مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد الخامس والعشرون - المجلد الثاني عشر - علوم الحياة - آب 2025 م
doi.org/10.52866/esj.2023.12.25.06

دراسة صفات الحاصل لأصناف مختلفة من نبات السمسم المزروع في فترات نمو مختلفة

مروة عبدالكريم محمد ، ايوب جمعه عبدالرحمن البياتي
كلية التربية للبنات / جامعة تكريت
Dr_ayub_bio@tu.edu.iq

مستخلص:

اجريت هذه الدراسة في احدى المشاتل في قضاء الدور – محافظة صلاح الدين لدرسة تاثير مواعيد زراعة مختلفة في صفات الحاصل لعدة اصناف من نبات السمسم خلال الموسم 2024.استخدمت في الدراسة اربعة اصناف من بذور السمسم هي (هاد ، باشح ، جيزة 32 ومحلي) وزرعت في ثلاث مواعيد مختلفة (1 تموز، 10 تموزو20 تموز)، ضمن تجربة عاملية مصممة وفق التصميم العشوائي الكامل Randomize Complete Design (R.C.D). وكانت النتائج كمايلي :تفوق موعد الزراعة في 20 تموز في صفات عدد الكبسولة نبات$^{-1}$، عدد البذور كبسولة$^{-1}$، وزن 1000 بذرة، حاصل البذور نبات$^{-1}$، الحاصل البيولوجي ودليل الحصاد بنسبة ٪24.29 ، ٪14.2 ، ٪0.94 ، 18.40، ٪8.45 و٪9.58 على التوالي مقارنة بالموعد 1 تموز، كما تفوق الصنف المحلي في الصفات نفسها وبنسبة ٪4.27 ، ٪9.42 ، ٪0.94 ، ٪28.63 ، ٪7.65 ، ٪20.29 على التوالي مقارنة بالصنف هاد الذي اعطى اقل النسب.

كلمات مفتاحية: نبات السمسم + اصناف + مواعيد الزراعة + الحاصل .

Study of the yield characteristics of different varieties of sesame plants grown at different growth periods

Marwa A.Muhamad ، Ayyub J.Abdl-Rahmaan Al-Baiaty
Dr_ayyub_bio@ti.edu.iq

Abstract:

This study was conducted in one of the nurseries in Al-Dour District - Salah Al-Din Governorate to study the effect of different planting dates on the yield characteristics of several sesame plant varieties during the 2024 season. Four varieties of sesame seeds were used in the study (Had, Basah, Giza 32 and Local) and were planted on three different dates (July 1, July 10 and July 20). In a factorial experiment designed according to a Randomized Complete Design (R.C.D). The results were as follows: The planting date of July 20 was superior in the characteristics of number of capsules plant^{-1}, number of seeds capsule^{-1}, weight of 1000 seeds, seed yield/plant-1, biological yield and harvest index by 24.29%, 14.2%, 0.94%, 18.40%, 8.45% and 9.58% respectively respectively compared to the date of July 1, the local variety was superior in the same characteristics by 4.27%, 9.42%, 0.94%, 28.63%, 7.65%, 20.29% respectively compared to this variety which gave the lowest percentages.

Keyword:Seasam plant,varities,yield.

المقدمة:

نبات السمسم *Sesumum indicum* L. ينتمي الى العائلة السمسمية Pedaliaceae من النباتات الزيتية المهمة يتراوح نسبة الزيت في بذوره حوالي 50٪ (Khattab و Al-Bayaty ,2023) 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٪ غني بالحامض الاميني الميثيونين ومستوى منخفض من الحامض الاميني اللايسين وان تساوي نسبة هذين الحامضين الامينيين في البذور يجعله مصدر نباتي ممتازومتوازي من حيث المحتوى من الاحماض الامينية الاساسية (العودة واخرون، 2009).

هنالك العديد من العوامل التي تساهم في زيادة الانتاجية منها الاصناف الملائمة لكل منطقة (Mohamad و Al-Bayaty ,2024) 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 و2015, Abd-Salam) 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).

من ابرز المشاكل التي تواجه المزارع العراقي 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 تحيد موعد الزراعة والصنف الملائم لنبات السمسم.

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في احدى المشاتل في مدينة الدور-محافظة صلاح الدين 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 Random-ize Complete Design (R.C.D).

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

الصفات	القيمة	وحدة القياس
درجة تفاعل التربة pH	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 .

