تأثير التسميد بزبل البقر والرش الورقي بثنائي ميثيل سلفوكسيد في بعض الصفات التكنولوجية للشوندر السكري

محمد خير طحلة[1] و دعاس عز الدين[2]

الملخص

أُجري هذا البحث في غوطة دمشق، خلال موسمي 2006 و2007 بزراعة صنف من الشوندر السكري – رامونا – (وحيد الجنين)، في العروة الشتوية باستخدام أربعة تراكيز من ثنائي ميثيل سلفوكسيد $(CH_3)_2$ SO (0–1.5–2–2.5) غ/لتر، ومعدلين من الأسمدة العضوية 0–30 طناً/هـ، بهدف دراسة تأثيرهما في بعض الصفات التكنولوجية للشوندر السكري. أظهرت النتائج أن نسبة السكر ومردوده والمؤشرات التكنولوجية كانت أعلى في حال إضافة زبل البقر مقارنة بعدمها، وقد بلغت هذه الزيادة 1.66 طناً/هـ في مردود السكر الفعلي، و1% في نسبة السكر. بلغ أعلى مردود من السكر عند الزراعة برش نبات الشوندر السكري بثنائي ميثيل سلفوكسيد بتركيز 1.5 غ/لتر، إذ بلغ مردود السكر الفعلي 12.39 طناً/هـ في حال إضافة الزبل، و10.31 طناً/هـ في حال عدم إضافته، وكانت أعلى نسبة من السكر عند الزراعة برش المحصول بتركيز 1.5غ/لتر، حيث وصلت نسبة السكر في تلك المعاملة إلى مستوى 17.6% عند إضافة الزبل ، و16.3% عند عدمها .

الكلمات المفتاحية: الشوندر السكري، زبل الأبقار، الصفات التكنولوجية.

[1] قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، ص.ب. 30621، جامعة دمشق، سورية.

[2] قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الفرات، دير الزور، سورية.

The Effect of Cow Mauure and Dimethylsulfoxide Foliar Spray 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 (2006 and 2007) on Ramona variety of sugar beet (monogerm).By supplementing four level, dimethylsulfoxide(DMSO) $(CH_3)_2SO$ (0-1.5-2-2.5) g /L and two levels of cow mauure(0-30) ton/ha. to study the effect of both on productivity and some technological characters of sugar beet. The results show that,sugar percentage, and other technological indicators were higher when cow mauure was supplemented compared to control, where the increasing of sugar yield reached 1.66 ton/ha. Also, the finding show that the highest percentage of sugar by sprinkling the sugar beet with the (DMSO) 1.5g/L. it was achieved when used cow mauure 12.39 ton/ha and 10.31whithout adding the mauure.

Key words: Sugar beet, Cow mauure, Technological indicators.

[(1)] Dept., of Food Sciences, Faculty of Agriculture, P.O.Box 30621, Damascus University, Syria.
[(2)] Dept., Plant Protection, Faculty of Agriculture, AL-forat University, Deir Ezzor, Syria.

المقدمة

يُعد الشوندر السكري من المحاصيل الزراعية الصناعية المهمة في سورية، إذ يُزرع للحصول على السكر من جذوره، فضلاً عن الاستفادة من مخلّفاته علفاً للحيوانات. بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول عام 2007 قرابة 30 ألف هكتار، أعطت 1.3 مليون طن من الجذور، وبمردود قدره 46.3 طناً/هـ، أنتجت قرابة 116 ألف طن من السكر الأبيض (إحصائيات مديرية الشؤون الزراعية، 2007).

تُعدّ إضافة المغذيات الصغرى من العوامل المهمة التي تؤدي إلى زيادة إنتاج جذور الشوندر السكري (Kornienko, 1990، Chochola,1990)، كما تبيّن أن إضافة الأسمدة العضوية أدت إلى زيادة الإنتاجية في الشوندر السكري وزيادة نسبة السكر في الجذور (قدسية وآخرون، 1998).

