

كفاءة مبيد الأعشاب بيتنال اكسبرت وموعد إضافة السماد البوتاسي والفوسفوري في المؤشرات الإنتاجية والنوعية لمحصول الشوندر السكري

عبدالكريم الحماد⁽¹⁾ وبهاء الرهبان^{(2)*} وأسود المحميد⁽¹⁾

- (1). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الفرات، دير الزور، سورية.
 (2). إدارة بحوث وقاية النبات، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.
 (*للمراسلة: د. بهاء الرهبان. البريد الإلكتروني: bahaarahban@gmail.com).

تاريخ القبول: 2016/08/31

تاريخ الاستلام: 2016/07/28

الملخص

أجريت التجربة على محصول الشوندر السكري، صنف كاوي انتربولي نيو متعدد الأجنّة، خلال الموسم الزراعي 2014/2013 للعروة الخريفية، في قرية حطلة بمحافظة دير الزور. أُستخدم في هذه التجربة مبيد الأعشاب بيتنال اكسبرت بعد الإنبات بمعدّل 2 لتر/هكتار لمرة واحدة (مادته الفعالة: 75 g/L Phenmedipham + 25 g/L Desmedipham + 151g/L Ethofumesat). وأجريت عملية التعشيب اليدوي بمعدّل ثلاث مرات، بالإضافة لشاهد غير معشّب. بينما أُضيفت الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية بطريقتين، الطريقة الأولى أُضيفت كامل الكمية دفعة واحدة قبل الزراعة، وفي الطريقة الثانية أُضيفت كمية الأسمدة على ثلاث دفعات (ثلث قبل الزراعة، ثلث بعد التفريد (سماد ذوّاب)، ثلث بعد شهر من التفريد (سماد ذوّاب)) وشاهد بدون تسميد. نُفذت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة Split plot design وبثلاثة مكررات. كانت الأعشاب عريضة الأوراق هي السائدة بينما الأعشاب رفيعة الأوراق كانت قليلة جداً. أظهرت النتائج تفوق معاملة التعشيب اليدوي معنوياً في فعالية المكافحة (100%) ونتاج السكر الفعلي (6.53 طن/هكتار) والمردود الجذري (46.72 طن/هكتار) على معاملة المبيد بيتنال اكسبرت مسجّلة: 89.78% و 6.27 طن/هكتار و 44.39 طن/هكتار على التوالي. تفوّقت معاملة الشاهد غير المعشّب بدرجة حلاوة 17.18% معنوياً على كافة معاملات المكافحة، في حين لم تظهر فروق معنوية بين معاملة المبيد بيتنال اكسبرت ومعاملة التعشيب اليدوي. تفوّقت طريقة التسميد بثلاث دفعات معنوياً في المردود الجذري (41.11 طن/هكتار) على طريقة التسميد دفعة واحدة قبل الزراعة بمردود جذري (38.56 طن/هكتار). لم تظهر فروق معنوية بين طريقتي التسميد في السكر الفعلي تفوّقت طريقة التسميد دفعة واحدة قبل الزراعة معنوياً في درجة الحلاوة (16.67%) على طريقة التسميد بثلاث دفعات بدرجة حلاوة بلغت (16.39%)، وأثر التداخل بين طرق مكافحة الأعشاب والتسميد بشكل معنوي في درجة الحلاوة فقط.

الكلمات المفتاحية: شوندر سكري، مبيد أعشاب، تسميد.

المقدمة:

الشوندر السكري *Beta vulgaris var. saccharifera* يتبع العائلة السرمقية Chenopodiaceae وهو من المحاصيل ثنائية الحول التي تشكّل في السنة الأولى الجموع الخضري والجذور، وفي السنة الثانية الثمارية الشماريخ الزهرية والثمار، حيث يُستخرج منه السكر الذي تصل نسبته في بعض الأصناف الحديثة إلى 24% (أرسلان وآخرون، 2014)، فالسكر كما هو معروف مصدر الطاقة في الجسم، سهل الهضم ويدخل في صناعات غذائية مختلفة من مرببات ومشروبات ومعجنات وحلويات مختلفة، فضلاً عن ذلك ينتج عن زراعة الشوندر السكري وتصنيعه مخلفات كثيرة تعمل على الرّبط بين شقي الزراعة النباتي والحيواني، حيث يُستخدم النقل كمواد علفية للحيوانات الزراعية ويستخدم المولاس الذي يحوي على 60% مواد سكرية في صناعة الخميرة وحمض الليمون والكحول الطبي وغيرها (المحاميد وآخرون، 2006).

