تأثير موعد الزراعة في صفات النمو لعدة أصناف من السمسم .Sesamum indicum L

بشير حمد عبد الله الصولاغ* ، خضير عباس جدوع** و عقيل نجم عبود***
* كلية الزراعة / جامعة الانبار
** كلية الزراعة / جامعة بغداد
*** كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في تربة ذات نسجه مزيجه طينية في منطقة الجزيرة / ناحية الخالدية / محافظة الانبار في الموسم الصيفي لعام 2000 م لدراسة تأثير مواعيد الزراعة (1 أيار , 15 أيار , 1 حزيران , 15 حزيران) في صفات النمو لأربعة أصناف من السمسم (المحلي , عشتار , بابل , رافدين) وتحديد أفضل صنف و موعد للزراعة يعطيان أفضل نمو للسمسم تحت الظروف البيئية لمحافظة الانبار . استخدمت تجربة عاملية وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) في تنفيذ التجربة بواقع ثلاث مكررات , و تلخصت النتائج فيما يلي :

1- اختلفت الأصناف معنويا في صفات النمو , إذ بكرت الأصناف المستنبطة و خصوصا الصنف عشتار في مدة نضجها و بمعدل 15.64 يوما عن الصنف المحلي الذي تفوق عليهما في قطر الساق (1.36 سم) و عدد التفرعات / نبات (4.10 فرع) و وزن النبات الجاف (16.83 غم / نبات) في حين تفوق الصنفان عشتار و بابل بقرب منطقة التفرع من سطح الأرض (12.54 , 13.12) سم على التوالي كما تفوق الصنف الأخير بأعلى معدل لارتفاع النبات (149.13 سم) مقارنة بالأصناف الأخرى .

2- أثرت مواعيد الزراعة معنوياً في اغلب صفات النمو , إذ سجلت النباتات المزروعة في (1) أيار أعلى معدل لكل من وزن النبات الجاف (15 غم / نبات) وعدد الأيام من الزراعة إلى النضج (150.82 يوما) مقارنة بالمزروعة في (15) حزيران التي بكرت في نضجها (110 يوم) و تفوقت في معدل قطر الساق (1.27 سم) , في حين سجلت النباتات المزروعة في (1) حزيران أعلى ارتفاعاً للنبات (153.35 سم) ولم يؤثر موعد الزراعة في طول الساق لبداية التفرع و عدد التفرعات / نبات .

3- اثر التداخل بين موعد الزراعة و الأصناف معنويا في جميع صفات النمو باستثناء عدد الأفرع / نبات . أعطى الصنف المحلي المزروع في (1) حزيران أعلى معدل لكل من ارتفاع النبات (182.15 سم) , قطر الساق (1.58 سم) ووزن النبات الجاف (27.75 غم / نبات) , كما سجل الصنف عشتار المزروع في نفس الموعد اقل مسافة لبداية التفرع (9.83 سم) و بكر في النضج عند زراعته في (15) حزيران (104.66 يوما) مقارنة بالمعاملات الأخرى وخصوصا الصنف المحلي المزروع في (1) أيار (164.66 يوما) .

Effect of sowing date in growth characteristics for several cultivars of sesame (Sesamum indicum L.)

B. H. A. Al–Solagh[*] , K. A. Jadiwa[**] and A. N. A. Al–Mohammedi[***]
[*]College of Agriculture / University of Al-Anbar
[**] College of Agriculture / University of Baghdad
[***] College of Agriculture / University of Tekreet

Abstract

A field experiment has been fulfilled in sandy - clay texture soil in Al-Jazira region in Al-Khalidia town in Al-Anbar province during summer season of 2000 ac. To study the effect of sowing dates (1st may, 15th may, 1st June and 15th June) in growth characteristics of four cultivars from sesame (Al-Mahali, Ishtar, Babel and Rafadeen) and determine the best cultivar and date of sowing given the best growth for sesame under the climate of Al-Anbar governorate. The factorial experiment has been used according to random complete block design (R.C.B.D.) with three replicate. The following were obtained results:

The cultivars different significantly in growth characters, the derivative cultivars especially Ishtar are earlier in duration (period) of maturity (ripening) and mean 15.64 day compared with Al-mahali cultivar whose overcame on them in stem diameter (1.36 cm), number of branches per plant (4.10 branch) dry weight of plant (16.83 g / plant). while Ishtar and Babel are overcame in shortest of stem height from ground (earth) until the beginning of branching (12.54 , 13.12) cm. The last cultivar also overcame in high mean of plant height (149.13 cm) as compared with other varieties.

There was a significant effect for sowing dates in most growth characters. The plants which are planted at 1st may recorded a high mean for dry weight of plant (15 g / plant) and number of day from sowing to ripening (150.82 day) compared which are planted in 15th June which earlier in ripening (110 day) and overcame in stem diameter (1.27 cm), while the plants are sowing in 1st June recorded a high mean of plant height (153.35 cm). the dates of sowing not effect significantly in the stem long from earth surface until beginning of branching and number of branches / plant.

The interaction between sowing dates and cultivars had significant effect in all growth characters except number of branch / plant. The local cultivar that sowing in 1st June gave a highest mean of plant height (182.15 cm), stem diameter (1.58 cm) and plant dry weight (27.75 g / plant). The Ishtar cultivar that sowing in the same date also recorded a less distance to beginning of branches (9.83 cm) and earlier in ripening when sowing in 15st June (104.66 day) as compared with other treatments especially with local cultivar that planting in 1st may (164.66 day).