صممت تجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل وبعاملين: الاول اربعة تراكيب وراثية من بذور نبات السمسم وهي(هاد V1 ،باشح V2، جيزة 32 ومحلي V4) والعامل الثاني مواعيد زراعة مختلفة (الموعد الاول 1 تموز P1، الموعد الثاني 10 تموز P2 والموعد الثالث20 تموز P3) وكررت ثلاث مرات احتوى المكرر الواحد على 12 معاملة ناتجة من تداخل العامل الاول والثاني:

3-3- الصفات المدروسة

* **عدد الكبسولة نبات$^{-1}$**: تم عد كل الكبسولات على النبات لكل مكرر واستخرج المعدل.

* **عدد البذور كبسولة$^{-1}$**.: تم عد البذور لخمس كبسولات من كل نبات وللمكررات الثلاث واستخرج المعدل.

* **وزن 1000 بذرة (غم)**.: تم وزن الف بذرة لكل مكرر باستخدام ميزان حساس واستخرج المعدل.

* **حاصل البذور نبات$^{-1}$ غم**: تم وزن البذور لكل نبات للمكررات الثلاث واستخرج المعدل.

* **الحاصل البيولوجي(غم)**: تم حساب الحاصل البيولوجي كما يلي: (وزن البذور+الوزن الجاف للنبات).

* **دليل الحصاد** (٪): تم حسابه من المعادلة (وزن البذور/ وزن البذور+الوزن الجاف للنبات).

النتائج والمناقشة:

عدد الكبسولة نبات$^{-1}$.

يتبين من الجدول (2) ان مواعيد الزراعة اختلف معنوياً في التأثير في صفة عدد الكبسولات نبات$^{-1}$، اذ تفوق موعد الزراعة 20 تموز بإعطائه اعلى عدد

بلغ 68.25 كبسولة وبنسبة زيادة بلغت 24.29٪ مقارنة بالزراعة في 1 تموز الذي اعطى اقل عدد كان 54.91 كبسولة.

من الجدول نلاحظ ان الاصناف اختلفت معنوياً في التأثير في عدد الكبسولات نبات$^{-1}$، اذ تميز الصنف المحلي بأعلى عدد بلغ 62.22 كبسولة وبنسبة زيادة بلغت 4.27٪ مقارنة بالصنف هاد الذي اعطى اقل ارتفاع كان 59.67 كبسولة.

يوضح الجدول ان التداخل الثنائي بين مواعيد الزراعة والاصناف كان معنويا في التأثير في صفة عدد الكبسولات نبات$^{-1}$ ، تميز فيه الموعد 20 تموز والصنف المحلي بإعطائه اعلى عدد بلغ 72.00 كبسولة وبنسبة زيادة بلغت 37.58٪ مقارنة بالموعد 1 تموز والصنف المحلي الذي اعطى اقل عدد كان 52.33 كبسولة.

جدول (2) تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في صفة عدد الكبسولات نبات$^{-1}$.

الاصناف / المواعيد	هاد	باشح	جيزة 32	محلي	متوسط المواعيد
1 تموز	h 52.33	g 54.33	g 54.33	f 58.66	c 54.91
10 تموز	f 58.00	e 60.66	e 60.66	d 62.00	b 60.33
20 تموز	c 65.66	b 67.66	b 67.66	a 72.00	a 68.25
متوسط الاصناف	a 59.67	a 60.89	a 60.89	a 62.22	

*** الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بين الارقام عند مستوى احتمال٪5.**

عدد البذور كبسولة$^{-1}$.

يتبين من الجدول (3) ان مواعيد الزراعة اختلف معنوياً في التأثير في عدد البذور كبسولة$^{-1}$ ، اذ تفوق موعد الزراعة 20 تموز بإعطائه اعلى عدد بلغ 74.66 بذرة وبنسبة زيادة بلغت 14.72٪ مقارنة بالزراعة في 1 تموز الذي اعطى اقل عدد كان 65.08 بذرة.

من الجدول نلاحظ ان الاصناف اختلفت معنوياً في التأثير في عدد الكبسولات، اذ تميز الصنف المحلي بأعلى عدد من البذور كبسولة$^{-1}$ بلغ 72.22 كبسولة وبنسبة زيادة بلغت 9.42٪ مقارنة بالصنف هاد الذي اعطى اقل عدد كان 66.00 بذرة.

