مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد الخامس والعشرون - المجلد الثاني عشر - علوم الحياة - آب 2025 م
doi.org/10.52866/esj.2023.12.25.05

دراسة صفات النمو ومحتوى الكلوروفيل لبعض التراكيب الوراثية لنبات السمسم المزروع في فترات نمو مختلفة

زينب محمد مديد ، ايوب جمعه عبدالرحمن البياتي
كلية التربية للبنات / جامعة تكريت
Dr_ayyub_bio@tu.edu.iq

مستخلص:

نفذت الدراسة باستخدام اصص بلاستيكية في احدى مشاتل محافظة كركوك خلال الموسم 2024 لدراسة تاثير بعض التراكيب الوراثية لنبات السمسم المزروعة في مواعيد زراعة مختلفة في بعض صفات النمو ومحتوى الكلوروفيل . استخدمت في التراكيب الوراثية التراكيب الوراثية رافدين، وداع، سومر وماليزي اسود) وزرعت في ثلاث مواعيد مختلفة (10 حزيران، 20 حزيران و30 حزيران) ، صممت التجربة ضمن تجربة عاملية مصممة وفق التصميم العشوائي الكامل Randomize Complete Design (R.C.D). اظهرت النتائج: تفوق التركيب الوراثي سومر في صفات ارتفاع النبات (سم)، عد الافرع نبات$^{-1}$، الكلوروفيل الكلي (ملغم غم وزن رطب)، المساحة الورقية (سم^2)، دليل المساحة الورقية، الماء النسبي للاوراق ٪ الوزن الجاف نبات$^{-1}$(غم)، وبنسبة زيادة بلغت ٪22.95 ، ٪37.72 ، ٪7.08 ، ٪8.46 ، ٪10.20، ٪11.73 ، ٪7.94 ، على التوالي مقارنة بالصنف ماليزي اسود الذي اعطى اقل النسب، كما تفوق موعد الزراعة في 30 حزيران في صفات ارتفاع النبات (سم)، عد الافرع نبات$^{-1}$، الكلوروفيل الكلي (ملغم غم وزن رطب)، المساحة الورقية (سم^2)، دليل المساحة الورقية، الماء النسبي للاوراق ٪ الوزن الجاف نبات$^{-1}$(غم)، وبنسبة زيادة بلغت ٪10.78، ٪35.69، ٪3.87 ، ٪13.12 ، ٪13.74 ، ٪4.46 و٪9.12 مقارنة بالموعد 10 حزيران على التوالي.

الكلمات المفتاحية: نبات السمسم + تراكيب وراثية + مواعيد زراعة مختلفة + صفات النمو + محتوى الكلوروفيل.

Study of growth characteristics and chlorophyll content of some sesame genotypes grown at different growth periods

Zainab M.Mdded ، Ayyub J.Abdl-Rahmman Al-Baiaty
College of Education for Women/Tikrit Univ./Iraq
Dr_ayyub_bio@tu.edu.iq

Abstract:

The study was conducted using plastic pots in one of the nurseries of Kirkuk Governorate during the 2024 season to study the effect of some genetic compositions of sesame plants planted at different planting dates on some growth traits and chlorophyll content. The genetic compositions Rafidain, Wadaa, Sumer and Malaysian Black were used in the genetic compositions and planted at three different dates (June 10, June 20 and June 30). The experiment was designed within a factorial experiment designed according to the Randomize Complete Design (R.C.D). The results showed that the Somer genotype was superior in the traits of plant height (cm), number of branches plant-1, total chlorophyll (mg/g fresh weight), leaf area (cm2), leaf area index, relative leaf water % dry weight plant-1 (g), with an increase rate of 22.95%, 37.72%, 7.08%, 8.46%, 10.20%, 11.73%, 7.94%, respectively, compared to the Malaysian Black variety, which gave the lowest percentages. The planting date of June 30 was also superior in the traits of height. Plant (cm), number of branches plant-1, total chlorophyll (mg g wet weight), leaf area (cm2), leaf area index, relative leaf water % dry weight plant-1 (g), with an increase rate of 10.78%, 35.69%, 3.87%, 13.12%, 13.74%, 4.46% and 9.12% compared to the date of June 10, respectively.

***Keywords*: sesame plant + genetic tupes + different planting dates + growth traits + chlorophyll content.**

المقدمة:

نبات السمسم *Sesumum indicum* L. ينتمي الى العائلة السمسمية Pedaliaceae من النباتات الزيتية المهمة يتراوح نسبة الزيت في بذوره حوالي 50٪، يعتبر السمسم المحصول الرئيسي الرابع في انتاج الزيت (Mamatha واخرون، 2015). بذور السمسم تستعمل في مختلف انواع الاطعمة والوجبات الخفيفة والصلصات (Sharaby, 2019). بلغت المساحة المزروعة في العراق لعام 2021 حوالي 7736 الف هكتار وبلغت كمية الانتاج 2134 طن هكتار (مديرية الاحصاء الزراعي، 2021)، وتاتي اهمية بذور السمسم كونه تستخدم في عدة مجالات منها صناعة المستحضرات الدوائية وصنعة مستحضرات التجميل كما تحوي كسبة بذور السمسم على نسبة بروتين 25-20٪ (العودة واخرون، 2009).

تختلف الاصناف والتراكيب الوراثية فيما بينها في الصفات المورفولوجية وهذا ناتج من التداخل بين التباين الوراثي والبيئي وللصفة الكمية. إن استخدام وحدة مساحة الأرض واختيار صنف ذو متوسط عائد مرتفع هو عامل رئيسي في ضمان عائد مربح للسمسم (Hamza وAbd-Salam, 2015) ان كل تركيب وراثي تتميز بصفات معينة تختلف عن التركيب الاخر، وان زراعة الاصناف والتراكيب الوراثية المدخلة الجديدة التي تتميز بالانتاجية العالية مقارنة بالصنف المحلي يعد من اهم اهداف مربي هذا النبات ومدى ملائمة هذه الاصناف والتراكيب الوراثية للظروف البيئية للمنطقة والتي تعد عامل اساسي في زيادة زراعة هذا النبات وانتشاره (خطاب، 2023).

وبالرغم من الاهمية الكبيرة لهذا المحصول نجد انحسار المساحة المزروعة بهذا المحصول وعزوف الفلاح والمزارع العراقي عن زراعته وذلك بسبب تعدد مشاكله ومن ابرز هذه المشاكل عدم وجود اصناف ذات انتاجية عالية وكذلك انخفاض محتوى بذوره من الزيت والبروتين وكذلك عدم زراعة الاصناف والتراكيب الوراثية التي تلائم لكل منطقة واصابته بأمراض الذبول وتورق الازهار (المايكوبلازما) وانفراط البذور بعد نضج الثمار مما يؤدي الى خفض كمية كبيره من الحاصل، ان اختيار الموعد المناسب للزراعة مهم للحصول على اعلى حاصل لملائمة المناخ للنمو وكفاءة عملية البناء الضوئي (Erhart واخرون، 2005) وانحسار الاراضي المزروعة وعزوف المزارع العراق عن زراعته وقلة الانتاجية نتيجة عدم ضبط موعد الزراعة كون فترة الزراعة طويلة في العراق ابتداءً من نيسان وحتى نهاية تموز وتحديد موعد الزراعة المناسبة الذي ياخذ النبات فرصته الكافية للنمو والنضج قبل موعد سقوط الامطار والتي تسبب في فقدان كثير من الحاصل وكذلك اعطاء فرصة كافية لتهيئة الارض وتهيئتها بعد حصاد السمسم لزراعة المحاصيل اللاحقة بناء على ذلك نفذت هذه الدراسة بهدف تاثر بعض الصفات الخضرية ومحتوى الكلوروفيل لتراكيب مختلفة من نبات السمسم تحت مواعيد زرعية مختلفة في العراق.

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في احدى المشاتل في مدينة كركوك خلال الموسم 2024 باستخدام اصص بلاستيكية (قارورات ماء) بقطر 30 سم وارتفاع 40 سم ووزن 10 كغم ملئت بخليط من التربة

المزيجية والبتموس بنسبة 2 :1 حيث زرعت بذور اصناف السمسم بعد الحصول عليها من كلية الزراعة – جامعة تكريت واجريت عليها كافة المعاملات الزراعية ضمن تجربة عاملية مصممة وفق التصميم العشوائي الكامل Randomize Complete Design (R.C.D). والجدول (1) يبين الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والنسجة للتربة المستخدمة في التجربة

الصفات	القيمة	وحدة القياس
درجة تفاعل التربةpH	7.05	__
التوصيل الكهربائي EC	0.22	$Mmho.cm^{-1}$
كاربونات الكالسيوم ($CaCo_3$)	24	%
النسجة S0il texure	رملية لونية	__
غرين Silt	16	%
طين Clay	12	%
رملية Sand	72	%

* أجريت التحاليل في مختبرات شعبة ادارة المياه والتربة/ مديرية زراعة كركوك / محافظة كركوك .

*** التصميم التجريبي والمعاملات المستخدمة**

صممت تجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل وبعاملين: الاول اربعة تراكيب وراثية من بذور نبات السمسم وهي (رافدين V1 , سومر V2 , وداع V3 ومالیزي اسود V4) والعامل الثاني مواعيد زراعة مختلفة (الموعد الاول 10 حزيران P1 ، الموعد الثاني 20 حزيران P2 والموعد الثالث 30 حزيران P3) هو. وكررت ثلاث مرات احتوى المكرر الواحد على 12 معاملة ناتجة من تداخل العامل الاول والثاني .

*** الصفات المدروسة**

1 – ارتفاع النبات (سم).

تم اخذ قياس ارتفاع النبات بواسطة شريط القياس من سطح إلتربة الى إعلى قمة في النبات لثلاث مكررات واستخراج معدل طول النبات للوحدة إلتجريبية.

2 – عدد الافرع نبات$^{-1}$

تم حساب عدد الافرع في كل اصيص واستخراج المعدل لثلاث مكررات.

3 – محتوى الكلوروفيل a و b والكلي في الاوراق (ملغم .غم$^{-1}$ وزن طري)

قدر محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي حسب طريق Knudson واخرون (1977) عن طريق اخذ 1.5 غرام من الوزن الطري للاوراق ووضعها في علب واضيف لها 10 مل من الايثانول لكل يوم لمدة اربعة ايام وبعد ذوبان الكلوروفيل تم وضعها في قناني زجاجية وبعدها تم قراءة امتصاص الضوء للعينة بجهاز Spectrophotometer وعلى طولي موجيين (649 و665). وتم تقدير تركيز الكلوروفيل a ,b من خلال المعادلة التالية :

$$a = \frac{(13.70 \times A13.70) - (5.76 \times B469) \times V}{1000 \times w}$$

$$b = \frac{(25.8 \times B469) - (7.60 \times B665) \times V}{1000 \times w}$$

Total Clorophyll = Clorophyll(a) + Clorophyll(b)

4 – **مساحة الورقة (سم^2)**.

تم قياس المساحة الورقية عند نهاية التجربة بأخذ عينة تتكون من 6 اوراق من كل معاملة ولثلاث مكررات باستخدام الطريقة الوزنية (Wal-las و Mnger 1965) يتم وزن العينة باستخدام الميزان الحساس)ثلاث مراتب بعد الصفر(بعد تسجيل وزن العينة تم عمل ثقب الأوراق باستخدام مثقاب خاص معلوم القطر ثم بعد ذلك توزن الأقراص المقطوعة من الأوراق وتسجل، بعد ذلك تم تطبيق القانون الاتي لإيجاد المساحة الورقية.

$$\text{المساحة الورقية} = \frac{\text{وزن الاوراق الكامل}}{\text{وزن الاقراص}} \times \text{مساحة القرص}$$

5 – **دليل المساحة الورقية:**

قيست حسب المعادلة التالية : (كاردنيز وآخرون، 1990)

$$LAI=\frac{LA}{A}$$

LAI= دليل المساحة الورقية

A= المساحة التي يشغلها النبات على الأرض

LA= المساحة الورقية

5 – **محتوى الماء النسبي للاوراق (٪)**: قيست حسب المعاملة التالية Siddique) واخرون، 2000):

$$RWC = \frac{FW - DW}{TW - DW}$$

RWC = المحتوى النسبي للماء في الاوراق

FW =وزن الاوراق الطري بعد الحصاد مباشرة بعد الحصاد (غم)

TW = وزن الاوراق ممتلئة (غم).

اذ تم وضع الاوراق بعد تحديد وزنها الطري مباشرة في الماء المقطر لمدة ساعتين وفي درجة حرارة 25 م^0 وبعدها وزنت مباشرة للحصول على المعدل TW

DW= وزن الاوراق الجاف (غم) والتي تم الحصول عليها من وضع الاوراق في فرن كهربائي عند درجة 65 م^0 ولمدة 48 ساعة

6– **الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)**:

تم حساب الوزن الجاف للمجموع الخضري بأخذ نباتات وتجفيفها في الفرن على درجة حرارة (70–65 م^0) ولمدة 72-48 ساعة لحين ثبوت الوزن ووزنت لاخذ الوزن الجاف (الصحاف، 1989).

*التحليل الاحصائي:حللت النتائج بموجب اختبار دنكن متعدد الحدود Duncun Multi-ple range Test عند مستوى احتمال 5٪ (الراوي وخلف الله، 2000). وحللت البيانات باستخدام البرنامج الاحصائي Minitab بواسطة الحاسوب.

* النتائج والمناقشة:

*ارتفاع النبات (سم)

تشير نتائج الجدول(2) ان التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها معنويا في التاثير في ارتفاع النبات، اذ تفوق التركيب الوراثي سومر في ارتفاع نباتاته بلغ 00150. سم وبنسبة زيادة بلغت 22.95٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود الذي اعطى اقل ارتفاع كان 122.00 سم والذي لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي رافدين.

من الجدول نلاحظ ان مواعيد الزراعة ايضا اختلفت معنوياً في التاثير في ارتفاع النبات، اذ تفوق الموعد 30حزيران باعلى ارتفاع بلغ 140.42سم وبنسبة زيادة بلغت 10.78٪ مقارنة بالموعد 10

حزيران الذي اعطى اقل ارتفاع بلغ 126.75سم.

التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهرت تاثير معنوي في ارتفاع النبات، اذ اعطى التركيب الوراثي سومر المزروع في 30 حزيران اعلى ارتفاع بلغ 160.0 سم وبنسبة وبادة بلغت 37.93٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود المزروع في 10حزيران الذي اعطى اقل ارتفاع كان 116.0 سم .

جدول (2) تاثير التراكيب الوراثية لنبات السمسم ومواعيد الزراعة في صفة ارتفاع النبات(سم).

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	رافدين	سومر	وداع	ماليزي اسود	متوسط المواعيد
10حزيران	f 121.70	c 140.00	d 129.30	g 116.00	c 126.75
20حزيران	e 125.70	b 150.00	d 131.70	f 120.00	b 131.83
30حزيران	d 131.70	a 160.00	c 140.00	d 130.00	a 140.42
متوسط التراكيب الوراثية	c 126.33	a 150.00	b 133.67	c 122.00	

*** الارقام التي امامها نفس الحروف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٪5.**

*** عدد الافرع نبات**[1].

تشير نتائج الجدول (3) تاثير التراكيب الوراثية معنوياً في صفة عدد الافرع النبات[1]. اذ تفوق التركيب الوراثي سومر في صفة عدد الافرع وبلغ16.89 وبنسبة زيادة بلغت ٪37.72 مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود الذي اعطى اقل صفة لعدد الافرع وكان 12.67 .

من الجدول نلاحظ ان مواعيد الزراعة ايضا اختلفت معنوياً في التاثير في صفة عدد الافرع للنبات، اذ تفوق الموعد 30حزيران باعلى ارتفاع بلغ 16.50 فرع وبنسبة زيادة بلغت35.69 ٪ مقارنة بالموعد 10 حزيران الذي اعطى اقل ارتفاع بلغ 12.16 فرع في حين لم يختلف معنويا عن الموعد 20 حزيران.

التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهرت تاثير معنوي في صفة عدد الافرع للنبات، اذ اعطى التركيب الوراثي سومر المزروع في 30 حزيران اعلى صفة عدد الافرع بلغ 19.00 فرع وبنسبة زيادة بلغت ٪18.70 مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود المزروع في 10حزيران الذي اعطى اقل صفة عدد الافرع وكان 10.00 فرع .

جدول (3) تاثير التراكيب الوراثية لنبات السمسم ومواعيد الزراعة في صفة عددالافرع نبات$^{-1}$.

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	رافدين	سومر	وداع	ماليزي اسود	متوسط المواعيد
10حزيران	g 11.33	de 14.67	f 12.67	h 10.0	b 12.16
20حزيران	d 15.00	b 17.00	cd 15.67	e 14.00	a 15.41
30حزيران	c 16.00	a 19.00	b 17.00	e 14.00	a 16.50
متوسط التراكيب الوراثية	b 14.11	a 16.89	ab 15.11	c 12.67	

*** الارقام التي امامها نفس الحروف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.**

*** نسبة الكلوروفيل الكلي(ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب)**

يلاحظ نتائج الجدول (4) ان التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها معنويا في التاثير في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب). اذ تفوق التركيب الوراثي سومر في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي بلغ 12.55 (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب) وبنسبة زيادة بلغت 7.08٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود الذي اعطى اقل في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي كان 11.72 (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب) والذي لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي رافدين.

من الجدول نلاحظ ان مواعيد الزراعة ايضا اختلفت معنوياً في التاثير في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي للنبات اذ تفوق الموعد 30حزيران باعلى قيمة في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي بلغ 12.33 (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب) وبنسبة زيادة بلغت 3.87 ٪ مقارنة بالموعد 10 حزيران الذي اعطى اقل في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي بلغ 11.87 (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب).

التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهرت تاثير معنوي في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي للنبات، اذ اعطى التركيب الوراثي سومر المزروع في 30 حزيران اعلى قيمة في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي بلغ 12.82 (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب) وبنسبة زيادة بلغت 10.51٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود المزروع في 10حزيران الذي اعطى اقل في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي كان 11.60 (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب) .

جدول (4) تاثير التراكيب الوراثية لنبات السمسم ومواعيد الزراعة في صفة نسبة الكلوروفيل الكلي (ملغم غم$^{-1}$ وزن رطب).

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	رافدين	سومر	وداع	ماليزي اسود	متوسط المواعيد
10حزيران	f 11.70	c 12.26	e 11.93	f 11.60	c 11.87
20حزيران	de 12.06	b 12.58	d 12.10	f 11.60	b 12.08
30حزيران	cd 12.16	a 12.82	b 12.40	e 11.96	a 12.33
متوسط التراكيب الوراثية	c 11.97	a 12.55	b 12.14	d 11.72	

*** الارقام التي امامها نفس الحروف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.**

*** المساحة الورقية (سم^2)**

تشير نتائج الجدول(5) ان التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها معنويا في التاثير في صفة المساحة الورقية ننبات$^{-1}$(سم^2). اذ تفوق التركيب الوراثي سومر في صفة المساحة الورقية للنبات وبلغت 384.44 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 8.46٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود الذي اعطى اقل قيمة لصفة المساحة الورقية للنبات وكانت 354.44 سم^2.

من الجدول نلاحظ ان مواعيد الزراعة ايضا اختلفت معنوياً في التاثير في صفة المساحة الورقية للنبات، اذ تفوق الموعد 30حزيران باعلى قيمة لصفة المساحة الورقية للنبات وبلغت 392.50 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 13.22٪ مقارنة بالموعد 10 حزيران الذي اعطى اقل في صفة المساحة الورقية للنبات وبلغت 346.67 سم^2.

التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهرت تأثير معنوي في صفة المساحة الورقية للنبات ، اذ اعطى التركيب الوراثي سومر المزروع في 30 حزيران اعلى في صفة المساحة الورقية للنبات بلغ 410.00 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 23.00٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود المزروع في 10حزيران الذي اعطى اقل قيمة في صفة المساحة الورقية وكان 333.33 سم^2 .

جدول (5) تاثير التراكيب الوراثية لنبات السمسم ومواعيد الزراعة في صفة المساحة الورقية نبات$^{-1}$(سم^2).

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	رافدين	سومر	وداع	ماليزي اسود	متوسط المواعيد
10حزيران	j 340.00	fg 363.33	i 350.00	j 333.33	c 346.67
20حزيران	gh 360.00	cd 380.00	ef 370.00	hi 353.33	b 365.83
30حزيران	c 386.67	a 410.00	b 396.67	de 376.67	a 392.50
متوسط التراكيب الوراثية	bc 362.22	a 384.44	ab 372.22	c 354.44	

*** الارقام التي امامها نفس الحروف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.**

*** دليل المساحة الورقية**

يتبين من نتائج الجدول (6) ان التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها معنويا في صفة دليل المساحة الورقية، اذ تفوق التركيب الوراثي سومر في صفة دليل المساحة الورقية بلغ 0.54 والذي لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي سومر وبنسبة زيادة بلغت٪10.20مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود الذي اعطى اقل في صفة دليل المساحة الورقية وكان 0.49 .

من الجدول نلاحظ ان مواعيد الزراعة ايضا اختلفت معنوياً في صفة دليل المساحة الورقية، اذ تفوق الموعد 30حزيران باعلى قيمة في صفة دليل المساحة الورقية بلغ 0.55 وبنسبة زيادة بلغت٪13.74 مقارنة بالموعد 10 حزيران الذي اعطى اقل قيمة في صفة دليل المساحة الورقية بلغ 0.48 .

التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهرت تاثير معنوي في صفة دليل المساحة الورقية، اذ اعطى التركيب الوراثي سومر المزروع في 30 حزيران اعلى في صفة دليل المساحة الورقية بلغ 0.57 وبنسبة ويادة بلغت ٪23.56 مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود المزروع في 10حزيران الذي اعطى اقل قيمة في صفة دليل المساحة الورقية كان 0.46 .

جدول (6) تاثير التراكيب الوراثية لنبات السمسم ومواعيد الزراعة في صفة دليل المساحة الورقية.

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	رافدين	سومر	وداع	ماليزي اسود	متوسط المواعيد
10حزيران	f 0.47	e 0.49	e 0.50	f 0.46	c 0.48
20حزيران	e 0.50	d 0.52	d 0.53	e 0.49	b 0.51
30حزيران	c 0.54	a 0.57	b 0.56	d 0.52	a 0.55
متوسط التراكيب الوراثية	b 0.50	a 0.54	a 0.53	b 0.49	

*** الارقام التي امامها نفس الحروف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.**

*** محتوى الماء النسبي للاوراق(٪).**

تشير نتائج الجدول (7) ان التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها معنويا في التاثير في صفة الماء النسبي للاوراق، اذ تفوق التركيب الوراثي سومر في نسبة صفة الماء النسبي للاوراق وبلغ ٪82.56 وبنسبة زيادة بلغت ٪11.73 مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود الذي اعطى اقل نسبة في صفة الماء النسبي للاوراق كان ٪73.89 والذي لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي رافدين.

من الجدول نلاحظ ان مواعيد الزراعة ايضا اختلفت معنوياً في محتوى الماء النسبي للاوراق، اذ تفوق الموعد 30حزيران باعلى نسبة بلغ ٪79.83 وبنسبة زيادة بلغت٪4.46 مقارنة بالموعد 20 حزيران الذي اعطى اقل نسبة بلغ ٪76.42.

التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهرت تاثير معنوي في صفة الماء النسبي للاوراق، اذ اعطى التركيب الوراثي سومر المزروع في 30 حزيران اعلى نسبة بلغت 84.33 ٪ وبنسبة زيادة بلغت 17.12٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود المزروع في 10 حزيران الذي اعطى اقل نسبة كان 72.00٪ .

جدول (7) تاثير التراكيب الوراثية لنبات السمسم ومواعيد الزراعة في صفة الماء النسبي للاوراق(٪).

