

تأثير مواعيد الزراعة في الصفات المورفولوجية لثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس

أ.د. رعد هاشم بكر

كلية الزراعة/جامعة بغداد

م.د. ليث محمد جواد الشماخ

علوم الحياة /كلية العلوم/جامعة بغداد

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث ابي غريب التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة في بعض الصفات المورفولوجية لثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس ومعرفة تأثير بعض العوامل المناخية في هذه الصفات. استخدم ترتيب الألواح المنشقة بتصميم RCBD بثلاثة مكررات، احتلت فيه مواعيد الزراعة (١٦ / ١ - كانون الثاني و ١٤ / ٢ ، ٢٦ / ٢ - شباط ، ١٥ / ٣ - اذار) المعاملات الرئيسية واحتلت التراكيب الوراثية (Manon و Pan 7392 و Euroflor) المعاملات الثانوية. أدى تأخير موعد الزراعة عن ١٦ / ١ (الموعد الأول) إلى تسارع النبات نحو النضج بسبب تأثير العوامل المناخية كارتفاع درجات الحرارة وزيادة طول الفترة الضوئية وانخفاض الرطوبة النسبية فقصرت جميع مراحل نمو المحصول تبعاً لذلك، وصلت النباتات المزروعة في الموعد الخامس ١٥/٣ إلى أقصى ارتفاع لها مقارنة بالموعد الأول ١٦/١ التي وصلت النباتات فيه إلى أقل ارتفاع ولم يظهر اختلاف معنوي في عدد الأوراق للنبات الواحد باختلاف مواعيد الزراعة. حققت النباتات المزروعة في الموعد الأول والثاني ١٦/١ و ١٤/٢ أعلى مساحة ورقية ودليها في حين أنتجت نباتات الموعد الخامس ١٥/٣ أقل مساحة ورقية ودليها. أعطت نباتات موعد الزراعة الأول أعلى مادة جافة عند التزهير والنضج الفسلجي مقارنة بالمواعيد المتأخرة خصوصاً نباتات الموعد الخامس التي أعطت أقل قيمة للمادة الجافة. حقق التركيب الوراثي Pan7392 أقصى ارتفاع له وأعلى عدد أوراق للنبات الواحد، بينما أظهر التركيب الوراثي Euroflor أعلى مساحة ورقية ودليها وأعلى قيمة للمادة الجافة عند التزهير والنضج الفسلجي والذي لم يختلف عن التركيب الوراثي Pan7392 لكنه كون أقل عدد أوراق. أظهر التركيب الوراثي Manon أدنى ارتفاع ومساحة ورقية ودليها وحاصل المادة الجافة عند التزهير والنضج الفسلجي. وجد تداخل معنوي إذ أعطى التركيب الوراثي Euroflor في الموعد الأول ١٦/١ أعلى مساحة ورقية ودليها والماد الجافة عند التزهير ، وأقل عدد أوراق للنبات والمادة الجافة عند التزهير في الموعد الخامس ١٥/٣. أظهر التركيب الوراثي Manon في الموعد الثاني ١٤/٢ أعلى عدد أوراق للنبات وحاصل المادة الجافة عند النضج الفسلجي ، وأدنى مساحة ورقية ودليها وحاصل مادة الجافة عند النضج الفسلجي في الموعد الخامس ١٥/٣ .

Effect of sowing date in morphologic traits of three sunflower genotypes

Asst.Dr.Laith.M.J.AL-Shamma
College of Science/University of Baghdad
Dept. Biology

Dr.Prof.Raad.H.Baker
College of Agriculture./University of Baghdad
Dept. Crops Science

ABSTRACT

A field trial was conducted at Abu-Ghraib research station , Baghdad, Iraq , The objectives were to study the effect of sowing dates on the performance of three sunflower genotypes . A split-plot lay in a randomized complete block design with three replications were used . Five sowing dates (16th Jan , 4th , 14th and 26th of Feb. and the 15th of March) were assigned to main plots , where as genotypes in sub-plots .Any delay in sowing dates after the 16th Jan . Hastened the physiological processes of the developmental stages of the crop . and reflect , the effects of environmental factors such as (higher temperature , longer photoperiod and lower relative humidity) , consequently the optimum periods of the life cycle of the crop was shortened . The plant sowed at the fifth sowing date 15/3 had the highest plant where as the first sowing date 16/1 had the lowest plant height , there were no significant variation in leaves number. For the plant with all sowing dates, the plants sowed at the first and second sowing date had the highest LA and LAI. while the 5th sowing date plants had the lowest LA and LAI. The plants from the 1st sowing date had highest dry matter weight at the flowering and maturity comparing with the late dates the fifth sowing had the lowest dry matter weight. The genotype Pan7392 gives highest plant and leaves number. for plant where as Euroflor gives highest LA, LAI and dry matter weight at the flowering and maturity stages, but the dry matter weigh for Euroflor did not varied significant from Pan7392 which has lowest leaves number. Manon genotype showed lowest LA, LAI and dry matter weight at the flowering and maturity , Interaction between genotypes and sowing date were also detected genotype Euroflor gave the highest LA, LAI and dry matter at flowering while the 5th sowing date gave lowest leaves number and dry matter at flowering . Manon genotype at

the second sowing date highest leaves number and dry matter weight at maturity but the lowest LA, LAI and dry matter weight at maturity at 5th sowing date.