يوضح الجدول ان التداخل الثنائي بين مواعيد الزراعة والاصناف كان معنويا في التأثير في صفة عدد البذور كبسلة$^{-1}$ ، تميز فيه الموعد 20 تموز والصنف المحلي بإعطائه اعلى عدد بلغ 78.00 بذرة وبنسبة زيادة بلغت 27.86٪ مقارنة بالموعد 1 تموز والصنف المحلي الذي اعطى اقل عدد كان 61.00 بذرة.

جدول (3) تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في صفة عدد البذور كبسولة [1].

الاصناف / المواعيد	هاد	باشح	جيزة 32	محلي	متوسط المواعيد
1 تموز	h 61.00	g 65.66	g 65.66	e 68.00	c 65.08
10 تموز	g 65.66	f 67.00	f 67.00	d 70.66	b 67.58
20 تموز	c 71.33	b 74.66	b 74.66	a 78.00	a 74.66
متوسط الاصناف	b 66.00	b 69.11	b 69.11	a 72.22	

*** الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بين الارقام عند مستوى احتمال 5٪.**

وزن الف بذرة (غم).

يتبين من الجدول (4) ان مواعيد الزراعة اختلف معنوياً في التأثير في صفة وزن الف بذرة، اذ تفوق موعد الزراعة 20 تموز بإعطائه اعلى قيمة بلغ 3.20غم وبنسبة زيادة بلغت 0.94٪ مقارنة بالزراعة في 1 تموز الذي اعطى اقل قيمة كان 3.17غم.

من الجدول نلاحظ ان الاصناف اختلفت معنوياً في التأثير في صفة وزن الالف بذرة، اذ تميز الصنف المحلي بأعلى قيمة بلغ 3.20غم وبنسبة زيادة بلغت 0.94٪ مقارنة بالصنف هاد الذي اعطى اقل قيمة كان 3.17غم.

يوضح الجدول ان التداخل الثنائي بين مواعيد الزراعة والاصناف كان معنويا في التأثير في صفة الالف بذرة، تميز فيه الموعد 20 تموز والصنف المحلي بإعطائه اعلى قيمة بلغ 3.20غم وبنسبة زيادة بلغت 0.94٪ مقارنة بالموعد 1 تموز والصنف المحلي الذي اعطى اقل قيمة كان 3.17غم.

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في صفة وزن الف بذرة (غم).

الاصناف / المواعيد	هاد	باشح	جيزة 32	محلي	متوسط المواعيد
1 تموز	d 3.17	c 3.18	d 3.17	c 3.18	c 3.17
10 تموز	c 3.18	c 3.18	b 3.18	a 3.20	b 3.18
20 تموز	c 3.18	a 3.20	a 3.20	a 3.20	a 3.20
متوسط الاصناف	c 3.17	b 3.18	b 3.18	a 3.20	

*** الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بين الارقام عند مستوى احتمال 5٪.**

حاصل البذور نبات[1] (غم)

يتبين من الجدول (5) ان مواعيد الزراعة اختلف معنوياً في التأثير في حاصل النبات من البذور، اذ تفوق موعد الزراعة 20 تموز بإعطائه اعلى حاصل بلغ 14.67غم وبنسبة زيادة بلغت 18.21٪ مقارنة بالزراعة في 1 تموز الذي اعطى

اقل حاصل كان 12.41غم.

من الجدول نلاحظ ان الاصناف اختلفت معنوياً في التأثير في صفة حاصل النبات من البذور، اذ تميز الصنف المحلي بأعلى حاصل بلغ 15.50غم وبنسبة زيادة بلغت 28.63٪ مقارنة بالصنف هاد الذي اعطى اقل حاصل كان 12.05غم.

يوضح الجدول ان التداخل الثنائي بين مواعيد الزراعة والاصناف كان معنويا في التأثير في صفة حاصل النبات، تميز فيه الموعد 20 تموز والصنف المحلي بإعطائه اعلى حاصل للنبات بلغ 16.70غم وبنسبة زيادة بلغت 47.39٪ مقارنة بالموعد 1 تموز والصنف المحلي الذي اعطى اقل حاصل كان 11.33غم.

جدول(5) تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في صفة حاصل البذور نبات1-(غم).