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	رافدين	سومر	وداع	ماليزي اسود	متوسط المواعيد
10حزيران	f 76.33	b 82.00	d 79.00	h 73.67	ab 77.75
20حزيران	g 75.00	bc 81.33	e 77.33	i 72.00	b 76.42
30حزيران	d 78.33	a 84.33	c 80.67	f 76.00	a 79.83
متوسط التراكيب الوراثية	c 76.55	a 82.56	b 79.00	d 73.89	

*** الارقام التي امامها نفس الحروف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.**

*** الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)**

تشير نتائج الجدول(8) ان التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها معنويا في صفة الوزن الجاف للنبات (غم). اذ تفوق التركيب الوراثي سومر في صفة الوزن الجاف للنبات بلغ 70.40 غم وبنسبة زيادة بلغت 7.94٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود الذي اعطى اقل في صفة الوزن الجاف للنبات وكان 65.22 غم والذي لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي رافدين.

من الجدول نلاحظ ان مواعيد الزراعة ايضا اختلفت معنوياً في صفة الوزن الجاف للنبات، اذ تفوق الموعد 30 حزيران باعلى في صفة الوزن الجاف للنبات بلغ 70.83 غم وبنسبة زيادة بلغت 9.12٪ مقارنة بالموعد 10 حزيران الذي اعطى اقل نسبة في صفة الوزن الجاف للنبات بلغ 64.91 غم.

التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهرت تاثير معنوي في صفة الوزن الجاف للنبات، اذ اعطى التركيب الوراثي سومر المزروع في 30 حزيران اعلى قيمة في صفة الوزن الجاف للنبات بلغ 73.67 غم وبنسبة زيادة بلغت 18.19٪ مقارنة بالتركيب الوراثي ماليزي اسود المزروع في 10 حزيران الذي اعطى اقل قيمة في صفة الوزن الجاف للنبات وكان 62.33 غم.

جدول (8) تاثير التراكيب الوراثية لنبات السمسم ومواعيد الزراعة في صفة الوزن الجاف للنبات(غم).

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	رافدين	سومر	وداع	ماليزي اسود	متوسط المواعيد
10حزيران	e 65.00	d 67.00	e 65.33	f 62.33	c 64.91
20حزيران	d 67.33	b 70.67	e 68.33	e 65.00	b 67.83
30حزيران	b 70.00	a 73.67	b 71.33	c 68.33	a 70.83
متوسط التراكيب الوراثية	b 67.44	a 70.40	b 68.33	c 65.22	

الارقام التي امامها نفس الحروف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

المناقشة:

قد يعزى ارتفاع النبات الى الدور المباشر للعناصر المعدنية التي زادت نسبتها في الموعد 20 نموز اذ ان للنتروجين والفسفور دور في عملية انقسام وتوسع واستطالة الخلايا بفعل توفير ضغط انتفاخي مثالي فضلاً على دورهما في تنشيط العديد من الانزيمات المسؤولة عن بناء المواد التركيبية التي تدخل في بناء هيكل النبات ودورهما في عملية التوازن الهرموني وزيادة كفاءة عمل منظمات النمو النباتية (Mengle علي:2023 و Arneke, 1982) .

ان الزيادة في النمو الخضري قد تعود الى ان الموعد المناسب للزراعة 20 تموز يقود الى نمو النبات خلال فترة مناخية وبيئية ملائمة للنمو من حيث درجة الحرارة وهذا يؤدي الى كفاءة في عملية البناء الضوئي، وانتاج السكر للنبات ومساهمة الكربوهيدرات الناتجة في زيادة مفردات النمو الخضري للنبات كارتفاع النبات (الجدول 2) والمساحة الورقية ودليلها (الجدولين 5 و6) وغيرها من صفات النمو الخضري الاخرى(Ba-,1999 jracharya , محمد، 2024)، ودخول النتروجين و الفسفور في بناء معظم الاغشية الخلوية في النسيج النباتي و خاصةً البلاستيدات الخضراء، يمكّن النبات من عمل صافي تمثيل ضوئي عالٍ يزيد من معدل انتاج مواد الهيكل الكاربوني والذي يعد ركيزة بناء المجموع الخضري الاساسية (الالوسي واخرون، 2001)، فضلاً عن مساهمة البوتاسيوم في تكوين الخلايا الكلورنكيمية التي تزيد من سمك السيقان و تقويتها و بالتالي زيادة الوزن الجاف و دور البوتاسيوم الفعال في زيادة المساحة الورقية وبالتالي زيادة المواد الكاربوهيدراتية التي يحفز انزيمات نقلها الى البذرة وهذا يفسر سبب زيادة الوزن الجاف للحبوب بصورة خاصة والوزن البايولوجي بصورة عامة (امين,Ramhelda: 2023 و 2006,Al-fuly).

