

تأثير الرش بالمادة الشمعية Vapor Gard والبوتاسيوم في الحاصل ونوعيته لصنفين من السمسم *Sesamum indicum L.*

بشير حمد عبد الله الصولاغ ، رسمي محمد حمد الدليمي و محمد حمدان عيدان العيساوي
كلية الزراعة / جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في تربة رملية طينية في منطقة أبو سديره التابعة لقضاء الفلوجة - محافظة الانبار خلال الموسم الصيفي 2002 م بهدف معرفة تأثير الرش بالمادة الشمعية المانعة للتبخر Vapor Gard بتركيز 0 ، 0.25 و 0.50 % شمع والبوتاسيوم بالتركيز 0 ، 0.10 و 0.20 % K من سماد K_2SO_4 في مكونات الحاصل والحاصل ونوعيته وبعض الصفات الأخرى لصنفي السمسم المحلي وعشتار . استخدم نظام الالواح المنشقة - المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات . وتلخصت النتائج بما يلي :

تفوق الصنف المحلي معنويا في عدد العلب الثمرية / نبات (133.28 علبة) ونسبة الزيت في البذور (51.27 %) مقارنة بالصنف عشتار (73.75 علبة ، 49.60 %) فيما تفوق الصنف الأخير بعدد البذور في العلب ولم يكن للصنف تأثير معنوي في بقية الصفات رغم تميز الصنف المحلي في اغلبها .

أدت التغذية بالتركيز العالي للبوتاسيوم (0.2 % K) إلى زيادة معنوية في نسبة الرطوبة في العلب وعدد البذور / العلب ووزن 1000 بذرة فيما أدت التغذية بالتركيز المتوسط (0.1 % K) إلى إعطاء أعلى نسبة زيت وأعلى حاصل للبذور والزيت (1941.25 ، 996.29) كغم . ه⁻¹ وعلى التوالي مقارنة بعدم إضافة البوتاسيوم .

أدت إضافة الشمع بتركيز 0.5 % إلى خفض معنوي لنسبة العلب المنفلكة أثناء الحصاد وصل إلى 3.9 % وإلى زيادة كل من نسبة الرطوبة في العلب ، عدد العلب الثمرية / نبات ، وزن 1000 بذرة وحاصل البذور والزيت (2071.7 ، 1034.4) كغم . ه⁻¹ على التوالي مقارنة بعدم إضافة الشمع الذي أعطى أقل المعدلات للصفات أعلاه باستثناء الصفة الأولى (11.27 %) ، أما نسبة الزيت فقد تأثرت سلبيا بإضافة الشمع .

نستنتج من هذا البحث تميز الصنف المحلي في انخفاض نسبة العلب الثمرية المنفلكة وفي إعطاء حاصل بذور عال وبتداخله مع المادة الشمعية المضافة والتغذية البوتاسية أعطى أفضل حاصل وأعلى نسبة زيت في البذور مقارنة بالصنف عشتار .

Effect of spraying with pinolene and potassium on seed yield and its quality of two sesame varieties (*Sesamum indicum* L.)

B. H. Abdullallah Al-Solag , R. M. Hamad Al-Duliamy and M. H. Edan Al-Issawi
College of Agriculture / University of Al-Anbar

Abstract

Field trial was carried out in sandy – clay soil in Abu-Sdera region – Alsaqlawiyaa district – falluja – Al-Anbar Province, during the Summer season of 2002. To investigate the effect of application the anti – vapor (Vapor gard) at 0 , 0.25 and 50% wax and potassium at 0 , 0.10 and 0.20 % K from K₂So₄ fertilizer on yield, yield components and seed quality and another characters of two sesame cultivars (Local and Ishtar). A split-split plots in randomized complete block design was used with three replication. Results revealed that:

The local variety was significantly superior ($P < 0.05$) in No. of capsule per plant (133.28 capsule) and seeds oil content (51.27%) compared with Ishtar variety (73.75 capsule, 49.60%) while the Ishtar had higher number of seeds per capsule. The variety did not effect significantly on the other traits.

The nutrition with high conc. of potassium (0.20% K) increased Percent of moisture in the capsules, number of seeds/capsule and weight of 1000 seeds, while nutrition with 0.10% K gave ahigh percent of oil and total yield of seeds and oil (1941.25 , 996.29) kg. ha⁻¹ respectively, compared with the untreated.

Spraying 0.50% of Vapor Gard significantly decreased percent of shattered capsules at harvest to only 3.9% and increased their moisture content in Capsules, number of capsules per plant, weight of 1000 seeds and seeds and oil yields (2071.79 , 1034.42) kg. ha⁻¹ respectively compared to the untreated. However spraying pinolene caused areduction in seeds oil content.

It can be concluded from this study that the local cultivar was superior to Ishtar cultivar in lower shattered capsules and high seed yield and its interaction with the anti – Vapor and potassium nutrients resulted in better yield and higher oil content compared to Ishtar cultivar.

المقدمة

السهم *Sesamum indicum* L. من أقدم المحاصيل الزيتية التي دجنها الإنسان واستخرج زيتها . تقدر المساحة المزروعة بالسهم في العالم بحدود 7.40 مليون هكتار وإنتاج كلي بلغ 2.84 مليون طن ، وفي العراق بلغت المساحة المزروعة 24 ألف هكتار وإنتاج كلي بلغ 16.36 ألف طن (1) . يزرع السهم بالدرجة الرئيسية للحصول على الزيت ، إذ تتراوح نسبته 50 – 60 % والذي يعد من أجود أنواع الزيوت ، كذلك تدخل البذور في صناعة الحلويات والمعجنات والراشي وتدخل كسبة البذور في علائق الحيوانات (2) . وبالرغم من الأهمية الكبيرة للمحصول نجد عزوف الفلاح العراقي عن زراعته بسبب كثرة المشاكل الملازمة لإنتاجه ومنها الأصناف ، حيث لازال الصنف المحلي هو الشائع في الزراعة ويتصف بالتأقلم لظروف المنطقة لكن يتسم بعدم النقاوة وزيادة عدد العلب الثمرية المنفلقة أثناء الحصاد والتي تؤدي إلى انخفاض الحاصل بحدود 15 – 25 % (3) ، ولهذا أصبح التفكير بالأمر جادا في زراعة صنف إلى جانب الصنف المحلي قد يكون أكثر مقاومة لأنفلاق

العلب الثمرية ومرض تورق الأزهار الذي أصبح في الآونة الأخيرة يلحق خسائر كبيرة بالحاصل إذ تعتبر المقاومة الوراثية أهم طرق مكافحة .

إن استخدام الأسمدة المعدنية وعلى وجه الخصوص البوتاسيوم تعد من العوامل المهمة في تحسين أداء الأصناف أو المحصول ، إذ يعتبر الأيون الموجب الأكثر أهمية في فسلفة النبات لوظائفه الفسلجية والكيومحيوية المهمة ودوره المهم في حفظ وتنظيم الجهد الأزموزي للخلايا ولا يمكن لأي أيون موجب أن يحل محله بذلك وله دور تنظيمي في فتح وغلق الثغور (4) كما له دور مهم في زيادة المساحة السطحية للأوراق مما يزيد من نواتج التركيب الضوئي (5) وقد وجد أن لرش البوتاسيوم أهميه كبيرة في عمليتي انقسام واستطالة الخلايا لتنشيطه الأنظمة الإنزيمية الخاصة بذلك (6) وان الخلايا المتكونة بوجود البوتاسيوم بمستوى مناسب تكون جدرانها أكثر سمكا وصلابة (7) بسبب دوره الفعال والتنشيطي لفاعلية الكالسيوم البنائية في تنشيط ترسيب بكتات الكالسيوم في زوايا جدران الخلايا (5) وبالتالي قلة مهاجمة الآفات لها .