كما أكد (Kornienko, 1990) أن الأسمدة العضوية تؤدي إلى زيادة إنتاجية الشوندر السكري وكذلك زيادة نسبة السكر، وبيّنت دراسة الفارس وآخرين (1998) ضرورة إضافة السماد العضوي إلى الشوندر السكري لما له من آثار إيجابية في تحسين الكفاءة الإنتاجية لهذا المحصول، إذ يؤدي هذا التسميد دوراً مهماً في تحسين المواصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة، ممّا يسهم في تأمين ظروف النموّ الجيّد والمتوازن للشوندر السكري (Rajic, 1994).

وبيَّن Ghaly and Mourrsy, (1984) أن الشوندر محصول متطلِّب للأسمدة، وتنجح زراعته في الترب الغنية بالمادة العضوية. كما أشار(Zobinko,1989) إلى أن الإنتاجية تتأثّر كثيراً عند رش العناصر المعدنية في الأشهر الأخيرة من نمو الشوندر السكري.

بيّنت دراسة Kornienko (1990) ضرورة التسميد بالعناصر الصغرى لما لها من آثار إيجابية في تحسين إنتاجية هذا المحصول، ولاسيما إذا أُضيفت في النصف الثاني من عمر النبات في شهري تموز وآب إلى العروة الشتوية، وفي شهري أيّار وحزيران إلى العروة الربيعية (كف الغزال ومشنطط، 1990).

أكدت العديد من الدراسات أن تغذية النباتات بعنصر الكبريت تُحدث استجابةً في الإنتاج والنوعية لعدد من المحاصيل الزراعية، ومنها محصول الشوندر السكري (Howard *et al*., 2000)، الذي ينعكس انعكاساً كبيراً على الإنتاج ومواصفاته، إذ يؤدّي إلى الزيادة في إنتاجية الشوندر السكري وفي نسبة السكر Калайда и др, (1984) أما النقص في عنصر الكبريت فيؤدي إلى خلل في عملية النمو، إذ تصفرّ الأوراق وتذبل الجذور وتموت (الباقوني وصادق، 2005).

كما يكمن دور العناصر الصغرى في زيادة النشاط الحيوي للنبات، الذي يؤدي إلى زيادة معدل انقسام الخلايا وزيادة عملية التمثيل الضوئي ونقل المواد السكرية من الأوراق إلى الجذور وزيادة النمو، فضلاً عن زيادة فعالية استعمال المياه والأسمدة المضافة، وهذا ما أكده كثير من الباحثين (Sun *et al.,* 2001; Khalil *et al.,*1994 ; Howard, 2000).

هدف البحث

هدف البحث إلى دراسة تأثير رش أوراق الشوندر بثنائي ميثيل سلفوكسيد والتسميد بزبل البقر في بعض الصفات التكنولوجية للشوندر السكري (وحيد الجنين) في ظروف غوطة دمشق.

مواد البحث وطرائقه

نُفّذ البحث في مزرعة خاصة في منطقة دير العصافير بمحافظة ريف دمشق، على مدار موسمين زراعيين (2006 و2007).

تبعد منطقة الدراسة نحو 15 كم عن مدينة دمشق باتجاه جنوب شرق، وترتفع عن سطح البحر بمقدار 430م وقد تمّت الزراعة في العروة الشتوية في كلا الموسمين الزراعيين (2006 و2007).

بعد إضافة زبل الأبقار حرثت الأرض ثلاث مرات بعمق 30 سم، ثم 20 سم، ثم 10سم، وأُجريت التسوية والتقسيم إلى قطع مساحة كل منها 20 م^2، بطول 5 م، وقد ضمَّت كل قطعة ثمانية خطوط، بمسافة 50 سم بين الخطوط، و15 سم بين النباتات، بكثافة نباتية نحو 115 ألف نبات/هـ. حللت عينات التربة من طبقة الحراثة قبل الزراعة لتحديد نسيج التربة، وبعض خصائصها الخصوبية ودونت النتائج في الجدول (1) .

الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في موقع الدراسة (عام 2006)

المادة العضوية	$CaCO_3$	الكلس الفعال	EC	pH	التحليل الميكانيكي %		
%			dS/m		طين	سلت	رمل
0.94	21.7	11.2	1.7	8.5	64	24	12
CO_3^- Ca^{++}	Mg^{++}	HCO_3^-	Cl^-	B	K	P	N
مليمكافئ/100غ تربة				ppm			
0.3 0.69	0.5	1.1	0.16	0.7	313	2.4	14.3

تبين من الجدول (1) أن التربة طينية سلتية فقيرة بالمادة العضوية، والرقم الهيدروجيني مائل للقلوية الخفيفة، وقيمة ECلعجينة التربة المشبعة تساوي 1.7dS/m كما أن التربة فقيرة بالفوسفور والبورون، ومتوسطة المحتوى من الآزوت المعدني (NH_4,NO_3)، وعالية المحتوى من البوتاسيوم.

أُضيفت الأسمدة الكيميائية بناء على نتائج تحليل التربة، وعلى توصيات وزارة

الزراعة والإصلاح الزراعي بالمعدّلات الآتية:

– السماد الآزوتي بمعدل 200 كغ N/هــ بصورة يوريا 46%، أُضيف على ثــلاث دفعات متساوية: الأولى مع الزراعة، والثانية بعد عملية التفريد، والثالثة بعد شــهر مــن التفريد، وذلك بناءً على مقررات مؤتمر الشوندر السكري الثاني (1999)، وتوصياته.

– أُضيف السماد الفوسفوري بمعدل 120 كغ P_2O_5/ هــ على شكل سوبر فوســفات ثلاثي 46% قبل الزراعة.

– أُضيف السماد البوتاسي بمعدل 160 كغ K_2O/هــ على شكل سلفات البوتاســيوم 52% قبل الزراعة.

معاملات التجربة:

1 – معاملات رش الأوراق بثنائي ميثيل سلفوكسيد (DMSO) نُفذت فــي الأشــهر الأخيرة من عمر النبات رشاً بتركيز تراوح بين 1.5–2.5 غ/لتر، كل خمسة أيّام رشــة بين الساعة 8–9 صباحاً، وقد بلغ عدد الرشّات اثنتا عشرة رشة بمعدّل 1 لتر لكل رشّة، على النحو الآتي:

– شاهد من دون رش. – رش بتركيز 1.5 غ/لتر.

– رش بتركيز 2 غ/لتر. – رش بتركيز 2.5 غ/لتر.

2 – معاملات التسميد العضوي أُضيف زبل بقر متخمر بمعدل 30 طناً/ هــ قبــل الزراعة مع شاهد دون تسميد عضوي. صُممت التجربة وفق القطــع المنــشقّة بثلاثــة مكرّرات، واستعمل صنف الشوندر السكري –رامونا– (وحيد الجنين) كمادة لهذا البحث، وهو صنف معتمد في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، تم الحصول على التقاوي من مديرية البحوث الزراعية. زرعت الثمارأو التقاوي يدويّاً على عمق 2–3 سم، أُجريت الزراعة بمعدل 1.3 وحدة بذرية/هــ، (تحوي الوحدة البذرية 100 ألف ثمرة) في العروة الشتوية لموسمي الزراعة 2006 و2007 بتاريخ 1/15، رقّعت البادرات وأُجريت عملية التفريد للمحافظة على الكثافة النباتية المثلى قبل وصول النبات إلى مرحلة الــزوج الثاني من الأوراق الحقيقية، وتّم الريّ تبعاً للحاجة، كما تمّ عزق القطــع عــدّة مــرّات وحُضّنت الجذور لتبقى داخل التربة.

استخدمت المبيدات لمكافحة الإصابات المرضية والحشرية تبعاً للحاجــة، وتــم قلــع المحصول في نهاية شهر آب في كلا الموسمين الزراعيين 2006 و2007، وذلــك بعــد فطامه بثلاثة أسابيع.

أُجريت عمليّات التصريم والوزن، وأخذت العينات لإجراء التحاليل والقياسات الآتية:

1- قياس نسبة المادة الجافة في عصير الشوندر السكري Brix (AOAC, 2000).