المقدمة

يزرع السمسم Sesamum indicum L. بالدرجة الرئيسية للحصول على الزيت (45 – 60)% الذي يعد من أجود أنواع الزيوت فضلا الى البروتين (20 – 25)% و الكاربوهيدرات (15)% والفيتامينات وعناصر الفسفور والكالسيوم ولهذا تدخل بذوره في صناعة الحلويات والمعجنات والراشي وكسبته في علائق الحيوانات (1) . ورغم أهمية المحصول التصنيعية و التغذوية ألا أن زراعته في العراق مازالت تواجه مشاكل متعددة تحد من التوسع في زراعته من أبرزها عدم وجود الأصناف الجيدة ذات الإنتاجية العالية فلا زال المزارع العراقي يستخدم الصنف المحلي المزروع منذ فترة طويلة في القطر الذي يتصف بالتأقلم لظروف المنطقة لكن يتسم بعدم النقاوة فضلا إلى عدم ضبط موعد الزراعة بالشكل الذي يعطي النبات الفرصة الكافية للنمو والنضج قبل موعد سقوط الأمطار والتي تسبب مشاكل كثيرة أهمها أنبات البذور داخل الثمار وسقوط البذور منها وبالتالي فقدان نسبة كبيرة من الحاصل . وبناءاً على ما تقدم ذكره فقد نفذت الدراسة الحالية بهدف التوصل إلى أفضل صنف من خلال أداء أربعة أصناف بضمنها الصنف المحلي وربط هذا الأداء بأنسب موعد زراعة ليعطي أفضل نمو لنبات السمسم .

يعتبر النمو من أهم قياسات النشاط الحيوي للنبات فهو محصلة تفاعل عوامل البيئية و التركيب الوراثي ومنه يمكن الاستدلال على سلوك النبات الحقلي وبالتالي التنبؤ بالحاصل , وان اختيار الصنف المتأقلم أو المناسب للمنطقة يعد من أولى الخطوات الأساسية لضمان الحصول على النمو والحاصل الجيد , وتختلف أصناف السمسم فيما بينها في صفات النمو , حيث هناك بعض الأصناف قليلة التفرع وأخرى كثيرة التفرع في حين هناك أصناف أحادية الساق (2) . وفي هذا السياق أجريت دراسة لتقييم خمسة أصناف مستنبطة من الصنف المحلي للسمسم (رافدين , عشتار , بابل , طاقة – 20 , طاقة –21) فوجد أنها أظهرت تفوقا في معظم الصفات المظهرية و الحقلية عن الصنف المحلي , إذ أعطى الصنف بابل أعلى معدل لارتفاع النبات بينما لم يتفوق أي من هذه الأصناف بعدد التفرعات / نبات على الصنف المحلي (3) . وفي الهند كانت هناك دراسة لأربعة أصناف من السمسم (G-Til -1 , Tmv-3 , E - 8 , Local) فوجد أنها تختلف معنويا في صفات النمو , إذ تفوق الصنف الأول في ارتفاع النبات (94.7 , 80) سم في حين تفوق الصنف الثاني بعدد الفروع / نبات (4.9 , 5) ولموسمي التجربة على التوالي (4) وان هذه النتيجة كانت متماشية مع دراسة أخرى في اليمن شملت خمسة أصناف محلية (لحجي , سيئون , تهامة , مأرب , كنانة) والتي وجد فيها أن الصنف الثاني قد تفوق بأعلى معدل لارتفاع النبات (149 , 153) سم في حين تفوق الصنف الثالث بأعلى معدل لعدد التفرعات / نبات (9.50 , 8.56) ولموسمي الدراسة و على التوالي (5) . كما تبين من خلال عدة تجارب تضمنت كل منها صنفين من السمسم , إن الصنفين قد اختلفا معنويا في ارتفاع النبات , عدد الفروع / نبات وبعد منطقة التفرع عن سطح الأرض (6 , 7 , 8 , 9 , 10) كما حصل الباحث الأول و الأخير على اختلاف معنوي بين الصنفين في وزن النبات الجاف و شاطرهما في النتيجة الباحث الرابع فضلا إلى قطر الساق . أيضاً وجد في دراستين تضمنت كل منها ثلاثة أصناف من السمسم , إن الأصناف اختلفت فيما بينها معنويا في ارتفاع النبات , قطر الساق , وعدد التفرعات / نبات (11 , 12) ، كما حصل الباحث الثاني على هذا الاختلاف في وزن النبات الجاف وبعد منطقة التفرع عن سطح الأرض . وفيما يخص علاقة بعض صفات النمو مثل ارتفاع النبات و عدد التفرعات بمواعيد النضج لنبات السمسم لوحظ أن الأصناف القصيرة الساق وقليلة التفرع تكون مبكرة في النضج في حين تكون الأصناف طويلة الساق وكثيرة التفرع متأخرة النضج (13 , 14) . كما لوحظ إن الأصناف المبكرة في النضج تكون اقل حساسية لطول النهار قياسا بالأصناف المتأخرة النضج (15) . وفي شرق البنغال لوحظ إن مدة بقاء المحصول تراوحت بين 80 – 126 يوما اعتمادا على الصنف و موعد الزراعة وأن الأصناف المحلية تنضج بمدة

تتراوح بين 8 – 16 يوما قبل نضج الصنف المستورد B - 67 , كما امتازت الأصناف المحلية بزيادة عدد التفرعات في النبات (16) وبنفس الاتجاه أيضا قورنت عدة أصناف من السمسم فوجد أنها تختلف في مواعيد نضجها , فبلغت 90 يوما في الصنف Sanan قياسا بالأصناف Tc - 25 , Rolet و Mohe التي بلغت مدة نضجها 60 , 70 و 80 يوما على التوالي (17) .

