

تأثير الرش بالمادة الشمعية والبيوتاسيوم في صفات النمو لصنفين من السمسم

Sesamum Indicum L

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

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في تربة نسجتها رملية طينية في منطقة أبو سديرة التابعة لناحية الصقلاويه . محافظة الأنبار خلال الموسم الزراعي 2002 بهدف معرفة تأثير الرش بالبيوتاسيوم (0 ، 0.10 ، 0.20) % K والمادة الشمعية (0 ، 0.25 ، 0.50) % في صفات النمو لصنفين من السمسم (المحلي ، عشتار) وقد تم الحصول على النتائج التالية :-

تميز الصنف المحلي معنوياً في كل من عدد الأفرع / نبات ، المساحة الورقية (م²) ، وزن النبات الجاف (غم) ، كما أظهر نسبة إصابة بمرض التورق أقل من الصنف عشتار . أدى الرش بالبيوتاسيوم بتركيز 0.20 % K إلى زيادة معنوية في كل من المساحة الورقية ، وزن النبات الجاف ، كما قلل هذا التركيز نسبة الإصابة بمرض تورق الأزهار بنسبة 89.57 % مقارنة بعدم الرش بالبيوتاسيوم . أما الشمع فقد أدى استخدام التركيز 0.50 % إلى زيادة في نسبة الإصابة بمرض تورق الأزهار . أثراً لتداخل بين الصنف والبيوتاسيوم معنوياً في كل من المساحة الورقية ، لنسبة الإصابة بمرض التورق . أما التداخل الثنائي (البيوتاسيوم × الشمع) والثلاثي (الصنف × البيوتاسيوم × الشمع) فقد أثر معنوياً في نسبة الإصابة بمرض التورق . نستنتج من هذا أن الصنف المحلي قد أبدى استجابة واضحة ومعنوية للمواد المرشوشة لامتلاكه حجماً أكبر مما جعل تعرضه أكبر لهذه المواد وكذلك لتأقله لظروف المنطقة مقارنة بالصنف المستتبط (عشتار) .

The effect of spraying with pinolene and potassium in characteris of growth of two varieties of sesame (Sesamum indicum L.)

B. H. Abdullallah Al- solagh , R. M. Hamd Al-duliamy and M. H. Iedan Al-issawi
College of Agriculture / university of Al-Anbar

Abstract

Afield experiment had been per formed in sandy – Clay texture soil in Abu–sdera. area – Al–saqlawiyaa district – falluja – Al–Anbar Government during the summer season 2002 to know in fluence of spraying with pinolene (0 , 0.25 , 0.50) % and potassium (0 , 0.10 , 0.20) % K on the echaracteristics of growth of two varieties of sesame (Al–mahelli and Ishtar). The resuites were: super macy of Al–mahelli variety significantly to Ishterr one in number of branches, leaves area (m²) and dry weight (gm). Also the probabilit of injuring with phyllody less than in Al-mahelli one. the spraying with potassium (0.20 %K) had led to significaut increase in leaves area (m²) and dry weight of plant (gm). So this percentage of concentration woud decrease the probability of injuring with phyllody (89.57 %) basing of control (without spraying).

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

The concentration (0.50%) of pinolene had led to increase probability of injuring with phyllody. The interaction between the variety and potassium was significant in leaves area (m²) and the probability of injuring with phyllody. The interactions (potassium × pinolene) and (variety × potassium × pinolene) had displayed significant influence in the probability of injuring with phyllody.

