مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2010) ــ المجلد (26) ــ العدد 2 ــ الصفحات: 249-259

تأثير مكافحة البياض الدقيقي بالكبريت رشاً وتعفيراً في بعض الصفات التكنولوجية للشوندر السكري

محمد خير طحلة[1] و دعاس عز الدين[2]

الملخص

نفذ هذا البحث في غوطة دمشق (منطقة دير العصافير)، خلال موسمي 2007 و2008 بزراعة صنف من الشوندر السكري – ديتا- (وحيد الجنين)، في شهر آذار، وقد استخدم الكبريت في مكافحة البياض الدقيقي بطريقتي الرش غ/10لتر والتعفير غ/20م^2 وفق المستويات الآتية (0-50-75-100) غ، بهدف دراسة التأثير الفيزيائي لمسحوق الكبريت في الرش الوقائي للبياض الدقيقي على بعض الصفات التكنولوجية للشوندر السكري مقارنة بالكبريت الميكروني. أظهرت النتائج أن درجة الحلاوة (نسبة السكر) ومرددوه والمؤشرات التكنولوجية كانت أعلى في حال استخدام الكبريت الميكروني، وقد بلغت هذه الزيادة 1.59 طناً/هـ في مردود السكر الفعلي، و0.525% في نسبة السكر. بلغ أعلى مردود من السكر عند استخدام مادة الكبريت الميكروني بتركيز 75 غ/10لتر، حيث بلغ مردود السكر الفعلي 10.73طناً/هـ، و8.43 طناً/هـ في حال استخدام الكبريت تعفيراً، وكانت أعلى نسبة في درجة الحلاوة عند رش المحصول بالكبريت الميكروني بتركيز 75غ/10لتر، حيث وصلت نسبة السكر عند تلك المعاملة إلى مستوى 16.4%، و15.9% عند استخدام الكبريت تعفيراً. وبلغ الإنتاج الجذري 77 طنا/هـ عند استخدام الكبريت الميكروني، و63 طناً/هـ عند استخدامه تعفيراً.

الكلمات المفتاحية: الشوندر السكري، الكبريت الميكروني، مسحوق الكبريت، النقاوة، الصفات التكنولوجية.

[1] قسم علوم الأغذية، [2] قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

The Effect of Control Powdery Mildew by Sprying and Dusting Sulfur on Some Technological Indicators of sugar Beet

M. Kh. Tahle[(1)] and D. Ezz AL-dden[(2)]

ABSTRACT

The present research has been conducted in Damascus Ghoota, during two seasons (2007-2008) on Dita variety of sugar beet (monogerm). Farming was happened in March by using Sulfur to control powdery mildew of Sprying and dusting. By supplementing four level (0-50-75-100) to prevent powdery mildew To study the phesical effect to Sulfur of prevent Sprying on some technology indicators of Sugar beet. The results show's that, Sweet degree (sugar percentage) and technology indicators were higher when Micro Sulfur was supplemented, where the increasing of sugar reached 1.59 tons/h.And 0.525% of sugar percentage.Also, the finding show's that the the highest yield by used Micro Sulufur where yieldsugar 10.73 tons/h,and 8.43 tons/h when dusting Sulfur.and the highest percentage of Sweet degree by Micro Sulufur 75 g/L.Sweet degree reached to 16.4% when Micro Sulfur and 15.9% when dusting Sulfur.And root yield was achieved 77 tons/h when addition Micro Sulfur and 63 tons/h when dusting Sulfur .

Key words: Sugar beet, Technology indicators, Micro Sulfur, powder Sulfur, Pure.

[(1)] Dep. of food ciences, [(2)] Dep.plant protection, Faculty of Agriculture Damascus University, Syria.