جزء من رسالة الماجستير للباحث الأول

المقدمة

يعد محصول زهرة الشمس (*Helianthus annuus L.*) من المحاصيل المهمة في العالم إذ يمثل أهمية كبيرة للقطاعين الزراعي والصناعي. ان الظروف البيئية لزراعة هذا المحصول في العراق تعد ملائمة وتوعد بإمكانية كبيرة في التوسع بزراعته ، سيما إذا تم اختيار الصنف المناسب والموعّد الأمثل للزراعة. يؤدي التباين في درجات الحرارة وطول المدة الضوئية الناجمة عن التبكير والتأخير في موعد الزراعة إلى حدوث تغاير في ارتفاع النبات (Beard و Gung ، ١٩٨٢) إذ وجد أن ارتفاع النبات يزداد بزيادة الفترة الضوئية من ١٢-١٤ ساعة فضلً عن ارتفاع درجة الحرارة (Schneither و Goyne ١٩٨٧ و ١٩٨٨) اتفقت هذه النتائج أيضاً مع نتائج كل من Johnson و Jellum ، ١٩٧٢ و Robertson و Green ، ١٩٨٢ وأن مواعيد الزراعة المتأخرة اعطت نباتات طويلة مقارنة بالتركيب الوراثية المزروعة في المواعيد المبكرة (Harris وآخرون ١٩٨٢ ، Rawson و Munns ١٩٨٤). كما تختلف التركيب الوراثية فيما بينها أيضاً في ارتفاع النبات (Robertson و Green ١٩٨١ ، Gay، وآخرون ١٩٩١) ان عدد الأوراق على نبات زهرة الشمس يمكن أن يكون مؤشراً لاستجابة النبات لاختلاف المدة الضوئية وعلى الرغم من ذلك لم يجد كل من Goyne و Schneither (١٩٨٧) و Gokassy وآخرون (١٩٩٧) أي فروقات معنوية بين عدد الأوراق وتأثير المدة الضوئية أو درجة الحرارة والذي اتفقا مع عدد من الباحثين (Robinson ١٩٧٨ و Putt ١٩٩٧) على أن عوامل البيئة لم تكن السبب الرئيسي في اختلاف عدد الأوراق على النبات. أوضحت الدراسات أن المدة التي تستغرقها الورقة للوصول إلى أقصى مساحة تتأثر بموعد الزراعة أي اختلاف درجة الحرارة والأشعاع الشمسي (Rawson و Hindmarsh ١٩٨٢ ، Rawson و Dunstone ، ١٩٨٦ و Putt ١٩٩٧)، فالحرارة المثلى للوصول الورقة إلى أقصى مساحة لها قد قدرت بحوالي ٢٧م بعدها نقل مساحة الورقة بسبب ارتفاع درجات الحرارة (Tanimu وآخرون ١٩٩٤). يؤثر موعد الزراعة في المادة الجافة للنبات عن طريق تأثير درجات الحرارة في مكوناتها خلال مراحل نموه المختلفة فارتفاع الحرارة فوق معدلاتها المثالية سيقلل من طول مدة النمو وبالتالي قلة المادة الجافة المتجمعة، إذ أشارت معظم الدراسات أن ارتفاع الحرارة وقلة الرطوبة النسبية أدتا إلى قلة المساحة الورقية للنبات واختزال دورة حياة المحصول وأسراع النبات نحو الشيخوخة بشكل مبكر وبالتالي قلة كمية المادة الجافة المتجمعة فيه (Hadjichrist ١٩٨٧ ، Sadras و Villalobos ١٩٩٣). تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير مواعيد الزراعة في صفات نمو نبات زهرة الشمس وتحديد أنسب موعد لنموه.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة إبحاث ابي غريب التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة في نمو ثلاثة تركيب وراثية من زهرة الشمس .استخدم تصميم الألواح المنشقة بترتيب RCBD بثلاثة مكررات. احتلت مواعيد الزراعة ١/١٦ كانون الثاني و ٤ و ١٤ و ٢٦/٢ شباط و ٣/١٥ آذار للموسم الربيعي ٢٠٠١ المعاملات الرئيسية واحتلت التركيب الوراثية Manon، Pan7392، Euroflor المعاملات الثانوية. قسمت الأرض بعد تهيئتها وفق التصميم المتبع وكانت مساحة الوحدة التجريبية الثانوية (٤.٥ × ٥.٥ م) احتوت على ستة خطوط بمسافة 75 سم والمسافة بين نبات وآخر ٢٠ سم للحصول على كثافة النباتية ٦٦٦٦٦.٦٦٧ نبات /هكتار ، استخدم سماد الداب الذي يحتوي على نسبة (١٨ % N و 46 % P₂O₅) قبل الزراعة بمعدل ٢٤٠ كغم/هكتار تمت الزراعة يدويا بوضع ثلاثة بذور في الجورة ثم خفت إلى نبات واحد عند وصول النباتات إلى مرحلة (B3-B4) أي ظهور أربع أوراق حقيقية يبلغ طول الورقة ٤سم على الأقل. اضيف سماد اليوريا (٤٦ % N) بمعدل ٢٨٠ كغم/هكتار على دفعتين الأولى في مرحلة (B3-B4)، واضيفت الدفعة الثانية عند وصول النباتات مرحلة E1 (أي عند ظهور البرعم الزهري وسط الأوراق الفتية) . أجريت عمليات التعشيب والري حسب الحاجة. أخذت عينة عشوائية من خمسة نباتات محروسة من نباتات الخططين الوسطيين وأجريت عليها الدراسات التالية، ارتفاع النبات، عدد الأوراق/نبات، المساحة الورقية ودليها، المادة الجافة عند مرحلة التزهير والنضج الفسيولوجي، اجري تحليل البيانات بطريقة تحليل التباين ولجميع الصفات المدروسة وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اقل فرق معنوي (L.S.D.) على مستوى ٥%.