المقدمة

يعد محصول السمسم *Sesamum indicum* L. من المحاصيل الزيتية والغذائية المهمة في العالم التي نالت اهتمام الإنسان منذ القدم ، وتستعمل بذوره في التغذية المباشرة للإنسان وفي العديد من الصناعات الغذائية نظراً لارتفاع محتواها من المادة الغذائية الضرورية ، إذ يبلغ محتوى البذور من الزيت 45 - 60 % والبروتين 25% والكاربوهيدرات 15% فضلاً عن الفيتامينات مثل فيتامين B₁₂ وعنصري الفسفور والكالسيوم كما يدخل زيت السمسم في صناعات الصابون وكمثبت في صناعة العطور وبعض المستحضرات الطبية كالمراهم ، وتستعمل الدرجات المنخفضة منه في تزييت المكائن وكذلك تستخرج منه مادة الـ Sesamine التي تزيد التأثير القاتل للحشرات ، كما تستخدم الكسب كعليقة مركزة لتغذية الحيوانات (1) بالرغم من الأهمية الكبيرة التي يحتلها هذا المحصول نتيجة الطلب المتزايد على الزيوت النباتية عموماً نجد أن المساحات المزروعة به قد تناقصت في الآونة الأخيرة بسبب كثرة المشاكل التي تصاحب إنتاجها منها مشكلة انفلاق العلب الثمرية أثناء الحصاد والتي تؤدي إلى خفض الحاصل بنحو 15 - 25% (2) وهذا يلزم التفكير في زراعة أصناف أخرى إلى جانب الصنف المحلي قد تكون أكثر مقاومة للانفلاق وكذلك مقاومة لمرض تورق الأزهار Phyllody الذي أصبح بالآونة الأخيرة يلحق خسائر كبيرة بالحاصل ، إذ تعتبر المقاومة الوراثية من أهم طرق مكافحة . أشد الدبابي (3) أن البوتاسيوم يلعب دوراً مهماً في العمليات الحيوية بالنبات لضرورته في تكوين البروتينات والمواد الكاربوهيدراتية كما يساعد على تحويل السكر إلى زيت وهو بهذا يؤدي إلى زيادة الزيوت المتكونة بالنبات ، كما أنه هام في عملية التكوين الضوئي إذ ينشأ عن نقصه بطء سرعة هذه العملية (4) . أن البوتاسيوم ضروري للاختزال النترات بالمحاصيل قبل اتحاد النتروجين بالسكر لتكوين البروتينات كما يساعد البوتاسيوم على تحويل السكر إلى زيت ومن هنا تنشأ أهميته بالنسبة للمحاصيل الزيتية (1) وللبوتاسيوم دور مهم في حفظ الضغط الأزموزي للخلايا ، إذ يعتبر المسئول عن فتح وغلق الثغور ، كما له دور فعال وتنشيطي لفاعلية الكالسيوم البنائية في تنشيط وترسيب بكتات الكالسيوم في زوايا جدران الخلايا فيزيد من صلابتها (5) ، وبالتالي قلة مهاجمة الآفات لها إضافة إلى ذلك فإن استخدام مقلات الفتح على النباتات يجعلها تجف مكونة أغشية تعوق فقدان الرطوبة الطبيعي بدون أن يتأثر نمو النبات أو تبادل الغازات ، كما أنها تكون لينة وقابلة للانثناء مما قد يحد من انفلاق العلب الثمرية . بناء على ما تقدم ذكره وضعت هذه العوامل بوصفها عناصر أساسية ومحددة في نمو وإنتاجية محصول السمسم . بهدف معرفة الصنف الأفضل من حيث الإنتاج والنوعية .

المواد وطرق العمل

تم تنفيذ تجربة حقلية بتاريخ 20 / 5 / 2005 في قرية أبو سديدة التابعة لناحية الصقلاوية . قضاء الفلوجة - محافظة الأنبار في تربة ذات نسجة رملية طينية* لدراسة تأثير رش ثلاثة تراكيز من البوتاسيوم (0 ، 0.10 ، 0.20) % K** وثلاثة تراكيز من مادة الشمع (vapor gard)*** (0 ، 0.25 ، 0.50) % في صفات النمو لصنفين من السمس (المحلي ، عشتار) ولأخير مستنبت بواسطة أشعة كاما في مركز البحوث الزراعية والبيولوجية في منظمة الطاقة الذرية العراقية السابقة (6) ، أجريت عمليات أعداد حقل التجربة من حرارة وتنعيم وتسوية لتهيئة مرقد مناسب للبذور وبعد ذلك قُسم إلى وحدات تجريبية بأبعاد 2 × 3 م ، تمت الزراعة يدوياً في خطوط المسافة بينها 40 سم والمسافة بين نبات وآخر على نفس الخط 25 سم (7) وضعت البذور في الجوره بعمق 2 - 3 سم ثم رويت التجربة بهدوء تجنباً لانجراف البذور ، وبعد الإنبات أجريت عملية الترقيع للجور الغائبة بعد ذلك أجريت عملية تفريد النبات مرتين في الأولى ترك نباتين وفي الثانية ترك نبات واحد في الجور . أما عملية التعشيب فقد أجريت ثلاث مرات خلال موسم النمو . أضيف السماد النيتروجيني بمعدل 80 كغم N⁻ وعلى دفعتين الدفعة الأولى عند الزراعة مع جميع السماد الفوسفاتي الذي استخدم بمعدل 40 كغم P₂O₅ . ه⁻ والدفعة الثانية بعد شهر من الإنبات (8) . رشت المحاليل للسماد البوتاسي والشمع على النبات حتى البلل التام قبل الغروب باستخدام مرشه يدوية سعة 5 / لتر وأضيفت مادة الـ Tween 20 كماده ناشره للمحاليل بتركيز 0.01 % (9) وكانت مواعيد الرش كالاتي :-