المقدمة

يَحظى السكر بأهمية اقتصادية واجتماعية، إذ يعدُّ من المواد الغذائية المهمة لكل القطاعات الاجتماعية والشرائح السكانية، مشكلاً مصدراً غذائياً مهماً يعتمد عليه الجنس البشري، حيث تقدر الطاقة الحرارية التي يأخذها الإنسان من سكريات الغذاء حوالي 13% من جملة الطاقة الحرارية التي يحصل عليها من المواد الغذائية الأخرى (الباقوني وصادق، 2005). تحتاج سورية سنوياً إلى كمية من السكر تقدر بنحو 700 ألف طن (المجموعة الإحصائية، 2006) ويتم تأمين نحو 15-18% من هذه الكمية عن طريق استخراج السكر من الشوندر السكري، حيث تصل كمية الشوندر المنتجة سنوياً إلى 1.450.000 طن شوندر (وزارة الزراعة، 2007). ويُعدُّ الشوندر السكري من المحاصيل الصناعية الإستراتيجية المهمة في سورية بعد القمح والقطن، لذلك تولي وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي أهمية كبيرة لهذا المحصول من أجل رفع الإنتاجية ودرجة الحلاوة، لذلك تُراقب حقول الشوندر باستمرار، وعند ملاحظة أية ظاهرة مرضية أو حشرية ووصولها إلى الحد الاقتصادي يتم إجراء عملية المكافحة بالمبيد المناسب دون أي تأخير لتلافي الخسارة والمحافظة على المواصفات الفنية للمحصول (كف الغزال ومشنطط، 1990). يتعرّض نبات الشوندر السكري لعدد كبير من الأمراض الفطرية والفيروسية التي تعدّ اقتصادية، ويجب الانتباه لها ومكافحتها واتخاذ جميع الوسائل الفنية اللازمة إلى الحدّ من أضرارها على الإنتاجية ودرجة الحلاوة (نسبة السكر) (علي محمد، 2001)، ومن هذه الأمراض الفطرية البياض الدقيقي التي وجدت على الشوندر السكري، والذي يسببه الفطر *Erysiphe polygon* وهو فطر إجباري التطفل (فضول ونفاع ،2009، Власов и дру, 1976) ويضعف من درجة التمثيل الضوئي ويزيد التعرق والتنفس في النبات المصاب، وهذا المرض شائع جداً وعالمي (Mathre,1987).كما أن الإصابة الشديدة تسبب موت النبات (Wiese,1987) ويشتد هذا المرض على النباتات البالغة في نهاية الموسم (Шевченко ,1998، Переcипкін, 1981)، إلاّ أن شدته متفاوتة كثيراً تبعاً للصنف والموسم والمنطقة والعروة المزروعة، وينتشر هذا المرض في مناطق زراعة الشوندر السكري جميعها غير أن الإصابات تكون أكثر أهمية في البيئة الرطبة المترافقة مع درجات حرارة مرتفعة، فضلاً عن قلة التهوية بسبب كثافة الأوراق، وطريقة الري المستخدمة وخاصة الري الزائد والأراضي الغدقة.

وقد أكد (Wiese, 1987) انتشار هذا المرض في المناطق الجافة وشبه الجافة، كما أكّد (Шевченко, 1998، Пидопличко, 1977) أن البياض الدقيقي يعدّ من الأمراض الخطيرة على محصول الشوندر لأنه يسبب انخفاضاً في الوزن وفي نسبة السكر بسبب الخلل الفيزيولوجي الذي يحصل عند الإصابة. وتشير المراجع إلى مسؤوليته