تنتشر زراعة الشوندر السكرى في مختلف مناطق العالم، فهو يلي محصول قصب السكر من حيث المساحة المزروعة والإنتاج العالمي، حيث بلغ الإنتاج العالمي من السكر الناتج عن جذور الشوندر السكرى حوالي 38.6 مليون طن، وكان النصيب الأكبر من هذا الإنتاج لأوروبا، حوالي 21.4 مليون طن (Lichs, 2006). تتوزع المساحة المزروعة بالشوندر السكرى في الوطن العربي رئيسياً بين المغرب وسورية ومصر، تأتي سورية بالمرتبة الثانية بعد مصر من حيث المساحة المزروعة والإنتاجية. تعود أهمية الشوندر السكرى في سورية كونه المصدر الوحيد لصناعة السكر (أرسلان وآخرون، 2014)، ويُعدّ من المحاصيل الإستراتيجية الهامة، حيث يأتي بالمرتبة الثالثة بعد محصولي القمح والقطن من حيث المساحة المزروعة والتي بلغت عام 2012 حوالي 22593 هكتار أنتجت 1.02 مليون طن من الشوندر الخام وبمردود قدره 45.4 طن/هكتار (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2013).

تنافس الأعشاب الضارة نباتات الشوندر السكرى على عناصر النمو الضرورية مثل الضوء والماء والمواد المغذية، وتكون المنافسة على أشدها في المراحل الأولى من النمو، إذ يكون نمو نباتات الشوندر السكرى بطيئاً خلال الأسابيع الأولى حتى موعد التفريد مما يجعل منه منافس ضعيف للأعشاب، وبغياب مكافحة الأعشاب خلال هذه الفترة تتسبب بفقد حوالي 50% من المحصول (Mobarak, 2013). تؤثر عمليات التعشيب والأسمدة المعدنية في زيادة إنتاجية ونوعية الشوندر السكرى (Zhou, 1993)، ويرتبط النقص الحاصل في إنتاجية الشوندر السكرى من السكرز مباشرةً بطول مدة المنافسة مع الأعشاب الضارة (Ferrero, 1993). إن الضرر الذي تسببه الأعشاب عريضة الأوراق على محصول الشوندر أكبر وبمقدار ضعف الضرر الناتج عن وجود الأعشاب رفيعة الأوراق (Panjehkeh and Alamshahi, 2011)، حيث تسبب الأعشاب الضارة خسائر اقتصادية في محصول الشوندر السكرى تصل إلى حوالي 70% (Norris, 1997). يهدف هذا البحث إلى تحديد أهم أنواع الأعشاب الضارة الموجودة في حقول الشوندر السكرى في العروة الخريفية في قرية حطلة، بدير الزور في سورية، واختبار كفاءة المبيد بيتنال اكسبرت (Betanal expert 75g/L Bhenmedipham + 151g/L Ethofumesat + 25 g/L Desmedipham) وموعد إضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية في مكافحة الأعشاب وتأثيرها في المردود الجذري والسكر الفعلي والحلاوة.

مواد البحث وطرقه:

1- موقع تنفيذ التجربة:

نفذت التجربة الحقلية في قرية حطلة التي تبعد (3) كم عن مدينة دير الزور خلال الموسم 2013/2014.

2- المعاملات التجريبية:

تمت الزراعة في العروة الخريفية بتاريخ 2013/11/9 باستخدام صنف الشوندر السكرى كاوي انتربولي نيو وهو صنف متعدد الأجنة. جهزت الأرض للزراعة بفلاحتين الأولى على عمق 30 سم، والثانية متعامدة مع الأولى على عمق 20 سم، وتم تسويتها وتقسيمها إلى قطع تجريبية (27 قطعة تجريبية) مساحة كل قطعة 9 م² (3*3) م، كل قطعة تحتوي 5 خطوط، المسافة ما بين الخطوط 50 سم، والمسافة ما بين النباتات على نفس الخط 20 سم. أضيفت الأسمدة الأزوتية على شكل يوريا (46%) بمعدل 435 كغ/هكتار بثلاثة مواعيد (ثلث قبل الزراعة، ثلث بعد التفريد، ثلث بعد شهر من التفريد)، وأضيفت الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية بموعدين، الموعد الأول أضيفت فيه كامل الكمية دفعة واحدة قبل الزراعة على شكل سوبر فوسفات ثلاثي (46%) بمعدل 65 كغ/هكتار وسلفات البوتاسيوم (50%) بمعدل 200 كغ/هكتار، أما الموعد الثاني فقد أضيفت الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية مع موعد إضافة السماد الأزوتي بثلاث دفعات، كما أضيف 0.5 كغ بورون/هكتار وذلك على أساس التحليل الكيميائي لتربة الموقع.