2- قياس استقطاب العجينة بطريقة الاستخلاص بالانتشار – الطريقة الباردة – باستخدام جهاز Polaremeter (Bartens, 2003).

3- حساب نقاوة العصير بتطبيق العلاقة:

النقاوة = (استقطاب العصير/ قراءة البريكس) × 100

4- حساب كمية السكر النظرية طن/هــ من وحدة المساحة وذلك بتطبيق العلاقة:

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

5- حساب كمية السكر الفعلية طن/هــ من وحدة المساحة وذلك بتطبيق العلاقة:

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

6- 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 حسب معامل الاختلاف (C. V) كنسبة مئوية.

النتائج والمناقشة

التأثير في نسبة المواد الصلبة الذائبة (قراءة بريكس %)

بينت النتائج أنّ متوسط قراءة البريكس وصلت إلى 20.8% في المتوسط عند معدل رش محصول الشوندر السكري بـ (DMSO) تركيز1.5 غ/لتر، في حين بلغ متوسط قراءة البريكس عند معاملة الشاهد دون رش المحصول 16.85% (جدول 2)، وكانت الفروق معنوية في متوسط قراءة البريكس بين معاملات الرش والشاهد في كلتا الحالتين عند إضافة زبل البقر أو من دونه، أمّا الفرق بين رش المحصول بتركيز 1.5 غ/لتر و2 غ/ لتر فلم يكن معنوياً، كما وُجد من نتائج البحث تفوق معاملات إضافة زبل البقر بشكل معنوي على معاملات عدم إضافته في صفة قراءة البريكس في معاملات رش المحصول بـ (DMSO) جميعها، ليصل الفارق إلى 1.275% بين متوسط معاملات زبل البقر في معاملات الرش بـ (DMSO) جميعها.

الجدول (2) تأثير رش نبات الشوندر بـ(DMSO) وإضافة زبل البقر في قراءة البريكس% (متوسط الموسمين 2006 و2007).

تركيز(DMSO) (A)	زبل الأبقار (B)		المتوسط
	دون إضافة	مع الإضافة	
شاهد (دون إضافة)	16.3	17.4	16.85
1.5غ/لتر	20.1	21.5	20.8
2غ/لتر	19.8	21.3	20.55
2.5غ/لتر	18.2	19.3	18.75
المتوسط	18.6	19.875	
L.S.D 5% (A= 0.37 , B=0.15, A x B= 0.29) C.V % = 1.3			

التأثير في نسبة السكر %

أظهرت نتائج البحث وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة في نسبة السكرإذ تفوقت المعاملات التي استخدم فيها (DMSO) بطريقة الرش على معاملات الشاهد دون رش نبات الشوندر وذلك لكلتا الحالتين عند إضافة زبل البقر أو عدمها، وقد بلغت نسبة السكر في جذور الشوندر السكري بالمتوسط 16.95% عند تركيز 1.5غ/لتر، في حين كانت نسبة السكر لمتوسط معاملة الشاهد 14.25% (جدول 3).

بينت النتائج انخفاض نسبة السكر في حال عدم إضافة زبل الأبقار بشكل عام مقارنة بمعاملات إضافة الزبل، وكان الفرق معنوياً بمختلف معاملات رش المحصول بـ(DMSO) ليصل الفارق إلى 1% في نسبة السكر كمتوسط لمعاملات رش المحصول بالمركب المذكور جميعها.