1. الرش الأولى : بعد مرور 30 يوم من الإنبات أي عند بداية التزهير بالنسبة للبوتاسيوم فقط .
2. الرش الثانية : بعد مرور 15 يوم من الرش الأولى وعند تكوين أول علبة ثمرية للمحصول للبوتاسيوم فقط .
3. الرش الثالثة : بعد مرور 15 يوم من الرش الثانية للبوتاسيوم مع الرش الأولى للشمع والتي تزامنت مع 75 % أزهار .

4. الرش الرابعة : بع أكمال الأثمار تقريباً وللشمع فقط (10) .

كان عدد المعاملان (18) معاملة ناتجة من التوافق بين الأصناف ومستويات البوتاسيوم ومستويات الشمع ، استخدم نظام الألواح المنشقة - المنشقة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Split - Split With R.C.B.D. في تنفيذ التجربة وبثلاث مكررات . أحتل الصنفين (المحلي ، عشتار) الألواح الرئيسية وتراكيز البوتاسيوم (0 ، 0.10 ، 0.20) % K الألواح الثانوية ، فيما احتلت تراكيز الشمع (0 ، 0.25 ، 0.50) % الألواح تحت الثانوية. تم حصاد التجربة في 24 / 10 / 2002 إذ أستغرق نمو المحصول بحدود 154 يوماً من تاريخ الزراعة ، أخذت عشرة نباتات من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية لدراسة الصفا الآتية :-

1. عدد الأفرع / نبات .
 2. المساحة الورقية للنبات (م²) : تم احتسابها من المعادلة الآتية :
- المساحة الورقية للنبات (م²) = (معدل أقصى عرض للورقة × معدل طولها × ثابت المحصول****) × عدد أوراق النبات (11)

* قدرت نسجة التربة في مختبرات قسم التربة - كلية الزراعة / جامعة الأنبار .

** استخدام سماد (48K₂O - K₂SO₄ - 50 %) كمصدر للبوتاسيوم .

*** الاسم الكيميائي للـ (vapor gard) بينولين pinolene .

**** ثابت المحصول : للصنف المحلي 0.53 وللصنف عشتار 0.63

3. نسبة الإصابة بمرض تورق الأزهار (%) : حسب من خلال إجراء مسح للنباتات المصابة اعتماداً على الأعراض الظاهرية ومن ثم حساب عدد النباتات الكلي في الوحدة التجريبية وتطبيق المعادلة الآتية :-

$$\% \text{ للإصابة} = \text{عدد النباتات المصابة} = \text{عدد النباتات الكلية} \times 100$$

4. الوزن الجاف للنبات (غم / نبات) : حسب من معدل وزن النباتات العتر التي جفت على درجة حرارة 75 م° ولمدة 48 ساعة (12) .

النتائج والمناقشة

عدد الأفرع / نبات

يعد التفرع في نبات السمسم من الصفات الوراثية التي تتأثر بالعمليات الزراعية المختلفة والظروف البيئية فهناك أصناف قليلة التفرع وأصناف أخرى كثيرة التفرع وأصناف أحادية الساق (13) .

