى الموعد الاول في منتصف مايس اعلى ارتفاع للنبات 78.78 و 74.67 سم بينما اعطى الموعد الثاني في بداية حزيران اقل ارتفاع للنبات 68.00 و 64.44 سم في السنتين على الترتيب . اثر موعد الزراعة معنويا في صفة عدد البذور بالقرنة واعطى موعد الزراعة في بداية حزيران 2.27 و 2.31 بذرة بالقرنة في السنتين على الترتيب . تفوق موعد الزراعة في منتصف مايس معنويا في وزن 100 بذرة في سنة 2008 فأعطى 14.95 غم ، ولم يكن لموعد الزراعة تأثير معنوي على وزن البذرة في السنة الثانية . كما لم يؤثر موعد الزراعة معنويا في حاصل البذور في كلا السنتين . اثر التداخل بين الاصناف وموعد الزراعة معنويا في عدد قرنات النبات فأعطى الصنف M103 مع موعد الزراعة في بداية حزيران اعلى عدد قرنات في النبات واعلى حاصل بذور بلغ 2.504 و 2.467 طن / هـ في السنتين على الترتيب . الصنف MV1 مع موعد الزراعة في 6 - 15 اعطى أعلى معدل وزن 100 بذرة . ومن هذا البحث نوصي بالزراعة المبكرة لمثل هذه الاصناف لكي تستغرق مدة اطول في مرحلة النمو الخضري والذي قد تستفاد منه في تجميع المادة الجافة في مراحل النمو التكاثرية وزيادة حاصل البذور .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 42 (5): 38-45, 2011

Al Jumaily.

GROWTH AND SEED YIELD OF SOYBEAN UNDER PLANTING DATES

Jasim M. A. Al Jumaily

Dept. of Field Crop Sci.

ABSTRACT

A field experiment was conducted in mixed clay textured soil during summer season of 2008 and 2009 in Anbar Governorate. That was to determine the effect of two planting dates 15 - 5 and 1 - 6. in growth and seed yield of three cultivars of soybean DH4 , M103 , MV1. A factorial experiment arrangement in a randomized complete block design with three replicates was used. Soybean cultivars showed a different significant . The cultivar MV1 gave a highest plant height 90.30 and 80.50 cm and 100 seed weight of 15.50 and 15.96 g. , for each season, respectively . The cultivar M103 gave highest no. of pods per plant of 79.89 and 73.99 pods per plant, highest no. of seed per pod and seed yield of 2.495 and 2.380 t.h⁻¹, for each season, respectively. The planting date in 15 - 5 gave a highest plant height 78.78 and 74.67 cm. While planting date in 1 - 6 gave lowest plant height 68.00 and 64.44 cm. for each season, respectively. planting date in 1 - 6 gave 2.27 and 2.31 seed per pod . The planting date in 15 - 5 gave highest 100 seed weight 14.95 gm. in 2008. and no significant in second year. The planting date had no significant effect on seed yield. There was a significant interaction in no. of pods . Whereas , M103 X 1- 6 date was superior and gave 2.504 and 2.467 t.ha.⁻¹ for each season, respectively. MV1 X 15-6 had significant interaction on 100 seed weight.

المقدمة

التزهير والنضج فتفوق الصنف Calland في اعطائه اعلى ارتفاع نبات واقصر مدة من الزراعة الى التزهير مقارنة بالصنفين Lee و Clark 63 (٣).

يعتبر موعد الزراعة ذا اهمية كبيرة في زراعة المحصول حيث يختلف باختلاف المواقع التي يزرع فيها وكذلك الصنف وفي فول الصويا مواعيد الزراعة مسالة معقدة لانتماء الاصناف لمجاميع نضج متعددة تتاثر بالبيئة بشكل كبير ولابد من تحديد الموعد المناسب لزراعة الاصناف ذات التكيف البيئي الغير معروف (١). موعد الزراعة يحدد درجات حرارة التربة التي ينشط فيها الانبات والنمو وبالتالي تكوين مجموع خضري يتناسب مع متطلبات انتاج البذور كما ان درجة حرارة التربة في الاعماق السطحية هي التي تمكن البذور من الانبات والنمو بوقت مبكر واعطاء مساحة ورقية مناسبة لانتاج البذور ويحصل ذلك عند زراعة الاصناف بالموعد المناسب الذي يحصل فيه توافق بين الصنف والظروف البيئية المزروع فيها ، فعند زراعة الاصناف يجب ان تنتخب على اساس نضجها باوقات مختلفة لكي تحصد في اوقات متباعدة وصولا للحد الاعلى من حاصل البذور ووجد ان التأخير في موعد الزراعة مدة اربعة ايام يؤدي الى تأخيرالنضج لمدة يوم واحد بالاضافة الى ان حاصل البذور يعتمد على فترة النمو الى النضج ، وموعد الزراعة يؤثر في اختيار العمليات الزراعية وخاصة (6) . تحت الظروف العراقية تم زراعة ثلاث اصناف من مجاميع نضج مختلفة في ثلاثة مواعيد زراعة من منتصف حزيران الى منتصف تموز وكان افضل موعد زراعة هو منتصف حزيران الذي اعطى اعلى حاصل بذور من فول الصويا (٢) . في حين اشارت بعض الدراسات ان مواعيد الزراعة المبكرة في نيسان ومايس اعطت اعلى حاصل بذور ومقارنة مع الزراعة المتأخرة في حزيران (17) . ان موعد

فول الصويا محصول صناعي مهم وياتي الاهتمام به لكونه المحصول الوحيد الذي تحتوي بذوره كافة الاحماض الامينية الاساسية لنمو الانسان والحيوان (5) . تختلف اصناف فول الصويا في ملائمتها للظروف البيئية لانتمائها الى مجاميع نضج مختلفة وهذه تتباين في استجابتها لعوامل النمو بما ينعكس ذلك على الانشطة الايضية المختلفة و تفوق الصنف يدل على كفاءته العالية في استغلال العوامل البيئية لخدمة عملية التمثيل الضوئي و للاصناف فترة نمو تتميز بها عن بعضها وهذه الفترة لها تاثير في الحاصل ومكوناته. قوة النمو في فترة تكوين البذرة يعتبر عامل مهم في تكوين اعلى حاصل بذور (19 , 10) . كما ان استمرار النمو مع انتقال مواد التمثيل في فترة امتلاء البذور له دور في تحسين حاصل البذور (6) . وفي دراسة لعدد من التراكيب الوراثية لوحظ ان التركيب الوراثي Hudgeston قد تفوق باعطائه اعلى معدل للمساحة الورقية وسرعة نمو مع اطول مدة من الزراعة الى التزهير (4) . الاصناف المقاومة للأمراض اعطت اعلى حاصل بذور وذلك لزيادة معدل نموها والمادة الجافة الكلية في فترة نمو ١٠٥ يوم بعد الانبات (9) . اجريت بحوث كان الاصناف احد عواملها ووجد ان الاصناف مبكرة النضج هي المتفوقة في اعطاء اعلى مادة جافة خلال فترة امتلاء البذور ودليل حصاد مما جعلها متفوقة في عدد القرينات ووزن البذرة وحاصل البذور (١٤ , 18) . بالمقابل توصل باحثين اخرين الى ان الاصناف ذات النضج المبكر عادة تعطي حاصل بذور اقل من الاصناف التي تنضج في موسم كامل Full-season في مواعيد الزراعة الاعتيادية (12 , 8) . وهذا يدل ان الاصناف تختلف في طبيعة وسلوك النمو مما يؤثر في انتاج البذور من الاصناف . في بحث تحت الظروف العراقية تباينت الاصناف في ارتفاع النبات وفترة النمو من الزراعة الى

سريا وعمق ٤-٥ سم ، وبعد الزراعة مباشرة تم ري التجربة رية خفيفة واستمرت عملية الري حسب حاجة النباتات للماء ثم خفت النباتات بعد اكمال عملية البزوغ للبقاء على كثافة نباتية ٣٠٠ الف نبات /هكتار (٢) . وفيما يخص الاسمدة اضيف السماد النايتروجيني ١٦٠ كغم /N هكتار على ثلاث دفعات الاولى مع الزراعة والثانية في فترة التزهير R1 والثالثة في فترة تكوين القنرات R4 ، كما اضيف السماد الفوسفاتي ٨٠ كغم / P هكتار مع الزراعة . تم عزق وتعشيب الحقل ثلاث مرات لازالة الادغال المرافقة لنمو المحصول . اخذت عشرة نباتات عشوائية عند الحصاد من المرزبين الوسطين لكل وحدة تجريبية وتم دراسة صفة ارتفاع النبات (سم) ، معدل عدد الافرع بالنبات ، معدل عدد القنرات بالنبات وعدد البذور بالقنرة التي حسبت من قسمت عدد البذور بالنبات على عدد قنرات النبات ، وزن ١٠٠ بذرة (غم) حسبت باخذت ١٠٠ بذرة بصورة عشوائية من العينة وتم وزنها . اما حاصل البذور (طن / هكتار) ، تم حسابه من خلال اخذ حاصل بقية النباتات في الوحدة التجريبية مضافا لها حاصل النباتات العشرة ومن ثم حول الناتج الى طن /هكتار .

النتائج والمناقشة

صفات النمو

اختلفت الاصناف معنويا في صفة ارتفاع النبات وعدد الافرع في النبات وتفاوت الصنف MV1 في اعطائه ٩٠.٣ و ٨٠.٥٠ سم و اقل ارتفاع نبات اعطاه الصنف DH4 بلغ ٥٦.٣٣ و ٥٣.٥٠ سم في السنتين بالتتابع جدول ١ . وتفاوت الصنفان M103 , DH4 معنويا على الصنف MV1 في عدد الافرع بالنبات واعطيا 2.25 و 2.67 و 2.42 ، فرع بالنبات للصنفين وللسنتين على الترتيب جدول ٢ . وقد يعزى هذا الاختلاف الى الطبيعة الوراثية للصنف وقدرته على التفاعل مع

الزراعة المناسب يؤدي الى توفير في كلفة الانتاج وذلك بتقليل معدل البذار وبالتالي قلة في كلفة البذور المستخدمة في الزراعة ، ووجد ان الزراعة خلال مايس اعطت اعلى عدد افرع في النبات انعكس ذلك في زيادة عدد قنرات النبات وزيادة في حاصل البذور مقارنة بالزراعة في حزيران (15) ، (٢٠) . ويتفق ذلك مع Perez-Bidegain وآخرون (١٦) الذي اشار الى ان الزراعة في الاسبوع الاول من مايس تعطي ٣,٦% زيادة في الحاصل عن الزراعة في الاسبوع الاخير من مايس . واثبتت البحوث ان مواعيد الزراعة تختلف من منطقة الى اخرى يعتمد ذلك على الصنف والظروف البيئية ، فالتأخير في موعد الزراعة عن النصف الاول من مايس ينقص الحاصل ٣,٣% وينقص ٦,٦% عند تأخير الزراعة الى بداية حزيران (11) . وفي دراسة اخرى تؤكد على ان الاصناف تختلف في استجابتها لمواعيد الزراعة فقد وجد ان الاصناف التابعة لمجموعة النضج الثالثة تعطي اعلى حاصل بذور عند زراعتها نهاية حزيران وبداية تموز (13) . يهدف البحث الى تحديد افضل موعد زراعة للاصناف التي استخدمت في البحث ومدى تكيفها للبيئة التي زرعت فيه.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في الموسم الصيفي لعام ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ في محافظة الانبار في تربة مزيجة طينية استخدمت التجربة العاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات . العامل الاول : يمثل مواعيد الزراعة في ١٥ مايس و ١ حزيران ، والعامل الثاني : يمثل ثلاث اصناف MV1 , M103 , DH4 وهي اصناف اصلها من شرق اسيا تنتمي الى مجاميع نضج متوسطة مختلفة . قسمت التجربة الى وحدات تجريبية تحتوي كل واحدة على اربعة مروز بطول ٤ متر والمسافة بين المروز ٧٠ سم . اعطيت رية التعير وبعدها زرعت البذور عند الثلث العلوي من المرز

الترتيب . ان الموعد الاول قد مكن البذور من الانبات والنمو بوقت مبكر وتكوين مساحة ورقية تقوم بعملية التمثيل الضوئي والاستفادة منها في النمو وزيادة ارتفاع النبات . لم يكن للتداخل تاثير معنوي في صفة ارتفاع النبات في كلا السنتين . كما لم يكن لموعد الزراعة والتداخل تاثير معنوي في صفة عدد الافرع في النبات في كلا السنتين .

البيئة للاستفادة من عوامل النمو المتاحة له اثناء فترة نموه .

اثرموعد الزراعة تاثيرا معنويا في صفة ارتفاع النبات واعطى الموعد الاول في منتصف مايس اعلى ارتفاع للنبات ٧٨.٧٨ و ٧٤.٦٧ سم بينما اعطى الموعد الثاني في بداية حزيران اقل ارتفاع في النبات ٦٨.٠٠ و ٦٤.٤٤ سم في السنتين على

جدول ١ . تاثير مواعيد الزراعة والاصناف في ارتفاع النبات (سم)

2009				2008				المواعيد
الاصناف				الاصناف				
متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	
74.67	58.00	82.33	83.67	78.78	64.67	77.33	94.33	15 – 5
64.44	49.00	67.00	77.33	68.00	48.00	69.67	86.33	1 – 6
٣.٠٠	ns			4.32	ns			أ . ف . م . 0.05
	53.50	74.67	80.50		56.33	73.50	90.33	متوسطات الاصناف
	3.68				5.29			أ . ف . م . 0.05

جدول ٢ . تاثير مواعيد الزراعة والاصناف في عدد الافرع في النبات

2009				2008				المواعيد
الاصناف				الاصناف				
متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	
2.00	2.50	2.17	1.33	2.06	3.00	2.17	1.00	15 – 5
2.00	2.00	2.67	1.33	2.11	2.33	2.33	1.67	1 – 6
ns	ns			ns	ns			أ . ف . م . 0.05
	2.25	2.42	1.33		2.67	2.25	1.33	متوسطات الاصناف
	0.82				0.56			أ . ف . م . 0.05

حاصل البذور ومكوناته

عدد القرينات في النبات

49.83 و 44.83 قرنة في النبات في حين اعطى الصنف MV1 اقل عدد قرينات بلغ 39.50 و 36.50 قرنة في النبات في السنتين بالتتابع . وقد يرجع السبب الى الاختلاف في عدد الافرع بالنبات الموضح في جدول ٢ حيث اعطى الصنف

تعد صفة عدد القرينات في محصول فول الصويا من اهم مكونات الحاصل وتعطي دلالة واضحة على انتاج المحصول من البذور . اظهرت النتائج في جدول ٣ ان الاصناف اختلفت معنويا في هذه الصفة وتفوق الصنف M103 فاعطى

زراعته في بداية حزيران . وقد يفسر ذلك الى ان هذا الصنف يلائمه التأخير في الزراعة كي تحدث عملية التزهير في درجات حرارة ملائمة للعقد وتكوين اعلى عدد قرات بالنبات.

M103 اعلى عدد افرع ثمرية بالنبات . لاتوجد فروقات معنوية بين موعد الزراعة في هذه الصفة ، بينما اثر التداخل بين الاصناف وموعد الزراعة معنويا في عدد قرات النبات واعطى الصنف M103 52.31 و ٤٦.٠٠ قرنة / نبات عند

جدول ٣. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في عدد القرات في النبات

2009				2008				المواعيد
الاصناف				الاصناف				
متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	
40.44	44.02	43.65	33.67	42.44	44.67	47.34	35.31	15 - 5
40.78	37.00	46.00	39.33	44.00	36.00	52.31	43.68	1 - 6
ns	٥.٨١			ns	٤٤.٢٢			أ . ف . م . 0.05
	40.50	44.83	36.50		40.33	49.83	39.50	متوسطات الاصناف
	٤.١١				٢.٩٨			أ . ف . م . 0.05

عدد البذور بالقرنة

2.31 بذرة بالقرنة واقل معدل اعطاء موعد الزراعة في 5 - 15 بلغ 2.10 و 2.10 في السنتين على الترتيب . حصل تداخل معنوي في السنة الثانية وتفاوتت الصنفان MV1 و M103 عند زراعتهم في الاول من حزيران فاعطيا 2.40 بذرة بالقرنة لكلا الصنفين .

يتبين من جدول ٤ وجود فروق معنوية بين الاصناف فتفوق الصنف M103 في اعطائه اعلى عدد بذور بالقرنة بلغ 2.27 و 2.28 بذرة بالقرنة ، بينما اعطى الصنف MV1 اقل معدل لهذه الصفة بلغ ٢.٠٢ و 2.16 بذرة بالقرنة في السنتين على الترتيب. اثرت مواعيد الزراعة معنويا في هذه الصفة واعلى معدل عدد بذور بالقرنة اعطاه موعد الزراعة في 6 - 1 بلغ 2.27 و

جدول ٤ . تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في عدد البذور بالقرنة

2009				2008				المواعيد
الاصناف				الاصناف				
متوسطات المواعيد	DH4	M10 3	MV1	متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	
2.10	2.20	2.16	1.93	2.10	2.20	2.13	1.97	15 – 5
2.31	2.13	2.40	2.40	2,27	2.33	2.40	2.07	1- 6
0.08	0.15			0.11	ns			أ . ف. م . 0.05
	2.17	2.28	2.16		2.26	2.27	2.02	متوسطات الاصناف
	0.10				0.13			أ . ف. م . 0.05

وزن البذرة

و 15.96 غم والذي لم يختلف معنويا مع الصنف M103 الذي اعطى 15.04 و 15.61 غم ، بينما اعطى الصنف DH4 اقل معدل 13.49 و

تشير نتائج جدول ٥ وجود اختلافات معنوية بين الاصناف في وزن ١٠٠ بذرة اذ اعطى الصنفين MV1 اعلى معدل لهذه الصفة 15.50

13.25 غم للسنتين على الترتيب. أثرت مواعيد الزراعة معنوياً في وزن ١٠٠ بذرة في سنة ٢٠٠٨ وتوقع موعد الزراعة في منتصف مايس فاعطى 14.95 غم في حين اعطى الموعد الثاني في بداية حزيران 14.34 غم ولم تؤثر مواعيد الزراعة معنوياً فهذه الصفة في سنة ٢٠٠٩. اثر التداخل بين الاصناف ومواعيد الزراعة معنوياً في هذه الصفة فاعطى الصنف MV1 مع موعد الزراعة في 5 - ١٥ اعلى معدل لوزن ١٠٠ بذرة بلغ 16.66 و 16.63 غم في السنتين على الترتيب .

جدول ٥. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في وزن ١٠٠ بذرة (غم)

2009				2008				المواعيد
الاصناف				الاصناف				
متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	
15.14	13.40	15.40	16.63	14.95	13.36	14.83	16.66	15 – 5
14.74	13.10	15.83	15.30	14.34	13.43	15.26	14.33	1- 6
ns	٠.٧٢			0.33	٠.٥٨			أ . ف . م . 0.05
	13.25	15.61	15.96		13.49	15.04	15.50	متوسطات الاصناف
	٠.٥١				0.41			أ . ف . م . 0.05

حاصل البذور

في حاصل البذور في كلا السنتين . كان للتداخل بين الاصناف وموعد الزراعة تأثيراً معنوياً فاعطى الصنف M103 عند زراعته في بداية حزيران اعلى معدل لحاصل البذور بلغ 2.504 و 2.467 طن / هـ في السنتين ، على الترتيب . قد يعود ذلك الى توافق التكيب الوراثي للصفة مع الظروف البيئية المناسبة التي توفرت بهذا الموعد من الزراعة .

تعد هذه الصفة من اهم الصفات الحقلية التي يعتمد عليها في تقييم الاصناف ، وفي هذه الدراسة اختلفت الاصناف معنوياً في صفة حاصل البذور واعلى معدل اعطاه الصنف M103 بلغ 2.495 و 2.380 طن / هـ على الترتيب . اقل حاصل بذور في سنة ٢٠٠٨ اعطاه الصنف DH4 2.023 طن / هـ ، واقل معدل لحاصل البذور في سنة ٢٠٠٩ اعطاه الصنف MV1 ٢.٠٣٤ طن / هـ . جدول ٦. يعود سبب تفوق الصنف M103 في حاصل البذور الى تفوقه في عدد القنات في النبات وعدد البذور بالقرنة جدول ٣ و ٤ . لم يحصل تأثير معنوي لموعد الزراعة

جدول ٦. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في حاصل البذور طن / هكتار

2009

2008

الاصناف				الاصناف				المواعيد
متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	متوسطات المواعيد	DH4	M103	MV1	
2.213	2.353	2.293	1.991	2.216	2.150	2.483	2.013	15 - 5
2.164	1.950	2.467	2.077	2.284	1.897	2.507	2.450	1 - 6
ns	٠.١١٠			ns	٠.٢٤١			أ. ف. م. ٠.٠٥
	2.152	2.380	2.034		2.023	2.495	2.232	متوسطات الاصناف
	٠.٠٧٨				٠.١٧٠			أ. ف. م. ٠.٠٥

المصادر

7-Borras, L.,G.A. Slafer, and M.E.O tegui.2004. Seed dry weight response to source-sink manipulations in wheat , maize, and soybean:A quantitative reappraisal. Field Crops Res.86: 131-146.

8-Bower,G.R. 1995. An early soybean production system for drought avoidance.J.Prod. Agric.8: 112-119.

9- De Bruin ,J.L.,and P. Pederson. 2009 .Growth, yield , and yield component changes among old and new soybean cultivars.Agron. J.101: 124-130.

10- Egli, D.B., and Y. Zhen-Wen. 1991. Crop growth rate and seeds per unit area in soybean. Crop Sci. 31: 439-442.

11- Elmor, R.W .1990. Soybean cultivar response to tillage systems and planting date .Agron. J.82:69-73.

12- Heatherly, L.G.1996. Performance of MG IV and V soybeans in early and conventional plantings p.6-10. In Proc.Annu.Southern soybean Conf .4th,Memphis,TN. 7-9Feb.1996.Res. Dep.,Am.Soybean Assoc.,St.Louis,mo

13- Holshouser, D.L.,and B.P. Jones 2003. Early-maturing double-crop soybean Requires higher plant populations to meet leaf area requirements. Crop Manage.Doi: 10. 1094/CM-2003- 0408-01-RS.

14- Kumudini, S., D. J. Hume,and G. Chu. 2001.Genetic improvement in short season soybean: I. Dry matter

١- الجميلي . جاسم محمد عباس . ٢٠٠٣ .
تأثير مواعيد الزراعة في حاصل فول الصويا .
مجلة الانبار للعلوم الزراعية ٣٤ (٤) : ٨٩ - ٩٤ .

٢- الجميلي . جاسم محمد عباس . ٢٠٠٧ .
تأثير مواعيد الزراعة في نمو وحاصل محصول
فول الصويا Glycine max L. Merrill
مجلة الانبار للعلوم الزراعية : ٥ (٢) . ١٤١ - ١٤٨ .

٣- الزبيدي ، جبار عكلو و مدحت مجيد
الساھوكي . ١٩٩٤ . استجابة اصناف من فول
الصويا لمواعيد الزراعة ومسافات الزراعة . مجلة
العلوم الزراعية العراقية ٣٥ (٢) : ٤٨- ٥٣ .

٤- الساھوكي، مدحت مجيد . ٢٠٠٦ .
المكونات الوراثية الفسلجية والوراثية المظهرية لفول
الصويا . مجلة العلوم الزراعية العراقية . ٣٧ (٢) : ٦٣ - ٦٨ .

٥- الساھوكي،مدحت،عبد م. ضاحي ، فرنسيس
أ. حنو، احمد ش. احمد وعلياء خ. محمد. ١٩٩٩
. ثمانية عشر عاما لتطوير صنف (صويا اباة
(من فول الصويا في العراق. مجلة العلوم الزراعية
العراقية ٣٠ (١) : ٢٥١ - ٢٦٥ .

6- Beuerlein,J.and A.Dorrance.2005.
Soybean Production. Ohio Agronomy
Guide,14th Edition. Bulletin Extention.
p. 472.

- 18- Shamsi, K. and S.Kobraee.**2009. Effect of plant density on the growth , yield and yield components of three soybean varieties under climatic conditions of Kermanshah , Iran. J. of Animal and Plant Sci. 2: 96-99
- 19- Vega, C.R.C. ,F.H. Andrade. V.O. Sadras,S.A. Uhart, and O.R.Vaentinuz .**2001. Seed number as a function of growth . A comporative study in soybean ,sunflower and maize. Crop Sci. 41: 748- 754.
- 20- William, J. C. , E. Shields, and J. H.Cherney.**2008. Planting date and seed treatment effects on soybean in the Northeastern United States.Agron.J 100(6):1662-1665
- accumulation,partitioning,and leaf area duration .Crop Sci. 41: 391-398.
- 15- Pedersen, P.,and J.G.Lauer .** 2004. Response of soybean yield component to management system and planting date. Agron. J. 96: 1372-1381.
- 16 -Preze-Bidegain, M.P .,R.M.Cruse, and A.Ciha.**2007. Tillage system by planting Date interaction effects on corn and soybean yield. Agron. J. 99:630-636.
- 17- Popp, M.P., T.C.Keisling, R.W. McNew , L. R.Oliver, C.R.Dillon, and D.M.Wallace .**2002. Planting date, cultivar, tillage system effects on dryland Production. Agron. J. 94: 81-88.