إما بالنسبة لموعد الزراعة فأنه يؤثر بشكل كبير في تحديد شكل النمو . وتعد الاحتياجات الحرارية لمهد البذرة من العوامل المحددة لموعد زراعة السمسم للحصول على أفضل معدل إنبات في وحدة المساحة , وان درجة الحرارة التي تقع بين 25 – 27 ْم تشجع على سرعة الإنبات والنمو وتكوين الأزهار , وإذا انخفضت إلى 20 ْم في الفترة من الزراعة وحتى الإنبات فأنها تؤثر سلباً في الإنبات وتأخيره (1) . كما يتأثر طول الساق وعدد التفرعات بشكل كبير في الظروف البيئية السائدة ومناطق ومواعيد الزراعة وعدد النباتات بوحدة المساحة , إذ أدى تأخير موعد الزراعة من (15) أيار إلى (15) تموز إلى زيادة عدد التفرعات إما طول الساق فقد تراوح بين 60 – 120 سم في ظروف النمو الاعتيادية و وصل إلى 300 سم أحيانا حسب الظروف البيئية السائدة (18) . كما لاحظ الباحث نفسه في عام 1983 تباين عدد التفرعات في نبات السمسم بتأثير موعد الزراعة (2) , إذ أن الأصناف الربيعية في الهند عند زراعتها في الخريف تعطي تفرعات أكثر , كما بين أن لطول المدة الضوئية تأثير على تكوين الأزهار في نبات السمسم , فعند تعريض النبات إلى مدة ضوئية تتراوح بين 12.5 – 13.5 ساعة / يوم أدت إلى تشجيع الأزهار خلال 92 يوما في حين أن الفترة تصل إلى 43 يوما عند تقليل المدة الضوئية إلى 10 ساعات يوميا . وفي العراق وجد (19) إن مواعيد الزراعة كان لها تأثيرا معنويا في ارتفاع النبات , قطر الساق , طول الساق حتى بداية التفرع وعدد التفرعات في النبات , وقد تفوق الموعد 20 نيسان على الموعدين 1 نيسان و 10 أيار في موسمي التجربة ومتوسطها وعزى ذلك إلى وصول درجة الحرارة في التربة والجو إلى الدرجة المثلى لنشاط العمليات الحيوية في النبات لذلك الموعد مما أنعكس إيجاباً في كفاءة امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية . أيضا لاحظ (7) تأثيراً معنويا لمواعيد الزراعة في بعد أول فرع وثمره عن سطح الأرض وعدد الفروع / نبات وارتفاع النبات خلال الموسمين الربيعي والخريفي في عامي الدراسة . وفي الهند وجد أن السمسم المزروع في الموعد الخريفي قد أعطى نباتات أكثر ارتفاعا (112.00 سم) من زراعته في الصيف (105.50 سم) لكن حصل العكس لحاصل المادة الجافة (3390.6 , 5449.0) كغم / هـ على التوالي (20) .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في الموسم الصيفي لعام 2000 م في تربة ذات نسجه مزيجه طينية في منطقة الجزيرة / ناحية الخالدية / محافظة الانبار الواقعة على خط طول 43 ْم ودائرة عرض 33 ْم وذلك لدراسة تأثير مواعيد الزراعة (1 أيار , 15 أيار , 1 حزيران , 15 حزيران) في صفات النمو لعدة أصناف من السمسم (المحلي , عشتار , بابل , رافدين) ومصدر الأصناف مركز البحوث الزراعية والبيولوجية في منظمة الطاقة الذرية العراقية / قسم النبات , والأصناف الثلاث الأخيرة تم استنباطها في المركز أعلاه باستخدام المطفرات الفيزيائية وتم تسجيلها واعتمادها في اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد الأصناف الزراعية (21) . حرثت ارض التجربة ثم نعمت وسويت وبعد ذلك قسمت إلى وحدات تجريبية إبعادها (4× 2.40) م لتصبح مساحتها 9.60 م^2 ، أذ احتوت على 6 خطوط بطول 4 م والمسافة بين خط وأخر 40 سم (19) . تمت الزراعة في جور وعلى مسافة 25 سم بين جوره وأخرى لنفس الخط . استخدمت التجربة العاملية وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) في تنفيذ التجربة وبواقع ثلاث قطاعات , سمدت التجربة بسماد السوبر فوسفات الثلاثي (46% P_2O_5) بمستوى 60 كغم

P / هكتار قبل الزراعة مع 40 كغم N / هـ على هيئة سماد اليوريا أضيفت نصفها عند الزراعة والنصف الثاني أضيف بعد وصول النبات إلى ارتفاع 25 سم (22) . تم سقي التجربة بعد الزراعة مباشرة ثم كررت عملية الري اعتمادا على رطوبة التربة وحاجة النبات , خفت النباتات بعد مرور 21 يوم من الزراعة بترك نبات واحد في ألجوره كما أجريت عملية التعشيب كلما كان ذلك ضرورياً . وبعد وصول النباتات إلى مرحلة النضج أخذت 10 نباتات بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية لدراسة الصفات التالية :

1- عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج .
2- ارتفاع النبات (سم) .
3- قطر الساق (سم) .
4- طول الساق حتى ابتداء التفرع (سم) .
5- عدد الفروع / نبات .
6- وزن النبات الجاف (غم / نبات) .

حللت البيانات للصفات المدروسة وفقا للتصميم المستخدم في التجربة باستخدام برنامج SAS الموضوع بالحاسبة الالكترونية , كما تم استعمال اقل فرق معنوي (L.S.D.) لتمييز المتوسطات المختلفة إحصائيا عند مستوى احتمال 0.05 (23) . كما تم تحليل الارتباط البسيط لهذه الصفات .