الجدول (3) تأثير رش نبات الشوندر السكري بـ(DMSO) وإضافة زبل البقري نسبة السكر% متوسط الموسمين(2006و2007)

تركيز(DMSO) (A)	زبل الأبقار (B)		المتوسط
	دون إضافة	مع الإضافة	
شاهد (دون إضافة)	13.8	14.7	14.25
1.5غ/لتر	16.3	17.6	16.95
2غ/لتر	15.6	16.8	16.2
2.5غ/لتر	15.1	15.7	15.4
المتوسط	15.2	16.2	
L.S.D 5% (A= 0.32 ,B=0.36, A x B= 0.84) C.V % = 1.8			

التأثير في نقاوة العصير %

دلت النتائج أن إضافة الزبل مع رش نبات الشوندر السكري بمحلول ثنائي ميثيل سلفوكسيد أدّت إلى خفض نقاوة العصير، وكانت أعلى قيمة لنقاوة العصير بالتجربة في معاملة الشاهد، وقد وصلت بالمتوسط إلى 84.57%، في حين كانت أقل قيمة لنقاوة العصير بالتجربة في معاملات رش نبات الشوندر السكري وخاصة عند تركيز 2.5% التي وصلت إلى 81.35% في المتوسط، كما هو مبين في الجدول (4). أظهر التحليل الإحصائي للنتائج وجود فروق معنوية في نقاوة العصير بين معاملات رش نبات الشوندر السكري بمحلول ثنائي ميثيل سلفوكسيد ومعاملات الشاهد، كما يُلاحظ من نتائج الجدول نفسه انخفاض في نقاوة العصير في معاملات إضافة الزبل مقارنة بعدم إضافته ليصل هذا الفرق إلى 0.24% كمتوسط لمعاملات رش نبات الشوندر السكري بالمحلول المذكور جميعها، إلاّ أنّ هذا الفرق لم يكن معنوياً بحسب التحليل الإحصائي.

الجدول (4) تأثير رش نبات الشوندر السكري بـــ(DMSO) مع إضافة زبل البقر في نقـــاوة العصير%، متوسط الموسمين (2006 و2007).

تركيز (DMSO) (A)	زبل الأبقار (B)		المتوسط
	دون إضافة	مع الإضافة	
شاهد (دون إضافة)	84.66	84.48	84.57
1.5غ/لتر	81.09	81.86	81.48
2غ/لتر	78.79	78.87	78.83
2.5غ/لتر	82.97	81.35	82.16
المتوسط	81.88	81.64	
L.S.D 5% (A= 1.237, B=0.863, A x B= 1.248) C.V % = 0.8			

التأثير في مردود السكر (طن/هـــ)

أعطى رش محصول الشوندر السكري بـــ(DMSO) زيادة في إنتاجية السكر النظري والفعلي مقارنة بعدم الرش، كما هو مبين في الجدولين (5 و6).

الجدول (5) تأثير رش محصول الشوندر السكري بـــ(DMSO) مع إضافة زبـــل البقـــر فـــي مردود السكر النظري طن/هـــ متوسط الموسمين (2006 و2007).

تركيز(DMSO) (A)	زبل الأبقار (B)		المتوسط
	دون إضافة	مع الإضافة	
شاهد (دون إضافة)	9.38	11.54	10.46
1.5غ/لتر	12.71	15.14	13.93
2غ/لتر	12.40	14.20	13.3
2.5غ/لتر	11.02	12.87	11.95
المتوسط	11.38	13.44	
L.S.D 5% (A= 0.061 , B=0.097, A x B= 0.125) C.V % = 1.9			

كانت أعلى قيمة للسكر النظري والفعلي عند رش المحصول بالمركب المذكور بتركيز 1.5غ/لتر، وذلك في كلتا الحالتين عند إضافة الزبل أو عدم إضـــافته وبفـــروق معنويـــة مقارنة بالشاهد، إذ وصلت كمية السكر الفعلية الناتجة في المتوسط بتلك المعاملـــة 11.35 طناً/هـــ، كما ظهر ذلك في الجدول (6). في حين انخفض إنتـــاج الـــسكر إلـــى 10.46 طناً/هـــ في المتوسط عند معاملة الشاهد من دون رش المحصول بالمركب المذكور، كما وُجدت فروق معنوية واضحة عند مقارنة مردود السكر النظري والفعلي بـــين معـــاملتي إضافة الزبل وعدمها، وقد تفوّقت معاملات إضافة الزبل على معاملات الشاهد في مختلف

معاملات رش المحصول، وكان الفرق في إنتاج السكر الفعلي 1.66 طناً/هــ في متوسط معاملات الرش جميعها.