النتائج والمناقشة

تشير البيانات الواردة في جدول 1 إلى وجود تفوق معنوي للمواعيد الأخيرة في ارتفاع النبات إذ وصلت النباتات المزروعة في الموعد الخامس (٣/١٥ آذار) إلى أقصى ارتفاع لها بلغ (٢٢٢.٥٤٤ سم) بالمقارنة مع النباتات المزروعة في الموعد الأول (١/١٦ كانون

الثاني) والتي وصلت النباتات فيه إلى أقل ارتفاع (١٧٧.٧٧٣ سم) يعود سبب زيادة ارتفاع نباتات المواعيد المتأخرة إلى الزيادة في درجات الحرارة وطول مدة الأضواء خلال المرحلة من ظهور البرعم الزهري إلى بداية التزهير ومن بداية التزهير إلى اكتمال التزهير والتي بلغت معدل درجة الحرارة لهما (٢٧.٢٧ م) (٣٠.٠٤ م) وطول فترة ضوئية (١٣.٥٩) (١٤.٠٦) على التوالي بالمقارنة مع المواعيد المبكرة (جدول ٧). أن درجة الحرارة المثلى للحصول على أعلى صافي تمثيل ضوئي يقع بين (٢٦-٢٨ م) وقد تصل في الزراعة الربيعية في العراق (٣٣ م) فانعكس ذلك في زيادة نمو النبات تتفق هذه النتيجة مع نتائج باحثين آخرين (Harris وآخرون ١٩٨٢ و Rawson و Munns ١٩٨٤ و Goyne و Schneither ١٩٨٧). الذين أوضحوا بأن مواعيد الزراعة المبكرة أعطت نباتات قصيرة مقارنة بالتراكيب الوراثية المزروعة في المواعيد المتأخرة. اختلفت التراكيب الوراثية أيضاً فيما بينها معنوياً في ارتفاع النبات. إذ حقق التركيب الوراثي Pan7392 أقصى ارتفاع له (٣٤.٣٦٢ سم) بينما كان ارتفاع التركيب الوراثي Manon هو الأقل (١٨٦.٦١١ سم) جاءت هذه النتيجة متفقة مع (Gay وآخرون ١٩٩١). لم يظهر اختلاف معنوي في صفة عدد الأوراق للنبات الواحد باختلاف مواعيد الزراعة جدول 2 وجاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج كل من (Robinson ١٩٨٧ و Goyne و Schneither ١٩٨٧ و Putt 1997) الذين أوضحوا أن العوامل البيئية لم تكن سبباً كافياً لإظهار اختلاف في عدد الأوراق على نبات زهرة الشمس. أوضحت النتائج المبينة في جدول 2 تفوق كل من التركيبين الوراثين Pan7392 و Manon في صفة عدد الأوراق واللذان لم يختلفا عن بعضهما معنوياً مقارنة بالتركيب الوراثي Euroflor يعود سبب تباين عدد الأوراق للنبات إلى اختلاف الطبيعة الوراثية. تتفق هذه النتيجة مع (Johnson و Jellum ١٩٧٢) الذي أوضح إن صفة عدد الأوراق ذات مدى واسع من الفعل الجيني مما يعني إن هنالك اختلاف بين التراكيب الوراثية في طبيعته الوراثية فيما يتعلق بهذه الصفة بغض النظر عن العوامل الأخرى. بينت النتائج وجود تداخل معنوي إذ أعطى التركيب الوراثي Manon في الموعد الثاني (٢/٤ شباط) أعلى عدد من الأوراق للنبات في حين أعطى التركيب الوراثي Euroflor في الموعد الخامس (٣/١٥ آذار) أقل عدد من الأوراق للنبات بسبب اختلاف استجابة هذه التراكيب للظروف الجوية .