إضافة إلى ما تقدم فإن استخدام مقلات النتح قد يمنح النبات قوة تحمل للجفاف بتحسين النظام الجذري وزيادة السطح التمثيلي للأوراق وتأخير شيخوختها ويقلل فقدان الماء عن طريق النتح (8) . إن رش هذه المواد على النباتات يجعلها تجف مكونه أغشية تعيق فقدان الطبيعي للرطوبة بدون أن يتأثر نمو النبات وتبادل الغازات كما إنها تكون لينه وقابلة للانشاء مما قد تحد من انفلاق العلب الثمرية كما تعمل هذه الأغشية كطبقة واقية تحمي النباتات من مهاجمة الحشرات والفطريات ومن التلوث والأملاح التي ترش على المجموع الخضري (9) . وفي الآونة الأخيرة تم تحسين فعالية هذه المواد من خلال اضافة المبيدات الفطرية والمواد المنظمة للنمو والتي تعطي النبات المقاومة ضد الأمراض . ورغم المحاسن والايجابيات الكثيرة لهذه المادة إلا أن الدراسات المتوفرة عنها في المحاصيل الحقلية قليلة جدا وعلى وجه الخصوص في السمس ولا توجد في العراق أي دراسات علمية في هذا الموضوع ولكافة المحاصيل . وبناء على ما تقدم ذكره وضعت هذه العوامل (الصنف ، البوتاسيوم ، الشمع كمثل للنتح) جنبا إلى جنب بوصفها عناصر أساسية ومحددة في إنتاجية محصول السمس بهدف معرفة الصنف الأفضل من حيث الإنتاج والنوعية بتأثير البوتاسيوم والشمع .

المواد وطرق العمل

طبقت تجربة حقلية في تربة ذات نسجه رملية طينية في منطقة أبو سديره التابعة لناحية الصقلاوية - قضاء الفلوجة - محافظة الانبار لدراسة تأثير السماد البوتاسي الذي أضيف كتغذية ورقية على شكل كبريتات البوتاسيوم ($48K_2O - K_2SO_4$ - 50 %) وبتلات تراكيز هي 0 ، 0.10 ، 0.20 % K ورمز لها K0 ، K1 و K2 على التوالي ، والمادة الشمعية المعروفة تجارياً بالاسم (Vapor Gard) وهي مركز مقل للنتح (96% di Anti - transpirant concentrate (p- menthene, 4% inert Ingredient) مصنع بشركة منير سختيان الأردنية - القسم الزراعي وبتلات تراكيز هي 0 ، 0.25 ، 0.50 % شمع ورمز لها W0 ، W1 ، W2 على التوالي في الحاصل ونوعيته لصنفين من السمس (المحلي ، عشتر) والصنف عشتر مستنبط بالتشجيع في مركز البحوث الزراعية والبايولوجية بمنظمة الطاقة الذرية العراقية (10) . بلغ عدد المعاملات (18) معاملة ناتجة عن التوافق بين عوامل الدراسة التلات ، نفذت التجربة باستخدام نظام الألواح المنشقة - المنشقة وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبتلات مكررات . احتل الصنفين الألواح الرئيسة وتراكيز البوتاسيوم الألواح الثانوية فيما احتلت تراكيز الشمع الألواح تحت الثانوية .

تم إعداد حقل التجربة من حراثة وتنعيم وتسويه ثم قسم إلى وحدات تجريبية أبعادها 2 × 3 م ، احتوت الوحدة التجريبية على (5) خطوط المسافة بين خط وآخر 40 سم والمسافة بين جوره وأخرى على نفس الخط 25 سم (11) . زرعت التجربة في 20 / 5 / 2002 وذلك بوضع عدة بذور في الجورة وعلى عمق 2-3 سم ثم رويت بهدوء لمنع انجراف البذور مع تيار الماء ثم كرر الري بعد ذلك اعتمادا على رطوبة التربة وحالة النبات . أجريت عملية ترقيع الجور الغائبة بعد الإنبات كما أجريت عملية الخف بترك نبات واحد في الجورة أما عملية التعشيب فقد أجريت ثلاث مرات خلال موسم النمو . سمدت التجربة بسماذ السوبر فوسفات الثلاثي (46% P₂O₅) بمستوى 40 كغم p . ه⁻¹ عند الزراعة ، كما أضيف السماذ النتروجيني بمستوى 80 كغم N . ه⁻¹ من سماذ اليوريا وعلى دفتين متساويتين ، الأولى مع السماذ الفوسفاتي والثانية أضيفت بعد شهر من الإنبات (2) . رشت المحاليل للسماذ البوتاسي والشمع على النبات حتى البلل التام قبل غروب الشمس باستخدام مرشة يدوية سعة 15 لتر وأضيفت مادة الـ Tween 20 كمادة ناشرة للمحاليل بتركيز 0.01% (12) . تم رش البوتاسيوم ثلاث مرات ، بعد 30 ، 45 ، و 60 يوم من الإنبات في حين تم رش المادة الشمعية بعد 60 يوم من الإنبات وبعد اكتمال الإثمار تقريبا (13) .

عند الحصاد أخذت عشوائياً 10 نباتات محروسة من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية لدراسة الصفات التالية :

1- نسبة العلب الثمرية المنفلقة أثناء الحصاد (%) : حسب استخدام المعادلة الآتية :

$$\% \text{ للعلب المنفلقة في النبات أثناء الحصاد} = \frac{\text{عدد العلب المنفلقة} / \text{نبات}}{\text{عدد العلب الكلي} / \text{نبات}} \times 100$$

2- نسبة الرطوبة في العلب (%) : قدرت وفق المعادلة التالية :

$$\% \text{ للرطوبة في العلب} = \frac{\text{الوزن الرطب للعلب} - \text{الوزن الجاف لها}}{\text{الوزن الرطب للعلب}} \times 100$$

3- عدد العلب الثمرية / نبات :- حسب كمدل لعدد العلب في النباتات العشرة المحصودة .

4- عدد البذور / العلبة الثمرية .

5- معدل وزن 1000 بذرة (غم) .

6- حاصل البذور الكلي (كغم . ه⁻¹) :- تم حسابه من خلال اخذ حاصل بقية النباتات في الوحدة التجريبية مضافا إليه حاصل النباتات العشرة ومن ثم تحويل الحاصل إلى كغم . ه⁻¹ .

7- نسبة الزيت في البذور (%) :- قدرت حسب ما جاء بالطريقة الرسمية لجمعية الزيوت الأمريكية A.O.A.C. لسنة 1980 باستخدام جهاز Soxhelt (14) .

8- حاصل الزيت (كغم . ه⁻¹) : تم حسابه بضرب نسبة الزيت المئوية لكل معاملة × حاصل بذورها (كغم . ه⁻¹) .

حللت البيانات إحصائياً وفق التصميم المستخدم في التجربة ، كما تم استعمال اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) لتميز المتوسطات المختلفة إحصائياً عند مستوى احتمال 5% (15) . أيضا تم إيجاد قيم معاملات الارتباط البسيط بين جميع الصفات المدروسة .

النتائج والمناقشة

نسبة العلب المنفلقة أثناء الحصاد (%) :

يتضح من الجدول (1) أن الصنفين لم يختلفا معنويا في هذه الصفة ، وعلى العموم فإن هذه النسبة كانت منخفضة في الصنف المحلي (6.3 %) مقارنة بالصنف عشتار (9.09 %) . أن انخفاض هذه النسبة في الصنف الاول رغم امتلاكه عدد اكبر من العلب الثمرية (133.28 علبة) قد يرجع إلى تأقلمه لظروف البيئة المحيطة المسببة لانفلاق العلب الثمرية وخاصة درجة الحرارة المرتفعة مقارنة بالصنف الثاني الذي امتلك عدد اقل من العلب الثمرية (73.75 علبة) .