النتائج والمناقشة

عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج :

يتضح من الجدول (1) أن الأصناف المستنبطة (عشتار , بابل , رافدين) قد بكرت في مدة نضجها بمعدل 15.64 يوما عن الصنف المحلي الذي أستغرق أطول مدة للوصول إلى النضج (142.91 يوما) . إن النتيجة تماشت مع نتائج بحوث أخرى وجدت أن الأصناف غير المتفرعة أو قليلة التفرع و التي تمثلت بالأصناف المستنبطة في تجربتنا (الجدول 5) قد أظهرت تبكير في النضج مقارنة بالأصناف المتفرعة (الصنف المحلي) (13) . كما أشارت دراسات أخرى إلى اختلاف أصناف السمسم فيما بينها في المدة اللازمة لنضجها (14 , 16 , 17) .

أيضا أثرت مواعيد الزراعة معنويا في الصفة , و يلاحظ أن النباتات المزروعة في الموعد المبكر (1) أيار قد استغرقت أطول مدة (150.82 يوما) للوصول إلى النضج وتناقصت هذه المدة بتأخير موعد الزراعة إلى أن وصلت أدناها (110.00 يوم) في النباتات المزروعة في الموعد الأخير (15 حزيران) أي بفارق معنوي قدره (41) يوما عن الموعد الأول (الجدول 1) . إن سبب قصر مدة النضج في المواعيد المتأخرة يعزى إلى قصر الفترة الضوئية (الملحق 1) التي شجعت النبات على التبكير في الإزهار والنضج ، إذ يعد السمسم وكما أشار إليه العديد من الباحثين من نباتات النهار القصير . وفي هذا المجال لاحظ (2) إن تعريض نباتات السمسم إلى فترة ضوئية تراوحت بين 12.5 – 13.5 ساعة / يوم أدى إلى تشجيع الإزهار خلال 92 يوما في حين لاحظ أن الفترة تصل إلى 43 يوما عند تقليل الفترة الضوئية إلى 10 ساعات يوميا .

أدى التداخل بين الأصناف و مواعيد الزراعة إلى تأثير معنوي في عدد الأيام من الزراعة و حتى النضج (الجدول 1) . بكرت نباتات الصنف عشتار المزروعة في (15) حزيران في مدة نضجها فبلغت 104.66 يوما مقارنة بجميع المعاملات الأخرى وبفارق معنوي قدره 60 يوما عن نباتات الصنف المحلي المزروعة في (1) أيار التي استغرقت أطول مدة (164.66 يوما) للوصول إلى النضج . إن معنوية التداخل تشير إلى أن فترة النضج للأصناف لم تكن نفس الشئ في مواعيد الزراعة المختلفة .

جدول (1) تأثير الأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج

مواعيد الزراعة / الأصناف	(1) أيار	(15) أيار	(1) حزيران	(15) حزيران	المعدل
محلي	164.66	150.66	135.33	121.00	142.91
عشتار	144.66	130.33	121.00	104.66	125.16
بابل	146.66	134.00	125.33	110.33	128.33
رافدين	147.33	134.66	124.33	107.00	128.33
المعدل	150.82	137.41	126.49	110.00	

L.S.D. عند مستوى 0.05	الأصناف	المواعيد	الأصناف × المواعيد
	0.58	0.58	1.17

ارتفاع النبات (سم) :

يبين الجدول (2) إن الصنف بابل قد تفوق معنويا بارتفاع النبات (149.14 سم) مقارنة بالصنفين عشتار ورافدين (119.97 , 132.52) سم وعلى التوالي ولم يصل التفوق حدود المعنوية مع الصنف المحلي (139.65 سم) . إن هذا التفوق يعود إلى طبيعة الصنف الوراثية واستجابته ربما بشكل أفضل من الأصناف الأخرى للظروف البيئية المتاحة . اتفقت النتيجة مع بحوث أخرى وجدت تفوقا معنويا للصنف بابل في هذه الصفة مقارنة بالأصناف الأخرى (3 , 12) . كما توصل عدد من الباحثين إلى اختلافات معنوية بين الأصناف المدروسة للسمسم في هذه الصفة (4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10) .

أثرت مواعيد الزراعة في ارتفاع النبات , و انعكس هذا التأثير في تفوق النباتات المزروعة في (1) حزيران بأعلى معدل (153.35 سم) وبزيادة معنوية قدرها 26.7 و 31.06 سم عن النباتات المزروعة في الموعدين (1) أيار و (15) حزيران وعلى التوالي ولم تكن الزيادة (14.44 سم) معنوية مع النباتات المزروعة في (15) أيار (الجدول 2) . إن هذا التفوق قد يعزى إلى أن الظروف البيئية التي سادت خلال هذا الموعد (1 حزيران) كانت ملائمة لانقسام واستطالة خلايا الساق (الملحق 1) فضلا عن قلة عدد الفروع لنباتات هذا الموعد وزيادة وزنها الجاف نوعا ما (الجدولين 5 , 6) مما ساهم أيضا في توفير قدر اكبر من الغذاء المصنع والمخزون لينتقل إلى مناطق النمو الفعالة في النبات (الخلايا المرستيمية) ليحفز انقسامها واستطالتها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات . ويؤكد ذلك وجود ارتباط موجب عالي المعنوية بين ارتفاع النبات ووزن النبات الجاف (0.462^{**}) وموجب غير معنوي مع عدد التفرعات في النبات (0.084) (الملحق 2) . إن النتيجة تماشت مع بحوث أخرى وجدت اختلافا معنويا في ارتفاع النبات بتأثير مواعيد الزراعة (2 , 7 , 18 , 19 , 20) ، وعزوا هذا الاختلاف إلى تباين الظروف البيئية بين مواعيد الزراعة .

اثر التداخل بين العاملين معنويا في الصفة (الجدول 2) وبتفوق نباتات الصنف المحلي المزروعة في (1) حزيران بأعلى معدل (182.15 سم) مقارنة بالمعاملات الأخرى و بزيادة معنوية بلغت نسبتها 66.42 % عن نباتات الصنف رافدين المزروعة في (1) أيار التي أعطت اقل معدل لارتفاع النبات (109.45 سم) . إن امتلاك المعاملة الأولى لأعلى معدل لكل من قطر الساق ووزن النبات الجاف (الجدولين 3 , 6) قد ساهما من خلال المواد المصنعة والمخزنة فيهما وكما أسلفنا في تحفيز انقسام واستطالة خلايا الساق و بالتالي زيادة ارتفاع النبات . ويؤكد ذلك علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين ارتفاع النبات وقطر الساق (0.369^{**}) فضلا إلى علاقة الارتباط مع وزن النبات الجاف التي ذكرت أنفاً (الملحق 2) .

جدول (2) تأثير الأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

مواعيد الزراعة / الأصناف	(1) أيار	(15) أيار	(1) حزيران	(15) حزيران	المعدل
محلي	136.53	126.10	182.15	113.80	139.65
عشتار	116.28	130.84	116.97	115.52	119.97
بابل	126.92	149.22	160.28	160.12	149.14
رافدين	109.45	149.46	154.01	117.14	132.52
المعدل	122.29	138.91	153.35	126.65	

L.S.D. عند مستوى 0.05	الأصناف	المواعيد	الأصناف × المواعيد
	15.73	15.73	31.46

قطر الساق (سم) :

إن زيادة قطر الساق قد تعطي مؤشراً في منع حدوث ظاهرة الاضطجاع التي قد تسبب خسائر كبيرة في الحاصل . وتشير نتائج الجدول (3) إلى تفوق الصنف المحلي بقطر الساق (1.36 سم) وبزيادة معنوية بلغت نسبتها 26 , 14 و 28 % عن الأصناف المستنبطة منه (عشتار , بابل , رافدين) وعلى التوالي . إن زيادة عدد التفرعات في الصنف المحلي (الجدول 5) ربما أدت إلى زيادة السطح المعرض للتمثيل الضوئي فضلا إلى طول فترة النمو من الزراعة و حتى النضج (الجدول 1) فانعكس هذا ايجابيا في زيادة منتجات عملية التمثيل الضوئي (الجدول 6) و التي ساهمت هي الأخرى في تحفيز انقسام الخلايا المرستيمية وبجدر موازية لمحيط النبات مسببة زيادة العضو النباتي في السمك (24) . ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين قطر الساق ووزن النبات الجاف (0.655**) والموجبة غير المعنوية مع عدد التفرعات / نبات (0.087) (الملحق 2) . و في هذا المجال أكد عدد من الباحثين على ان قطر الساق اختلف بشكل معنوي بين الأصناف المدروسة للسمسم (9 , 11 , 12 , 18) .

كما اختلفت مواعيد الزراعة معنويا في قطر الساق , وبتفوق النباتات المزروعة في (15) حزيران بأعلى معدل (1.27 سم) ووصل التفوق حد المعنوية مع النباتات المزروعة في (15) أيار (1.01 سم) و لم يكن كذلك مع النباتات المزروعة في (1) أيار و (1) حزيران (1.24 , 1.17) سم وعلى التوالي . إن انخفاض درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية نوعا ما في المراحل الأخيرة من النمو (الملحق 1) ربما ساهما في تنظيم العمليات الفسيولوجية في النبات فضلاً إلى قلة عدد الفروع في الموعد الاخير (الجدول 5) والذي ساهم هو الآخر في توفير خزين غذائي في الساق أدى إلى تحفيز عملية الانقسام الخلوي التي ذكرت أنفاً والتي أثرت إيجاباً في هذه الصفة . ويؤكد هذه النتائج علاقة الارتباط التي ذكرت سلفاً . وفي هذا السياق لاحظ (18) إن قطر الساق يتأثر بالظروف المحيطة كطول النهار و درجة الحرارة , وان فترة النمو القصيرة (الجدول 1) تزيد من سمك الساق , حيث تؤثر درجات الحرارة بشكل اكبر في ذلك من طول النهار , أما في فترة النمو الطويلة فان طول النهار يؤثر بشكل اكبر من درجات الحرارة في سمك الساق , وهذا يتماشى مع نتائج دراستنا . أيضا لاحظ (19) اختلافا معنويا في قطر الساق بتأثير مواعيد الزراعة .

اختلفت استجابة الأصناف معنويا تحت تأثير مواعيد الزراعة المختلفة في هذه الصفة (الجدول 3) ، فأعطى الصنف المحلي المزروع في (1) حزيران و (1) أيار أعلى معدل لقطر الساق (1.58 , 1.55) سم وعلى

التوالي مقارنة بالمعاملات الأخرى التي أعطى فيها الصنف رافدين المزروع في (15) أيار أدنى معدل بلغ 0.90 سم .

جدول (3) تأثير الأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في قطر الساق (سم)

مواعيد الزراعة / الأصناف	(1) أيار	(15) أيار	(1) حزيران	(15) حزيران	المعدل
محلي	1.55	0.96	1.58	1.34	1.36
عشتار	1.22	1.02	0.93	1.12	1.08
بابل	1.05	1.15	1.11	1.41	1.19
رافدين	1.09	0.90	1.06	1.19	1.06
المعدل	1.24	1.01	1.17	1.27	

L.S.D. عند مستوى 0.05	الأصناف	المواعيد	الأصناف × المواعيد
	0.14	0.14	0.29

طول الساق حتى ابتداء التفرع (سم) :

أظهرت نتائج الجدول (4) إن الصنفين عشتار و بابل قد تميزا بقصر المسافة لبداية التفرع عن سطح الأرض (12.54 , 13.12) سم وعلى التوالي ولم يختلفا عن بعضهما معنويا غير أنهما اختلفا عن الصنفين رافدين والمحلي اللذان سجلا أطول مسافة (23.06 , 20.30) سم على التوالي . إن قرب منطقة التفرع عن سطح الأرض التي تميز بها الصنفان عشتار وبابل تعد احد الصفات المهمة التي يتميز بها الصنف الجيد كونها تعطي مؤشرا في تبكير النبات في تكوين التفرعات وبالتالي تجانس نضج الثمار على الساق الرئيسي والفروع فينعكس ذلك على الحاصل الإجمالي في حين تميز الصنف المحلي ورافدين بارتفاع منطقة التفرع عن سطح الأرض وهذا يعني ظهور فروع متأخرة تؤدي إلى عدم تجانس نضج الثمار على الساق الرئيس والفروع . وتوصل (7) إلى النتيجة ذاتها وهي تميز الصنف عشتار بقرب منطقة التفرع من سطح الأرض مقارنة بالصنف المحلي . أيضا لاحظ آخرين وجود اختلافات كبيرة في بعد أول فرع عن الأرض بين أصناف السمسم المدروسة (6 , 8 , 12) .

يتضح من الجدول (4) إن مواعيد الزراعة لم تؤثر معنويا في الصفة , و على العموم أعطت النباتات المزروعة في (1) أيار اقل مسافة لابتداء التفرع بلغت 14.33 سم مقارنة بالمواعيد الأخرى .

كان التداخل معنويا في الصفة ، وبتفوق الصنف عشتار المزروع في (1) حزيران بتسجيل اقل مسافة بلغت 9.83 سم مقارنة بالمعاملات الأخرى و بفارق معنوي بلغت قيمته 21.74 سم عن الصنف رافدين المزروع في (15) حزيران الذي سجل أطول مسافة بلغت 31.57 سم . إن معنوية التداخل تشير إلى أن استجابة الأصناف تحت تأثير مواعيد الزراعة المختلفة لم تكن واحدة في هذه الصفة .

جدول (4) تأثير الأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في طول الساق حتى ابتداء التفرع (سم)

مواعيد الزراعة / الأصناف	(1) أيار	(15) أيار	(1) حزيران	(15) حزيران	المعدل
محلي	14.70	25.83	26.63	14.02	20.30
عشتار	13.25	13.17	9.83	13.90	12.54

بابل	14.49	9.98	12.41	15.57	13.12
رافدين	14.88	29.23	16.55	31.57	23.06
المعدل	14.33	19.56	16.35	18.76	

L.S.D. عند مستوى 0.05	الأصناف 4.52	المواعيد غ . م	الأصناف × المواعيد 9.04

عدد الفروع / نبات :

تعد هذه الصفة مؤشراً لزيادة عدد الأزهار التي تمهد لزيادة عدد العلب الثمرية / النبات وبالنتيجة زيادة الحاصل . اختلفت الأصناف المدروسة معنويا في عدد التفرعات . ويتضح من الجدول (5) إن الصنف المحلي قد أعطى أعلى معدل فبلغ 4.10 فرع / نبات وبزيادة معنوية بلغت نسبتها 127 , 108 و 57 % مقارنة بالأصناف المستنبطة (عشتار , بابل , رافدين) وعلى التوالي , ولم تختلف الأصناف الأخيرة فيما بينها معنويا . إن طول فترة النمو للصنف المحلي (الجدول 1) أعطت الصنف فرصة أطول لنشوء الفروع فضلا إلى زيادة منتجات عملية التمثيل الضوئي في الصنف (الجدول 6) التي عززت مواقع النشوء بمتطلباتها للنمو وكذلك ديمومتها , ومن خلال (الملحق 2) يتبين وجود ارتباط موجب غير معنوي (0.283) بين عدد الفروع ووزن النبات الجاف . اتفقت النتيجة مع (7 ، 10) اللذان حصلا على زيادة معنوية في عدد الفروع في الصنف المحلي مقارنة بالصنف عشتار . كما تماشت النتيجة مع نتائج بحوث أخرى وجدت اختلافا معنويا بين أصناف السمسم في هذه الصفة (4 , 5 , 6 , 8 , 9 , 11 , 12 , 16) .

لم يظهر الجدول (5) تأثيرا معنويا لمواعيد الزراعة في عدد فروع النبات , و لكن بشكل عام أعطت النباتات المزروعة في شهر أيار معدلا أعلى للصفة مقارنة بالمزروعة في شهر حزيران . وهذا يعزى إلى الظروف البيئية التي سادت خلال هذا الشهر ربما كانت أكثر ملائمة لنمو النبات (الملحق 1) فضلا إلى طول فترة النمو التي أعطت النبات فرصة اكبر لتكوين التفرعات , إن النتيجة هذه كانت مخالفة لما توصل إليه آخرون بوجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في عدد تفرعات النبات (2 , 7 , 18 , 19) .

أيضا لم يكن للتداخل بين الأصناف ومواعيد الزراعة تأثيرا معنويا في الصفة ويبدو أن الصنف المحلي المزروع خلال شهر أيار قد أعطى أعلى معدل (4.97 فرع / نبات) مقارنة بجميع المعاملات الأخرى وبزيادة بلغت نسبتها 233 % عن الصنف عشتار المزروع في (15) حزيران الذي أعطى اقل معدل للصفة بلغ 1.49 فرع / نبات (الجدول 5) . إن عدم معنوية التداخل تشير إلى أن العوامل المدروسة قد سلكت سلوكا منفردا في تأثيرها على هذه الصفة .

جدول (5) تأثير الأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في عدد الفروع في النبات

مواعيد الزراعة / الأصناف	(1) أيار	(15) أيار	(1) حزيران	(15) حزيران	المعدل
محلي	5.00	4.93	4.00	2.46	4.10
عشتار	2.16	1.83	1.73	1.49	1.81
بابل	1.94	2.13	1.91	1.90	1.97
رافدين	3.06	2.75	2.33	2.28	2.61
المعدل	3.04	2.91	2.50	2.04	

L.S.D. عند مستوى 0.05	الأصناف	المواعيد	الأصناف × المواعيد
	0.85	غ . م	غ . م

وزن النبات الجاف (غم / نبات) :

يعبر الوزن الجاف عن محصلة تراكم نواتج التمثيل الضوئي في النبات ، ويعتمد على التوازن بين التنفس والتمثيل الضوئي ، حيث تتحكم في هاتين العمليتين عوامل عديدة منها التركيب الوراثي والمناخ . وأكد ذلك الجدول (6) بوجود فروقات معنوية بين الأصناف في هذه الصفة . إذن تفوق الصنف المحلي معنويا بأعلى معدل (16.83 غم / نبات) وبزيادة نسبتها 41 ، 35 و 51 % عن الأصناف عشتار , بابل ورافدين وعلى التوالي وكانت الاختلافات معنوية بين الصنفين بابل ورافدين ولم تكن كذلك مع الصنف عشتار . إن طول فترة النمو للصنف الأول (الجدول 1) أدت إلى زيادة فترة التمثيل الضوئي وانتقال وتجمع نواتجه فأثرت إيجاباً في تفوقه في قطر الساق وعدد الفروع / نبات (الجدولين 3 , 5) فضلا عن ارتفاع النبات (الجدول 2) فانعكس كل هذا إيجاباً في زيادة الوزن الجاف للنبات . ويؤكد هذه النتائج علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين وزن النبات الجاف وارتفاع النبات (0.462^{**}) وقطر الساق (0.655^{**}) والموجبة غير المعنوية مع عدد الفروع بالنبات (0.283) (الملحق 2) . اتفقت النتيجة مع (10) الذي حصل على زيادة في وزن النبات الجاف للصنف المحلي مقارنة بالصنف عشتار , كما حصل على علاقة الارتباط ذاتها مع ارتفاع النبات . أيضا تماشت النتيجة مع بحوث أخرى وجدت اختلافا معنويا في وزن النبات الجاف بين أصناف السمسم المدروسة (6 , 9 , 12) .

كما اختلفت مواعيد الزراعة معنويا في وزن النبات الجاف , إذ أدت زراعة النباتات في (1) أيار إلى أعطاء أعلى معدل بلغ 15.00 غم / نبات ولم يختلف معنويا عن الموعد (1) حزيران (14.80 غم / نبات) غير إن كلاهما اختلفا معنوياً عن الموعدين (15) أيار و (15) حزيران (11.03 ، 11.53) غم / نبات على التوالي واللذان يختلفا عن بعضهما معنويا (الجدول 6) . إن زيادة عدد التفرعات في النباتات المزروعة في الموعد الأول (الجدول 5) إضافة إلى طول فترة النمو (الجدول 1) ربما أدى إلى زيادة السطح المعرض للتمثيل الضوئي وإطالة فترته و بالتالي زيادة المواد المصنعة بهذه العملية التي انعكست ايجابا في وزن النبات الجاف . وقد حصل آخرين على نتائج مشابهة وذلك بوجود اختلافات معنوية في وزن النبات الجاف بتأثير مواعيد الزراعة (19 , 20) .

إن معنوية التداخل التي يوضحها الجدول (6) تبين إن نباتات الصنف المحلي المزروعة في (1) حزيران قد أعطت معدلا عالياً لوزن النبات الجاف (27.75 غم / نبات) مقارنة بالمعاملات الأخرى وبزيادة معنوية مقدراها 22.56 غم / نبات عن الصنف نفسه المزروع في (15) أيار الذي أعطى أدنى معدل (5.19 غم / نبات) . يتضح من هذا التداخل إن استجابة الأصناف لم تكن واحدة تحت تأثير مواعيد الزراعة المختلفة فانعكس هذا في اختلافها في وزن النبات الجاف .

جدول (6) تأثير الأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في وزن النبات الجاف (غم)

مواعيد الزراعة / الأصناف	(1) أيار	(15) أيار	(1) حزيران	(15) حزيران	المعدل
محلي	24.11	5.19	27.75	10.26	16.83
عشتار	15.46	13.99	8.62	9.72	11.95

بابل	9.27	12.09	11.51	16.83	12.43
رافدين	11.16	12.86	11.30	9.30	11.16
المعدل	15.00	11.03	14.80	11.53	
L.S.D. عند مستوى 0.05	الأصناف 0.84		المواعيد 0.84	الأصناف × المواعيد 1.68	

ملحق (1) معدلات الرطوبة النسبية ، درجات الحرارة ، عدد ساعات السطوع ، كمية الأمطار والإشعاع الشمسي (ملي واط / سم^2) للعام 2000 في الرمادي

المعدلات / الشهر	معدل الرطوبة النسبية (%)	معدل درجات الحرارة العظمى (مْ)	معدل درجات الحرارة الصغرى (مْ)	معدل عدد ساعات السطوع	كميات الأمطار (ملم)	الإشعاع الشمسي (ملي واط / سم^2)
آذار	49	22.8	7.7	8.7	3.5	406.0
نيسان	47	31.1	17.5	6.1	8.3	389.1
مايس	39	35.4	19.8	9.9	0.2	490.3
حزيران	33	39.7	23.5	11.5	0.0	538.8
تموز	28	44.2	28.0	10.4	0.0	479.2
آب	36	42.9	25.9	11.1	0.0	475.8
أيلول	38	38.6	21.5	10.9	0.1	408.0
تشرين الأول	58	30.1	15.6	7.9	26.8	–
تشرين الثاني	71	22.7	9.7	7.1	7.8	–

* دائرة الأنواء الجوية العراقية / قسم المناخ – بغداد

الملحق (2) قيم الارتباط البسيط بين صفات النمو المدروسة لنبات السمسم

	وزن النبات الجاف	عدد الأفرع / نبات	طول الساق لبداية التفرع	قطر الساق	ارتفاع النبات
ارتفاع النبات	0.462 **	0.084	0.139	0.369 **	1.00
قطر الساق	0.655 **	0.087	0.017	1.00	
طول الساق لبداية التفرع	0.024	0.391 **	1.00		

عدد الأفرع / نبات	0.283	1.00
وزن النبات الجاف	1.00	

*** ، ** الارتباط معنوي عند مستوى احتمال 5% ، 1% وعلى التوالي .**

المصادر

1- رزق , توكل يونس و حكمت عبد علي . 1982 . المحاصيل الزيتية و السكرية . مديرية دار الكتب للطباعة و النشر – جامعة الموصل – العراق .

2- Weiss, E. A. 1983. " Oil seed crops " . Long monlne - New york U. S. A.

3- الجنابي , خزعل خضير , خضير محمد وهيب , فيصل حسن و حسين سليمان خضير . 1990 . تطوير طفرات جديدة مستنبطة من الصنف المحلي .

4- Itnal, G. J.; H. L. Halemani; G. D. Radder; V. S. Surkod and G. C. sajjan. 1993. Response of sesamum genotype to application of fertilizers in dry lands. J. maharashtra agric-univ. 18 (3): 374-375.

5- باسويد , احمد صالح , محسن علي احمد و أمين محمد علي . 2001 . مقارنة بعض أصناف السمسم في صفات النمو والإنتاج تحت ظروف دلتا تبن م / لحج . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية – المجلد الخامس – العدد الأول : 45 – 51 .

6- Balasubramaniyan, P.; P. Gnanamurthy and V. Dharmallingam. 1995. Response of irrigated sesame varieties to planting density and nitrogen. Sesame and safflower Newsletter, No. 101: 59-62.

7- الجبوري , إبراهيم عيسى محمد . 1997 . تأثير مواعيد الزراعة والحصاد على نوعية الزيت والحاصل ومكوناته لصنفين من السمسم . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

8- El-Serogy, S. T.; M. A. El-Emam and W. A. I. Sorour. 1998. The performance of two varieties under different sowing methods in two location. Annals of Agric. Sci. (Egypt). V. 42 (2): 355-364.

9- Subrahmaniyan, K. and N. Arulmozhi. 1999. Response of sesame (Sesamum indicum L.) to plant population and nitrogen under irrigated condition. Indian J. of Agron. 44 (2): 413-415.

10- العيساوي , محمد حمدان عيدان . 2004 . تأثير الرش بالمادة الشمعية والبوتاسيوم في صفات النمو والحاصل ونوعيته لصنفين من السمسم (Sesamum indicum L.) . رسالة ماجستير , كلية الزراعة – جامعة الانبار – العراق .

11- Mendez-Natera, J. R.; O. H. Medina-Leota; J. E. Fender Alvares and J. F. Merazo-Pinto. 1999. Effect of four tillage Methods and two forms of urea placement in an ultisol of savanna on vegetative and flowering traits of three sesame cultivars (Sesamum indicum L.). Revistade-La-facultad-de Agronomia, Universidad-del-zulia. 16 (5): 463-475.

12- الجنابي , مظهر إسماعيل هويدي . 2001 . استجابة بعض أصناف السمسم المستنبطة (Sesamum indicum L.) لمستويات السماد النايتروجيني . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة تكريت / العراق .

13- Lee, J. I.; C. W. Kang and E. R. Son. 1986. Studies in flowering and maturity in sesame (Sesamum indicum L.) Vl-Grain filling rate for differently positioned capsules in different plant type. korean J. of crop Sci. 31 (2): 214-219.

14- Henry, A. and H. S. Daulay. 1987. Genotype-environment interactions for seed yield in sesame. Indian J. of Agric. Sci. 59 (9): 622-624.

15- Narayanan, A. and V. Narayan. 1987. Yield response of sesame cultivars to growing season and population density. J. Oil seeds Res. 4: 193-201.

16- Ghosh, D. C.; P. R. Bagdi. 1986. Yield variation in sesame sown at monthly intervals in sub-humid lateritic acid tract of west Bengal. madras Agric. J. 73: 23-29.

17- Charinee-Jankam. 1984. Seed development and maturation in sesame (Sesamum indicum L.) Bangkok (Thailand) 54 leaves.

18- Weiss, E. A. 1971. "Castor, sesame and sunflower" Leonard-Hill Book-London.

19- البرنس , بسام محمد علي . 1996 . تأثير مواعيد ومسافات الزراعة على نمو وحاصل السمسم (Sesamum indicum L.) تحت الظروف الاروائية في منطقة حمام العليل . رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل / العراق .

20- Kathiresan, G. 1999. Influence of nutrient levels on sesame in different seasons. Sesame and safflower News letter No. 14: 39-42.

21- الجنابي , خزعل خضير , خضير محمد وهيب و حسن سليمان . 1992 . استنباط أصناف جديدة من السمسم المحلي , النشرة السنوية للأصناف المسجلة و المعتمدة في العراق . العدد (1) ، اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد الأصناف الزراعية – العراق .

22- Al-Gaff, D. M. 1976. Effect of seeding date and nitrogen frequencies on yield component-quality and quantity of oil and charcoal root infection of local sesame (Sesamum indicum L.) in central Iraq. M. SC. Thesis fac of Agric. Baghdad Univ.

23- الراوي , خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل / العراق .

24- العروسي , حسين وعماد الدين وصفي . 1980 . مورفولوجيا وتشريح النبات . دار المطبوعات الجديدة – الإسكندرية – مصر .