عن خفض درجة الحلاوة بمقدار 2–3 درجات إذا كانت الظروف المناخية مواتية لانتشاره ولم تتم المكافحة. لذا يحتاج الأمر في كثير من الأحيان إلى استخدام المبيدات الفطرية عند بداية ظهور المرض، ويُكتفى عادة بالكبريت رشاً أو تعفيراً على المجموع الخضري.وأشار كثير من الباحثين (المعمار(1) وآخرون، 2009) إلى أن لمادة الكبريت تأثيراً سلبياً مباشراً في النباتات الخضراء بشكل عام، وبين (المعمار(2) وآخرون، 2009) أن استخدام مادة الكبريت الميكروني رشاً (معلق) أقل تأثيراً من استخدامه تعفيراً، وذلك من جهة التأثير الفيزيائي في التمثيل الضوئي إذ إن استخدام الكبريت تعفيراً يشكل طبقة على المجموع الخضري للنباتات، ومن ثم يمنع حدوث التمثيل الضوئي بشكله الطبيعي، ومن ناحية أخرى أكد (Mathre,1987) أن استخدام مادة الكبريت تعفيراً يؤدي إلى حرق المجموع الخضري للنباتات وخاصة بدرجة الحرارة العالية، ومن ثم فإن استخدامه رشاً يعدُّ أكثر أماناً من استخدامه تعفيراً.

هدف البحث

دراسة التاثير الفيزيائي لمسحوق الكبريت في الرش الوقائي للبياض الدقيقي على الصفات التكنولوجية للشوندر السكري مقارنة بالكبريت الميكروني.

مواد البحث وطرائقه

نُفّذ البحث في مزرعة خاصة في غوطة دمشق (منطقة دير العصافير) بمحافظة ريف دمشق وفي مخابر كلية الزراعة، على مدار موسمين زراعيين (2007–2008). تبعد منطقة الدراسة نحو 15كم عن مدينة دمشق باتجاه جنوب شرق، وترتفع عن سطح البحر بمقدار 430م، وقد تمّت الزراعة في شهر آذار في كلا الموسمين الزراعيين (2007 – 2008). بعد إضافة سماد بقري مخمر بمعدل 30 طناً/هـ، حرثت الأرض ثلاث مرات: بعمق 30سم، ثم 20 سم، ثم 10 سم، وأُجريت التسوية والتقسيم إلى قطع، مساحة كل منها 20م^2، بطول 5م، وعرض 4م، حيث ضمَّت كل قطعة ثمانية خطوط، بمسافة 50 سم بين الخطوط، و20 سم بين النباتات، بكثافة نباتية نحو 100 ألف نبات/هـ. حلّلت عينات التربة من طبقة الحراثة قبل الزراعة لتحديد نوع التربة وبعض خصائصها الخصوبية، ودونت النتائج في الجدول (1).

الجدول (1) يبيّن بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في موقع الدراسة

المادة العضوية	$CaCO_3$		الكلس الفعال	EC dS/m	pH	التحليل الميكانيكي %		
%						طين	سلت	رمل
0.94	21.7		11.2	1.7	8.5	64	24	12
$CO3^-$	Ca^{++}	Mg^{++}	HCO^-3	CL^-	B	K	P	N
مللمكافئ/100غ تربة					Ppm			
0.3	0.69	0.5	1.1	0.16	0.7	313	2.4	14.3

تبيّن من الجدول (1) أن التربة طينية سلتية فقيرة بالمادة العضوية (أدى إضافة السماد العضوي إلى تعديل pH التربة)، الرقم الهيدروجيني مائل إلى القلوية الخفيفة، وقيمة EC لعجينة التربة المشبعة تساوي 1.7 dS/m، كما أن التربة فقيرة بالفوسفور والبورون، ومتوسطة المحتوى من الآزوت المعدني (NH4, NO3)، وعالية المحتوى من البوتاسيوم. أُضيفت الأسمدة الكيميائية بناء على نتائج تحليل التربة، وعلى توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وذلك بناءً على مقررات وتوصيات (مؤتمر الشوندر السكري الثاني، 1999).

معاملات التجربة:

1 – معاملات إضافة الكبريت رشاً وتعفيراً نُفذت في شهري حزيران وتموز قبل ظهور المرض، وقد استُخدمت تراكيز عالية نسبياً (الجدول 2) وبإضافات عديدة (8 مرات) وفي أول النهار (8–10 صباحاً) وذلك مرة واحدة أسبوعياً لنتمكن من دراسة التأثيرات الإيجابية والسلبية لمادة الكبريت المستخدمة .

الجدول (2) يبيّن طريقة إضافة الكبريت خلال مدة إجراء البحث

طريقة إضافة الكبريت	النسب المضافة			
رشاً (الكبريت الذوّاب) غ/10لتر	0	50	75	100
تعفيراً (مسحوق الكبريت) غ/ 20 م^2	0	50	75	100

استُعمل في تصميم التجربة تصميم القطع المنشقّة بثلاثة مكرّرات، واستعمل صنف الشوندر السكري –ديتا– (وحيد الجنين) كمادة لهذا البحث، وهو صنف معتمد في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، تم الحصول على البذار (التقاوي) من مديرية البحوث الزراعية. زُرعت الثمار أو البذار يدوياً بوضع ثمرة على عمق 3–5 سم، كل 10سم على الخط الواحد، مما يضمن وجود نبات على الأقل كل 20 سم بعد تمام عملية الإنبات والتفريد الخفيف التي تتم مع التعشيب. تمت الزراعة بمعدل 1.3 وحدة بذرية/هـ، (تحوي الوحدة البذرية 100 ألف ثمرة) في شهر آذار لموسمي الزراعة 2007 و2008 وأُجريت عملية التفريد للمحافظة على الكثافة النباتية المثلى قبل وصول النبات إلى مرحلة الزوج الثاني من الأوراق الحقيقية، وتّم الريّ سطحياً وبالغمر تبعاً للحاجة، كما تمّ عزق القطع عدّة مرّات، حُضّنت الجذور لتبقى داخل التربة. وقُلِعَ المحصول في نهاية شهر آب في كلا الموسمين الزراعيين 2007 و2008، وذلك بعد فطامه بثلاثة أسابيع. أُجريت عمليّات التصريم والوزن هذا ولم يلاحظ أي ظهور لمرض البياض الدقيقي في مجموعات البحث الثلاث، بينما لوحظ أن نسبة انتشار مرض البياض الدقيقي في عينة الشاهد وصلت إلى 26.43%، هذا وكان لإضافة الكبريت بالتراكيز المذكورة سابقاً وبكلتا الحالتين رشاً وتعفيراً تأثير سلبي في المجوع الخضري إذ أدى إلى احتراق في بعضها وكان هذا واضحاً بشكل عام وخاصة عند استخدام الكبريت تعفيرا

وأخذت العينات لإجراء التحاليل والقياسات الآتية:

1- المردود الجذري طن/هــ.

2- نسبة المادة الصلبة الذائبة في عصير الشوندر السكري (Brix) (AOAC., 2000).

3- استقطاب العجينة (درجة الحلاوة) بطريقة الاستخلاص بالانتشار –الطريقة الباردة– باستخدام جهاز Polaremeter (Bartens., 2003).

4- نقاوة العصير بتطبيق العلاقة:

النسبة المؤية للنقاوة = (استقطاب العصير/قراءة البريكس) × 100

5- كمية السكر النظرية طن/هــ (محسوبة من وحدة مساحة التجربة) وذلك بتطبيق العلاقة:

ناتج السكر النظري طن/هــ = (الإنتاج الجذري × درجة الحلاوة) / 100

6- كمية السكر الفعلية طن/هــ (محسوبة من وحدة مساحة التجربة) وذلك بتطبيق العلاقة:

ناتج السكر الفعلي طن/هــ = (ناتج السكر النظري × نسبة النقاوة) /100

7- أجري التحليل الإحصائي باستعمال برنامج Genstst–5 وحُسب اختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى درجة معنوية 5% لمقارنة الفروق بين المتوسطات، كذلك حُسب معامل الاختلاف (C. V) كنسبة مئوية.

النتـــائـــج

الإنتاج الجذري:

دلّت نتائج البحث على تفوّق معنوي للإنتاج الجذري للمعاملات التي أُضيف إليها الكبريت بطريقة الرشّ بالكبريت الميكروني في الإنتاج الجذري مقارنة بالشاهد، وكانت أعلى إنتاجية جذرية من نصيب المعاملة التي استُخدم فيها الكبريت بتركيز 75غ/10لتر و100 غ/10لتر، وكانت الفروق معنوية بين المعاملات جميعها (كمية الكبريت المضافة) في كلتا الحالتين عند استخدام الكبريت الميكروني والكبريت بالتعفير. وصل الإنتاج الجذري للشوندر السكري كمتوسّط إلى 77 طناً/هــ عند المعاملة 75غ/10لتر، في حين وصل الإنتاج الجذري في عينة (الشاهد) إلى 54 طناً/هــ، كما تفوّقت المعاملات التي استُخدم فيها الكبريت الميكروني على معاملات استخدام الكبريت بالتعفير في الإنتاج الجذري، وقد بلغت الزيادة في المتوسط عند استخدام الكبريت الميكروني 10.25 طناً/هــ مقارنة باستخدام الكبريت بالتعفير.

الجدول (3) يبيّن تأثير إضافة الكبريت رشاً وتعفيراً في الإنتاج الجذري طن/هـ متوسط الموسمين (2007 – 2008).

كمية مادة الكبريت (A)	نوع المعاملة (B)		المتوسط
	تعفيراً (غ/20م^2)	رشاً (غ/10لتر)	
شاهد (دون إضافة)	54^b	63^a	58.5
50	58^c	65^b	61.5
75	63^d	77^c	70
100	61^e	72^d	66.5
المتوسط	59	69.25	
L.S.D 5% (A= 0.14 ، B=1.67, A x B= 1.4) C.V % = 1.4			

تشير الأحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ($p < 0.05$)

التأثير في نسبة المادة الصلبة الذائبة (قراءة بريكس%):

بيّنت النتائج أنّ متوسط قراءة البريكس وصلت إلى 19.3% في المتوسط عند معدل رش محصول الشوندر السكري بالكبريت الميكروني بتركيز 75 غ/ 10لتر، في حين بلغ متوسط قراءة البريكس عند معاملة الشاهد دون رش المحصول 15.6% كما هو مبيّن في الجدول (4)، كما وُجد من نتائج البحث تفوق معاملات إضافة الكبريت الميكروني على معاملات إضافة الكبريت تعفيرا في صفة قراءة البريكس في معاملات إضافة الكبريت رشاً جميعها، ليصل الفارق في هذا المؤشر إلى 0.375%، إلا أن الفروقات لم تكن معنوية.

الجدول (4) يبين تأثير معاملة نبات الشوندر بالكبريت رشاً وتعفيراً في قراءة البريكس % متوسط الموسمين (2007-2008).

كمية مادة الكبريت (A)	نوع المعاملة (B)		المتوسط
	بالتعفير (غ/20م^2)	بالرش (غ/ 10لتر)	
شاهد (دون إضافة)	15.4^b	15.8^a	15.6
50	18.3^a	18.6^a	18.45
75	18.9^b	19.3^a	19.1
100	18.4^a	18.8^a	18.6
المتوسط	17.75	18.125	
L.S.D 5% (A= 0.23 , B=0.42, A x B= 7.8) C.V % = 6.7			

تشير الأحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ($p < 0.05$)

التأثير في درجة الحلاوة:

أظهرت نتائج البحث وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة في درجة الحلاوة إذ تفوقت المعاملات التي استخدم فيها الكبريت على معاملات الشاهد دون استخدام الكبريت، وذلك لكلتا الحالتين عند إضافة الكبريت الميكروني والكبريت تعفيراً، حيث بلغت نسبة السكر في جذور الشوندر السكري بالمتوسط 16.15% عند تركيز 75غ/10لتر، في حين كانت نسبة السكر لمتوسط معاملة الشاهد 11.85% (جدول5). بيّنت النتائج انخفاض درجة الحلاوة في حال استخدام الكبريت تعفيراً بشكل عام مقارنة بمعاملات إضافة الكبريت الذواب، وكان الفرق في متوسط معاملات استخدام الكبريت الميكروني ليصل الفارق إلى 0.525% في نسبة السكر كمتوسط لمعاملات إضافة الكبريت جميعها، ولم يلاحظ تفوق معنوي بين معاملات الرش والتعفير عند تراكيز 50 و100 غ/10 لتر.

الجدول (5) يبيّن تأثير معاملة نبات الشوندر السكري بالكبريت رشاً وتعفيراً في درجة الحلاوة متوسط الموسمين (2007-2008).

كمية مادة الكبريت (A)	نوع المعاملة (B)		المتوسط
	مسحوق الكبريت غ/20م^2	مسحوق الكبريت غ/10لتر	
شاهد (دون إضافة)	11.3[a]	12.4[a]	11.85
50	15.4[a]	15.7[a]	15.55
75	15.9[a]	16.4[a]	16.15
100	15.6[a]	15.8[a]	15.7
المتوسط	14.55	15.075	
L.S.D 5% (A= 0.12,B=0.34, A x B= 0.42) C.V % = 3.8			

تشير الأحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ($p < 0.05$)

التأثير في نقاوة العصير%:

دلت النتائج أن رش نبات الشوندر السكري بالكبريت الميكروني أدّت إلى زيادة معنوية في نقاوة العصير وكانت أعلى قيمة لنقاوة العصير بالتجربة بتركيز 75غ/10لتر حيث وصلت بالمتوسط إلى 84.97%، بينما كانت أقل قيمة لنقاوة العصير بالتجربة في معاملات الشاهد دون إضافة الكبريت حيث شكلت 73.38% في المتوسط كما هو مبين في الجدول (6) ولم تلاحظ فروق معنوية بين معاملات استخدام تراكيز الكبريت في كلا الحالتين رشاً وتعفيراً. أظهر التحليل الإحصائي للنتائج وجود فروق معنوية في نقاوة العصير بين معاملات رش نبات الشوندر السكري بالكبريت الميكروني ومعاملات الشاهد، كما يُلاحظ من نتائج الجدول نفسه ارتفاع في نقاوة العصير في معاملات إضافة الكبريت الميكروني مقارنة بإضافة الكبريت تعفيراً ليصل هذا الفرق إلى 0.73% كمتوسط لمعاملات إضافة الكبريت جميعها.

الجدول (6) يبيّن تأثير معاملة نبات الشوندر السكري بالكبريت رشاً وتعفيراً في نقاوة العصير% توسط الموسمين (2007-2008).

كمية مادة الكبريت (A)	نوع المعاملة (B)		المتوسط
	بالتعفير (غ/20م^2)	بالرش (غ/10لتر)	
شاهد (دون إضافة)	73.38[a]	75.95[a]	74.67
50	84.15[a]	84.41[a]	84.28
75	84.13[a]	84.97[a]	84.55
100	84.78[a]	84.04[a]	84.81
المتوسط	81.61	82.34	
L.S.D 5% (A= 1.22, B=1.02, A x B= 1.24) C.V % = 6.3			

تشير الأحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ($p < 0.05$)

التأثير في مردود السكر (طن/هــ):

أعطى رش محصول الشوندر السكري بالكبريت الميكروني زيادة في إنتاجية السكر النظري والفعلي بالمقارنة باستخدام الكبريت تعفيراً، كما هو مبين في الجدولين (7 و8). كانت أعلى قيمة للسكر النظري والفعلي عند إضافة الكبريت بتركيز 75غ/10لتر، وذلك في كلتا الحالتين عند إضافة الكبريت الميكروني والكبريت بالتعفير، وبفروق معنوية مقارنةً بالشاهد، إذ وصلت كمية السكر الفعلية الناتجة في المتوسط بتلك المعاملة 9.58 طناً/هــ كما ظهر ذلك في الجدول (8). في حين انخفض إنتاج السكر إلى 5.21 طناً/هــ في المتوسط عند معاملة الشاهد من دون إضافة الكبريت. كما وُجدت فروق معنوية واضحة عند مقارنة مردود السكر النظري والفعلي بين معاملتي استخدام الكبريت، حيث تفوّقت معاملات إضافة الكبريت الميكروني على معاملات استخدام الكبريت تعفيراً في مختلف معاملات رش المحصول، وكان الفرق في إنتاج السكر الفعلي 1.59 طناً/هــ في متوسط معاملات إضافة الكبريت جميعها.

الجدول (7) يبيّن تأثير معاملة محصول الشوندر السكري بالكبريت رشاً وتعفيراً في مردود السكر النظري طن/هــ متوسط الموسمين (2007-2008).

كمية مادة الكبريت (A)	نوع المعاملة (B)		المتوسط
	بالتعفير (غ/20م^2)	بالرش (غ/10لتر)	
شاهد (دون إضافة)	6.10[a]	7.81[a]	6.96
50	8.93[a]	10.21[a]	9.57
75	10.02[a]	12.63[a]	11.33
100	9.52[a]	11.38[a]	10.45
المتوسط	8.64	10.51	
L.S.D 5% (A= 1.21 , B=1.42, A x B= 1.66) C.V % = 2.4			

تشير الأحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ($p < 0.05$)

الجدول (8) يبيّن تأثير معاملة محصول الشوندر السكري بالكبريت رشاً وتعفيراً في مردود السكر الفعلي طن/هـ متوسط الموسمين (2007–2008).

كمية مادة الكبريت (A)	نوع المعاملة (B)		المتوسط
	بالتعفير (غ/20م²)	بالرش (غ/10لتر)	
شاهد (دون إضافة)	4.48[a]	5.93[a]	5.21
50	7.51[a]	8.62[a]	8.07
75	8.43[a]	10.73[a]	9.58
100	8.07[a]	9.56[a]	8.82
المتوسط	7.12	8.71	
L.S.D 5% (A= 0,24, B=42 0، A x B= 0.61) C.V % = 4.1			

تشير الأحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ($p < 0.05$)

المنـــاقشـــة

أوضحت نتائج هذه الدارسة أنّ هناك دورًا واضحاً لرش نبـات الـشوندر الـسكري بالكبريت الميكروني في منع ظهور البياض الدقيقي إذ بلغت نسبة الإصابة فـي الـشاهد 26.43% في حين لم يظهر مرض البياض الدقيقي في المعاملات الثلاث المدروسة؛ مما أدى إلى تحسين الصفات التكنولوجية للشوندر السكري، إذ وُجد أنّ معاملة أوراق الشوندر السكري بتركيز 75 غ/10لتر أسهم في تحسين الصفات التكنولوجية في كلتا الحالتين عند استخدام الكبريت الميكروني والكبريت بالتعفير، إذ ازداد مردود السكر النظري والفعلـي مقارنةً بالشاهد، كما هو مبين في الجدولين (7 و8). وكذلك تحسنت الصفات التكنولوجية مثل قراءة البريكس ودرجة الحلاوة (نسبة السكر) في الشوندر عند تلك المعاملة كما ظهر في الجدولين (4 و5)، وهذا يتوافق مع نتائج كل من (Шевченко, 1998).

إن تفوّق النبات الناتج عن المعاملات بالكبريت الميكروني يرجع إلى التأثير الفيزيائي السلبي لاستخدام الكبريت تعفيراً، إذ شكل طبقة على الأوراق منعـت حـدوث التمثيـل الضوئي من جهة وأدت إلى إحداث حروق للمجموع الخضري لنبات الشوندر وخاصة في شهر تموز، إذ ترافق إجراء البحث مع ارتفاع درجة حرارة الجو إلى مافوق 24م°، وهذا ما يتوافق مع نتائج (Mathre, 1987).

الاستنتاجات والمقترحات

من خلال نتائج البحث يمكن الوصول إلى الاستنتاجات والمقترحات الآتية:

- أعطى إضافة الكبريت رشاً تحسناً واضحاً في الصفات التكنولوجية ومردوداً أكبر من السكر مقارنةً باستخدامه تعفيراً مقارنة بالشاهد، إذ لوحظ تأثر المجمـوع الخـضري لنبات الشوندر من تجمع مادة الكبريت على الأوراق في أثناء تعفيره بمادة الكبريـت نهاراً وبدرجات حرارة مرتفعة مما ألحق الأذى بأوراق الشوندر.
- لذا يُقتَرح إضافة الكبريت رشاً في الأشهر الأخيرة من عمر النبات، لما له مـن آثـار إيجابية في تحسين الكفاءة التكنولوجية لمحصول الشوندر السكري، وذلك في آخر النهار (مساءً) تفادياً للتأثير السلبي لدرجات الحرارة المرتفعة في أثناء استخدام مادة الكبريت.

المراجع REFERENCES

1. أحمد علي محمد، (2001). قاموس المصطلحات الفطرية- الطبعة الأولى – المكتبة الأكاديمية، القاهرة. ص635
2. الباقوني، محمد رياض، وصادق، شريف حسين. (2005). تقانة السكر، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة البعث ص 350 .
3. المعمار، أنور. الناصر، زكريا. حجار، محمد جمال. (2009). سمية المبيدات واختباراتها- الجزء النظري –جامعة دمشق ص384.
4. المعمار، أنور. الناصر، زكريا.حجار، محمد جمال. (2009). مبيدات الآفات - الجزء النظري – جامعة دمشق ص357.
5. فضول، جودت. نفاع، وليد (2009). علم الفطريات، جامعة دمشق، ص429.
6. كف الغزال، رامي، مشنطط، أحمد هيثم. (1990). إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية، الطبعة الأولى، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب ص 310 .
7. المجموعة الإحصائية (2006). المكتب المركزي للإحصاء – رئاسة مجلس الوزراء .ص834
8. مقررات وتوصيات مؤتمر الشوندر السكري الثاني. (1999). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المنعقد بحماة خلال المدة من /20-21/ تشرين الأول ص 98 .
9. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. (2007). إحصائيات مديرية الشؤون الزراعية – قسم الشوندر.
10. .Association Of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2000). Officinal methods of analysis. 17th Ed, Washington, DC USA, 2(44): 1-43.
11. Bartens A. (2003). International Commission for Uniform Methods of Sugar: 256
12. Власов. Ю.И, Власова. З. А, (1976) Защита овощных культур от болезней , Лениздат С : 475
13. Mathre D. E. (1987). Compendium of barley diseases, The American Phytopathological Society, Department of plant Pathology, Montana State University. 24-28
14. Пересипкін. В. Ф. (1981). Атлас хвороб польвих культур, київ уражай С : 645
15. Пидопличко. Н. М. (1977). Грибы-праразиты культурных растений Определитель Том -1 Киев наукова Думка.С : 354
16. Mathre D. E. (1987). Compendium of barley diseases, The American Phytopathological Society, Department of plant Pathology, Montana State University. 24-28.
17. Wiese M. V. (1987). Compendium of Wheat diseases, Second edition, The American Phytopathological Society. 30-31
18. Шевченко. В. Н. (1998). новые приемы и методы борбы с болезнями сахарной свеклы. Киев С: 342

Received	2009/04/02	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2009/07/28	قبول البحث للنشر