تشير نتائج التحليل الإحصائي الجدول (1) إلى وجود تأثير معنوي للأصناف فقط في صفة عدد الفروع / نبات ، إذ يلاحظ أن الصنف المحلي قد أعطى أعلى معدل بلغ 9.37 فرع / نبات مقارنة بالصنف عشتار الذي أعطى 3.89 فرع / نبات . وتعزى هذه الزيادة إلى الطبيعة الوراثية للصنفين ، إذ يمتلك الصنف المحلي مساحة ورقية أكبر (الجدول 2) مما زاد في كفاءة اعتراض الضوء وتحويله إلى مادة جافة (الجدول 4) وبالتالي التأثير الإيجابي في زيادة النمو ومن ثم عدد الفروع بالنبات . هذا ما عبرت عنه علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين عدد الأفرع وكل من المساحة الورقية (0.55) والوزن الجاف للنبات (0.48) ، وتوصل إلى نتيجة مشابهة باحثين آخرين (14 ، 15) . لم يتأثر عدد الفروع / نبات بإضافة كل من البوتاسيوم والشمع وكذلك التداخلان الثنائية والتداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة .

جدول (1) تأثير الصنف وتأثير الرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في عدد الفروع / نبات لمحصول السمسم
للموسم الزراعي 2002 م

المتوسط	الصنف × الشمع	تراكيز البوتاسيوم %			تراكيز الشمع %	الأصناف	تراكيز البوتاسيوم %	تراكيز الشمع %			الصنف × البوتاسيوم
		0.20 K	0.10 K	0 K				0.0	0.25	0.50	
9.37	9.70	9.10	10.62	9.39	0	المحلي	0.0	9.39	9.35	8.95	9.32
	9.38	8.50	10.28	9.35	0.25		0.10	10.62	10.28	8.91	9.94
	9.01	9.18	8.91	8.95	0.50		0.20	9.10	8.50	9.18	8.93
3.89	4.19	4.57	3.88	4.10	0	عشتار	0	4.10	3.12	4.22	3.81
	3.58	3.78	3.85	3.12	0.25		0.10	3.88	3.85	3.57	3.77
	3.91	3.94	3.57	4.22	0.50		0.20	4.57	3.78	3.94	4.10
		6.51	6.85	6.52	المتوسط			6.94	6.48	6.46	المتوسط
		0.20			0.10			0.0			
0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%			
6.56	6.14	6.48	6.24	7.07	7.25	6.59	6.24	6.75			

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمال 5%

	المعاملات
1.15	الصنف
n.s	البوتاسيوم
n.s	الشمع
n.s	الصنف × البوتاسيوم
n.s	الصنف × الشمع
n.s	البوتاسيوم × الشمع
n.s	الصنف × البوتاسيوم × الشمع

المساحة الورقية للنبات (م²): -

تعد الأوراق مصدر تصنيع الطاقة الغذائية (الكاربوهيدرات) للنبات والمساحة الورقية ، لأنها تعبر عن القدرة الإنتاجية للنبات من المادة الجافة ، أو يعبر عنها بمدى كفاءة استغلال التركيب الوراثي للمساحة الورقية في إنتاج الحاصل الاقتصادي ، لذا فإن قياس هذه الصفة مهم في انتقاء التركيب الوراثي وتقويمه وتحديد كفاءة حاصله . يلاحظ من جدول (2) وجود تأثير معنوي للصنف في المساحة الورقية فقد أعطت نباتات الصنف المحلي أكبر مساحة ورقية مقدارها 0.79 م² مقارنة مع نباتات الصنف عشتار التي أعطت مساحة ورقية 0.36 م² ، ويعود هذا التفوق إلى تميز نباتات الصنف المحلي في إعطائها أعلى عدد من الأوراق الأمر الذي أدى إلى زيادة المساحة الورقية . أدت زيادة تركيز البوتاسيوم إلى زيادة المساحة الورقية للنبات حيث كان أعلى معدل لها في النبات المرشوشه بتركيز 0.10 % K إذ بلغت 0.46 م² ، وهذا قد يعزى للدور الحيوي الذي يلعبه البوتاسيوم في التمثيل الضوئي عن طريق الزيادة المباشرة للنمو ودليل المساحة الورقية وكذلك لدوره التنشيطي لزيادة انقسام وعدد الخلايا . (16) .