الاصناف / المواعيد	هاد	باشح	جيزة 32	محلي	متوسط المواعيد
1 تموز	g 11.33	f 12.00	f 12.00	cd 14.33	c 12.41
10 تموز	f 11.83	d 14.00	d 14.00	b 15.33	b 13.79
20 تموز	e 13.00	c 14.50	c 14.50	a 16.70	a 14.67
متوسط الاصناف	c 12.05	b 13.50	b 13.50	a 15.45	

*** الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بين الارقام عند مستوى احتمال٪5.**

الحاصل البيولوجي(غم).

يتبين من الجدول (6) ان مواعيد الزراعة اختلف معنوياً في التأثير في الحاصل البيولوجي نبات$^{-1}$، اذ تفوق موعد الزراعة 20 تموز بإعطائه اعلى حاصل بلغ 82.45غم وبنسبة زيادة بلغت 8.45٪ مقارنة بالزراعة في 1 تموز الذي اعطى اقل حاصل كان 76.50غم.

من الجدول نلاحظ ان الاصناف اختلفت معنوياً في التأثير في صفة الحاصل البيولوجي، اذ تميز الصنف المحلي بأعلى حاصل بلغ 83.01غم وبنسبة زيادة بلغت 7.65٪ مقارنة بالصنف هاد الذي اعطى اقل حاصل كان 77.11غم.

يوضح الجدول ان التداخل الثنائي بين مواعيد الزراعة والاصناف كان معنويا في التأثير في الحاصل البيولوجي، تميز فيه الموعد 20 تموز والصنف المحلي بإعطائه اعلى قيمة بلغت 87.03غم وبنسبة زيادة بلغت 17.08٪ مقارنة بالموعد 1 تموز والصنف المحلي الذي اعطى اقل قيمة كانت 74.33غم.

جدول(6) تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في صفة الحاصل البايولوجي (غم).

الاصناف / المواعيد	هاد	باشح	جيزة 32	محلي	متوسط المواعيد
1 تموز	e 74.33	d 76.33	d 76.33	c 79.00	b 76.50
10 تموز	d 77.00	b 83.67	b 83.67	b 83.00	a 81.83
20 تموز	c 80.00	b 82.43	b 82.43	a 87.03	a 82.97
متوسط الاصناف	c 77.11	b 80.81	b 80.81	a 83.01	

*** الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بين الارقام عند مستوى احتمال٪5.**

دليل الحصاد(٪).

يتبين من الجدول (7) ان مواعيد الزراعة اختلف معنوياً في التأثير في دليل الحصاد، اذ تفوق موعد الزراعة 20 تموز بإعطائه اعلى دليل حصاد بلغ ٪17.61 وبنسبة زيادة بلغت ٪9.58 مقارنة بالزراعة في 1 تموز الذي اعطى اقل دليل للحصاد كان٪16.07.

من الجدول نلاحظ ان الاصناف اختلفت معنوياً في التأثير في دليل الحصاد، اذ تميز الصنف المحلي بأعلى دليل بلغ ٪18.61 وبنسبة زيادة بلغت ٪20.29 مقارنة بالصنف هاد الذي اعطى اقل دليل للحصاد كان ٪15.47.

يوضح الجدول ان التداخل الثنائي بين مواعيد الزراعة والاصناف كان معنويا في التأثير في صفة دليل الحصاد، تميز فيه الموعد 20 تموز والصنف المحلي بإعطائه اعلى دليل بلغ ٪19.24 وبنسبة زيادة بلغت ٪30.08 مقارنة بالموعد 1 تموز والصنف المحلي الذي اعطى اقل دليل كان ٪14.79.

جدول(7) تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في صفة دليل الحصاد(٪).

الاصناف / المواعيد	هاد	باشح	جيزة 32	محلي	متوسط المواعيد
1 تموز	f 14.79	e 15.71	e 15.64	b 18.13	b 16.07
10 تموز	e 15.37	d 16.75	d 16.76	b 18.46	ab 16.83
20 تموز	d 16.24	c 17.39	c 17.59	a 19.24	a 17.61
متوسط الاصناف	c 15.47	b 16.62	b 16.66	a 18.61	

*** الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بين الارقام عند مستوى احتمال٪5.**

ان تفوق موعد الزراعة في 20 تموز يعود الى ان فترة التزهير وامتلاء البذور يحدث في وقت تكون الحرارة مناسبة للتزهير وامتلاء البذور، اذان الحرارة العالية يؤدي الى جفاف وسقوط الازهار وكذلك الى التاثير بشكل عكسي في امتلاء البذرة.