لم تؤثر اضافة البوتاسيوم معنويا في نسبة العلب المنفلقة رغم الانخفاض الواضح فيها بزيادة تركيز البوتاسيوم المضاف . أما بخصوص الشمع فقد اثر بشكل معنوي فيها حيث بلغت أقصاها عند عدم اضافة الشمع (11.27 %) ثم انخفضت هذه النسبة بزيادة مستوياته حتى بلغت 7.09 و 3.90 % عند التركيزين 0.25 و 0.50 % شمع وعلى التوالي (الجدول 1) . أن التأثير الايجابي للشمع في هذه الصفة ربما يرجع إلى إن أغشية الشمع ستكون منفذا معقولا للغازات والضوء وستعمل على تقليل النتج ، كما أنها تجعل القشرة لينه وقابلة للانثناء والتمدد وبالتالي فإنها ستقاوم الضغط المسلط عليها من الداخل (8 ، 9 ، 16) . أو قد يكون السبب إلى أن المواد الشمعية تؤدي إلى زيادة الانقسام في الجدار الوسطي للعبية ، لان الانقسام المذكور يؤدي إلى عدم تفتح العلب (17) . لم تؤثر التداخلات الثنائية والثلاثية بين العوامل المدروسة معنويا في الصفة .

جدول (1) تأثير الصنف والرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في نسبة العلب المنفلقة أثناء الحصاد (%)

المتوسط	(V×W)	تركيز البوتاسيوم (K)			تركيز الشمع	الأصناف (V)	تركيز البوتاسيوم	تركيز الشمع (W)			(V×K)
		K2 %0.20	K1 %0.10	K0 %0				W0 %0	W1 %0.25	W2 %0.50	
6.30	9.60	10.94	6.92	10.93	W0	المحلي	K0	10.93	7.64	4.06	7.54
	6.41	4.41	7.19	7.65	W1		K1	6.92	7.19	2.47	5.52
	2.88	2.09	2.47	4.06	W2		K2	10.94	7.41	2.09	5.82
9.09	12.95	12.03	11.34	15.48	W0	عشتار	K0	15.48	10.23	3.60	9.77
	9.40	9.22	8.70	10.23	W1		K1	11.34	8.70	7.75	9.62
	4.93	3.46	7.75	3.60	W2		K2	12.03	9.22	3.46	8.23
		7.03	7.39	8.66	المتوسط			11.27	7.09	3.90	المتوسط
		K2			K1			K0			
		W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0	
		2.78	6.81	11.49	5.11	7.94	9.13	3.83	8.93	13.20	

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصنف × البوتاسيوم × الشمع	البوتاسيوم × الشمع	الصنف × الشمع	الصنف × البوتاسيوم	الشمع	البوتاسيوم	الصنف
غ . م	غ . م	غ . م	غ . م	1.85	غ . م	غ . م

النسبة المئوية للرطوبة في العلب (%)

أشارت نتائج الجدول (2) إلى عدم وجود تأثير معنوي للصفة في هذه الصفة ، رغم إنها ازدادت بنسبة 15.72 % في علب الصنف المحلي عن الصنف عشتار .

أما بالنسبة للبتواسيوم فقد زادت نسبة الرطوبة في العلب بزيادة مستوياته ، حيث كانت 35.24 % في المعاملة التي لم ترش بالبتواسيوم ثم ازدادت إلى 37.61 % في المعاملة التي رشت بتركيز 0.10 % K ثم وصلت إلى أعلى نسبة لها (41.20 %) في المعاملة التي رشت بالتركيز العالي للبتواسيوم (0.20 % K) والتي اختلفت بشكل معنوي عن معاملة المقارنة (K0) . إن زيادة الرطوبة في العلب يعزى إلى أن البتواسيوم يلعب دورا كبيرا في حالة الماء في النبات ، حيث هناك فقدان قليل للماء من النباتات المجهزة بصورة جيدة بالبتواسيوم وهذا يعود إلى انخفاض معدل النتج الذي لا يعتمد فقط على الجهد الأزموزي لخلايا النسيج المتوسط بل يسيطر عليه أيضا ودرجة كبيرة بواسطة فتح وغلق الثغور ، إذ تنتج كميات وفيرة من ATP في الضوء بسبب عملية التركيب الضوئي وهذا يدعم الامتصاص الحيوي ويجهزه بالطاقة المناسبة للامتصاص . وبهذا فإن البتواسيوم يتجمع في الخلايا الحارسة بتركيز ملحوظه والضغط الانتفاخي العالي الناتج عن ذلك يسبب فتح الثغور وفي الظلام عند حصول عملية الكربنة لـ PEP يخرج البتواسيوم من الخلايا الحارسة فيقل الضغط الانتفاخي وتغلق الثغور (4) .

جدول (2) تأثير الصنف والرش بالبتواسيوم والمادة الشمعية في نسبة الرطوبة في العلب (%)

المتوسط	(V×W)	تراكيز البتواسيوم (K)			تراكيز الشمع	الأصناف (V)	تراكيز البتواسيوم	تراكيز الشمع (W)			(V×K)
		K2 %0.20	K1 %0.10	K0 %0				W0 %0	W1 %0.25	W2 %0.50	
40.79	37.34	38.04	37.77	36.22	W0	V1 المحلي	K0	36.22	39.20	42.60	39.34
	41.73	44.04	41.95	39.20	W1		K1	37.77	41.95	42.46	40.73
	43.28	44.79	42.46	42.60	W2		K2	38.04	44.04	44.79	42.29
35.25	32.70	38.30	32.22	27.57	W0	V2 عشتار	K0	27.57	31.09	34.77	31.14
	34.62	40.99	31.79	31.09	W1		K1	32.22	31.79	39.49	34.50
	38.42	41.01	39.49	34.77	W2		K2	38.30	40.99	41.01	40.10
		41.20	37.61	35.24	المتوسط			35.02	38.18	40.85	المتوسط
		K2			K1			K0			
		W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0	
		42.90	42.52	38.17	40.97	36.87	34.99	38.69	35.15	31.89	

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصنف × البتواسيوم × الشمع	البتواسيوم × الشمع	الصنف × الشمع	الصنف × البتواسيوم	الشمع	البتواسيوم	الصنف
غ . م	غ . م	غ . م	غ . م	3.74	4.29	غ . م

أما الشمع فهو الآخر كان تأثيره معنويا في الصفة ، إذا أعطى التركيز العالي للشمع (0.50 %) أعلى نسبة للرطوبة (40.85 %) يليه التركيز 0.25 % (38.18 %) في حين كانت أدنى نسبة للرطوبة (35.02 %)

(عند عدم الرش بالشمع (الجدول 2) . إن الزيادة الحاصلة بنسبة الرطوبة في العلب تعزى إلى دور المادة الشمعية في تكوين طبقه رقيقه من الشمع فوق سطح العلبه مما يؤدي إلى تقليل الفقد الرطوبي من العلبه الثمرية (8) وفي مجال الحاصلات البستنية وجد أن استخدام المادة الشمعية قد زاد من نسبة الرطوبة في قشور ثمار الرمان عند الحصاد (16) . لم يكن لجميع التداخلات تأثيرا معنويا في الصفة .

عدد العلب الثمرية / نبات

يتبين من الجدول (3) إن نباتات الصنف المحلي قد تفوقت بأعلى معدل (133.28 علبه / نبات) وبتزايد معنوية بلغت نسبتها 80.72% عن الصنف عشتار (73.75 علبه) . إن هذه الزيادة جاءت نتيجة إلى تفوق الصنف المحلي في ارتفاع النبات وعدد الفروع / نبات فضلا عن انخفاض نسبة إصابته بمرض تورق الأزهار phyllody . وقد أكد هذا علاقة ارتباط الصفة المعنوي مع تلك الصفات (0.34* - ، 0.74** ، 0.69**) وعلى التوالي (الجزء الأول من البحث) .