جدول (2) تأثير الصنف وتأثير الرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في المساحة الورقية (م²) لمحصول السمسم
للموسم الزراعي 2002 م

المتوسط	الصف × الشمع	تراكيز البوتاسيوم			تراكيز الشمع	الأصناف	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع			الصف × البوتاسيوم
		0.20 %K	0.10 %K	0 %K				0% %	0.25 %	0.50 %	
0.79	0.78	1.09	0.49	0.76	0%	المحلي	0%K	0.76	0.73	0.75	0.75
	0.80	1.04	0.62	0.73	0.25%		0.10%K	0.49	0.62	0.58	0.56
	0.80	1.05	0.58	0.76	0.50%		0.20%K	1.09	1.04	1.05	1.06
0.36	0.37	0.47	0.36	0.27	0%	المتوسط	0%K	0.27	0.29	0.28	0.28
	0.38	0.44	0.40	0.29	0.25%		0.10%K	0.36	0.40	0.30	0.35
	0.34	0.46	0.30	0.28	0.50%		0.20%K	0.47	0.44	0.46	0.45
		0.76	0.46	0.52	المتوسط			0.57	0.59	0.57	المتوسط
0.20% K			0.10% K			0% K					
0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%
0.76	0.74	0.78	0.44	0.51	0.42	0.52	0.51	0.52	0.51	0.52	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمال 5%

المعاملات	المتوسط
الصف	0.14
البوتاسيوم	0.05
الشمع	n.s
الصف × البوتاسيوم	0.08
الصف × الشمع	n.s
البوتاسيوم × الشمع	n.s
الصف × البوتاسيوم × الشمع	n.s

أما الرش بالمادة الشمعية فلم يكن لها تأثير معنوي على هذه الصفة ، بينما كان لتداخل الصف والبيوتاسيوم تأثير معنوي في زيادة المساحة الورقية للنبات بازدياد التركيز ، إذ كانت أكبر مساحة ورقية في نباتات الصف المحلي التي رشت بتركيز 0.20% K ، إذ بلغت 1.06 م² وأقلها في نباتات الصف عشتار غير المرشوشة (0.28 م²) وهذا قد يعزى إلى طبيعة نمو الصف المحلي إذ أنه يمتاز بكثرة التفرع والأوراق والمساحة الورقية فضلاً عن كون أوراقه رمحية الشكل مما يجعل تعرض نباتات الصف المحلي البوتاسيوم أكثر من نباتات الصف عشتار . أما بالنسبة لبقية التداخلات الثنائية والتداخل الثلاثي فلم يصل تأثيرها حد المعنوية .

نسبة الإصابة بالتورق (%) :-

تتميز أعراض مرض تورق الأزهار بنمو غير طبيعي للنباتات المصابة بتحول الأزهار فيها إلى تراكيب ورقية ذات لون أخضر وتشوه المبيض نتيجة لتثخن العروق وتحول البويضات إلى تراكيب شبيه بالبراعم تنمو لاحقاً لتخترق جدار المبيض ، وتكون فروعاً صغيره تستمر في التفرع وظهور أعراض ومكنسة الساحرة مما تفقد النباتات المصابة قدرتها على الإنتاج (17) .

جدول (3) تأثير الصف وتأثير الرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في نسبة الإصابة بمرض تورق الأزهار

لمحصول السمسم للموسم الزراعي 2002 م

المتوسط	الصف × الشمع	تراكيز البوتاسيوم			تركيز الشمع	الأصناف	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع			الصف × البوتاسيوم
		0.20 %K	0.10 %K	0 %K				0%	% 0.25	0.50%	
10.09	10.07	9.70	8.05	12.36	0%	المحلي	0%K	12.36	10.90	11.15	11.47
	9.79	8.26	10.22	10.90	0.25%		0.10%K	8.05	10.22	11.47	9.91
	10.37	8.49	11.47	11.15	0.50%		0.20%K	9.79	8.26	8.49	8.85
12.77	11.88	7.00	10.52	18.11	0%	المتوسط	0%K	18.11	19.52	19.52	19.05
	13.14	7.47	12.41	19.52	0.25%		0.10%K	10.52	12.41	13.04	11.99
	13.29	7.30	13.04	19.52	0.50%		0.20%K	7.00	7.47	7.30	7.26
		8.05	10.95	15.26	المتوسط			10.97	11.47	11.83	المتوسط
0.20% K			0.10% K			0% K					
0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%
7.90	7.87	8.40	12.25	11.32	9.29	15.34	15.21	15.23			

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمال 5%

	المعاملات
0.50	الصف
0.58	البوتاسيوم
0.14	الشمع
0.82	الصف × البوتاسيوم
0.59	الصف × الشمع
0.72	البوتاسيوم × الشمع
1.02	الصف × البوتاسيوم × الشمع