جدول (1) تأثير مواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية في ارتفاع النبات (سم) .

المتوسط الحسابي	المواعيد الزراعية					التراكيب الوراثية	الموسم
	الأول ١ / ١٦	الثاني ٢ / ٤	الثالث ٢ / ١٤	الرابع ٢ / ٢٦	الخامس ٣ / ١٥		
186.611	157.217	183.773	187.220	194.777	210.067	Manon	الموسم الربيعي ٢٠٠١
234.362	193.533	242.887	242.553	243.550	249.267	Pan 7392	
198.657	182.550	193.440	205.663	203.330	208.300	Euroflor	
	177.773	206.700	211.812	213.886	222.544	المتوسط الحسابي	

أقل فرق معنوي على مستوى معنوية 5%، المواعيد الزراعية 2.889، التراكيب الوراثية 8.444، المواعيد X لتراكيب الوراثية 0.14 n.s. C.V.

جدول (2) تأثير مواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية في عدد الأوراق / نبات .

المتوسط الحسابي	المواعيد الزراعية					التراكيب الوراثية	الموسم
	الأول ١ / ١٦	الثاني ٢ / ٤	الثالث ٢ / ١٤	الرابع ٢ / ٢٦	الخامس ٣ / ١٥		
28.488	26.440	30.500	29.000	28.500	28.000	Manon	الموسم الربيعي ٢٠٠١
29.033	30.167	29.333	28.167	29.000	28.500	Pan 7392	

27.200	25.333	27.667	27.333	26.167	29.500	Euroflor	
	27.333	28.389	28.167	28.667	28.702	المتوسط الحسابي	

اقل فرق معنوي على مستوى معنوية 5 %، المواعيد الزراعية n.s، التركيب الوراثية 0.711، المواعيد X التركيب الوراثية 1.589، C.V.=0.06

حققت النباتات المزروعة في الموعد الأول والثاني (١٦ / كانون الثاني و ٢ / شباط) أعلى مساحة ورقية بلغت (٩٧٧٤.٢٧٠ سم^٢) ، (٩٩٨٧.٦٤٧ سم^٢) على التوالي ولم يختلفا عن بعضهما معنويا جدول 3 في حين أنتجت نباتات الموعد الخامس (١٥ / آذار) اقل مساحة ورقية بلغت (٧٨٤٠.٤٩٧ سم^٢) يعود انخفاض المساحة الورقية في الموعد ١٥ / آذار إلى ارتفاع درجات الحرارة التي أدت إلى تسارع وصول النباتات إلى مرحلة التزهير فقل الوقت المتاح لتطور مساحة الورقة وبالتالي انخفضت المساحة الورقية للنبات. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج كل من (Rawson و Rawson، ١٩٨٢ و Dunstone و Tanimu، ١٩٨٦ و Putt، ١٩٩٤ و 1997) والذين أوضحوا أن ارتفاع درجات الحرارة سرعت من وصول النباتات إلى مرحلة التزهير فقل الوقت المتاح لتوسع الورقة فقللت مساحتها. اختلفت التركيب الوراثية فيما بينها معنويا في هذه الصفة جدول 3، إذ سجلت نباتات التركيب الوراثي Euroflor أعلى مساحة ورقية عن باقي التركيب الوراثية في حين كانت الأقل للتركيب الوراثي Manon. يعود سبب قلة المساحة الورقية لهذا التركيب إلى انخفاض عدد الأيام من الزراعة إلى التزهير فضلا إلى اختلاف الطبيعة الوراثية لهذا التركيب في هذه الصفة. جاءت هذه النتيجة متفقة مع (الساووكي وآخرون ١٩٩٦) الذين أوضحوا وجود اختلافات وراثية في صفة المساحة الورقية بين الهجين (PR) و (RS) ومع نتائج (Anderson وآخرون ١٩٧٨) اللذين أوضحوا تفوق الصنف Perdovik على باقي الأصناف في هذه الصفة. ظهر تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة والتركيب الوراثية إذ أعطى التركيب الوراثي Euroflor في الموعد الأول أعلى مساحة ورقية بينما أعطى التركيب الوراثي Manon لنفس الموعد اقل مساحة ورقية. يرجع ذلك إلى طبيعة التركيب الوراثية وكذلك اختلاف استجابتها للظروف البيئية. ألا أنه يمكن القول بأن جميع التركيب قد انخفضت مساحتها مع تأخير مواعيد الزراعة بعد الموعد الثاني. تشير النتائج الموضحة في جدول 4 إلى وجود اختلاف معنوي بين مواعيد الزراعة في دليل المساحة الورقية إذ وصلت نباتات الموعدين الأول والثاني (١٦ / كانون الثاني و ٢ / شباط) على التوالي إلى أقصى دليل للمساحة الورقية بلغا ٦.٥٢ ، ٦.٦٦ على التوالي ولم يختلفا عن بعضهما معنويا مقارنة مع باقي مواعيد الزراعة، في حين أعطت نباتات الموعد الخامس (١٥ / آذار) اقل دليل مساحة ورقية بلغ (٤.٩٩ سم^٢). يعود سبب ذلك إلى اختلاف المساحة الورقية لهذه المواعيد (جدول 3). اتفقت هذه النتيجة مع نتائج كل من (Tanimu وآخرون ١٩٩٤ و الساووكي وآخرون ١٩٩٦). اختلفت التركيب الوراثية في صفة دليل المساحة الورقية أيضاً إذ تفوق التركيب الوراثي Euroflor على باقي التركيب الوراثية الأخرى في هذه الصفة، في حين أعطى التركيب الوراثي Manon اقل دليل مساحة ورقية. وقد يرجع ذلك إلى الطبيعة الوراثية والمساحة الورقية لهذه التركيب وطريقة استجابتها للظروف البيئية المصاحبة. جاءت هذه النتيجة متفقة مع ما وجدته (الساووكي وآخرون ١٩٩٦) الذي أوضح وجود اختلافات في صفة دليل المساحة الورقية بين الهجين (PR) و (RS) بسبب الاختلاف في المساحة الورقية لهما. كما لوحظ من خلال النتائج وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة والتركيب الوراثية في هذه الصفة إذ أعطت نباتات التركيب الوراثي Euroflor في الموعد الأول أقصى دليل مساحة ورقية بينما أعطت نباتات التركيب الوراثي Manon اقل دليل مساحة ورقية في نفس الموعد لاختلاف المساحة الورقية لهذين التركيبين في موعد الزراعة (جدول ٣) .