جدول (3) تأثير الصنف والرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في عدد العلب الثمرية / نبات

المتوسط	(V×W)	تراكيز البوتاسيوم (K)			تراكيز الشمع	الأصناف (V)	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع (W)			(V×K)
		K2 %0.20	K1 %0.10	K0 %0				W0 %0	W1 %0.25	W2 %0.50	
133.28	127.30	120.05	148.32	113.52	W0	V1 المحلي	K0	113.52	112.22	129.13	118.29
	123.64	140.42	118.29	112.22	W1		K1	148.32	118.29	153.00	139.87
	148.89	164.53	153.00	129.13	W2		K2	120.05	140.42	164.53	141.66
73.75	73.18	87.69	70.23	61.61	W0	V2 عشتار	K0	61.61	59.26	95.83	72.23
	61.90	51.33	75.11	59.26	W1		K1	70.23	75.11	73.25	72.86
	86.18	89.47	73.25	95.83	W2		K2	87.69	51.33	89.47	76.16
		108.91	106.37	95.26	المتوسط			100.24	92.77	117.53	المتوسط
		K2			K1			K0			
		W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0	
		126.99	95.87	103.87	113.13	96.70	109.28	112.48	85.74	87.57	

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصنف × البوتاسيوم × الشمع	البوتاسيوم × الشمع	الصنف × الشمع	الصنف × البوتاسيوم	الشمع	البوتاسيوم	الصنف
27.78	م . غ	م . غ	م . غ	11.34	م . غ	23.59

لم تؤدي إضافة البوتاسيوم إلى إحداث تأثير معنوي في الصفة رغم وجود زيادة تدريجية فيها بزيادة مستويات البوتاسيوم ، أما الرش بالمادة الشمعية فقد أدى إلى زيادة معنوية في عدد العلب / نبات وان النباتات المعاملة بتركيز 0.50% شمع قد أعطت أعلى معدل بلغ 117.53 علبه / نبات في حين كان عددها 100.24 و

92.77 علبة عند التركيزين 0 و 0.25 % شمع وعلى التوالي (الجدول 3) . وفي هذا المجال وجد زيادة في حاصل العلب لنبات فسق الحقل وعدد الجوزات لنبات القطن باستعمال المواد المقللة للنتج (8 ، 18) ، وعلل الباحث الأخير هذه الزيادة إلى أن الرش بهذه المواد تؤدي إلى تأخير شيخوخة الأوراق وكبر السطح التمثيلي لها وقوة في نمو الجذور فانعكس ذلك إيجابا في حاصل النبات .

لم تظهر التداخلات الثنائية بين العوامل المدروسة تأثير معنوي في هذه الصفة ، أما التداخل الثلاثي فكان معنوي ويتفوق نباتات الصنف المحلي المعاملة بتركيز 0.20 % K و 0.50 % شمع بأعلى معدل بلغ 164.53 علبة / نبات وبفارق معنوي قدره 113.20 علبة / نبات عن نباتات الصنف عشثار المعاملة بتركيز 0.20 % K و 0.25 % شمع التي أعطت أقل معدل بلغ 51.33 علبة / نبات (الجدول 3) . إن معنوية التداخل تعزى إلى التركيب الوراثي للصنف والدور الإيجابي للبوتاسيوم في تحفيز عملية التمثيل الضوئي وانتقال نواتجها إلى المصبات الجديدة فضلا إلى دور الشمع في تأخير شيخوخة الأوراق .

عدد البذور / العلبة :

تشير نتائج الجدول (4) إلى تفوق الصنف عشثار بأعلى معدل (65.82 بذرة / علبة) وبفارق معنوي بلغت نسبته 16.18% مقارنة بالصنف المحلي الذي أعطى معدلا أقل بلغ 56.65 بذرة / علبة . إن تفوق الصنف الأول في طول العلبة الثمرية أدى إلى تفوقه في عدد البذور بالعلبة ، ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية (0.60*) بين هاتين الصفتين .

أدت زيادة مستويات البوتاسيوم إلى زيادة معنوية في عدد البذور بالعلبة حتى بلغ أعلى معدل (64.44 بذرة / علبة) في النباتات المعاملة بالتركيز العالي للبوتاسيوم (0.20 % K) بينما كان أقل معدل (57.08 بذرة / علبة) في النباتات الغير معاملة بالبوتاسيوم (K0) . إن سبب الزيادة ترجع إلى زيادة جاهزية البوتاسيوم وتأثيره في زيادة نشاط العمليات الحيوية للنباتات والتي تساعد في زيادة عدد الزهيرات الخصبة التي تتحول إلى بذور (19) . وتوصل إلى نتائج مشابهة آخرون وجدوا أن زيادة مستويات التسميد البوتاسي قد أدت إلى زيادة في عدد البذور بالعلبة (7 ، 20) . لم يؤثر الشمع معنويا في هذه الصفة وكذا الحال في التداخل الثنائي بين الصنف وكل من البوتاسيوم والشمع أما التداخل بين البوتاسيوم والشمع فكان تأثيره معنويا . ويتضح من الجدول (4) إن النباتات المرشوشة بتركيزي الشمع 0.25 و 0.50 % تحت تأثير المستوى العالي للرش بالبوتاسيوم (0.20 % K) قد أعطت أعلى معدل للصفة بلغ 66.59 و 65.10 بذرة / علبة وعلى التوالي في حين أعطت نباتات المقارنة للبوتاسيوم (K0) المرشوشة بتركيز الشمع الثلاثة (0 ، 0.25 ، 0.50) % أقل معدل بلغ 57.13 ، 57.13 و 56.98 بذرة / علبة وعلى التوالي . إن الرش بالمستويات العالية للبوتاسيوم والشمع يساهمان في حفظ الرطوبة الكافية لحدوث العمليات الحيوية في النبات وبالتالي زيادة انقسام الخلايا وتوسعها والتي انعكست إيجابا في هذه الصفة .

جدول (4) تأثير الصنف والرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في عدد البذور / العلبة

المتوسط	(V×W)	تراكيز البوتاسيوم (K)			تراكيز الشمع	الأصناف (V)	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع (W)			(V×K)
		K2	K1	K0				W0	W1	W2	

		%0.20	%0.10	%0			%0	%0.25	%0.50		
56.65	55.31	57.00	57.80	51.13	W0	المحلي V1	K0	51.13	53.97	52.70	52.6
	57.36	61.60	56.50	53.97	W1		K1	57.80	56.50	58.51	57.6
	57.29	60.67	85.51	52.70	W2		K2	57.00	61.60	60.67	59.76
65.82	66.16	66.27	69.07	63.13	W0	عشتار V2	K0	63.13	60.30	61.27	61.57
	66.69	71.58	68.22	60.30	W1		K1	69.07	68.20	63.00	66.76
	64.60	69.53	63.00	61.27	W2		K2	66.27	71.58	69.53	69.13
		64.44	62.18	57.08		المتوسط		60.73	62.03	60.95	المتوسط
K2			K1			K0					
W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0			
65.10	66.59	61.63	60.76	62.35	63.43	56.98	57.13	57.13			

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصفة × البوتاسيوم × الشمع	البوتاسيوم × الشمع	الصفة × الشمع	الصفة × البوتاسيوم	الشمع	البوتاسيوم	الصفة
غ . م	2.76	غ . م	غ . م	غ . م	1.87	4.09

وزن 1000 بذرة (غم) :

لم يكن للصفة تأثير معنوي في هذه الصفة (الجدول 5) ، وعلى العموم أعطى الصنف عشتار أعلى معدل (4.26 غم) وبزيادة نسبتها 8 % عن الصنف المحلي (3.96 غم) . وقد أكد باحثين آخرين على تفوق الصنف عشتار في وزن 1000 بذرة مقارنة بالأصناف الأخرى ومنها الصنف المحلي (21 ، 22) .

أما البوتاسيوم فقد أثر معنويًا في تحسين هذه الصفة ويتفوق تركيزي البوتاسيوم 0.10 و 0.20 % K معنويًا بأعلى معدل بلغ وعلى التوالي 4.23 و 4.34 غم / 1000 بذرة مقارنة بعدم الرش K0 (3.83 غم) ولم يختلف التركيزين الأوليين عن بعضهما معنويًا . يتضح من هذه النتيجة إن للبوتاسيوم دورًا فاعلاً في درجة امتلاء البذرة عن طريق الزيادة المباشرة للنمو وزيادة انتقال المواد المصنعة خارج مناطق التمثيل (23) ، فضلاً إلى انتقاله من الأجزاء القديمة إلى الأجزاء الحديثة التكوين . توصل عدد من الباحثين (7 ، 20 ، 24) إلى نتائج مماثلة بوجود زيادة في وزن 1000 بذرة بزيادة مستويات البوتاسيوم .

أدت إضافة الشمع إلى زيادة معنوية في وزن 1000 بذرة ، حيث ازدادت من 3.80 غم في النباتات غير المعاملة بالشمع (W0) لتصل إلى 4.05 و 4.56 غم في النباتات المعاملة بالتركيزين 0.25 و 0.50 % شمع وعلى التوالي . إن الشمع ربما يعمل على زيادة تركيز CO₂ بحدود معينه داخل الثمار مع قلة تركيز الأوكسجين وبالتالي فإنه يعمل على تهيئة ما يسمى بجو المحور الذاتي (Self modified atmospher) مما يعكس ذلك في تقليل معظم الفعاليات الحيوية في الثمرة وخصوصاً التنفس فيؤدي ذلك إلى تقليل الفقد في الوزن نتيجة إلى قلة احتراق المواد المخزونة داخل الثمرة (25) ، وفي هذا الاتجاه وجد زيادة في كل من وزن الجوزات ووزن البذور / نبات في محصول القطن ووزن اللب لقرنات محصول فستق الحقل ووزن الحبوب في الحنطة عندما رشت بالمواد المقللة للنتج (8 ، 17 ، 26) وعلى التوالي .

أثر التداخل بين البوتاسيوم والشمع معنويًا في هذه الصفة ويتفوق النباتات المرشوشة بتركيز 0.20 % بوتاسيوم مع 0.50 % شمع بأعلى معدل (5.00 غم / 1000 بذرة) مقارنة بجميع المعاملات الأخرى ويفارق معنويًا بلغت نسبته 37 % عن نباتات المقارنة لها (K0W0) التي أعطت أدنى معدل (3.64 غم) .

إن التغذية بالبوتاسيوم والمعاملة بالمادة المقللة للنتح أدى إلى زيادة معدلات وزن 1000 بذرة مما يدعو ذلك إلى استخدام هذه المواد كمحسنات لصفات المسمم وخاصة التي لها علاقة ارتباط عالية ومعنوية مع حاصل البذور ولها أهميه في نوعية بذور المحصول .

جدول (5) تأثير الصنف والرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في وزن 1000 بذرة (غم)

المتوسط	(V×W)	تراكيز البوتاسيوم (K)			تراكيز الشمع	الأصناف (V)	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع (W)			(V×K)
		K2 %0.20	K1 %0.10	K0 %0				W0 %0	W1 %0.25	W2 %0.50	
3.96	3.70	3.93	3.70	3.47	W0	V1 المحلي	K0	3.74	3.77	4.02	3.75
	3.99	4.16	4.07	3.77	W1		K1	3.70	4.07	4.22	3.99
	4.29	4.63	4.22	4.02	W2		K2	3.93	4.16	4.63	4.24
4.26	3.90	3.90	3.96	3.81	W0	V2 عشطار	K0	3.81	3.92	4.01	3.92
	4.10	4.04	4.36	3.92	W1		K1	3.96	4.36	5.08	4.47
	4.83	5.38	5.08	4.01	W2		K2	3.90	4.04	5.38	4.44
		4.34	4.23	3.83	المتوسط			3.80	4.05	4.56	المتوسط
		K2			K1			K0			
		W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0	
		5.00	4.10	3.92	4.65	4.21	3.83	4.01	3.85	3.64	

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصنف × البوتاسيوم × الشمع	البوتاسيوم × الشمع	الصنف × الشمع	الصنف × البوتاسيوم	الشمع	البوتاسيوم	الصنف
غ . م	0.35	غ . م	غ . م	0.20	0.37	غ . م

حاصل البذور (كغم . ه⁻¹) :

تبين نتائج الجدول (6) عدم وجود تأثير معنوي للصنف في حاصل البذور ، وعلى العموم أعطى الصنف المحلي معدلا أعلى (2015.71 كغم . ه⁻¹) وبزيادة نسبتها 31 % عن الصنف عشطار الذي بلغ حاصله 1542.77 كغم . ه⁻¹ . هذه الزيادة جاءت نتيجة إلى تفوق الصنف الأول بعدد العلب الثمرية (الجدول 3) وإلى انخفاض نسبة العلب المنفلقة أثناء الحصاد (الجدول 1) . ويؤكد ذلك الارتباط الموجب عالي المعنوية بين حاصل البذور والصفة الأولى (0.51 **) والسالب وبنفس المعنوية مع الصفة الثانية (-0.58 **) (الملحق 1) .

أدت إضافة البوتاسيوم بالتركيزين 0.10 و 0.20 % K إلى إعطاء أعلى معدل لحاصل البذور بلغ 1941.25 و 1895.75 كغم . ه⁻¹ على التوالي ولم يختلف هذين التركيزين عن بعضهما معنويا غير إنهما اختلفا عن معاملة المقارنة (K0) التي أعطت اقل معدل (1500.72 كغم . ه⁻¹) وبفارق معنوي بلغت نسبته 29.35 و 26.32 % على التوالي (الجدول 6) . إن زيادة الحاصل بفعل الرش بالبوتاسيوم يرجع إلى تأثير العنصر الايجابي في زيادة عدد البذور / العلبة ووزن 1000 بذرة (الجدولين 4 و 5) وإلى تأثيره غير المعنوي في زيادة عدد العلب الثمرية / نبات وخفض نسبة العلب المنفلقة أثناء الحصاد (الجدولين 1 و 3) . ويؤكد هذه النتائج علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين حاصل البذور وعدد العلب الثمرية / نبات ووزن 1000 بذرة (0.51 ** ، 0.40 **) على التوالي والعلاقة العكسية وبنفس المعنوية مع نسبة العلب المنفلقة (-0.58 **) (

الملحق 1) . توصلت إلى نتائج مشابهة بحوث أخرى وجدت زيادة معنوية في حاصل بذور السمسم بزيادة مستويات البوتاسيوم المضاف (7 ، 20 ، 24 ، 27 ، 28) .

جدول (6) تأثير الصنف والرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في حاصل البذور الكلي (كغم . ه⁻¹)

المتوسط	(V×W)	تراكيز البوتاسيوم (K)			تراكيز الشمع	الأصناف (V)	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع (W)			(V×K)
		K2 %0.20	K1 %0.10	%0 K0				%0 W0	W1 %0.25	W2 %0.50	
2015.71	1713.47	1714.00	1739.62	1686.79	W0	V1 المحلي	K0	1686.79	1803.98	2237.17	1909.31
	1933.96	2060.10	1973.80	1803.98	W1		K1	1739.62	1937.80	2499.04	2058.82
	2399.71	2462.93	2499.04	2237.17	W2		K2	1714.00	2060.10	2462.93	2079.01
1542.77	1274.50	1175.67	1647.93	961.89	W0	V2 عشتار	K0	961.89	1111.75	1202.73	1092.12
	1636.94	1878.31	1920.76	1111.75	W1		K1	1604.93	1920.76	1945.34	1823.68
	1743.86	2083.51	1945.34	1202.73	W2		K2	1175.67	1878.31	2083.51	1712.50
		1895.75	1941.25	1500.72	المتوسط			1480.48	1785.45	2071.79	المتوسط
K2			K1			K0					
W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0			
2273.22	2222.19	1719.95	1969.20	1929.28	1457.86	1444.84	1672.28	1324.34			

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصنف × البوتاسيوم × الشمع	البوتاسيوم × الشمع	الصنف × الشمع	الصنف × البوتاسيوم	الشمع	البوتاسيوم	الصنف
غ . م	غ . م	182.90	ع . م	129.33	238.49	غ . م

أعطت النباتات المعاملة بالتركيز العالي للشمع (0.50 %) أعلى معدل معنوي لحاصل البذور (2071.79 كغم . ه⁻¹) مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيز 0.25% شمع (1785.45 كغم . ه⁻¹) ومعاملة المقارنة (W0) التي أعطت أقل معدل (1480.48 كغم . ه⁻¹) كما اختلفت المعاملتين الأخيرتين عن بعضهما معنويًا . إن زيادة حاصل البذور في النباتات المعاملة بالشمع يعود إلى تأثيره الإيجابي في تقليل نسبة العلب المنفلقة وزيادة عدد العلب الثمرية / نبات ووزن 1000 بذرة . ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط التي ذكرت آنفاً (الملحق 1) . وفي هذا المجال وعلى محاصيل حقلية أخرى وجد زيادة معنوية لأغلب مكونات الحاصل وحاصل البذور نتيجة لاستعمال المواد المقللة للننتج (8 ، 26) .

اختلفت استجابة الصنفين معنويًا في هذه الصفة تحت تأثير الرش بالشمع ، ويتضح هناك زيادة في حاصل البذور بزيادة مستويات الشمع ولكلا الصنفين وكانت الاستجابة أكثر وضوحاً في الصنف المحلي حيث بلغ أعلى معدل (2399.71 كغم . ه⁻¹) عند المستوى العالي للشمع (0.50 %) (V1W2) مقارنة بحاصل الصنف عشتار ولنفس المستوى (1743.86 كغم . ه⁻¹) الذي مائل حاصل نباتات المقارنة للصنف المحلي (1713.47 كغم . ه⁻¹) أما أقل معدل فقد حصل في نباتات المقارنة للصنف عشتار (1274.50 كغم . ه⁻¹) ويفارق معنوي قدره 1125.21 كغم . ه⁻¹ (88.29 %) عن المعاملة الأولى (V1W2) . إن معنوية التداخل تشير إلى أن استجابة الصنفين تحت تأثير تراكيز الشمع المختلفة لم تكن نفس الشيء فانعكس هذا في اختلافها في حاصل البذور بوحدة المساحة ، كما يمكن القول إن تضافر فعل تأثير الشمع في تقليل نسبة انفلاق العلب الثمرية

مع تأثير الصنف وخصوصاً الصنف المحلي في إعطاء أعلى عدد للتفرعات والعلب الثمرية فانعكس هذا ايجابيا في زيادة حاصل البذور .

نسبة الزيت في البذور (%) :

تشير نتائج الجدول (7) إن الصفة قد تأثرت معنويا باختلاف الصنف ، وقد أعطى الصنف المحلي أعلى نسبة زيت في بذوره بلغت 51.27% مقارنة بالصنف عشتار (49.60%) . إن اختلاف الصنفين في هذه الصفة يرجع إلى اختلاف الطبيعة الوراثية لهما واختلاف استجابتهما للظروف البيئية المحيطة ، إضافة إلى قلة عدد البذور في العلبة الثمرية في الصنف المحلي ربما أدى إلى زيادة تركيز الزيت بنسبة أعلى في البذرة مقارنة بالصنف عشتار الذي سجل عدد أكثر للبذور في العلبة (الجدول 4) ، ويؤكد ذلك وجود علاقة ارتباط عكسية ومعنوية (-0.32*) بين نسبة الزيت وعدد البذور بالعلبة (الملحق 1) . تماشت النتيجة مع عدة باحثين حصلوا على اختلاف معنوي في نسبة الزيت بين أصناف السمسم المدروسة (29 ، 30 ، 31) .

أدت إضافة البوتاسيوم بالتركيز 0.10 % K إلى زيادة معنوية في نسبة الزيت (51.23%) مقارنة بنسبته في بذور نباتات المقارنة K0 (49.83%) والمعاملة بالتركيز 0.20 % K (50.26%) . إن هذه الزيادة ترجع إلى دور البوتاسيوم في حركة وانتقال منتجات عملية التمثيل الضوئي إلى المصببات الجديدة (البذور) فضلا إلى دوره في تحويل هذه المنتجات (السكريات) إلى زيت (32) . تماشت النتيجة مع آخرين وجدوا أن نسبة الزيت تزداد في بذور السمسم بزيادة مستويات البوتاسيوم المضاف (7 ، 20 ، 24) .

أما الشمع فكان تأثيره مغايرا ، حيث هناك انخفاض في نسبة الزيت بزيادة مستويات الشمع المضاف ، إذ بلغت 51.37% في بذور نباتات المقارنة (W0) ثم تناقصت معنويا إلى 50.18 و 49.77% عند المستويين 0.25 و 0.50 % شمع وعلى التوالي ولم يختلف المستويين الأخيرين عن بعضهما معنويا (الجدول 7) . إن انخفاض نسبة الزيت بإضافة الشمع قد يرجع إلى الدور الذي يلعبه الشمع في اتساع الخلايا وحفظ الرطوبة فيها (الجدول 2) وبالتالي ينتج عنه تخفيف للمركبات الدهنية (16) .

يتضح من الجدول (7) معنوية التداخل بين الصنف والبوتاسيوم في هذه الصفة ، وبشكل عام يلاحظ هناك زيادة في نسبة الزيت للصنف المحلي بزيادة مستويات البوتاسيوم (48.74 ، 53.08 ، 51.99) % في حين حصل العكس للصنف عشتار (50.92 ، 49.38 ، 48.52) % ولمستويات البوتاسيوم 0 ، 0.10 % K و 0.20 % K وعلى التوالي . إن معنوية التداخل تشير إلى أن استجابة الصنفين تحت مستويات البوتاسيوم المختلفة لم تكن نفس الشيء في هذه الصفة وهذا يرجع إلى اختلاف الطبيعة الوراثية لهما التي انعكست في اختلاف استجابتهما للظروف البيئية المحيطة .

أدى التداخل بين الصنف والشمع وبشكل عام إلى انخفاض معنوي في نسبة الزيت بزيادة مستويات الشمع ولكلا الصنفين ، حيث بلغ أعلى معدل (52.76%) في بذور نباتات المقارنة للصنف المحلي (V1W0) مقارنة بجميع المعاملات الأخرى وبزيادة معنوية نسبتها 7.34% عن نباتات الصنف عشتار المرشوشة بالتركيز 0.25% شمع (V2W1) التي أعطت أقل معدل بلغ 49.15% (الجدول 7) . إن معاملات التداخل هذه أخذت نفس الاتجاه الذي سلكته التأثيرات الانفرادية لعوامل الدراسة في هذه الصفة .

كذلك اثر التداخل الثنائي بين البوتاسيوم والشمع معنويا في نسبة الزيت في البذور وقد أعطت بذور النباتات المرشوشة بالتركيز 0.10 % K غير المعاملة بالشمع (K1W0) أعلى نسبة بلغت 52.30% في حين كانت أقل نسبة (48.49%) عند النباتات المعاملة بتركيز 0.20 % K و 0.25% شمع (K2W1) وبفارق

معنوي بلغت نسبته عن المعاملة الأولى 7.86% . إن انخفاض نسبة الزيت في المعاملة الأخيرة ربما يرجع إلى دور العاملين معا في زيادة الرطوبة وتخفيف المركبات الدهنية في الخلايا .