تعتبر البيانات الواردة في جدول (3) إلى وجود تأثير معنوي للصف في هذه الصفة إذ يلاحظ أن نباتات الصف المحلي أكثر مقاومة لمرض تورق الأزهار من نباتات الصف عشتر حيث كانت نسبة الإصابة في الصف المحلي 10.09% بينما كانت 12.77% في نباتات الصف عشتر للإصابة بالمرض لكونه صف يزرع منذ فترة طويلة في القطر مما جعله أكثر مقاومة للإصابة بهذا المرض ، وهذا أيده العاني وآخرون (18) الذين أشاروا إلى أن نسبة الإصابة بهذا المرض بلغت 5% في الأصناف المستوردة بينما لم تظهر في الأصناف المحلية . أدت زيادة تركيز البوتاسيوم إلى خفض نسبة الإصابة بهذا المرض ، إذ بلغت أقل نسبة أصابه (8.05%) عند التركيز 0.20 في حين كانت أعلاها (15.26%) عند عدم الرش بالبوتاسيوم وهذا قد يرجع إلى أن البوتاسيوم يحفز على تكوين جدران سميكة في خلايا البشرة مما يمنع مهاجمة الأمراض للنبات (19) تجدر الإشارة هنا إلى أن عنصر البوتاسيوم ذو أهمية لمحصول السمسم في إكساب صفة المقاومة للأمراض . أما الشمع فكان له تأثير سلبي في نسبة الإصابة ، حيث ازدادت نسبة الإصابة بزيادة تراكيز المادة الشمعية ، إذ بلغت 11.83% عند التركيز العالي للشمع (0.50%) والتي لم تختلف معنوياً التركيز الواطئ للشمع (0.25%) الذي أعطى نسبة إصابة 11.47 في حين كانت الإصابة عند عدم الرش 10.97% . ربما يكون سبب زيادة نسبة الإصابة في النباتات بزيادة تركيز المادة الشمعية المقللة للفقد الرطوبي إلى الرطوبة العالية في هذه النباتات ، والتي تعد من العوامل الرئيسية للانتشار للأمراض النباتية ، إذ تجعل جدار الخلية أكثر رقة وأشد عرضه للتمزق مما

يسهل أصابته بالأمراض . أظهر التداخل بين الصنف والبوتاسيوم تأثير معنوي في تقليل نسبة الإصابة بمرض التورق حيث كانت أقل نسبة إصابة في الصنف عشتار عند رشه بتركيز 0.20% K بلغت 7.26% في حين بلغت أقصاها في نفس الصنف غير المرشوش بالبوتاسيوم (19.05%) . وهذا يعزى إلى القدرة الوراثية للصنف عشتار لاستفادته من التغذية البوتاسية ، كما كان التداخل بين الصنف والشمع معنوياً في هذه الصفة إذ سجلت نباتات الصنف المحلي التي رشت بالتركيز 0.25% شمع أقل نسبة إصابة بلغت 9.79% في حين سجلت نباتات الصنف عشتار التي رشت بتركيز الشمع (0.25 ، 0.50) % أعلى معدل للإصابة بلغت 13.14 و 13.29% على التوالي . وهذا ربما يفسر إلى تأثير العوامل بمفردها في هذه الصفة . أدى التداخل الثنائي بين البوتاسيوم والشمع إلى أحداث تأثير معنوي في هذه الصفة ، حيث كانت أقل نسبة إصابة في النباتات المرشوشة بأعلى تركيز للبوتاسيوم (0.20% K) مع جميع تراكيز الشمع (0 ، 0.25 ، 0.50)% إذ بلغت 8.40 ، 7.87 ، 7.90% على التوالي في حين بلغت أعلى نسبة إصابة في النباتات غير المرشوشة بالبوتاسيوم مع جميع تراكيز الشمع إذ بلغت (15.23 ، 15.21 ، 15.34) % للتراكيز الشمعية أعلاه على التوالي ويتضح من هذه النتيجة أن للبوتاسيوم تأثير أكبر من الشمع في خفض نسبة الإصابة لأن البوتاسيوم جعل النباتات أكثر مقدرة على حماية نفسها من الإصابات المرضية ، إذ يوجد في الخلايا آلاف من الأنزيمات التي تعتمد في عملها على العناصر الغذائية وتؤدي هذه الأنزيمات دوراً مهماً في ميكانيكية التفاعلات المسنولة في الدفاع عن النبات (20) أما التداخل الثلاثي فهو الأخر أثر في نسبة الإصابة إذ سجل الصنف عشتار المرشوش بالبوتاسيوم بتركيز 0.20% K وغير المرشوش بالشمع أقل نسبة إصابة بلغت 7% في حين سجلت نباتات نفس الصنف غير العاملة بالبوتاسيوم وعند تركيز الشمع (0.25 ، 0.50%) أعلى نسبة إصابة بلغت 19.52 ، 19.52 على التوالي تجدر الإشارة هنا إلى أن التغذية البوتاسية وبالتركيز العالية كانت الأكثر تأثيراً في خفض نسبة الإصابة بمرض التورق . بينما أدت التراكيز العالية للمادة الشمعية إلى زيادة الإصابة به . وتتضح قدرة الصنف المحلي أحياناً والمتأقلم لظروف المنطقة في أظهار مقاومة للمرض مقارنة بالصنف عشتار الذي لا يظهر مقاومة لهذا المرض إلا عند تغذيته بالتركيز البوتاسية العالية .