الجدول (6) تأثير رش محصول الشوندر السكري بـــ(DMSO) مع إضافة زبـــل البقـــر فـــي مردود السكر الفعلي طن/هــ متوسط الموسمين (2006 و2007).

تركيز(DMSO) (A)	زبل الأبقار (B)		المتوسط
	دون إضافة	مع الإضافة	
شاهد (دون إضافة)	7.94	9.75	8.85
1.5غ/لتر	10.31	12.39	11.35
2غ/لتر	9.77	11.20	10.49
2.5غ/لتر	9.13	10.47	9.8
المتوسط	9.29	10.95	
L.S.D 5% (A= 0.32, B=0.19, A x B= 0.312) C.V % = 1.5			

مناقشة النتائج

أوضحت نتائج هذه الدارسة أنّ هناك دوراً واضحاً لإضافة زبل البقر مع رش نبـــات الشوندر السكري بمحلول ثنائي ميثيل سلفوكسيد فـــي الـــصفات التكنولوجيـــة للـــشوندر السكري، إذ وُجد أنّ رش أوراق الشوندر السكري بتركيز 1.5 % غ/لتر أسهم في تحسين الصفات التكنولوجية في كلتا الحالتين عند إضافة الزبل، أو دون إضافته، إذ ازداد مردود السكر النظري والفعلي مقارنةً بالشاهد، كما هو مبين في الجدولين (5 و6) وكذلك تحسنت الصفات التكنولوجية مثل قراءة البريكس ونسبة السكر في الشوندر عند تلك المعاملة كما ظهر في الجدولين (2 و3). وفي النهاية فإن هذه الصفات أدّت إلى زيادة الإنتاجية – كما هو مبين في الجدولين (5 و6) مقارنةً بمعاملة الشاهد، وهذا ما أوضـــحه Калайда и) др, 1984).

إن تفوّق النبات الناتج عن المعاملات بمحلول (DMSO) يرجع إلى أنّ الكبريت أحد العناصر الرئيسة الأساسية اللازمة للمحافظة على نمو النبات وتطـــوره وحمايتـــه مـــن الذبول، فهو ينظّم الضغط الحلولي لخلية النباتية، وينشّط اصطناع المواد الـــسكرية فـــي الأوراق من خلال زيادة معدل التمثيل الضوئي وانتقال نواتجه، وهذا يتوافق مـــع نتـــائج (Howard *et al.*, 2000).

يمكن تفسير انخفاض نقاوة العصير في حال إضافة الزبل بارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة في تلك المعاملات مقارنةً بالشاهد.

أمّا فيما يتعلق بتأثير إضافة الزبل في إنتاجية الشوندر السكري ونوعيته فقد وُجد أن إضافته بمعدل 30 طناً/هـ تميز عن عدم إضافته في الصفات التكنولوجية: (قراءة البريكس ونسبة السكر ونقاوة العصير وكمية السكر في وحدة المساحة) ومعاملات رش نبات الشوندر بمحلول ثنائي ميثيل سلفوكسيد، كما هو موضح في الجداول (2–6). إن تفوق معاملات إضافة الزبل بالصفات المتعددة قد يرجع إلى زيادة معدلات النمو نتيجة لاستجابة التربة إلى التسميد العضوي وإلى دوره في زيادة النشاط الحيوي للنبات كما أنّ إضافة الزبل يحسن من خصائص التربة الفيزيائية ويحسن من الصفات التكنولوجية للشوندر السكري، وهذا يتوافق مع ما أوضحه (الفارس وآخرون، 1998).

الاستنتاجات والمقترحات

من خلال نتائج البحث يمكن الوصول إلى الاستنتاجات والمقترحات الآتية:

- أعطى التسميد بزبل البقر للشوندر السكري وحيد الجنين بمعدل 30 طناً/هـ تحسناً واضحاً في الصفات التكنولوجية ومردوداً أكبر من السكر مقارنةً بالشاهد، وكذلك عند رش محصول الشوندر السكري بمحلول ثنائي ميثيل سلفوكسيد إذ كانت الاستجابة كبيرة بتركيز 1.5غ/لتر
- أدّى رش نبات الشوندر السكري بمحلول $(CH_3)_2SO$ إلى زيادة إنتاجية السكر وتحسين المواصفات التكنولوجية، وأعطت المعاملة بتركيز 1.5غ/لتر أعلى كمية من السكر من وحدة المساحة.
- يُقترح إضافة زبل البقر المتخمر قبل الزراعة لما له من آثار إيجابية في تحسين المؤشرات التكنولوجية لمحصول الشوندر السكري، كما يُقترح رش نبات الشوندر بمحلول $(CH_3)_2SO$ بتركيز 1.5 غ/لتر في الأشهر الأخيرة من عمر النبات، وبعدم استعمال تراكيز عالية من هذا المركب.

المراجع REFERENCES

1. الباقوني، محمد رياض، وشريف حسين صادق. (2005). تقانة السكر، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة البعث ص 350 .
2. الفارس،عباس؛ حسن محمود غزال؛ أسعد العيسى؛ عمار سعيد العبود. (1998). أثر التسميد العضوي ومواعيد القلع في الكفاءة الإنتاجية لبعض أصناف الشوندر السكري متعدد الأجنة ضمن ظروف محافظة دير الزور، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد31، ص.285-300.
3. قدسية، سمير، عباس الفارس، وائل اهويدي. (1998). تأثير المبيدات العشبية والأسمدة العضوية، والنتروجينية في إنتاجية الشوندر السكري ونوعيته، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 31، ص 265-283.
4. كف الغزال، رامي، وأحمد هيثم مشنطط. (1990). إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية، الطبعة الأولى، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب ص 310.
5. مقررات وتوصيات مؤتمر الشوندر السكري الثاني. (1999). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.
6. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. (2007). إحصائيات مديرية الشؤون الزراعية – قسم الشوندر.
7. .Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2000). Official methods of analysis. 17th Ed, Washington, DC, USA, 2(44): 1-43.
8. Bartens A. (2003). International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis, Encompassing Methods Book, Third Supplements. Verlag, Berlin, Germany, p: 385 .
9. Chochola J. (1990). The influence of the time and /14/ methods of nitrogen application on the yeild and quality of sugar beet. Rostlinna- Vygoba-Urtiz,(CSFR),36:(10)1061-1067.
10. Ghaly S. A. A. and M. Mourrsy (1984). Response of sugar beet to K and P fertilization in Egyptian soil.Agric.Res.Re.62 (48):273-279.
11. Howard, D.D., M.E. Essington, C. O. Gwathmey., and W. M. percell. (2000).Buffering of foliar potassium and boron solution for no tillage cotton production. Journal of Cotton Science No. 4:237-244
12. Калайда Д, И.; Л, И. Шевченкоа. (1984). Влияния Диметилсульфоксида На Продуктивность сахарной свеклы Ж:Химия в сельском хзяйстве. N8:49-51
13. Kornienko A. B. (1990). Sugar beet. Agricultural press, Moscow, Russia, p: 111.
14. Khalil, M.S., S. N. Mostafa., and R.Z. Mostafa. (2001). Sugar Crops Res Center Giza Egypt Minufiya Dept., of Biochemictry Fac. of Agric. Minufiya Univ. 2-. J. Agric. Res. Vol. 26, No. 3 :583-594.
15. RAJIC M.,1994-Effect of sowing date, fertilization and irrigation practice on number of plant and seed yield of sugar beet .Saveremece major field crops in Moldavia. Kishineov (USSR),pp:109-120.
16. Sun, S. J., Li-Fs.,Y.Wan.,and G.C. Zheng. (1994). Effect of zinc and potassium on dry matter accumulation of suger beet in mid-late growing season, China-Sugar Beet. No.4: 26-29.
17. Zobinko B. V. (1989). Sugar beet, Ukraine Agricultural press, Kiev, Ukraine, 208.

Received	2008/09/03	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2009/01/19	قبول البحث للنشر