جدول (3) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثية في المساحة الورقية / نبات (سم^٢)

المتوسط الحسابي	المواعيد الزراعية					التركيب الوراثية	الموسم
	الأول ١ / ١٦	الثاني ٢ / ٤	الثالث ٢ / ١٤	الرابع ٢ / ٢٦	الخامس ٣ / ١٥		
7555.000	6887.620	8571.047	7790.203	7523.790	7002.340	Manon	الموسم الربيعي ٢٠٠١
8677.080	10518.280	10200.380	7641.723	7755.557	7269.460	Pan7392	

9820.887	8169.690	8732.693	9093.630	11191.513	11916.910	Euroflor	
	7480.497	8004.013	8175.186	9987.647	9774.270	المتوسط الحسابي	

أقل فرق معنوي على مستوى معنوية 5 %، المواعيد الزراعية 451.559، التراكيب الوراثية 321.496، المواعيد X التراكيب الوراثية 718.887
C.V.=0.18

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية في دليل المساحة الورقية .

المتوسط الحسابي	المواعيد الزراعية					التراكيب الوراثية	الموسم
	الأول ١ / ١٦	الثاني ٢ / ٤	الثالث ٢ / ١٤	الرابع ٢ / ٢٦	الخامس ٣ / ١٥		
5.037	4.668	5.016	5.193	5.714	4.592	Manon	الموسم الربيعي ٢٠٠١
5.785	4.846	5.170	5.094	6.800	7.012	Pan 7392	
6.547	5.446	5.822	6.062	7.461	7.945	Euroflor	
	4.987	5.336	5.450	6.658	6.516	المتوسط الحسابي	

أقل فرق معنوي على مستوى معنوية 5 %، المواعيد الزراعية 0.301، التراكيب الوراثية 0.214، المواعيد X التراكيب الوراثية 0.479، C.V.=0.18

أعطت نباتات موعد الزراعة الأول والثاني (١٦ / كانون الثاني و ٢ / شباط) على التوالي أعلى مادة جافة عند التزهير مقارنة بالمواعيد الأخرى ولم يختلفا عن بعضهما معنوياً في حين أعطت نباتات الموعد الخامس (٣ / آذار) أقل قيمة لهذه الصفة (جدول 5) وقد يعود سبب انخفاض المادة الجافة في الموعد المتأخر إلى تناقص قيم مكونات المادة الجافة للتراكيب الوراثية كافة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وطول الفترة الضوئية وانخفاض الرطوبة النسبية (جدول 7) التي أدت إلى تسارع النباتات نحو التزهير مختزلة بذلك مدد نمو المحصول قبل التزهير فائز هذا الاختزال في انخفاض المساحة الورقية (جدول 3) وبالتالي تقليل كفاءة اعتراضها للضوء فقلت قدرة لنبات على الأفادة القصوى من الطاقة الضوئية وتحويلها إلى مادة جافة . اتفقت هذه النتيجة مع (Johnson و Jellum، ١٩٧٢، Sadras و Villalobos، ١٩٩٣) الذين أوضحوا أن ارتفاع الحرارة وقلة الرطوبة النسبية أدت إلى اختزال مدة نمو المحصول والمساحة الورقية وبالتالي قلة كمية المادة الجافة المتراكمة. اختلفت التراكيب الوراثية فيما بينها معنوياً أيضاً في هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي Euroflor أعلى قيمة للمادة الجافة في حين أعطى التركيب الوراثي Manon أقل قيمة. يرجع تفوق التركيب الوراثي Euroflor إلى كبر مساحته الورقية (جدول 3) فضلاً إلى زيادة عدد الأيام التي استغرقتها إلى التزهير عن التركيب الوراثي Manon إذ أن الأخير بكر في التزهير مما قلل من الوقت المتاح للاستفادة من مدة النمو وصولاً إلى التزهير التي أدت إلى قلة مدة البناء الضوئي فقلت المادة الجافة تبعاً لذلك . تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Elsawabi، ١٩٨٢) الذين أشاروا إلى أن الاختلافات بين التراكيب الوراثية تعود إلى اختلافاتهما في مكونات المادة الجافة. ظهر تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية في هذه الصفة إذ أعطى التركيب الوراثي Euroflor أعلى قيمة للمادة الجافة في الموعد الأول، بينما أعطى التركيب الوراثي Euroflor في الموعد الخامس أقل قيمة للمادة الجافة بسبب اختلاف استجابة هذه التركيب للظروف الجوية (خاصة درجة الحرارة). يتأثر إنتاج المادة الجافة بالعوامل البيئية ، إذ يتضح من الجدول (6) وجود اختلافات معنوية بين مواعيد الزراعة ، إذ أعطت نباتات الموعد الأول (١٦ / كانون الثاني) أعلى حاصل للمادة الجافة عند النضج الفسلجي مقارنة بالمواعيد المتأخرة خصوصاً الموعد الخامس (٣ / آذار) الذي أعطى أقل قيمة للمادة الجافة . يعزى سبب انخفاض المادة الجافة للمواعيد المتأخرة إلى تناقص قيم مكونات المادة الجافة للتراكيب الوراثية كافة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وزيادة طول الفترة الضوئية وانخفاض الرطوبة النسبية (جدول 7) التي كان لهما الأثر الكبير في سلوك النباتات ، فبسبب اختزالها في طول المدة من الزراعة حتى النضج

الفسولوجي والمدة من انتهاء التزهير إلى النضج الفسلجي إذ احتاجت نباتات الموعد الأول مدة أطول بالمقارنة مع نباتات الموعد الخامس التي وصلت إلى هذه المرحلة بمدة اقصر فسارعت النباتات نحو التزهير والشيخوخة فقصرت مدة البناء الضوئي وازداد التنفس للنباتات فقل تبعاً لذلك صافي البناء الضوئي فانعكس ذلك سلباً في تراكم المادة الجافة ، تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من (Sadras,1987Hadjichrist و Villalobos ١٩٩٣ والساهوكي ١٩٩٦) الذين أوضحوا أن ارتفاع درجة الحرارة وقلّة الرطوبة النسبية أدى إلى اختزال مدة دورة حياة المحصول وقلّة المساحة الورقية وتسارع النبات نحو الشيخوخة بشكل مبكر فقلّت فرصة الاستفادة من كمية الأشعاع الشمسي الممتص مما أدى إلى انخفاض المادة الجافة تبعاً لذلك. لم يختلف التركيبان الوراثيان Euroflor و Pan7392 فيما بينهما معنوياً إذا أعطيا أعلى قيمة للمادة الجافة ، ألا أن التركيب الوراثي Manon أعطى أقل قيمة للمادة الجافة بسبب قلّة عدد الأيام من الزراعة إلى التزهير ومن التزهير إلى النضج الفسلجي فضلاً عن صغر مساحته الورقية (جدول 3) فلم يستطع الاستفادة من الضوء الممتص بشكل كبير لقلّة مدة البناء الضوئي وقلّة المادة الجافة عند التزهير (جدول 5) فانخفض حاصل المادة الجافة عند النضج الفسلجي تبعاً لذلك . تتفق هذه النتيجة مع ما وجدته (Tanimu وآخرون ١٩٩٤) الذين لاحظوا اختلاف التركيب الوراثية فيما بينها معنوياً في هذه الصفة. ظهر تداخل معنوي بين التركيب الوراثية ومواعيد الزراعة إذ أعطى التركيب الوراثي Manon في الموعد الثاني (٤ / ٢ شباط) أعلى قيمة للمادة الجافة في حين أعطى نفس التركيب في الموعد الخامس (١٥ / ٣ آذار) أقل قيمة للمادة الجافة عند النضج الفسلجي وذلك لاختلاف استجابة التركيب الوراثية للتأثيرات البيئية واختلاف قابليتها على إنتاج المادة الجافة .

جدول(5) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثية في المادة الجافة عند التزهير طن / هكتار

المتوسط الحسابي	المواعيد الزراعية					التركيب الوراثية	الموسم
	الأول ١ / ١٦	الثاني ٢ / ٤	الثالث ٢ / ١٤	الرابع ٢ / ٢٦	الخامس ٣ / ١٥		
11.875	11.490	13.673	11.987	11.547	10.677	Manon	الموسم الربيعي 2001
12.591	14.460	14.293	11.833	11.440	10.927	Pan 7392	
13.727	16.980	14.910	12.797	12.323	11.623	Euroflor	
	14.310	14.292	12.206	11.770	11.076	المتوسط الحسابي	

أقل فرق معنوي على مستوى معنوية 5% المواعيد الزراعية 0.494، التركيب الوراثية 0.401، المواعيد X التركيب الوراثية 0.898، 0.14 C.V.=

جدول(6) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثية في حاصل المادة الجافة عند النضج الفسلجي طن/هكتار

المتوسط الحسابي	المواعيد الزراعية					التركيب الوراثية	الموسم
	الأول ١ / ١٦	الثاني ٢ / ٤	الثالث ٢ / ١٤	الرابع ٢ / ٢٦	الخامس ٣ / ١٥		
18.461	21.570	25.847	15.563	15.223	14.103	Manon	الموسم الربيعي 2001
18.951	25.060	20.130	16.693	17.387	15.483	Pan 7392	
19.611	25.710	19.890	18.463	18.140	15.850	Euroflor	
	24.113	21.956	16.907	16.917	15.146	المتوسط الحسابي	

أقل فرق معنوي على مستوى معنوية 5 %، المواعيد الزراعية 1.204، التراكيب الوراثية 0.873، المواعيد X التراكيب الوراثية C.V.=21.1.951

Diala , Jour , Volume , 36 , 2009

جدول (7)

الموعد الاول 16 كانون الثاني (2001/ 1/16)							فترات النمو	
شدة الاشعاع الشمسي ملي واط/يوم	الرطوبة النسبية %	طول النهار(ساعة)	درجة الحرارة			عدد الايام	تاريخ الوصول للمرحلة	
			المعدل	صغرى	عظمى			
220.49	74.75	10.22	9.75	3.7	15.8	18	2001 / 2/2	الزراعة-البزوغ
245.53	71.3	11.04	12.75	6.35	19.15	18	2001 / 2/20	البزوغ- B3 – B4
339.78	60.5	11.56	17.42	10.4	24.45	34	2001/3/26	B3-B4-الى ظهور البرعم الزهري
433.20	50.1	12.56	23.2	15.75	30.65	25	2001/4/20	ظهور البرعم الزهري-بداية التزهير
405.79	39.3	13.17	24.92	17.15	32.7	9	2001/4/29	بداية التزهير-نهاية التزهير
550.08	33.89	13.50	27.55	19.1	36	29	2001/5/28	نهاية التزهير-النضج الفسلجي
365.81	55	12	19.3	12.1	26.5	133		من الزراعة الى النضج الفسلجي

الموعد الثاني 4 شباط (2001 / 2 / 4)								فترات النمو	
شدة الاشعاع الشمسي ملي واط/يوم	الرطوبة النسبية %	طول النهار (ساعة)	درجة الحرارة			عدد الايام	تاريخ الوصول للمرحلة	عدد الايام	تاريخ الوصول للمرحلة
			المعدل	صغرى	عظمى				
284.45	62.05	11.06	13.25	6.95	19.55	13	2001/2/26	14	2001/2/17
324.86	60	11.36	18.25	11.15	25.35	14	2001/3/12	16	2001/3/5
369.50	60.55	12.11	21.4	14.1	28.7	27	2001/4/8	28	2001/4/2
486.90	44.35	13.14	23.37	15.75	31.0	24	2001/5/2	25	2001/4/27
477.02	38.65	13.37	26.2	18.55	33.85	7	2001/5/9	7	2001/5/4
573.1	29.61	14.05	29.25	20.15	38.35	25	2001/6/3	29	2001/6/2
419.3	49.2	12.51	22	14.5	29.5	110		118	من الزراعة الى النضج الفسلجي

الموعد الرابع 26 شباط (2001 / 2 / 26)								فترات النمو	
شدة الاشعاع الشمسي ملي واط/يوم	الرطوبة النسبية %	طول النهار (ساعة)	درجة الحرارة			عدد الايام	تاريخ الوصول للمرحلة	عدد الايام	تاريخ الوصول للمرحلة
			المعدل	صغرى	عظمى				
359.45	63.9	12.01	18.67	11.6	25.75	12	2001/3/26	12	2001/3/9
401.58	53.1	12.29	25.12	16.85	33.4	11	2001 / 4 / 6	13	2001/3/22
466.27	44.5	13.05	22.95	15.45	30.45	25	2001/5/1	25	2001 / 4/16
547.73	34.45	13.59	27.27	19.1	35.45	21	2001/5/22	23	2001/5/9
598.31	28.35	14.06	30.4	21.35	39.45	5	200/5/27	6	2001/5/15
604.64	25.45	14.17	32.65	23	42.3	21	2001/6/17	23	2001/6/7
496.33	41.62	13.20	26.2	17.9	34.5	95		102	من الزراعة الى النضج الفسلجي

*تم الحصول على المعلومات المناخية من قبل الهيئة العامة للتأقواء الجوية والرصد الزلزالي للموسم الربيعي 2001 والتي تتضمن معدلات يومية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية وشدة الاشعاع الشمسي وطول النهار

المصادر

١- الساهوكي ، مدحت وفرنسيس اوراها واحمد شهاب ١٩٩٦ . تغيرات نمو وحاصل زهرة الشمس بتاثير الصنف وموعد الزراعة . مجلة العلوم الزراعية العراقية
المجلد ٢٧ عدد (٢)

- Anderson , W.K. , R. C. G. Smith and J. R. Mcwilliam. 1978. A system approach to the adaption of sunflower to new environments. 2 – effects of temperature and radiation on growth and yeild . Field Crops Res. 1 : 153-163 .
- Beard , B.H. , and S.Gung . 1982. Interrelationships of morphological and economic characters of sunflower, crop. Sci. 2:817-822 .
- Elsawabi, M.S. 1982. Salinity and sunflower agronomy in Egypt . 10th Int. , sunflower conf, Australia . P.70
- Robertson , and V.E. Green . 1981 . Effect of planting date on sunflower seed oil content fatt acid composition and yield in florida . Jaocs.P:698-701 .
- Gay , C., F. Corbineau , and C.Come .1991. Effect of temperture and oxygen on seed germination and seed growth in sunflower (*Helianthus annuus*) Environ . Exp.Bot. 31:193-200
- Gokasay , A.T.T,Z.M.Turan, and Acikgoze . 1997. Effect of planting date plant population on seed and oil y and pland charactertis in sunflower (*Helianthus annuus* L.) HELIA. 21:107-116 .
- Goyne , P.J. , and A.A. Schneiter . 1987 photoperiod influence on development in sunflower genotypes Agror 79:704-709 .
- Goyne , P.J. and AA. Schneither / 1988. Temperature and photoperiod interactions with the phenolog development of sunflower Agron. J.80:777-784 .
- Hadjichrist, O.A. 1987. Trials with winter sown sunflower . Helia 10:57-61
- Harris , H.C., C., E.A. Dubblede , and J.R. Me William. 1982. Growth and development of sunflower in a se arid environment . P.45-48In proc. 10th Int.
- Johnson , B.J. and M.D. Jellum . 1972. Effect of plantinh date on sunflower yield , oil and plant characteristics Agron . J. 64:747-748
- Putt, E.D. 1997. History and present world statd P.1-19 IN. A.A. Schneiter (ed.) sunflower technology and production . Agron . Monoger . 35, ASA , CSSA , and SSSA , Madison , WI.
- Robertson , and V.E. Green . 1981 . Effect of planting date on sunflower seed oil content fatt acid composition and yield in florida . Jaocs.P:698-701 .
- Robinson , R.G. .1978. Production and culture . In J.F. carter (ed) sunflower science and technology . ASA , Madison, WI. P.89-143.
- Rawson , H.M. , and J.H. Hindmarsh. 1982. Efects of temperature on leaf expansion in sunflower . Aust. J.plant physiol. 9:209-219.
- Rawson , H.M. and R.L. Dunstone . 1986 , Simple relations ships deseribing theresponses of leaf growth to temperature and rediation in sunflower . Aust .J. plant physiol . 13:321:327 .
- Rawson H.M. , R.L. Dunstone , M.J. Long , and J.E.Begg 1984 . canopy development , light inter ception and seed production in sunflower as influenced by temperature and radiation . Aust .J. plant physiol . 11:255-265 .
- Rawson , H.M. and R.Munns . 1984.leaf expansion in sunflower as influenced by salinty and shorterm changes in carbon fixation . plant cell Envnon 7 :207-213 .

Diala , Jour , Volume , 36 , 2009

- Salisbury , F.B. , and C. Ross . 1969. Plant physiology wadsworth publi. Co. , inc. Belmont , California, U.S.A.
- Sadras , V.O. , F.J. Villalobos . 1993 . Floral initiation , leaf initiation and leaf appearance in sunflower . Field crops . 33:449-457 .
- Tanimu , B. , S.G. Ado and A.M. Falaki . 1994 .Sunflower performance of samaru : grain yield components and grain chemical composition . Journal of Arid Agriculture 3-7:43-49.