أجريت الخدمات الزراعية المختلفة لمحصول الشوندر من تفريد وري، حيث بلغ عدد ريّات المحصول 9 ريّات، وتمّ قلع المحصول يدوياً بعد 205 يوم من الزراعة.

3- المبيد المستخدم :

بيتنال اكسبرت (Betanal expert 75g/L Bhenmedipham + 25 g/L Desmedipham + 151g/L Ethofumesat). عوملت بعض القطع التجريبية بالمبيد بيتنال اكسبرت بعد الإنبات وظهور الأعشاب بمعدل 2 لتر/هكتار لمرة واحدة، وتمّ التعشيب اليدوي لمعاملة الشاهد المعشب ثلاث مرات، الأولى في مرحلة 2-4 أوراق حقيقية، والثانية بطور 7-8 أوراق حقيقية والثالثة بعد شهر من المرة الثانية، بينما تركت معاملة الشاهد غير المعشب بدون تعشيب أو ورش.

4- تصميم التجربة:

صُممت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة Split plot design، حيث توضع معاملات التسميد في القطع الرئيسية ومعاملات طرق مكافحة الأعشاب في القطع الثانوية، وبثلاثة مكررات، بحيث تضمنت كامل التجربة (27=3*9) 27 قطعة تجريبية، وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genestat. 12 وتقدير قيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمالية 5%، ونُفذت التحاليل المخبرية في المختبر المركزي لوزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك.

5- القراءات المأخوذة:

- 1- تسجيل تاريخ بداية الإنبات ونسبة إنبات الشوندر السكري بعد 20 يوم من الزراعة.
- 2- تحديد أنواع الأعشاب المنتشرة بالحقل.
- 3- تحديد كثافة الأعشاب من خلال حساب عدد الأعشاب ضمن المتر المربع الواحد، وذلك قبل رش المبيد، وبعد 30 يوم من الرش، وحسبت الفعالية النسبية للمبيد حسب معادلة تلتون وهندرسون:

$$\text{Herbicide efficiency \%} = 100 \left(1 - \left(\frac{wa}{wb} \right) * \left(\frac{wa}{wa'} \right) \right)$$

Wa : عدد الأعشاب الحية في المعاملة بعد الرش.

Wb : عدد الأعشاب الحية في المعاملة قبل الرش.

wb : عدد الأعشاب الحية في الشاهد بعد الرش.

wa : عدد الأعشاب الحية في الشاهد قبل الرش.

- 4- السمية النباتية لمبيد الأعشاب على محصول الشوندر السكري وفقاً لسلم جمعية أبحاث الأعشاب الأوروبية EWRS من (9-1).

5- المردود الجذري:

تم قلع جذور الشوندر للخطوط الثلاثة الداخلية بعد 205 يوماً من الزراعة في الموسم 2014/2013، وتم حساب المردود الجذري والسكر الفعلي، وأخذت عينات من هذه الجذور للتحليل في المختبر المركزي لوزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك لتحديد درجة الحلاوة %.

النتائج والمناقشة:

بدأت مرحلة الإنبات لمحصول الشوندر السكري بعد أسبوع من زراعته، وبعد 20 يوم من الزراعة بلغت نسبة الإنبات 96%، وسادت الأعشاب الضارة عريضة الأوراق في أرض التجربة، بينما كانت الأعشاب رفيعة الأوراق قليلة جداً (الجدول 1).

الجدول 1. أنواع الأعشاب الضارة المرافقة لمحصول الشوندر السكري / قرية حطلة – ديرالزور/ في الموسم 2014/2013.

الفصيلة Family	الاسم العلمي Scientific name	الاسم العربي Arabic name
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	الحلبوب
Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	القريص
Asteraceae	<i>Sanctus oleraceus</i> L.	عك الغزال (اللبين)
Graminaceae	<i>Avena fatua</i> L.	الشوفان البري
Graminaceae	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	قرام
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastors</i> L.	كيس الراعي
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	الفجيلة
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	شقانق النعمان
Graminaceae	<i>Lolium rigidum</i> L.	الزيوان (الشيلم)
Compositae	<i>Lactuca saligna</i> L.	الخس البري
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	الخردل البري

1- فعالية المكافحة (%):

يوضح الجدول (2) تأثير طرق المكافحة والتسميد في فاعلية المكافحة، حيث أثرت طرق المكافحة بشكلٍ معنوي في فاعلية المكافحة، فقد تفوقت معاملة التعشيب اليدوي معنوياً على بقية طرق المكافحة بمتوسط فعالية (100%)، تلاها معاملة المبيد بيتانال اكسيرت بمتوسط فعالية (89.78%)، تتطابق النتائج المتحصّل عليها مع النتائج المشار إليها من قبل الرهبان وآخرون، (2010) الذي بيّن أنّ استخدام المبيد بيتانال اكسيرت لمرة واحدة بعد الإنبات حقق فعالية جيّدة بلغت 83.25%، وتتطابق أيضاً مع Wilson, (1998) الذي أشار إلى أنّ تطبيق المبيدين Phenmedipham + Desmedipham و Phenmedipham + Ethofumesate + Desmedipham في مرحلة الورقة الحقيقية الثانية من عمر نبات الشوندر السكري قد حقّق أعداد الأعشاب الضارة وحقّق فعالية بلغت 92% و95% على التوالي، أما طرق التسميد والتفاعل بين طرق مكافحة الأعشاب والتسميد فلم تؤثر بشكلٍ معنوي في فاعلية المكافحة.

الجدول 2. تأثير طرق المكافحة والتسميد في فعالية المكافحة %

المتوسط	تسميد بثلاث دفعات	تسميد دفعة واحدة قبل الزراعة	بدون تسميد	التسميد
				طرق مكافحة الأعشاب
89.78	90.79	92.36	86.19	بيتانال اكسيرت
100.00	100.00	100.00	100.00	تعشيب يدوي
0.00	0.00	0.00	0.00	شاهد
	63.60	64.12	62.06	المتوسط
%CV	طرق مكافحة × تسميد	تسميد	طرق مكافحة الأعشاب	L.S.D _{0.05}
5.4	ns	ns	5.74	F test
	ns	ns	**	

** معنوي عند مستوى 1%، * معنوي عند مستوى 5%، ns لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات.

2- السمية النباتية:

لم يُلاحظ وجود أية أعراض سميّة نباتيّة على نباتات الشوندر السكّري المعاملة بالمبيد (75g/L Phenmedipham + 151g/L Ethofumesat + 25 g/L Desmedipham) بمعدل 2 ليتر/هكتار ولمرة واحدة.

3- المردود الجذري (طن/هكتار):

أظهرت النتائج المدوّنة في الجدول (3) وجود فروق معنويّة بين معاملات المكافحة في المردود الجذري، حيث تفوّقت كافّة المعاملات معنوياً على معاملة الشاهد غير المعشب بمتوسط مردود جذري (21.7 طن/هكتار)، بينما تفوّقت معاملة التعشيب اليدوي بمتوسط مردود جذري (46.72 طن/هكتار) معنوياً على معاملة المبيد بيتنال اكسيرت بمتوسط مردود جذري (44.39 طن/هكتار)، وهذا يتطابق مع (Chauhan and Motiwale, 1985) اللذين أشارا إلى أنّ وجود الأعشاب الضّارة في حقول الشوندر السكّري قد خفّض إنتاجية الجذور بنسبة 35-54% مقارنةً مع التعشيب اليدوي. أثّرت طرق التسميد بدورها أيضاً وبشكلٍ معنوي في المردود الجذري، فقد تفوّقت طريقة التسميد بثلاث دفعات على بقية طرق التسميد بمتوسط مردود جذري بلغ 41.11 طن/هكتار، تلاه طريقة التسميد بدفعةٍ واحدة قبل الزراعة بمتوسط 38.56 طن/هكتار، وكان المردود الجذري أقل ما يمكن عند معاملة الشاهد بدون تسميد بمتوسط بلغ 33.14 طن/هكتار، ولم يؤثّر التداخل بين طرق المكافحة والتسميد في المردود الجذري.

الجدول 3. تأثير طرق المكافحة والتسميد في المردود الجذري (طن/ هكتار)

المتوسط	تسميد بثلاث دفعات	تسميد دفعة واحدة قبل الزراعة	بدون تسميد	التسميد
				طرق مكافحة الأعشاب
44.39	48.67	45.00	39.50	بيتنال اكسيرت
46.72	50.00	47.67	42.50	تعشيب يدوي
21.70	24.67	23.00	17.43	شاهد
	41.11	38.56	33.14	المتوسط
%CV	طرق مكافحة×تسميد	تسميد	طرق مكافحة	L.S.D _{0.05}
3.6	ns	1.40	2.29	
	ns	**	**	F test

** معنوي عند مستوى 1%، * معنوي عند مستوى 5%، ns لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات.

4- السكّر الفعلي (طن/هكتار):

يوضّح الجدول (4) تأثير طرق المكافحة والتسميد في السكّر الفعلي، حيث أثّرت طرق المكافحة وبشكلٍ معنوي في السكّر الفعلي، فقد تفوّقت معاملة التعشيب اليدوي على بقية طرق المكافحة بمتوسط سكّر فعلي (6.53 طن/هكتار)، تلاه معاملة المبيد بيتنال اكسيرت بمتوسط سكّر فعلي (6.27 طن/هكتار) وكان السكّر الفعلي أقل ما يمكن عند معاملة الشاهد غير المعشب بمتوسط (3.31 طن/هكتار)، وهذا يتطابق مع (Ashcheulov, 2004) الذي أشار إلى أنّ المبيد بيتنال اكسيرت قد حقق سيطرة على الأعشاب بنسبة 97.3% وأدّى لزيادة إنتاجية جذور الشوندر (51-51.5 طن/هكتار) وارتفاع محصول السكّر إلى (8.65-8.38) طن/هكتار، أما طرق التسميد فقد أثّرت بدورها وبشكلٍ معنوي في السكّر الفعلي، إذ تفوّقت كل من معاملة التسميد بثلاث دفعات بمتوسط سكّر فعلي (5.65 طن/هكتار) ومعاملة التسميد بدفعةٍ واحدة قبل الزراعة بمتوسط (5.59 طن/هكتار) معنوياً على معاملة الشاهد بدون تسميد بمتوسط (4.87 طن/هكتار) في حين لم يُلاحظ فروق معنوية بينهما، ولم يؤثّر التداخل بين طرق المكافحة والتسميد في السكّر الفعلي.

الجدول 4. تأثير طرق المكافحة والتسميد في السكر الفعلي (طن/ هكتار)

المتوسط	تسميد بثلاث دفعات	تسميد دفعة واحدة قبل الزراعة	بدون تسميد	التسميد
				طرق مكافحة الأعشاب
6.27	6.67	6.39	5.74	بيتثال اكسبرت
6.53	6.54	6.87	6.17	تعشيب يدوي
3.31	3.75	3.50	2.69	شاهد
	5.65	5.59	4.87	المتوسط
%CV	طرق مكافحة × تسميد	تسميد	طرق مكافحة	L.S.D _{0.05}
4.2	ns	0.22	0.13	F test significant*
	ns	**	**	

** معنوي عند مستوى 1% ، * معنوي عند مستوى 5% ، ns لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات

5- درجة الحلاوة %:

يوضح الجدول (5) تأثير طرق المكافحة والتسميد في درجة الحلاوة %، حيث أثرت معاملات المكافحة وبشكل معنوي في درجة الحلاوة %، فقد تفوقت معاملة الشاهد غير المعشب بمتوسط درجة حلاوة (17.18%) على بقية طرق المكافحة، في حين لم تُلاحظ فروق معنوية بين معاملة المبيد بيتثال اكسبرت بمتوسط (16.55%) ومعاملة التعشيب اليدوي بمتوسط (16.31%)، وهذا يتطابق مع (Deveikyte and Seibutis, 2008) اللذين بيّنت دراستهما عدم وجود فروق معنوية بين التعشيب اليدوي والخليط من المبيدات : Phenmedipham + Desmedipham + Ethofumesate في نسبة السكر في جذور الشوندر السكري. تفوقت معاملة الشاهد بدون تسميد (16.98%) على بقية طرق التسميد، تلاه معاملة التسميد بدفعة واحدة قبل الزراعة بمتوسط (16.67%)، بينما سجلت معاملة التسميد متوسط بلغ (16.39%)، وهنا نجد أنّ التداخل بين طرق المكافحة والتسميد أثر وبشكل معنوي في درجة الحلاوة.

الجدول 5. تأثير طرق المكافحة والتسميد في درجة الحلاوة (%)

المتوسط	تسميد بثلاث دفعات	تسميد دفعة واحدة قبل الزراعة	بدون تسميد	التسميد
				طرق المكافحة
16.55	16.20	16.61	16.83	بيتثال اكسبرت
16.31	15.87	16.26	16.80	تعشيب يدوي
17.18	17.09	17.14	17.30	شاهد
	16.39	16.67	16.98	المتوسط
CV%	طرق مكافحة × تسميد	تسميد	طرق مكافحة	L.S.D _{0.05}
0.7	0.39	0.12	0.39	F test
	**	**	**	

** معنوي عند مستوى 1% ، * معنوي عند مستوى 5% ، ns لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات

الاستنتاجات:

- تبين مما تقدّم أنّ الأعشاب الضّارة عريضة الأوراق أكثر انتشاراً من رقيقة الأوراق ضمن حقول الشوندر السّكري في منطقة الدراسة. أدت مكافحة الأعشاب يدوياً وكيميائياً إلى رفع المردود الجذري ونتاج السّكر الفعلي مقارنةً بالشاهد غير المعشب بسبب التخلص من منافسة الأعشاب الضّارة، وتوفّقت طريقة التعشيب اليدوي على مكافحة الكيمائية لمرة واحدة بعد الإنبات، وحقّق المبيد بيتنال اكسبرت نتائج جيدة في مكافحة الأعشاب بفعالية بلغت (86.19 - 92.36)%.
- حققت طريقة إضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسيّة على ثلاث دفعات نتائج أفضل من إضافة تلك الأسمدة دفعةً واحدة قبل الزراعة من حيث المردود الجذري أمّا من حيث درجة الحلاوة فإضافة الأسمدة بموعد واحد قبل الزراعة حقق نتائج أفضل، ولم تظهر فروق معنويّة بين طريقة إضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسيّة على ثلاث دفعات وطريقة إضافة تلك الأسمدة دفعةً واحدة قبل الزراعة في كل من فاعليّة مكافحة السّكر الفعلي.

التوصيات:

لابدّ من التأكيد على تعريف أنواع الأعشاب السائدة في المنطقة واستخدام مبيدات الأعشاب المتخصصة، والتخلّص من الأعشاب بطريقة التعشيب اليدوي عند توفّر الأيدي العاملة، واختبار فعالية المبيد بيتنال اكسبرت Betanal expert بعد الإنبات بعدة معدّلات ولأكثر من رشّة واحدة، وإتباع طريقة التسميد المعتمدة من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وهي إضافة كامل الكميّة من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسيّة عند تجهيز الأرض للزراعة.

المراجع

- أرسلان، أوديس وانتصار الجباوي وزياد الإبراهيم وخالد الاسماعيل (2014). استجابة أصناف من الشوندر السكري (*Beta vulgaris*) وحيد ومتعدد الاجنة للتسميد الازوتي باستخدام طريقتين للري (رذاذ وسطحي) في العروة الصيفية. المجلة السورية للبحوث الزراعية. 1 (1): 18-28.
- الرهبان، بهاء وعبد الرحمن القطميش وسمير قدسية (2010). كفاءة بعض مبيدات الأعشاب في مكافحة أعشاب الشوندر السكري/البنجر وتأثيرها في إنتاجية المحصول. مجلة وقاية النبات العربية. 28: 80-84.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2013). قسم الإحصاء، مديرية التخطيط والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية. الجدول (44).
- المحاميد، وحيد وفاروق بكداش وياسين الحسن (2006). دراسة اقتصادية لمحصول الشوندر السكري في الجمهورية العربية السورية خلال الأعوام 1985-2003. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 22(2): 315-333.
- Ashcheulov, A.V. (2004). Betanal Reg. Expert OF – technology for high yield. Sakharnaya Svekla, (4): 29- 31.
- Chauhan, R.S.; and M.P. Motiwale .1985. Chemical weeding an effective approach for controlling weeds in sugar beet. Pesticides. 19(6): 51- 64.
- Deveikyte, I.; and V. Seibutis (2008). The influence of post-emergence herbicides combinations on broad-leaved weeds in sugar beet. Zemdirbyste-Agriculture. 53(3): 43- 49.
- Ferrero, A. (1993). Effects of *Chenopodium album* L. interaction with sugar beet (*Beta vulgaris* L.). Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetens chappen, Universiteit Gent., 58(3A):995- 1002.
- Lich's, F.O. (2006). International Sugar and Sweetener Report. 138, No. 19.
- Mobarak, O. (2013). Determination of critical period of weed competition with sugar beet (*Beta vulgaris*. L) and weed control. Department of Agronomy. Faculty of Agriculture. Assiut University.Pp 147.
- Norris, R.F. (1997). Impact of leaf mining on the growth of *Portulaca oleracea* L. (Common purslane) and its competitive interaction with *Beta vulgaris* L. (Sugar beet). J. of Ecology. 34(2): 349- 362.
- Panjehkeh, N.; and L. Alamshahi (2011). Influence of separate and tank-mixed application of some broadleaf herbicides on sugar beet weeds and their effects on crop productivity. Department of

plant protection, faculty of Agriculture, University of Zabol, Iran. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 5(7): 332- 335

Wilson, R.G. (1998). Post emergence herbicide timing for maximum weed control in sugar beet. J. of Sugar Beet Res., 35 (1): 15- 27.

Zhou, J.C. (1993). The study on nitrogen nutrients of sugar beet. China Beet. (2): 25 -90

Efficacy of Betanal Expert Herbicide and Application Time of Phosphorus and Potassium Fertilizers on the Productivity and Quality Traits of Sugar Beet

Abd Ul-Karim Al-Hmmad⁽¹⁾ Bahaa ALRahban^{*(2)} and Isood Al-Mihaymeed⁽¹⁾

(1). Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Al-Furat University , Der Ezzur, Syria.

(2). Plant Protection Administration, General Commission for Scientific Agricultural Research GCSAR, Damascus, Syria.

(*Corresponding author: Dr. Bahaa ALRahban. E-Mail: bahaarahban@gmail.com).

Received: 28/07/2016

Accepted: 31/08/2016

Abstract

The experiment was conducted on sugar beet crop, using Cawyinterpoly new, a multigermin cultivar, during the fall season of 2013\2014 at Halta village in Der-Ezzur governorate. Betanal expert herbicide, (75g/L Phenmedipham+25 g/L Desmedipham+ 151g/L Ethofumesat) was used as post-emergence treatment with an average of 2 L/ha for one application, manual weeding control for three times and non-weeded as a check. Phosphorus and potassium fertilizers were added by two ways: (1st) whole quantities were added before planting; (2nd) the quantities were divided and added in three times: one third before planting, one third after thinning, and one third after a month from thinning, besides the check without fertilization. The experiment was laid according to split plot design with three replicates. Broad-leaved weeds were dominated. Results showed that manually weeded treatment effectiveness was (100%), sugar yield (6.53 ton/ha) and root yield (46.72 ton/ha) while Betanal expert herbicide treatment effectiveness resulted (89.78%, 6.27 ton/ha and 44.39 ton/ha) respectively. The un-weeded treatment surpassed significantly Betanal expert and manual weeding treatments in root sugar contents (17.18%), whereas there were no significant differences between manual weeding and Betanal expert herbicide in this trait. Splitting the quantity of fertilizer into three increased root yield (41.11 ton/ha) significantly as compared with adding the whole quantity before planting (38.56 ton/ha). However, there were no significant differences in sugar yield in terms of fertilizer methods. With respect of sugar content, adding whole quantity of fertilizer before planting gave higher root sugar content (16.67%) significantly compared with splitting the fertilizer to three (16.39%). The interaction between fertilization and weed control treatments affected only root sugar content significantly.

Key words: Sugar beet, Herbicide, Fertilization.