وزن النبات الجاف (غم / نبات) :-

يعبر الوزن الجاف عن محصلة تراكم نواتج التركيب الضوئي في النبات ، ويعتمد على التوازن بين التنفس والتركيب الضوئي ، حيث تتحكم في هاتين العمليتين عوامل عديدة منها التغذية والتركيب الوراثي . أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق الصنف المحلي في الوزن الجاف (48.29 غم / نبات) على الصنف عشتار (37.81 غم / نبات) بمقدار 11.48 غم / نبات (الجدول 4) ويرجع سبب هذا التفوق إلى التركيب الوراثي للصنف المحلي إذ أمتاز بكثرة التفرعات (الجدول 1) وكبر المساحة الورقية (الجدول 2) والذي انعكس إيجابياً في زيادة نواتج التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة الوزن الجاف ، وهذا ما أكدته علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية (0.48 ، 0.50) للوزن .

جدول (4) تأثير الصنف وتأثير الرش بالبوتاسيوم والمادة الشمعية في الوزن الجاف للنبات (غم / نبات)

لمحصول السمسسم للموسم الزراعي 2002 م

المتوسط	الصنف × الشمع	تراكيز البوتاسيوم			تركيز الشمع	الأصناف	تراكيز البوتاسيوم	تراكيز الشمع			الصنف × البوتاسيوم
		0.20 %K	0.10 %K	0 %K				0%	% 0.25	% 0.50	
48.29	50.12	61.85	44.74	43.76	0%	المحلي	0%K	43.76	39.96	41.90	41.87
	48.66	50.29	55.74	39.96	0.25%		0.10%K	44.74	55.74	48.52	49.67
	46.09	47.84	48.52	41.90	0.50%		0.20%K	61.85	50.29	47.84	53.33
37.81	36.54	45.45	36.07	28.09	0%	المتوسط	0%K	28.09	29.67	31.06	29.61
	38.41	46.95	38.61	29.67	0.25%		0.10%K	36.07	38.61	39.10	37.91
	38.48	45.29	39.10	31.60	0.50%		0.20%K	45.45	46.95	45.29	45.90
		49.61	43.80	35.74	المتوسط			43.33	43.54	42.54	المتوسط
0.20% K				0.10% K			0% K				
0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%	0.50%	0.25%	0%
46.57	48.62	53.65	43.81	47.18	40.41	36.48	34.82	35.93			

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمال 5%

	المعاملات
10.11	الصنف
5.25	البوتاسيوم
n.s	الشمع
n.s	الصنف × البوتاسيوم
n.s	الصنف × الشمع
n.s	البوتاسيوم × الشمع
n.s	الصنف × البوتاسيوم × الشمع

الجاف مع الصفتين أعلاه على التوالي . أثر الرش بالبوتاسيوم معنوياً في وزن النبات الجاف زيادة معنوية من 35.70 غم / نبات في النباتات غير المعاملة بالبوتاسيوم ليصل 43.80 غم للنبات في النباتات التي رشّت بتركيز K0.10 ثم أزداد إلى 49.61 غم للنبات في النباتات التي رشّت بالتركيز العالي للبوتاسيوم (0.20 % K) ، وقد يعزى هذا إلى دور عنصر البوتاسيوم في تحضير النبات على امتصاص العناصر الغذائية الجاهزة وتصنيع نواتج التمثيل الضوئي والتي تؤدي إليها زيادة سرعة تكوين البروتينات والكلوروفيلات والكاربوهيدرات مما أنعكس على زيادة الوزن الجاف للنبات (19) .