المصادر:

1- ألآلوسي ، يوسف احمد محمود و منذر ماجد تاج الدين و حسين محمود شكري .(2001).دراسة تأثير التداخل بين مواعيد اضافة السماد البوتاسي و مستويات من السماد النتروجيني في نمو الذرة الصفراء .مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 32 .العدد 4 : 70-65 .

2- امين، حرير عبد.(2023). تأثير أضافة حامض الهيوميك في تقليل أثر الإجهاد المائي في صفات النمو والحاصل لصنفين من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. . ، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة تكريت.

3 - الصحاف ، فاضل حسين (1989) . تغذية النبات التطبيقي . بيت الحكمة ، بغداد.

4 - خطاب، نسرين جمال.(2023). تقدير التغايرات الوراثية والمظهرية لتراكيب وراثية من محصول السمسم *L. Sesammun indicum* مزروعة في توزيعات نباتية مختلفة.رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

5 - العودة، ايمن الشحاذة، حديد، مها لطفي ونمر يوسف.(2019).المحاصيل الزيتية والسكرية وتكنلوجيتها (الجزء النظري). سوريا، جامعة دمشق: 369-367 .

6 - علي، وفاء شبل.(2023). تاثير الرش باوكسيد الحديد النانوي وفيتامين B3 في صفات النمو والزيت الطياروم‌كوناته الفعالة لنبات النعناع الفلفلي .*Mentha piperita L* ، رسالة ماجستير أكلية التربية للبنات، جامعة تكريت.

7 - كاردينيز ، فرنكلن بيرز ، اربرينت وميشيل، رومرل . (1990) . فسيولوجيا نباتات المحاصيل (مترجم) جامعة بغداد. وزارة العليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة / جامعة بغداد / جمهورية العراق .

8 - محمد، ميسم عمار.(2024). تأثير طرق المعاملة بحامض الهيوميك في نمو وحاصل بعض اصناف نبات الباقلاء .*Vicia faba L* ، رسالة ماجستير أكلية التربية للبنات، جامعة تكريت.

9 - مديرية الاحصاء الزراعي .(2021). احصاء محصول السمسم. وزارة الزراعة. العراق.

10- **Bajracharya, D. (1999).** Experiments in plant physiology. Narosa publishing Host. New Delhi, India.

11- **Erhart, E. W. Hartl and B. Putz (2005).** Bio waste compost affects yield, nitrogen supply during the vegetation period and crop quality of agricultural crops. European J. of Agron., 23: 305-314.

12- **Mamatha, K., Ch, G.E., Sagar, V., Narayana, P.L., Padmaja, G. (2015).** 'Growth, yield attributes and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) as influenced by application of Sulphur with farmyard manure.', International Journal of Current Research, 7(12: 24021-24024.

13- **Kanade, V. M.; S. A. Chavan and S. A. Khanvilkar. (1992**). Effect of sowing dates and fertilizer levels on yield of sesame. J. of Maharashtra Agric. univ. 17: 12–14.

14- **Mengel, K; and W. W. Arneke. (1982).** "Effect of potassium on the water potential. The pressure potential, the osmotic potential and cell elongation in leaves of Phasealus vulgaris" Plant physiology, 54:402-408,.

15- **Ramhelda ,V. and M.M Al-fouly. (2002).** Foliar Nutrient Application : Chal-

lenge and Limits in Crop production . www.global-green.com. in 27/3/2006 page: 1-7.

16- **Wallace, D. H. and Munger, H. M. (1965).** Studies of the physiological basis for yield differences. I. Growth analysis of six dry bean varieties 1. Crop Science, 5(4), 343-348.