جدول (7) تأثير الصنف والرشد بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في نسبة الزيت في البذور

المتوسط	(V×W)	تراكيز البوتاسيوم (K)			تراكيز الشمع	الأصناف (V)	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع (W)			(V×K)
		K2 %0.20	K1 %0.10	K0 %0				W0 %0	W1 %0.25	W2 %0.50	
51.27	52.76	54.69	55.00	48.58	W0	المحلي	K0	48.58	48.92	48.73	48.74
	51.20	50.19	54.49	48.92	W1		K1	55.00	54.49	49.75	53.08
	49.86	51.09	49.75	48.73	W2		K2	54.69	50.19	51.09	51.99
49.60	49.98	48.89	49.59	51.47	W0	عشتار	K0	51.47	51.30	49.89	50.92
	49.15	46.79	49.35	51.30	W1		K1	49.59	49.35	49.18	49.38
	49.69	49.89	49.18	49.98	W2		K2	48.89	46.79	49.89	48.52
		50.26	51.23	49.83	المتوسط			51.37	50.18	49.77	المتوسط
		K2			K1			K0			
		W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0	
		50.49	48.49	51.79	49.47	51.92	52.30	49.36	50.11	50.03	

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصنف × البوتاسيوم × الشمع	البوتاسيوم × الشمع	الصنف × الشمع	الصنف × البوتاسيوم	الشمع	البوتاسيوم	الصنف
1.24	0.87	0.71	0.64	0.50	0.45	1.27

كان للتداخل الثلاثي تأثيرا معنويا في الصفة . وقد أعطت بذور نباتات الصنف المحلي المعاملة بتركيز 0.10% بوتاسيوم وغير المعاملة بالشمع (V1K1W0) أعلى نسبة زيت بلغت 55% في حين كانت اقل نسبة (46.79%) في بذور الصنف عشتار المرشوشة بتركيز 0.20% بوتاسيوم والمعاملة بتركيز 0.25% شمع (V2K2W1) وازيادة نسبتها 17.55% لصالح المعاملة الأولى . إن هذه الزيادة راجعة للدور الايجابي للبوتاسيوم على هذا الصنف وليس للشمع . حاصل الزيت (كغم . هـ⁻¹) :

لم يكن للصنف تأثير معنوي في هذه الصفة (الجدول 8) . لكن يتضح إن الصنف المحلي قد تميز بأعلى معدل بلغ 1031.02 كغم زيت . هـ⁻¹ وازيادة مقدارها 226.40 كغم زيت . هـ⁻¹ (34.84 %) عن الصنف عشتار (764.62 كغم زيت . هـ⁻¹) . إن هذه الزيادة جاءت نتيجة إلى تفوق الصنف الاول في حاصل البذور ونسبة الزيت (الجدولين 6 و 7) . ويؤكد ذلك وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين حاصل الزيت وحاصل البذور 0.94 .

جدول (8) تأثير الصنف والرشد بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في حاصل الزيت (كغم . هـ⁻¹)

المتوسط	(V×W)	تراكيز البوتاسيوم (K)			تراكيز الشمع	الأصناف (V)	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع (W)			(V×K)
		K2 %0.20	K1 %0.10	K0 %0				W0 %0	W1 %0.25	W2 %0.50	

1031.02	905.68	937.44	956.94	822.67	W0	V1 المحلي	K0	822.67	883.85	1088.37	931.00
	990.84	1030.54	1058.14	883.85	W1		K1	956.94	1058.14	1242.63	1085.90
	1196.53	1258.61	1242.63	1088.37	W2		K2	937.44	1030.54	1258.61	1075.53
764.62	621.93	574.75	795.93	495.12	W0	V2 عشثار	K0	495.12	570.10	601.37	555.53
	799.66	880.62	948.27	570.10	W1		K1	795.93	948.27	975.82	906.67
	872.30	1039.72	975.82	601.37	W2		K2	574.75	880.62	1039.72	831.70
		953.61	996.29	743.56	المتوسط			763.81	895.20	1034.42	المتوسط
K2			K1			K0					
W2	W1	W0	W2	W1	W0	W2	W1	W0			
1149.17	1109.23	844.80	955.58	1003.21	726.98	754.43	876.44	655.56			

قيم L.S.D. عند مستوى احتمال 5%

الصفة × البوتاسيوم × الشمع	البوتاسيوم × الشمع	الصفة × الشمع	الصفة × البوتاسيوم	الشمع	البوتاسيوم	الصفة
غ . م	غ . م	غ . م	168.61	69.03	119.22	غ . م

ازداد حاصل الزيت معنوياً بإضافة البوتاسيوم وكان مقدار الزيادة 252.73 و 210.05 كغم زيت . ه⁻¹ للنباتات المعاملة بالتركيزين 0.10 و 0.20 % بوتاسيوم مقارنة بعدم الرش وعلى التوالي ولم يكن الاختلاف معنوي بين المعاملتين الأوليتين (الجدول 8) . أيضاً حصل Mondal وآخرون (7) على أعلى حاصل للزيت بإضافة البوتاسيوم مع النتروجين . كان للشمع تأثيراً إيجابياً في هذه الصفة ، إذ رافق زيادة مستوياته زيادة معنوية في حاصل الزيت حتى بلغ أقصى معدل (1034.42 كغم . ه⁻¹) في النباتات المرشوشة بالتركيز العالي للشمع (0.50 %) وبزيادة معنوية مقدارها 270.61 و 139.22 كغم زيت . ه⁻¹ عن نباتات المقارنة للشمع (W0) والنباتات المعاملة بالتركيز 0.25% شمع وعلى التوالي . يرجع سبب زيادة حاصل الزيت بتأثير العاملين أعلاه إلى تأثير كل منهما في زيادة حاصل البذور (الجدول 6) ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط التي ذكرت آنفاً بين هاتين الصفتين (الملحق 1) فضلاً إلى تأثير البوتاسيوم في زيادة نسبة الزيت (الجدول 7) . تماشت النتيجة مع ما وجدته Joshi وآخرون (18) بحصول زيادة معنوية في حاصل الزيت لمحصول فستق الحقل برش المادة الشمعية Koalin على أوراق المحصول مقارنة بعدم الرش . إن معنوية التداخل بين الصنف والبوتاسيوم التي يوضحها الجدول (8) تبين أن أعلى حاصل للزيت قد حصل في نباتات الصنف المحلي المعاملة بتركيز 0.10 % K (1085.90 كغم زيت . ه⁻¹) ويفرق معنوي قدره 254.20 كغم زيت . ه⁻¹) (30.56 %) عن نباتات الصنف عشثار المعاملة بتركيز 0.20 % K التي أعطت أقل معدل لحاصل الزيت . ويتضح من هذا التداخل إن هناك زيادة في حاصل الزيت ولكلا الصنفين بزيادة مستويات البوتاسيوم ولكن الزيادة كانت أكثر وضوحاً عند التركيز الأول للبوتاسيوم مقارنة بمعاملة المقارنة ، كما يلاحظ إن حاصل الزيت للصنف المحلي تحت تأثير جميع مستويات البوتاسيوم كان متميزاً على الصنف عشثار . إن سبب التفوق يعود إلى تأثير كل من الصنف وتركيز البوتاسيوم في حاصل البذور ونسبة الزيت (الجدولين 6 و 7) . لم يكن لبقية التداخلات الثنائية والثلاثية أي تأثير معنوي في هذه الصفة .