المصادر

1. السقاف ، علي عيد روس وأحمد صالح باسويد وعلي السيد حامد . 2001 . تأثير أربع من السماد البوتاسي على نمو وإنتاجية السمسم صنف (أحمر بلدي) وبنسبة الزيت في بذوره - المجلة اليمنية للبحوث الزراعية العدد (14) ص : 11 - 22 .
2. محمود ، أحمد محمود . 1993 . السمسم في العالم والسودان والعراق - سمنار الحصاد الآلي للسمسم - المنظمة العربية للتنمية الزراعية .
3. الدبابي ، عبد الحميد السيد . 1982 . محاضرات في إنتاج المحاصيل - قسم المحاصيل الحقلية - كلية ناصر للعلوم الزراعية . ص (66) .
4. السقاف ، علي عيد روس . 1995 . أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية (الجزء النظري) - مطبوعات جامعة عدن - سلسلة الكتاب الجامعي (3) ص : (126) .
5. الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - مطبعة دار الكتب - جامعة الموصل .
6. الجنابي ، خزعل وخضير محمد وهيب وحسن سليمان . 1992 . استنباط أصناف جديدة من السمسم المحلي ، النشرة السنوية للأصناف المسجلة والمعتمدة في العراق . العدد (1) اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد الأصناف الزراعية - جمهورية العراق .
7. البرنس ، بسام محمد علي . 1996 . تأثير مواعيد ومسافات الزراعة على نمو وحاصل السمسم تحت الظروف الوراثية في منطقة حمام العليل - رسالة ماجستير - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل العراق .
8. النعيمي ، عبد الله نجم وإسحاق أوديشو وحازم محمود البياتي ورشيد خضير عبيس . 1991 . إنتاج المحاصيل الحقلية الصيفية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - هيئة المعاهد الفنية - دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل .
9. EI-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.
10. Metra, S. and pal. 1991. water use and productivity of summer Sesame as influenced by irrigation and nitrogen. J. of the Indian Soc. Soil. Sci. 104 (2): 204-207.
11. الساهوكي ، مدحت مجيد . 1990 . الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد (مترجم) .
12. 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 Journal of Agriculturol sciences. 65 (7): 509-511.
13. 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. fertilizers on new Reclaimed sandy soils. Annals. Agric. Sci. Ain shams univ. Cairo. 24 (1): 297-303.
14. الجبوري ، إبراهيم عيسى محمد . 1997 . تأثير مواعيد الزراعة والحصاد على نوعيته الزيت والحاصل ومكوناته لصنفين من السمسم . رسالة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .
15. باسويد ، أحمد صالح ومحسن علي أحمد وأميين محمد علي . 2001 . مقارنة بعض أصناف السمسم في صفات النمو والإنتاج تحت ظروف دلتا تبين م / الحج . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية - المجلد الخامس - العدد الأول - ص 45 - 51 .

16. كاردينر ، ف . ب وبيرس ر . ب . وميشيل ر . ل . 1990 . فسيولوجيا نباتات المحاصيل (ترجمة الدكتور طلب أحمد عيسى) - جامعة بغداد - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - عدد الصفحات 496 .
17. Nakashima, K. Witch, C.; Porntip W.; Pisan, S.; and Shosuk, K. 1999. Analysis of phyllody disease caused by phytoplasmas in sesame. And Richardia plant JIRCAS J. No. 7: 19-27.
18. العاني ، رقيب عاكف وميسر جرجيس وكامل سلمان جبر . 1989 . أمراض المحاصيل الحقلية - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد - بيت الحكمه ص 592 .
19. مينكل ك . وكيري . أ . 1984 . مبادئ تغذية النبات (ترجمة الدكتور سعد الله نجم عبد الله النعيمي) جامعة الموصل - مطبعة دار الكتب - عدد الصفحات (772) .
20. النقيب ، موفق عبد الرزاق سهيل . 2003 . تأثير رماد بعض الأدغال والتسميد والري في النمو والحاصل وبعض الآفات المرافقة لإنتاج السمسم - أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .