مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (Print) المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

تأثير مواعيد ومسافات الزراعة في بعض الصفات الحقلية والنوعية لثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.)

محمد يوسف حميد الفهادي ميسر محمد عزيز
قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في حقل قسم المحاصيل الحقلية في حقل كلية الزراعة والغابات بجامعة الموصل للعام (٢٠٠٤) لدراسة تأثير أربعة مواعيد زراعة (٢٠و٣٠/٥ و٩ و١٩/٦) ومسافتي زراعة بين السطور ٥٠ و٧٥ سم في صفات التزهير والنضج وبعض الصفات النوعية لثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس (الصنف فلامي والهجين يورفلور فضلاً عن الصنف المحلي المخطط). أظهرت مواعيد الزراعة تأثيرات معنوية في الصفات المدروسة. حيث أظهر الموعد الرابع (١٩/٦) تأخيراً في التزهير والنضج وتفوق الموعد الأول في النسبة المئوية للزيت وحاصل الزيت. أما النسبة المئوية للبروتين فقد أظهر الموعد الرابع أعلى نسبة. تفوقت صفة النسبة المئوية للبروتين عند المسافة ٥٠ سم بين السطور. أظهرت التراكيب الوراثية اختلافات معنوية فيما بينها في الصفات النوعية حيث تفوق الصنف المحلي في حاصل الزيت.وتفوق الهجين يورفلور في النسبة المئوية للزيت .وتفوق الصنف فلامي في النسبة المئوية للبروتين. كان تأثير تداخل مواعيد الزراعة و التراكيب الوراثية معنوياً في جميع الصفات المدروسة باستثناء صفة النسبة المئوية للزيت، حيث كان الصنف المحلي متأخراً في التزهير و النضج عند الموعد الرابع. أعطى الهجين يورفلور أعلى حاصل زيت في الموعدين الأول و الثاني. تفوق الصنف فلامي عند زراعته في الموعد الرابع في النسبة المئوية للبروتين. كانت أعلى نسبة مئوية للبروتين في النباتات المزروعة بمسافة ٥٠سم في الموعد الرابع. وكانت أعلى نسبة مئوية للزيت في الصنف يورفلور عند زراعته بمسافة ٧٥سم. بينما أعطى الصنف فلامي أعلى نسبة مئوية للبروتين عند مسافتي الزراعة. كانت أعلى نسبة مئوية للزيت للصنف يورفلور عند زراعته في الموعد الأول بمسافة ٧٥سم، بينما أعطى الصنف فلامي أعلى نسبة مئوية للبروتين عند المسافة ٥٠سم.

المقدمة

يُعَدّ محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. من المحاصيل المهمة في العالم التي تزرع من اجل زيتها، والذي يعد من الزيوت الصالحة للتغذية البشرية (Putt، ١٩٩٧). إضافة إلى استخدام الزيوت النباتية كمادة أولية لكثير من الصناعات الكيماوية و الغذائية (طيفور و رشيد ،١٩٩٠ والجنابي و علي ،١٩٩٦). وجد الجبوري و عبد الله (٢٠٠٢) عند دراسة تأثير مواعيد الزراعة الربيعية و الخريفية في محصول زهرة الشمس اختلافات معنوية في تأثير مواعيد الزراعة على فترة التزهير حيث كان هناك تناقص تدريجي لعدد الأيام اللازمة (٦٨، ٦٢، ٥٥ و٤٩) لمواعيد الزراعة الربيعية(١٠،٢٠،٣٠/آذار و ١٠/نيسان) على التوالي . و في الزراعة الخريفية لم تختلف المواعيد الثلاثة (١٠، ٢٠ ،٣٠ تموز) فيما بينها في عدد الايام اللازمة للتزهير بينما كان الموعد الأخير (٩ آب) أكثر تبكيراً من بقية المواعيد. أظهرت عدة دراسات أن حاصل الزيت لمحصول زهرة الشمس ينخفض عند تأخير موعد الزراعة فقد استنتج Andria و آخرون (١٩٩٥) إن ملائمة درجات الحرارة وزيادة عدد البذور تعمل على زيادة حاصل الزيت وهذا ما نراه في الزراعة الربيعية ولا نراه في الزراعة الربيعية. إن تباين التراكيب الوراثية المختلفة تؤثر في الحاصل و مكوناتهُ ونسبة الزيت. فقد أكد الشماع (٢٠٠٢) في دراسته أن الأصناف قد اختلفت عن بعضها في هذه الصفة حيث أعطى التركيب الوراثي Pan7392 تفوقاً عن التركيبين الوراثيين Euroflor, Manon في عدد الأيام للتزهير والنضج. ويشير الجبوري (٢٠٠١) الى تميز الهجين يورفلور بأعلى نسبة مئوية للزيت وأن الهجين فلامي أعطى أعلى حاصل زيت يليه الهجين يورفلور ثم الهجين مانون. ويشير وجد Smith و Print، (١٩٨١) في شمال فلوريدا ان زيادة الكثافة النباتية من ٤٠٠٠٠إلى ١٢٠٠٠٠ نبات/هكتار أدت إلى تأخير التزهير. ووجد الراوي (١٩٨٣) أنه زيادة الكثافة

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ١ / ٢ /٢٠١١ وقبوله في ١/ ٢/٢٠١١

النباتية تعمل على التبكير في النضج. لاحظ Alessi وآخرون (١٩٧٧) أن زيادة الكثافة النباتية لها تأثير قليل على نسبة الزيت ولاحظ أن ٨٠% من الاختلافات في نسبة الزيت يعود الى اختلافات درجة الحرارة

وكمية الرطوبة المتوفرة . بينما وجد Dedio و Gubbels (١٩٩٤) ان نسبة الزيت لم تتأثر معنويا باستخدامهم لكثافات نباتية مختلفة .و أشار الساهوكي و آخرون (١٩٩٦) إلى أن زيادة الكثافة النباتية من ٣٩٢١٥ إلى ٧٨٤٣١ نبات/هكتار لم تؤثر معنويا في نسبة وحاصل الزيت. تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير مواعيد الزراعة ٥/٢٠ و٥/٣٠ و ٦/٩و ٦/١٩ وصنفين مدخلين (فلامي و يورفلور) فضلاً عن الصنف المحلي المخطط ومسافتي زراعة (٥٠ و ٧٥سم) على صفات التزهير و النضج و بعض الصفات النوعية للحاصل (نسبة وحاصل الزيت والنسبة المئوية للبروتين) و كذلك تحديد علاقات الانحدار بين مواعيد الزراعة (كعامل كمي) وبعض الصفات المدروسة في البحث.

مواد البحث وطرائقه

تم تنفيذ هذه الدراسة في الموسم الخريفي لعام٢٠٠٤ في محطة أبحاث قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة والغابات بجامعة الموصل، في تربةٍ طينية مزيجية. بهدف دراسة تأثير أربعة مواعيد زراعة للموسم الخريفي لعام ٢٠٠٤ (٥/٢٠ و ٥/٣٠ و ٦/٩ و٦/١٩) تمثل الموعد الأول والثاني والثالث والرابع من الزراعة على التوالي. وثلاثة تراكيب وراثية (فلامي وهو صنف من أصل بلجيكي، يورفلور وهو هجين من أصل فرنسي فضلاً عن الصنف المحلي المخطط) عند مسافتي زراعة (٥٠ و ٧٥سم) بين السطور، طُبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة المنشقة Split-split plot بثلاث مكررات. حيث احتلت مواعيد الزراعة القطع الرئيسية Main plot و التراكيب الوراثية القطع الثانوية Sub plot و المسافة بين السطور القطع تحت الثانوية Sub-sub plot بلغ مجموع المعاملات 24 معاملة عامليه تمثل جميع التوافيق الممكنة ضمن القطاع الواحد. تم حراثة الأرض بواسطة المحراث القرصي ثم أُعيدت الحراثة بواسطة المحراث المطرحي القلاب (حراثة متعامدة). ثم نُعمت التربة بواسطة الخرماشة و قُسمت أرض التجربة إلى ألواح مساحة كل لوح٣×٣م^2 يحتوي اللوح الواحد على أربعة خطوط، طول الخط الواحد٣م. تمت الزراعة في جور و بمسافة ٢٥سم بين جوره و أُخرى ووضع ٣ بذور في الجورة الواحدة لضمان الإنبات. تم إعطاء ريه بعد كل موعد زراعة لغرض تحفيز البذور على الإنبات ثم بعد ذلك أُعطي الري حسب حاجة النبات أُضيف السماد النتروجيني (اليوريا٤٦% نيتروجين) بمعدل١٥٠ كغم /دونم على دفعتين الأولى عند الزراعة و الدفعة الثانية عند تكوين البراعم الزهرية(طيفور و رشيد ،١٩٩٠) و أُضيف أيضاً السماد الفوسفاتي على شكل سوبر فوسفات (P_2O_5 ٤٨%) بمعدل ٢٥ كغم / دونم قبل الزراعة (طيفور و رشيد ،١٩٩٠).

أُجري الخف على مرحلتين ، الأولى بعد ١٥يوماً من الزراعة إلى نباتين و الثانية بعد ٢٥يوماً من الزراعة إلى نبات واحد. وتم مكافحة الأدغال كيميائياً بمبيد فوكس ألترا Focus ultra بتركيز ٥٠٠مل /دونم إضافة إلى مكافحة الأدغال بالتعشيب اليدوي. ويوضح جدول(١) معدّل درجات الحرارة الصغرى و العظمى و الرطوبة النسبية خلال موسم الدراسة (٢٠٠٤).

الجدول (١): درجات الحرارة الصغرى و العظمى و المعدل و الرطوبة النسبية خلال موسم التجربة (٢٠٠٤) لمدينة الموصل (دائرة الأنواء الجوية لمدينة الموصل).

الأشهر	درجة الحرارة م°		المعدل	الرطوبة النسبية%
	الصغرى	العظمى		
أيار	١٦.٠٩	٣٢.٥	٢٤.٢٩	٣٢
حزيران	٢١.٦	٣٩.٤	٣٠.٥	٢٠
تموز	٢٥.٦	٤٣.٥	٣٤.٣٥	١٩
آب	٢٤.٧	٤٢.٣	٣٣.٥	٢٣
أيلول	١٩.٠٢	٣٩.٦	٢٩.٣١	٣٣
تشرين الأول	١٧.٥	٣٤.٢	٢٥.٨٥	٣٩

تم دراسة الصفات التالية:-

- **عدد الأيام للتزهير**: وتمثل عدد الأيام من الزراعة و حتى تزهير٧٥%من النباتات في اللوح.
- **عدد الأيام للنضج**: وتمثل عدد الأيام من الزراعة و حتى نضج النباتات من خلال متابعة العلامات الخاصة بالنضج وهي اصفرار السيقان والأوراق وجفاف الأوراق السفلية وسقوطها وتغير لون الجزء الخلفي للقرص

إلى اللون الأصفر المائل للسمرة وانحناء الاقراص نحو الاسفل وذبول الأزهار الشعاعية الموجودة في حواف الأقراص، (طيفور و رشيد، ١٩٩٠).

كما تم دراسة بعض الصفات النوعية و ذلك بأخذ بذور السطرين الوسطيين بعد انتهاء دراسة الحاصل و مكوناته و تم تقدير:

- **النسبة المئوية للزيت**: تم تقديرها باستخدام جهاز السكسوليت Soxhlet اعتماداً على Ruskovskis (١٩٥٧) والمعدّلة من قبل Bedov (١٩٧٠) حيث تم استخلاص الزيت بواسطة المذيب Petroleum Ether درجة غليانه ٦٠-٨٠ م° ثم يتم تجفيف النماذج في درجة حرارة ٩٠م°.
- **حاصل الزيت (طن/هكتار)**: وهو يساوي حاصل ضرب حاصل البذور (طن/هكتار) × النسبة المئوية للزيت.
- **النسبة المئوية للبروتين**: حسبت هذه النسبة بتقدير نسبة النيتروجين الكلي حسب طريقة كلدال (Black وآخرون، ١٩٦٥) حيث تم تقديرها في عينات البذور المطحونة، ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين من وهو يساوي حاصل ضرب النيتروجين الكلي × ٦.٢٥.

حللت البيانات إحصائيا وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بنظام القطع المنشقة – المنشقة Split – split plot (الراوي وخلف الله ٢٠٠٠). كما تم استخدام اختبار دنكن ذا المدى المتعدد عند مستوى ٥ و ١% لاختبار الاختلافات المعنوية بين متوسطات المعاملات لكل مصدر من مصادر التباين. كما وأُجري تحليل الاتجاه للعامل الأول (مواعيد الزراعة) وهو يمثل متغيراً كمياً لتحديد معادلة الانحدار المناسبة و التي تمثل العلاقة بين مواعيد الزراعة و الصفات المدروسة و رسم هذه العلاقة على أساس درجتها.

النتائج و المناقشة

يبين الجدول (٢) متوسط مربعات الانحرافات للصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس، أظهرت فروقاً معنوية لصفات عدد الأيام للتزهير و النضج و حاصل الزيت عند مواعيد الزراعة وتحت مستوى احتمال (١%) وتحت مستوى احتمال (٥%) لصفتي النسبة المئوية للزيت والبروتين مما يدل على أن هنالك تاثيراً لمواعيد الزراعة في الصفات المدروسة هذا وأن المعادلة الخطية هي التي تمثل البيانات خير تمثيل. اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً عند مستوى (١%) لجميع الصفات المدروسة وهذا يعني أن

الجدول (٢): متوسط مربعات الانحرافات M.S.للصفات المدروسة.

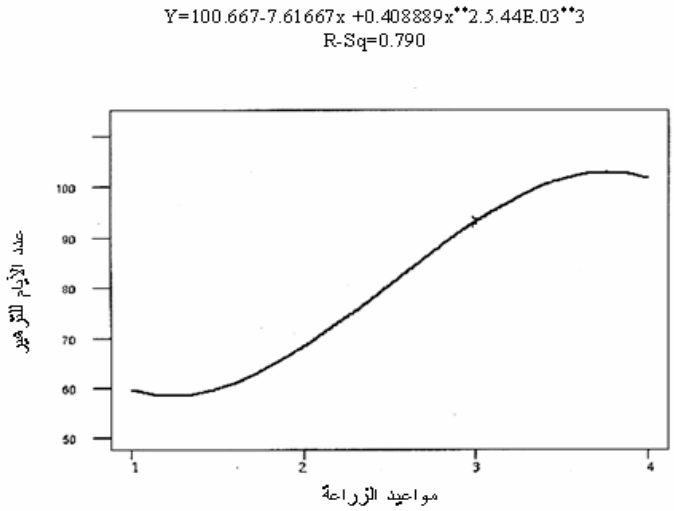
مصادر التباين	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات .M.S				
		عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	% للزيت	حاصل الزيت طن/هـ	% للبروتين
المكررات	٢	٢.٩	٢.٣	١٨.٣	١٧٢١٠.٩	٤.٠٣
مواعيد الزراعة	٣	٢١٣٠٠.٧٢**	٧١٢٠.٨**	٣٠٣.٧*	٥٧٦٢١٠.٤**	٤٣.٧٤*
معادلة خطية	١	٢٠٣٤٠.١**	٣٣٧٩.٤**	٢٩٢.٠٥**	٥٢٢٢٦٨.٧**	٤٠.٩**
معادلة تربيعية	١	٠.٢٢	١٦٩١.٧**	١٠.٧	١٤٢٩٤.٥	١.٧٥
معادلة تكعيبية	١	٩٦٠.٤**	٢٠٤٩.٧**	١.٠٢	٣٩٦٤٧.٢	١.٠٩
الخطأ أ	٦	١٠.٢	١.٣٢	١٠.٨	٨٣٥٤.١	٢.٣
التراكيب الوراثية	٢	٢٥١٩.٤**	٣٨٩٣.٧**	٥٦١.٣**	٣٢٦٦٤.١**	٣٣.٦**
المواعيد ×التركيب	٦	٣٠.٣**	٢٠٤.٤**	١٩.١	٤٤٣٠٤.٣**	٦٤.٩**
الخطأ ب	١٦	٦.٠	٢.٢	٨.٤٢	٣٦٦٩.٢	٢.٩٥
المسافات بين السطور	١	١٢.٥	٤.٠١	٩.٢	٢٤١١.٨	٤٩.٣**
المواعيد ×المسافات	٣	٥.٢	١.٣٨	١٧.٠١	٣١٢٠.٦	٣٠.٩**
التراكيب ×المسافات	٢	٥.٨	١.٠٥	٣٩.٢**	١٠٦٧١.٧	١٤.٤**
المواعيد ×التراكيب ×المسافات	٦	٧.١	٢.٨	٢٧.٧**	٦٣٨٧.٠	١٦.٧**
الخطأ جـ	٢٤	٨.١	٢.٧	٥.٩	٤٩٣٦.٨	١.٥٧

* ، ** فرق معنوي عند مستوى احتمال ٥ و ١ %.

الأصناف قد أختلفت فيما بينها في نتائج الصفات المدروسة. وأظهر تداخل مواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية اختلافات معنوية عند مستوى (١%) لجميع الصفات المدروسة عدا النسبة المئوية للزيت. أظهرت المسافات وتداخل المواعيد × المسافات فروقاً معنوية عند مستوى ١% للنسبة المئوية للبروتين فقط.أظهر تداخل التراكيب الوراثية × المسافات والمواعيد × التراكيب الوراثية × المسافات فروقاً معنوية عند مستوى ١% للنسبة المئوية للزيت والبروتين.

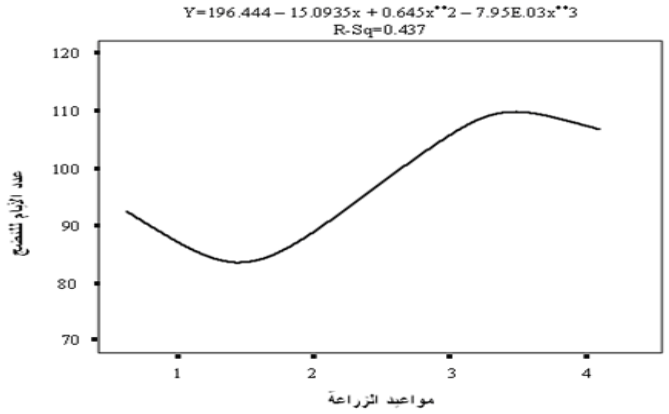
ويوضح الشكل (١) أنسب علاقة انحدار بين مواعيد الزراعة و عدد الأيام للتزهير وهي المعادلة التكعيبية (من الدرجة الثالثة) وبمعامل تحديد ٧٩% ويلاحظ ازدياد عدد الأيام للتزهير مع تقدم مواعيد

الزراعة إلى ما قبل الموعد الأخير حيث يبدأ بالانخفاض وهذا يوضح أن مواعيد الزراعة المبكرة أعطت تبكيراً في التزهير و المواعيد المتأخرة أعطت نباتات متأخرة في التزهير. وهذا يتفق مع ما ذكره الجبوري و عبد الله (٢٠٠٢) حيث أشار إلى أن موعد الزراعة المتأخرة في الزراعة الربيعية قد أعطى عدد أيام أقل للتزهير وأن وموعد الزراعة المتأخرة في الزراعة الخريفية قد أعطى عدد أيام أقل بالمقارنة مع بقية المواعيد.



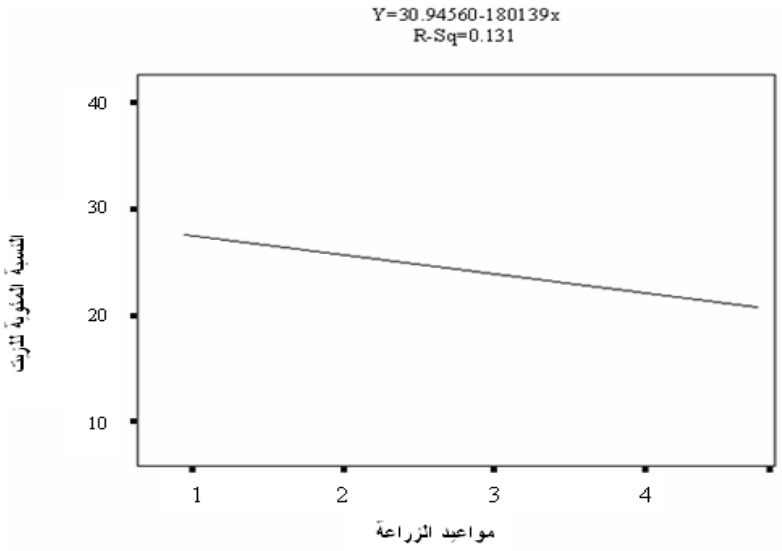
شكل (١) العلاقة التكعيبية بين مواعيد الزراعة وعدد الأيام للتزهير.

وعند إجراء تحليل الاتجاه لعدد الأيام للنضج وجد أن أفضل علاقة تمثل البيانات هي التكعيبية و بمعامل تحديد ٤٣% حيث يلاحظ من الشكل (٢) انخفاض عدد الأيام للنضج عند الوصول إلى الموعد الثاني ثم زيادة في عدد الأيام للنضج في مواعيد الزراعة المتأخرة أي وبشكل يشابه علاقة مواعيد الزراعة مع عدد الأيام للتزهير.



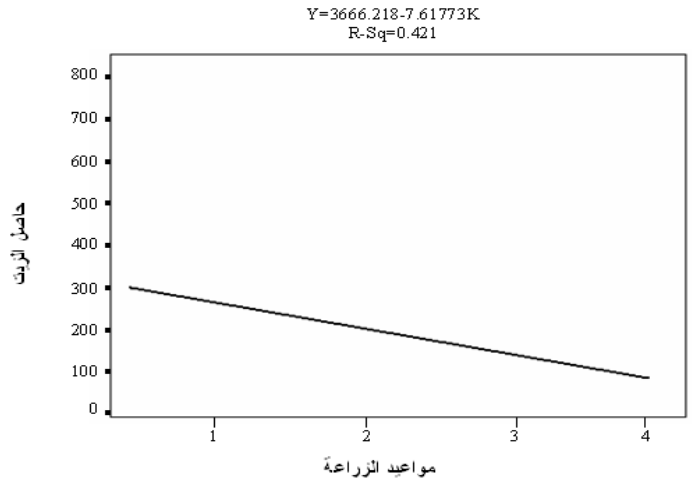
شكل (٢) العلاقة التكعيبية بين مواعيد الزراعة وعدد الأيام للنضج

كانت العلاقة خطية بين مواعيد الزراعة و النسبة المئوية للزيت (الشكل ٣)، وكان معامل التحديد ١٣ %. إذ تفوق الموعد الأول معنوياً على بقية المواعيد في النسبة المئوية للزيت حيث بلغت النسبة ٢٩.٥% بينما كانت أقل نسبة ٢٤.١% في الموعد الأخير (٦/١٩) ويلاحظ أن مدى الاختلاف كان ٥.٤ %. ويلاحظ تناقص النسبة المئوية للزيت مع تأخر المواعيد إلى أن تصل إلى أدنى قيمة لها عند موعد الزراعة المتأخر. وقد يعود السبب في ذلك إلى أن الظروف البيئية والمتمثلة بدرجات الحرارة في الموعد الأول كان مناسبة للعمليات الحيوية في النبات مقارنة بالمواعيد الأخرى.(راجع جدول (١)).



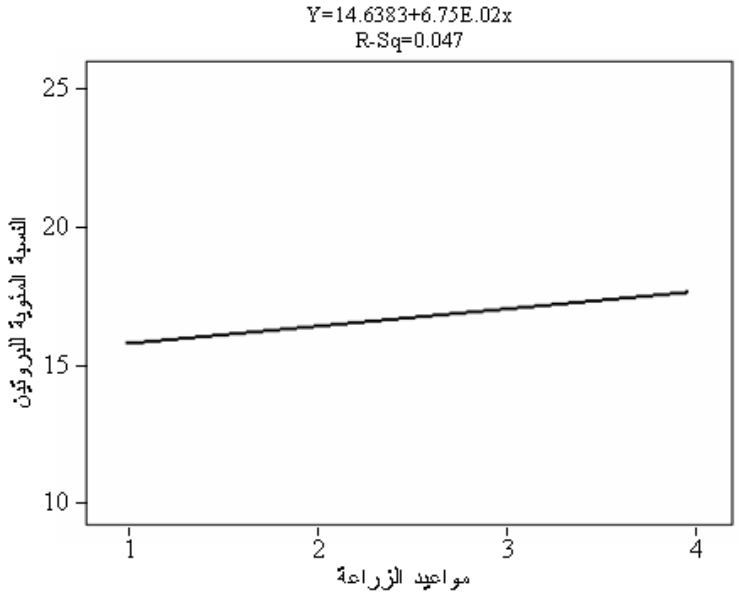
شكل (٣) العلاقة الخطية بين مواعيد الزراعة والنسبة المئوية للزيت

وسلكت صفة حاصل الزيت نفس الاتجاه لنسبة الزيت حيث كانت العلاقة خطية(الشكل ٤)، وكان معامل التحديد ٤٢%. إذ تفوق الموعدان الأول والثاني في حاصل الزيت حيث أعطيا ٠.٩١٤ و ٠.٧٩٨ طن / هكتار وكان الموعد الثاني أكثر حاصلاً من الموعد الأول وقد السبب في ذلك هو أن الموعد الثاني كان أكثر حاصلاً من الموعد الأول وهذا عائداً للظروف البيئية عند المواعيد المبكرة (راجع جدول (١)). وكان الموعد الأخير أقل حاصلاً للزيت ٠.٥١٨ طن/هكتار. حاصل البذور فيه و النسبة المئوية للزيت. وهذا يتفق مع ما أشار Andria وآخرون (١٩٩٥) أن الزراعة الصيفية أعطت حاصل زيت أقل من الزراعة الربيعية.



الشكل (٤) يوضح العلاقة الخطية بين مواعيد الزراعة و حاصل الزيت

أما النسبة المئوية للبروتين فقد تفوقت في الموعد الأخير (٦/١٩) معنوياً على المواعيد الأخرى حيث بلغت نسبة البروتين ١٧.٦% بينما أعطى الموعد الأول أقل نسبة بروتين بلغت ١٥.٣% وقد يعود السبب في انخفاض نسبة البروتين للموعد الأول إلى ارتفاع نسبة الزيت فيه حيث أن العلاقة عكسية، وكانت العلاقة بين النسبة المئوية للبروتين مع مواعيد الزراعة علاقة انحدار خطية (الشكل ٥).



الشكل (٥) العلاقة الخطية بين مواعيد الزراعة والنسبة المئوية للبروتين.

يوضح الجدول (٣) تأثير كل من التراكيب الوراثية كذلك المسافات بين السطور في الصفات المدروسة، ويلاحظ تأخر الصنف المحلي في التزهير و النضج حيث بلغ عدد الأيام ٩٢.٥ و ١١٨.٧ للصفتين على التوالي وكان الصنف فلامي أبكر في التزهير و النضج ويرجع هذا إلى التباين بين التراكيب الوراثية المستخدمة وهذا مشابهاً لما ذكره (Lawn،١٩٨١ ؛ Rawson و Hindmarsh ، ١٩٨٣و الشمّاع ،٢٠٠٢).

الجدول (٣): تأثير التراكيب الوراثية والمسافات بين السطور في الصفات المدروسة.

التراكيب الوراثية	عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	% للزيت	حاصل الزيت طن/هـ	% للبروتين
فلامي	٧٣.٢ جـ	٩٦.١ جـ	٢٥.٠ ب	٠.٦٣ ب	١٧.٨ أ
يورفلور	٧٦.٧ ب	٩٧.٢ ب	٣١.٨ أ	٠.٨٤ أ	١٥.٥ ب
محلي	٩٢.٥ أ	١١٨.٧ أ	٢٢.٤ جـ	٠.٦٦ أ	١٦.٢ ب
المسافات بين السطور	عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	% للزيت	حاصل الزيت طن/هـ	% للبروتين
٥٠ سم	٨٠.٤	١٠٣.٧	٢٦.٠	٠.٧٢	١٧.٣ أ
٧٥ سم	٨١.٢	١٠٤.٣	٢٦.٠	٠.٦٨	١٥.٧ ب

اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في نسبة الزيت فقد أعطى الصنف يورفلور أعلى نسبة بلغت ٣١.٨% وأحتوى الصنف المحلي أقل نسبة زيت ٢٢.٤% ، وقد أشار الجبوري (٢٠٠١) إلى نتيجة مماثلة حيث تفوق الصنف يورفلور على الصنف فلامي. كذلك تفوق الصنف يورفلور معنوياً على الصنف فلامي في حاصل الزيت إلا أنه لم يختلف معنوياً عن الصنف المحلي ويرجع السبب إلى أن الصنف المحلي متفوق

في حاصل البذور وهذا إنعكس على حاصل الزيت في هذا الصنف.وهذا يتفق مع ما ذكره الساهوكي واخرون(١٩٩٦) حيث ذكر أن زيادة أحد التراكيب الوراثية في حاصل الزيت يرجع إلى زيادة في حاصل بذوره والنسبة المئوية للزيت بالمقارنة مع الأصناف الأخرى. أما النسبة المئوية للبروتين فقد تفوق الصنف فلامي معنوياً و أعطى أعلى نسبة بروتين بلغت ١٧.٨% وهذا يعود إلى العلاقة العكسية بين البروتين و الزيت حيث أعطى هذا الصنف أقل نسبة زيت، يليه الصنف المحلي الذي أعطى ١٦.٢ %.

يوضح الجدول نفسه تأثير المسافات بين السطور في الصفات المدروسة ،حيث لم تكن هنالك فروقاً معنويةً في الصفات جميعها باستثناء صفة النسبة المئوية للبروتين عند المسافتين ٥٠ و ٧٥ سم بين السطور. لم تختلف المسافتان معنوياً في التأثير على نسبة الزيت حيث بلغت ٢٦% للمعاملتين كما لم تؤثر مسافات الزراعة معنوياً في صفة حاصل الزيت، حيث بلغ أعلى معدل لحاصل الزيت ٠.٧٢طن/هكتار عند المسافة ٥٠سم. وهذا يرجع إلى زيادة حاصل البذور في نفس المعاملة . وقد وجد Alessi واخرون (١٩٧٧) نتيجة مماثلة حيث أشار إلى أن الكثافات النباتية لها تأثير قليل على نسبة الزيت و أن ٨٠% من الاختلافات في نسبة الزيت يعود إلى تباين درجات الحرارة وكمية الرطوبة المتوفرة (جدول ١). تفوقت المسافة ٥٠سم في النسبة المئوية للبروتين على المسافة ٧٥سم حيث أعطت ١٧.٣% وقد يعود السبب في ذلك إلى أن النباتات في المسافة ٥٠سم قد عملت على التقليل من عملية التبخر و التي عملت بالنهاية على تقليل تطاير الأمونيا من التربة.

يوضح الجدول (٤) تأثير تداخل مواعيد الزراعة و التراكيب الوراثية في الصفات المدروسة ، فقد أعطى الصنف المحلي عند موعد الزراعة الرابع (٦/١٩) تأخراً معنوياً في التزهير حيث بلغ عدد الأيام ١١٠.٨ يوم وأعطى نفس الصنف عند الموعد الثالث المرتبة الثانية في تأخر التزهير بلغ ١٠٦.٨يوم، وكان الصنفان فلامي و يورفلور أبكر التراكيب الوراثية عند موعد الزراعة الأول (٥/٢٠) حيث أعطى أقل عدد أيام للتزهير بلغ (٥٢.٦ و ٥٣.٣يوم) على التوالي . وتأخر الصنف المحلي في النضج عند موعد الزراعة الأخير حيث أعطى عدد أيام بلغ (١٢٥يوماً) وبشكلٍ عام يلاحظ أن الصنف المحلي كان متأخراً في النضج وكمعدل لجميع المواعيد وكما ذكر سابقاً . وكان الصنف فلامي أبكر في النضج من الصنف يورفلور وعند جميع المواعيد حيث أعطى (٩٣.٦ ، ٧٦.٥ ، ١٠٤.٣ و ١١٠ يوم) للمواعيد الأربعة على التوالي. ولم تصل جميع التداخلات في صفة النسبة المئوية للزيت حد المعنوية وكان الصنف يورفلور مسجلاً أعلى قيماً للنسبة المئوية للزيت للمواعيد الأربعة على التوالي فبلغت٣٥.٢ و ٣٢.٨ و ٣٠.٤ و ٢٨.٧ % على التوالي. وفي صفة حاصل الزيت تفوق الصنف يورفلور في الموعد الأول (٥/٢٠)حيث أعطى ١.٠٥ طن/هكتار وأعطى نفس الصنف في الموعد الرابع (٦/١٩) ٠.٦١ طن/هكتار وقد يعود سبب ذلك إلى ارتفاع حاصل البذور في التداخل الأول و انخفاضه في التداخل الأخير. وتفوق الصنف فلامي في الموعد الرابع (٦/١٩) في النسبة المئوية للبروتين حيث أعطى ٢١.٥% بينما أعطى الصنف فلامي في الموعد الثاني أقل نسبة كانت١٣.١% وقد يعود سبب ذلك إلى التباين الوراثي الموجود بين التراكيب الوراثية.

الجدول (٤): تأثير تداخل مواعيد الزراعة و التراكيب الوراثية في الصفات المدروسة.

مواعيد الزراعة	التراكيب الوراثية	عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	% للزيت	حاصل الزيت طن/هـ	% للبروتين
٥/٢٠	فلامي	٥٢.٦ك	٩٣.٦و	٢٨.١	٠.٨٠ ب جـ	١٢.٣ و
	يورفلور	٥٣.٣ك	٩٣.٨و	٣٥.٢	١.٠٥ أ	١٦.٣ جـ د
	محلي	٧٣.٨ح	١١٨.٦ب	٢٥.٤	٠.٨٩ ب جـ	١٨.٦ جـ د
٥/٣٠	فلامي	٦١.٣ي	٧٦.٥ز	٢٧.٠	٠.٧٧ جـ	١٩.٥ أ ب
	يورفلور	٦٤.٥ط	٧٨.٠ز	٣٢.٨	٠.٩٤ ب	١٣.١هـ و ز

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (Print)
المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

	محلي	٧٩.٢ز	١١٢.٣جـ	٢٠.٤	٠.٦٧ جـ د	١٥.١ د هـ
٦/٩	فلامي	٨٣.٣و	١٠٤.٣هـ	٢٤.٠	٠.٥٦ هـ و	١٨.١ ب جـ
	يورفلور	٩٠.٢هـ	١٠٥.٠هـ	٣٠.٤	٠.٧٧ جـ	١٥.٢ د هـ
	محلي	١٠٦.٨ب	١١٨.٨ب	٢١.٤	٠.٥٩ هـ و	١٧.٧ ب جـ
٦/١٩	فلامي	٩٥.٥د	١١٠.٠ب	٢٠.٨	٠.٤٤ و	٢١.٥ أ
	يورفلور	٩٩.٠جـ	١١٢.٠جـ	٢٨.٧	٠.٦١ جد	١٧.٧ ب جـ
	محلي	١١٠.٨أ	١٢٥.٠أ	٢٢.٦	٠.٥٠ و	١٣.٧ هـ و

تأثير تداخل مواعيد الزراعة و المسافات بين السطور في الصفات المدروسة موضح في جدول(٥). لم تظهر أي تداخلات معنوية في الصفات عدد الأيام للتزهير و النضج والنسبة المئوية للزيت مع ذلك فقد أعطت بعض التداخلات قيماً مرتفعة بالمقارنة مع تداخلات أخرى فقد تأخر التزهير بمقدار ١٠٢.١ و ١٠١.٤ للمسافتين ٥٠ و ٧٥ سم على التوالي وللموعد الرابع (٦/١٩) كذلك تأخر عدد الأيام للنضج بمقدار ١١٥.٥ و ١١٦.١ لنفس مسافات الزراعة ولنفس موعد الزراعة. وكانت أبكر النباتات تزهيراً ٥٩.٩ يوم عند مسافة ٥٠سم في موعد الزراعة الأول، وأبكر نضجاً ٨٨.١يوم عند مسافة ٥٠سم في الموعد الثاني.

الجدول (٥): تأثير تداخل مواعيد الزراعة و المسافات بين السطور على الصفات المدروسة.

مواعيد الزراعة	المسافات بين السطور	عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	% للزيت	حاصل الزيت طن/هـ	% للبروتين
٥/٢٠	٥٠ سم	٥٩.٩	١٠٢.٠	٢٩.٦	٠.٩٣	١٤.٨ ب
	٧٥ سم	٦٦.٨	١٠٢.١	٢٩.٥	٠.٨٩	١٦.٨ ب
٥/٣٠	٥٠ سم	٦٧.٧	٨٨.١	٢٨.١	٠.٨٦	١٦.٨ ب
	٧٥ سم	٦٨.٨	٨٩.٤	٢٦.٧	٠.٧٧	١٤.٨ ب
٦/٩	٥٠ سم	٩٢.٦	١٠٩.٤	٢٥.٩	٠.٦٨	١٧.٥ أ
	٧٥ سم	٩٣.٦	١٠٩.٣	٢٥.٨	٠.٦٣	١٥.٤ ب
٦/١٩	٥٠ سم	١٠٢.١	١١٥.٥	٢٢.٢	٠.٥٠	٢٠.٣ أ
	٧٥ سم	١٠١.٤	١١٦.١	٢٥.٨	٠.٥٢	١٥.٣ ب

بالرغم من عدم وجود فروقاً معنوية في صفة النسبة المئوية للزيت وحاصل الزيت عند تداخل مواعيد الزراعة مع مسافات الزراعة إلا أنه بلغ أعلى معدل لهاتين الصفتين عند التداخل موعد الزراعة الأول (٥/٢٠) مع المسافة ٥٠ سم بين السطور وقد يعود السبب في ذلك كون الظروف البيئية المناسبة وكذلك تشابك الجذور في المسافة الضيقة والتي تعمل على تقليل فقد العناصر الغذائية بطريق الغسل.

يوضح الجدول (٦) تأثير تداخل التراكيب الوراثية والمسافات بين السطور في صفات النمو حيث عدم وجود فروقاً معنوية لصفتي عدد الأيام للتزهير والنضج.بينما تفوقت صفة النسبة المئوية للزيت معنوياً عند تداخل الصنف يورفلور مع مسافة ٧٥سم وبلغت ٣٢.٩% في حين كانت أقل نسبة مئوية للزيت ٢٢.٩% في الصنف المحلي وعند المسافة ٥٠سم وهذا يعود إلى تباين التراكيب الوراثية في النسبة المئوية للزيت وكذلك كون النبات لا يعاني التنافس الموجود عند المسافة ٥٠ سم. ولم تصل الاختلافات حد المعنوية في حاصل الزيت إلا أن الصنف يورفلور كان أعلى قيمة ٠.٨٥طن/هكتار عند مسافة ٥٠سم وهذا يرجع إلى ارتفاع

النسبة المئوية للزيت في هذا الصنف مقارنةً بالصنفين فلامي و المحلي. تفوقت معنوياً صفة النسبة المئوية للبروتين حيث بلغت ١٩.٥ و ١٦.٥% عند المسافتين ٥٠ و ٧٥ سم على التوالي وللصنف فلامي، بينما أعطى الصنف يورفلور نسبة بروتين أقل.

الجدول (٦): تأثير تداخل التراكيب الوراثية و المسافات بين السطور في الصفات المدروسة.

التراكيب الوراثية	المسافات بين السطور	عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	% للزيت	حاصل الزيت طن/هـ	% للبروتين
فلامي	٥٠ سم	٧٢.٩	٩٥.٨	٢٥.٩ جـ	٠.٦٧	١٩.٥ أ
	٧٥ سم	٧٣.٥	٩٦.٣	٢٣.٩ د	٠.٥٨	١٦.٥ أ
يورفلور	٥٠ سم	٧٦.٧	٩٦.٦	٣٠.٧ ب	٠.٨٥	١٥.٤ جـ د
	٧٥ سم	٧٦.٧	٩٧.٦	٣٢.٩ أ	٠.٨٣	١٥.٧ جـ د
محلي	٥٠ سم	٩١.٥	١١٨.٩	٢٢.٩ هـ	٠.٦٥	١٧.٢ ب
	٧٥ سم	٩٣.٤	١١٨.٧	٢٤.٢ د	٠.٦٩	١٤.٥ د

يوضح الجدول (٧) تأثير تداخل مواعيد الزراعة و التراكيب الوراثية و المسافات بين السطور في الصفات المدروسة، لم تظهر أي تأثيرات معنوية للتداخل بين العوامل الثلاثة في صفات عدد الأيام للتزهير والنضج وحاصل الزيت، كما وتباينت التداخلات معنوياً في تأثيرها في النسبة المئوية للزيت ،فقد تفوق الصنف يورفلور عند زراعته في الموعد الأول وعند المسافة ٧٥سم على بقية التداخلات و أعطى نسبة ٣٨% وقد يرجع السبب في أن هذا الصنف متفوق أساساً على التركيبين الآخرين إضافة إلى ذلك فإن الزراعة بمسافات متباعدة (٧٥ سم) بين السطور أدى إلى تقليل التنافس الحاصل بين النباتات وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قِبل النبات إضافة إلى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة نواتجها. تفوق الصنفين فلامي و يورفلور عند مسافة ٥٠سم في الموعد الأخير (٦/١٩) معنوياً في النسبة المئوية للبروتين حيث بلغت ٢٢.٩ و ٢١.٢% على التوالي. وكانت أقل نسبة بروتين في الصنف فلامي عند زراعته في الموعد الأول على مسافة ٧٥سم.

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (Print)
المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

الجدول (٧): تداخل مواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية و المسافات بين السطور على الصفات المدروسة.

مواعيد الزراعة	التراكيب الوراثية	عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	%للزيت	حاصل الزيت طن/هكتار	%للبروتين	التراكيب الوراثية	عدد الأيام للتزهير	عدد الأيام للنضج	%للزيت	حاصل الزيت طن/هكتار	%للبروتين
	المسافة ٥٠سم						المسافة ٧٥ سم					
٥/٢٠	فلامي	٥١.٣	٩٤.٠	٣٠.٢ب – هـ	٠.٨٦	١٣.٨ ح ط	فلامي	٥٤.٠	٩٣.٣	٢٦.٥ هـ ح	٠.٧٤	١٠.٨ ي
	يورفلور	٥٢.٦	٩٤.٠	٣٢.٥ ب جـ	٠.٩٩	١٣.٣ ح ط	يورفلور	٥٤.٠	٩٣.٦	٣٨.٠ أ	١.١١	١٩.٣ب جـ
	محلي	٧٣.٠	١١٨.٠	٢٦.٣ د – ز	٠.٩٣	١٧.٤ د هـ و	محلي	٧٤.٦	١١٩.٣	٢٤.٤ و – ط	٠.٨٣	١٩.٨ ب جـ
٥/٣٠	فلامي	٦١.٣	٧٥.٧	٣٠.٧ب جـ د	٠.٨٦	٢٠.٥ ب جـ	فلامي	٦١.٣	٧٧.٣	٢٣.٤ ز ح ط	٠.٦٢	١٨.٤ جـ د هـ
	يورفلور	٦٤.٠	٧٧.٣	٣٢.٢ ب جـ	٠.٩٥	١٣.٧ ح ط	يورفلور	٦٥.٠	٧٨.٦	٣٣.٦ ب	٠.٩٣	١٢.٣ ط ي
	محلي	٧٨.٠	١١٢.٣	١٧.٥ ي	٠.٥٩	١٦.٣ هـ و ز	محلي	٨٠.٣	١١٢.٣	٢٣.٢ ز ح ط	٠.٧٣	١٣.٨ ح ط
٦/٩	فلامي	٨٤.٣	١٠٤.٦	٢٢.٣ ز ح ط	٠.٥٣	١٩.٥ ب جـ	فلامي	٨٢.٣	١٠٤.٠	٢٤.٨ و – ط	٠.٥٦	١٦.٧ هـ و
	يورفلور	٩٠.٠	١٠٥.٠	٣٢.٢ ب جـ	٠.٨٥	١٣.٤ ح	يورفلور	٩٠.٣	١٠٥.٠	٢٨.٦ جـ – و	٠.٦٩	١٦.٩ هـ و
	محلي	١٠٣.٦	١١٨.٦	٢١.١ ط ي	٠.٦٠	١٩.٦ب جـ د	محلي	١٠٨.٣	١١٩.٠	٢١.٨ ز – ي	٠.٥٨	١٥.١ ح ط
٦/١٩	فلامي	٩٤.٦	١٠٩.٣	٢٠.٤ ط ي	٠.٤٥	٢٢.٩ أ	فلامي	٩٦.٣	١١٠.٦	٢١.٤ ح ط ي	٠.٤٢	١٩.٩ ب جـ
	يورفلور	١٠٠.٣	١١٠.٦	٢٦.٢ د – ز	٠.٥٨	٢١.٢ أ ب	يورفلور	٩٧.٦	١١٣.٣	٣١.٣ ب جـ	٠.٦٣	١٤.٢ ز ح ط
	محلي	١١١.٣	١٢٦.٦	٢٠.٢ ط ي	٠.٤٧	١٥.٦ و ز	محلي	١١٠.٣	١٢٤.٣	٢٤.٩ و - ط	٠.٥١	١١.٩ ط

Influence of Row Spacing and Planting Dates on some characters (field and quality) of Sunflower cultivars (*Helianthus annuus* L.).

Mohammed Yosif H. Al-Fahaadi. Moyassar Mohammed Aziz.

Field Crops Dept./ Collage of Agric. And Forestry / Univ. of Mosul, Iraq

Abstract

Field experiment was conducted at the collage farm of Agriculture and forestry – Mosul Univ. during 2004 season to study the effect of four Planting dates (20 and 30 May , 9 and 19 June) and two row spacing between lines (50 and 75 cm) on growth , yield and quality of three sunflower genotypes (cultivar Flammi , hybrid Euroflor and Local cultivar). The Planting dates showed significant effects on the studied traits, Delaying of sowing date (19 / 6) Showed delaying in flowering and maturity but first sowing date was superiority in oil percentage and oil yield. The fourth sowing date showed highest rate in protein percentage. Row spacing (50 cm) had gave a high value of protein percentage. Genotypes showed significant differences among them in terms of quality traits where the local cultivar in the oil yield. The results showed delaying in flowering and maturity for the local cultivar but surpassed in oil yield. The impact of planting dates and genotypes was significantly in the studied traits, where the local cultivar was late in flowering and maturity at the time of the fourth planting date. The hybrid Euroflor gave the highest value of oil yield in the first and second planting dates. The cultivar Flammi was superior when planted in the fourth date in the percentage of protein. The highest percentage of protein was in plants that planted at a distance of 50 cm at the time the fourth date. The highest percentage of oil was in Euroflor when planted at a distance of 75 cm. Flammi cultivar gave the highest percentage of protein when grown in the last date at a distance of 50 cm.

المصادر

الجبوري، علي حمزة محمد (٢٠٠١). تأثير مستويات السماد النيتروجيني على نمو و حاصل و نوعية البذور لثلاثة أصناف من محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. في محافظة صلاح الدين.رسالة ماجستير – كلية الزراعة –جامعة تكريت.

الجنابي، محسن علي أحمد، و يونس عبد القادر علي (١٩٩٦). المدخل إلى إنتاج المحاصيل الحقلية –دار الكتب للطباعة و النشر -جامعة الموصل.

خضر،محمد عثمان و البيلي، كمال الدين أحمد وأحمد سليمان سيد وحجازي عبد العزيز يونس و محمد خزفة (١٩٩٧). دراسة المخطط الرئيسي لتنمية قطاع إنتاج وتصنيع البذور الزيتية في الوطن العربي. المنظمة العربية للتنمية، الخرطوم ع.ص.٢٠٣.

الراوي، خاشع محمود، و عبد العزيز محمد خلف الله (٢٠٠٠). تصميم و تحليل التجارب الزراعية – دار الكتب للطباعة و النشر –جامعة الموصل.

الراوي، وجيه مزعل (١٩٨٣). تأثير مستويات النيتروجين والكثافة النباتية على الصفات الحقلية والنوعية والحاصل و مكوناته لمحصول عباد الشمس .L *Helianthus annuus* جامعة بغداد-كلية الزراعة –قسم المحاصيل الحقلية- رسالة ماجستير.

الساهوكي، مدحت وفرنسيس اوراها واحمد شهاب(١٩٩٦). تغيرات نمو وحاصل زهرة الشمس بتأثير الصنف وموعد الزراعة. مجلة العلوم الزراعية ٢٧ (٢):٢٢-٢٩.

الشمّاع، ليث محمد جواد (٢٠٠٢). مراحل نمو و حاصل تراكيب وراثية من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. بتأثير موعد الزراعة، رسالة ماجستير -كلية الزراعة –جامعة بغداد.

طيفور، حسين عوني، و رزگار حمدي رشيد(١٩٩٠).المحاصيل الزيتية- دار الكتب للطباعة و النشر-جامعة الموصل.

Alessi, J., J.F.Power and D. C. Zimmerman. 1977. Sunflower yield and Water Use As Influenced by Planting date, Population, and Row spacing. Agron. J., 69:465-469.

Andria, R., F.Q. Chinaranda, V. Magliulo, and M.Mori. 1995, Yield and Soil Water Uptake of Sunflower Sown in spring and summer. Agron. J. 87:1122-1128.

Bedov, S. 1970. Modified Soxhlet, Method for Determination of Oil Contant in Sunflower seed. Bilten Biljna Uljamasti, br 2-3.

Black,C.A.,Evans,D.D.,Ensminger,J.L.White,F.E.Clark.1965.Methods of Soil analysis. American society of Agronomy,Anc.,Pwblishing Madison, Wisconsin,USA.

Gubbels, G.H. and Dedio, W.1994.Effect of plant Density and Soil fertility on oilseed Sunflower genotype. Can.J.Plant Sci. 66:521-527.

Lawn , R.J. 1981.Environmental factors affect plant development. P.129-144.In D.E.Byth and V.E. Mungomery (Ed.)Interpretation of plant response and adaptation to agricultural environments. Australian Institute of Agricultural Science, Brishan, Australia.

Putt, E.D. 1997. History and Present world stated P. 1-9 IN. A.A. Schneiter (ed) sunflower technology and production . Agron. Monoger 35, ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.

Rawson, H.M., and J.H. Hindmarsh. 1983. Effects of temperature on leaf expansion in sunflower. Aust. J. Plant Physiol. 9: 209-219.

Ruskovki, S.V. 1957. Mteodisedovania Priselecij Maslicnich Easteninj na sodezonic Moskova. (C.F. Bedov, S. 1970). (Translated in English).