ان تفوق الصفات خلال منتصف تموز ربما يعود الى دور درجة الحرارة والاشعاع الضوئي الفعال خلال تلك المدة (Natn واخرون2001 وAbdel Rahman واخرون2007)، وان اختيار الموعد المناسب للزراعة مهم للحصول على اعلى حاصل لملائمة المناخ للنمو وكفاءة عملية البناء الضوئي (Erhart واخرون، 2005).ان الفسفور مهم لنمو وانتشار المجموع الجذري وهذا يساعد على تشجيع النمو الخضري من خلال زيادة امتصاص الماء والمغذيات الذي ينعكس ايجاباُ على كافة صفات النمو الخضري ومن ثم الحاصل (علي، 2023 وعلي واحمد، 2000).

إن استخدام وحدة مساحة الأرض واختيار صنف ذو انتاجية عالية هو عامل رئيسي في ضمان عائد مربح للسمسم، اذ ان الوقت الأمثل للزراعة يعزز كفاءة السمسم من خلال استغلال عوامل النمو بطريقة فعالة(Hamza و2015, Abd-Salam). وأن وجود عوامل نمو بيئية مناسبة ومتزامنة مع مراحل النمو السمسم يعزز النمو والمحصول نتيجة

نشاط التمثيل الضوئي الكافي الذي يؤثر في نمو النبات والحاصل(Bhardwaj واخرون.2014). اذ ان الزيادة الحاصلة في الانتاج يعود الى انتاج كربوهيرات اكثر من قبل النبات نتيجة كفاءة عملية البناء الضوئي تحت ظروف النمو الملائمة تاريخ البذار الملائم يؤدي الى زيادة المحصول وصفاته لنبات السمسم(محمد، 2024، .Nath et al 2001 واخرون، 2001; Ali و Al-Bayaty, 2023). هذه وقد يعود تفوق الصنف المحلي إلى النشاط الكيموحيوي في الأوراق الذي يرتبط بعملية التمثيل الضوئي وقدرة المصب بالإضافة إلى قدرته على التكيف مع الضغوط البيئية مقارنة بالأصناف الأخرى وقد انعكس ذلك على مكونات المحصول وبالتالي محصول البذور والزيت.

موعد البذر هو أحد العوامل المهمة للانتاج. الوقت الأمثل لزراعة البذرة يعزز من كفاءة السمسم عن طريق استغلال عوامل النمو بطريقة فعالة (امين، 2023 وHakeem واخرون، 2020).

المصادر:

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.

2 – 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، كلية التربية للبنات، جامعة تكريت.

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

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

5– **مديرية الاحصاء الزراعي** .(2021). احصاء محصول السمسم.وزارة الزراعة.العراق.

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

7- **Abdel Rahman,A.;Saif Aldin,M, and Faisl,G.(2007).** Effect of sowing date on the performance of sesame (*Sesamum indicum* L.) genotypes under irrigation conditions in northern Sudan. African Crop Science Conference Proceedings,8:1943-1946.

8- **Bhardwaj, H.L., A.A. Hamama, M.E. Kraemer and D.R. Langham (2014).** Cultivars, planting dates and row spacing effects on sesame seed yield and mineral composition. J. of Agric. Sci., 6 (9): 1-7

9- **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.

10- **Hakeem, M., Waseem, M., Baloch, D.M., Khaliq, G., Anwer, S., Tahir, M., Ali, Q., Khan, M.A. (2020)**. 'Planting scale effect as the indicator of sesame yield under coastal conditions', Acta Agriculturae Serbica, 25(49): 3–11.

11- Hamza, M., Abd El-Salam, A.R.M. (2015). 'Optimum planting date for three sesame cultivars growing under sandy soil conditions in Egypt of American-Eurasian', Journal of Agricultural & Environmental Sciences, 15(5: 868 - 877.

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- Mohamad, A ,M.and Al-Bayaty, A. J. (2024). Effect of Treatment with Humic Acid on Some Growth Characteristics and Protein Content in Different Varieties Vicia faba L. Plant.South Eastern Euorpean Journal of Public Health.Vol.XXIII No.2,-DOI:10.70135/seejph.vi.1026.

14- **Nath,R;Chakraporty,P.K. and Chakraporty,A.(2001).** Effect of Climatic Variation on Yield of Sesame (*Sesamum indicum* L.) at Different Dates of Sowing.J.of Agronomy&Crop Science,186(2):97-102.