ملحق (1) قيم معامل الارتباط البسيط للصفات المدروسة

نسبة العلب المنفلقة	نسبة الرطوبة في العلب	عدد العلب / الثمرية / نبات	عدد البذور / العلب	وزن 1000 بذرة	حاصل البذور	نسبة الزيت في البذور	حاصل الزيت	
1.00	** 0.51-	** 0.62-	0.18	* 0.29-	** 0.58-	0.003	** 0.54-	نسبة العلب المنفلقة
	1.00	** 0.41	0.17-	0.21	** 0.47	0.04-	** 0.45	نسبة الرطوبة في العلب
		1.00	** 0.54-	0.08-	** 0.51	** 0.34	** 0.56	عدد العلب / الثمرية / نبات
			1.00	** 0.37	0.20-	* 0.32-	0.26-	عدد البذور / العلب
				1.00	** 0.40	0.12-	* 0.36	وزن 1000 بذرة
					1.00	0.06-	** 0.94	حاصل البذور
						1.00	0.19	نسبة الزيت في البذور
							1.00	حاصل الزيت

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

المصادر

- 1- النشرة الاحصائية لمنظمة الغذاء والزراعة (FAO) . 2001 . مجلد 2 ، العدد 2 .
- 2- النعيمي ، عبد الله نجم ، أسحاق اوديشو ، حازم محمود البياتي ورشيد خضير عباس . 1991 . انتاج المحاصيل الحقلية الصيفية . دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل / العراق .
- 3- محمود ، محمود احمد . 1993 . السمسم في العالم والسودان والعراق . حلقة دراسية حول الحصاد الآلي للسمسم . المنظمة العربية للتنمية الزراعية .
- 4- مينكل ، ك و كيريبي . ا . 1984 . مبادئ تغذية النبات (ترجمة د . سعد الله نجم عبد الله النعيمي) . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل / العراق . ع . ص (778) .
- 5- الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل / العراق .
- 6- Byers, R. E.; H. D. Carbough and C. N. Presley. 1990. Styman fruit cracking as affected by surface tanis, plant growth regulators and others chemicals. J. Amer. Soc. Hors. Sci. 115: 405-411.

- 7- Mondal, S. S.; S. K. Das; S. B. Gosawmi and B. K. Pradhan. 1990. Yield and yield attributes of sesame as influenced by potassium nutrition and plant density. Indian Agric Vol. 34 (2): 99-102.
- 8- Shanmugham, K. 1992. Seed soaking and foliar application of growth-regulants and anti-transpirant chemicals for increasing drought resistance in rainfed upland cotton (*Gossypium hirsutum*). Indian J. Agric. Sci. 62 (11): 744-750.
- 9- Dawood, Z. A. 1986. Studies into fruit splitting and quality of sweet cherry (*Prunus avuim* L.), Tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) and Grape (*Vitis vinifera* L.). ph. D. thesis department of Horticulture why College Univ. of London.
- 10- الجنابي ، خزعل خضير ، خضير محمد وهيب وحسن سليمان . 1992 أستنباط أصناف جديدة من السمسم المحلي . النشرة السنوية للاصناف المسجلة والمعتمدة في العراق . العدد (1) اللجنة الوطنية لتسجيل وأعتقاد الاصناف الزراعية / العراق .
- 11- البرنس ، بسام محمد امين . 1996 . تأثير مواعيد ومسافات الزراعة على نمو وحاصل السمسم تحت الظروف الاروائية في منطقة حمام العليل . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق .
- 12-El-Kassase, Sh. E. 1983. Effect of irrigation at certain soil moisture levels and nitrogen application on the yield and quality of manfalouty pome granat cultivar. J. Agric. Sci. 14 (2): 167-179.
- 13- Metra, S. and Pal. 1999. Wateruse and productivity of summer sesame as influenced by irrigation. J. Indian Soc. Soil Sci. 104 (2): 204-207.
- 14- A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis. 13th. Ed Association of official analytical chemists, Washington, D. C .
- 15- Steel, P. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics Abi Ometrical Approach 2th Ed. Megraw Hill kogahusha-Tokyo.
- 16- الدليمي ، رسمي محمد حمد . 1999. دراسة بعض العوامل المؤثرة في تشقق ثمار الرمان (*punica granatnm* L.) صنف سليم حامض . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة / جامعة بغداد / العراق .
- 17- Rao, K. L.; D. V. N. Raju and C. P. Rao. 1986. Response of sesame to methods of sowing and row spacing under rainfed condition. Indian j. Agron. 30 (40): 516-517.
- 18- Joshi, A. C.; J. R. Patil and N. K. Umrani. 1987. Use of mulch and anti – transpirant on groundnut under water stressed and non-stressed condition. J. Maharashtra Agric. Univ. 12 (2): 247-249.
- 19- النقيب ، موفق عبد الرزاق سهيل . 2003 . تأثير رماد بعض الادغال والتسميد والري في النمو والحاصل وبعض الآفات المرافقة لأنتاج السمسم (*Sesamum indicum* L.) . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة / جامعة بغداد / العراق .
- 20- Roy, S. K.; S. M. L. Rahman and A. B. M. Salahuddin. 1995. Effect of nitrogen and potassium on growth and seed yield of sesame (*Sesamum indicum* L.). Indian J. Agric. Sci.65 (7): 509-511.
- 21- الجبوري ، ابراهيم عيسى محمد . 1997 . تأثير مواعيد الزراعة والحصاد على نوعية الزيت والحاصل ومكوناته لصنفين من السمسم (*Sesamum indicum* L.) . اطروحة دكتوراه / جامعة الانبار / العراق .
- 22- المحمدي ، عقيل نجم عبود . 2001 . تأثير موعد الزراعة في النمو والحاصل ونوعيته لعدة أصناف من السمسم (*Sesamum indcum* L.) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة / جامعة الانبار / العراق .

- 23- كاردنير ، ف . ب . بويرس . ر . ب . ب . وميشيل ر . ل . 1990 . فسيولوجيا نباتات المحاصيل (ترجمة د . طالب أحمد عيسى) . دار الحكمة للطباعة والنشر / بغداد / العراق . ع . ص (497) .
- 24- Nageshwrlai, S. H. Sarawggi, R. S. Tripath and M. C. Bhambri. 1995. Effect of nitrogen, potassium and sulpher on growth and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) in summer season. *Ann. Agric. Res.* 16 (1): 101-103.
- 25- Pospast, F. A.; I.prioe and F. R. Forsyth. 1976. Controlling post storage greening intable stook potatos with adjuvant. *Amer. Potato. J.* 55: 35-42.
- 26- De, Rajat and G. Giri. 1978. "Effect of mulches and kaolin foliar spray on wheat yield in dryland. *Indian J. Agric. Sci.* 48 (6): 334-335.
- 27- Dasmahapatra, A. N.; S. S. Mondal; B. K. Bradhan and P. K. Pan. 1990. "Response of sesame to potassium nutrition". *J. of Potassium Res.* 6 (3): 124-128.
- 28- Awad, S. Gh.; Z. T. Sliman; S. A. Shalaby and A. O. Osman. 1997. Response of sesame plant (*Sesamum indicum* L.) to N. P. K. fertilizer on new Reclaimed sandy soils. *Annals. Agric. Sci. Ain shams Univ. Cairo.* 42 (1): 297-303.
- 29- Tashiro, T.; Y. Fakuda; T. Osawa and M. Namik. 1990. Oil and minor components of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Strains J. Amer. Oil Chem.. Soci.* 67: 508-500.
- 30- Lee, J. L.; B. H. Lee; C. W. Kang; N. S. Scong and R. K. Park. 1991. Few branched excellent quality and high yielding new sesame variety. *Jinbacckae. Upland and Industrial Crops. Korea Republic.* 33 (1): 43-48.
- 31- الجنابي ، مظهر اسماعيل هويدي . 2001 . استجابة بعض اصناف السمسم المستتبطة (*Sesamum indicum* L.) لمستويات السماد النايتروجيني . رسالة ماجستير - كلية الزراعة / جامعة تكريت .
- 32- السقاف ، علي عيد روس وأحمد صالح باسويد وعلي السيد حامد . 2001 . تأثير أربع مستويات من السماد البوتاسي على نمو أنتاجية السمسم صنف بلدي أحمر ونسبة الزيت في بذرة المجلة اليمنية للبحوث الزراعية ، العدد (14) : 22-11 .