تقويم أداء بعض أصناف الشوندر السكري (*Beta vulgaris* L.) وحيد الجنين المزروع في العروة الصيفية تحت تأثير عدة مواعيد للحصاد

انتصار محمد الجباوي[1] ثامر الحنيش[2] زهير الجاسم[2]
زياد الابراهيم[2] تهلة المحمود[2] خالد الحسيني[3]

[1] إدارة بحوث المحاصيل، ص ب 113 دوما، دمشق، سوريا، entessarj@hotmail.com
[2] مركز بحوث دير الزور، دير الزور، سوريا
[3] مركز بحوث الرقة، الرقة، سوريا

المُلخّص:

تعد زراعة الشوندر السكري في العروة الصيفية في المنطقة الشرقية (الرقة ودير الزور) قيد البحث، لذا نجد أن هناك حاجة كبيرة لإجراء العديد من الدراسات لإيجاد أفضل التوصيات الفنية لتحسين إنتاجية ونوعية الشوندر السكري في هذه العروة الجديدة. على ضوء هذا أقيمت تجربتين حقليتين بمحطة بحوث المربعية بمحافظة دير الزور و مركز بحوث الرقة خلال الموسمين 2008/2007 و 2009/2008 لتقويم أداء ثمانية أصناف من الشوندر السكري وحيد الجنين تحت تأثير خمسة مواعيد للحصاد هي: 180، 195، 210، 225 و 240 يوم من الزراعة، من أجل تحديد أنسب موعد للحصاد و أفضل الأصناف في كل موقع للحصول على أعلى إنتاج من الجذور و السكر. نفذ البحث وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية المنشقة لمرة واحدة و بأربعة مكررات. أوضحت النتائج أن تأخير موعد الحصاد من 180 و حتى 240 يوم من الزراعة، أدى إلى زيادة معنوية في الإنتاج الجذري بنسبة 13.29 و 24.23% و انخفاض نسبة السكر بنسبة 11.90 و 10.14% في الرقة و دير الزور، على التوالي. كما ازداد ناتج السكر الفعلي

بنسبة 16% في دير الزور لكن انخفض بنسبة 15.38% في الرقـــة، مـــع تـــأخير موعد الحصاد. يعتبر الحصاد على عمر 201 يوم من الزراعة مع التقيد بمواعيـــد الزراعة هو الموعد المثالي لحصاد الشوندر السكري المزروع في العروة الصيفية.
و بالنسبة للأصناف، بينت النتائج تفوق الصنف غزيرة على مستوى جميع مواعيد الحصاد، في الإنتاج الجذري (16.79 طن/هـــ) و نـــاتج الســـكر الفعلـــي (2.22 طن/هـــ) و نسبة السكر (14.86%)، بدلالة إحصائية عالية على بقية الأصـــناف، في موقع الرقة. في حين أظهر الصنف فيليسيتا تفوقاً على جميع الأصـــناف علـــى مستوى جميع مواعيد الحصاد في الإنتاج الجذري (50.23 طن/هـــ) و ناتج السكر الفعلي (6.90 طن/هـــ) و نسبة السكر (16.04 %)، في موقع دير الزور و بدلالة إحصائية معنوية.

الكلمات المفتاحية : الشوندر السكري، العروة الصيفية، مواعيد الحصاد، الأصناف.

المقدمة:

يعد الشوندر السكري المصدر الوحيد لصناعة السكر في سوريا، إذ بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول عام 2008 حوالي 30 ألف هكتار (11 ألف هكتار عروة شتوية، 13 ألف هكتار عروة خريفية و 6 آلاف هكتار عروة صيفية تزرع لأول مرة) أنتجت (1.1) مليون طن من جذور الشوندر السكري وبمردود قدره 37.4 طن/هكتار (إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2008).

يتبع الشوندر السكري *Beta vulgaris* L. var sacharifera العائلة السرمقية *Chenopodiaceae* وهو من المحاصيل ثنائية الحول، التي تشكل في السنة الأولى المجموع الخضري والجذور، وفي السنة الثانية الشماريخ الزهرية والثمار، وقد يختصر الشوندر السكري أحياناً موسم النمو الثاني ويسلك سلوك الحوليات، ويعطي الشماريخ الزهرية في نفس العام، بسبب تعرضه لانخفاض في درجات الحرارة لمدة طويلة، في مراحل نموه الأولى (Smith, 1987).

يحد ارتفاع درجات الحرارة، عند حصاد الشوندر السكري في المناطق الشرقية (محافظات دير الزور والرقة) في فترة الصيف، شهر حزيران – تموز من التوسع في زراعة هذا المحصول في هذه المناطق، في العروة الخريفية. حيث تتباطأ نتيجة لذلك عملية تخزين السكر، وتحرق كمية السكريات المخزونة، نتيجة لازدياد معدل تنفس النبات، وبالنتيجة فإن نسبة الحلاوة تنخفض وتتدنى مواصفاتها التصنيعية.

لذلك قامت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بإجراء تجارب في مركزي بحوث الرقة ودير الزور، بناءً على دراسة مسبقة للظروف البيئية المناسبة لنمو ونضج الشوندر السكري، لتحديد مواعيد جديدة للزراعة وقلع الجذور، حيث الظروف البيئية مناسبة لنضج المحصول وتخزين السكر (الجباوي و الجزائري، 2007).

تبين من خلال النتائج، إمكانية زراعة الشوندر السكري في المواعيد المبكرة (8/1 و لغاية 8/15) وقلع الجذور خلال الأشهر الأولى من العام (شباط و

آذار)، حيث الظروف البيئية مناسبة لنضج المحصول، و تخزين السكر (الجباوي و الجزائري، 2007). و بما أن العروة الصيفية عروة جديدة في المنطقة الشرقية، لذا نجد أن هناك حاجة كبيرة لإجراء العديد من الدراسات لإيجاد أفضل التوصيات الفنية لتحسين الصفات الإنتاجية والنوعية للشوندر السكري في هذه العروة.

يعتبر حصاد الشوندر السكري في الموعد المناسب، أحد العوامل المهمة للحصول على أعلى إنتاج جذري، وناتج سكر. وهذا ما أكدته العديد من الدراسات والأبحاث، ففي تجربة أجريت في مصر لدراسة أثر موعد حصاد الشوندر السكري على عمر 180 و 210 يوم على التوالي، في النمو و المكونات الكيميائية للشوندر السكري، أوضحت النتائج أن تأخير موعد الحصاد إلى 210 يوم من موعد الزراعة (الأسبوع الأول من شهر تشرين الأول) قد أدى إلى زيادة واضحة في محصول الجذور قدر بنحو 13.2 % كما أدى إلى زيادة المحتوى السكري و نسبة النقاوة (El-Geddawy *et al*, 2003). كما أوضحت دراسة للباحث Hassanin (1991)، أيضاً في مصر، أن حصاد الشوندر السكري بعد 195 يوم من الزراعة قد أدى إلى زيادة ملحوظة في قطر وطول ووزن الجذر، وارتفاع نسبة الجذر/مجموع خضري، كما أدى إلى زيادة الخصائص النوعية للجذور (النسبة المئوية للسكروز والنقاوة)، بالإضافة إلى غلة السكر والجذور وذلك بالمقارنة مع حصاد الجذور بعد 180 يوم من الزراعة.

أما في سورية فقد وجد أحمد غريبو (2007)، أن حصاد جذور الشوندر على عمر 180 يوم بعد الزراعة قد أدى إلى زيادة في نسبة السكر وصلت لأكثر من 7% و تضاعف المردود الجذري في وحدة المساحة بالمقارنة بالحصاد على عمر 120 يوم. كما أوضحت الدراسة التي قامت بها Al-Jbawi (2003) تأثر الصفات النوعية لجذور أصناف الشوندر السكري المختبرة (13 صنف) عند تأخير موعد الحصاد من 180 إلى 210 يوم من الزراعة، حيث أدى تأخير موعد الحصاد إلى زيادة كل من نسبة المواد الصلبة الذائبة ونسبة السكروز، لكن بالمقابل تناقصت نسبة النقاوة، نتيجة ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة (البركس) في الجذور.

يحدد موعد الحصاد العديد من العوامل، منها الظـــروف البيئيـــة، وفتـــرة تشغيل معامل السكر، والأصناف المزروعة، حيث وجد (الفارس و رفاقه 1998)، في سورية، في دراستهم على عدة أصناف من الشوندر السكري أن الإنتاج الجذري و نسبة السكر قد اختلفت بين الأصناف المدروسة. ولقد أشـــار Babro (2006) ، أن موعد الزراعة وموعد الحصاد، من أهم العوامل التي تزيد من إنتاجية الشـــوندر الســـكري في أوكرانيا. كما أكد Shbara (2004) إلى أهمية عمر نبات الشـــوندر السكري في الإنتاج الجذري ونسبة السكر. فقد حقق حصاد جذور الشوندر السكري بعد 205 يوم من موعد الزراعة أعلى وزن للجذور، ونسبة السكر ونسبة النقـــاوة، وبالتالي ارتفعت غلة الجذور والسكر فـــي وحـــدة المســـاحة (Abd El-Razek, 2006).

الهدف من البحث:

1- دراسة تأثير بعض المعاملات النباتية (الأصناف: 8 أصناف شوندر سكري وحيد الجنين) و الزراعية (مواعيد الحصاد: بعد 180 و 195 و 210 و 225 و 240 يـــوم بعد تاريخ الزراعة) في الصفات الإنتاجية والنوعية لمحصول الشوندر السكري.

2- تحديد أنسب موعد للحصاد وأفضل الأصناف في كل موقع (الرقة ودير الزور) للحصول على أعلى إنتاج جذري وسكري في هذه العروة الجديدة.

مواد البحث وطرائقه:

نفذت تجربتين حقليتين بمحطة بحوث المريعيـــة بمحافظـــة ديـــر الـــزور و مركز بحوث الرقة خلال الموسمين 2008/2007 و 2009/2008 لتقـــويم أداء ثمانية أصناف من الشوندر السكري، المبينة في الجدول (1)، تحت تـــأثير خمســـة مواعيد للحصاد هي: 180، 195، 210، 225 و 240 يوم من الزراعة. تضـــمنت كل تجربة حقلية 40 معاملة (5 مواعيد حصاد و 8 أصناف شوندر سكري).

نفذ البحث وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية المنشقة لمـرة واحـدة، بأربعة مكررات، حيث شغلت مواعيد الحصاد القطع الرئيسية، أما الأصـناف فـتم توزيعها بصورة عشوائية في القطع الثانوية. مساحة القطعة التجريبية 18 م^2، طول القطعة 6 م و عرضها 3 م، حيث احتوت القطعة التجريبية على 6 خطوط، المسافة ما بين الخطوط 50 سم والمسافة بين النباتات 20 سم. أضيفت الأسـمدة المعدنيـة حسب توصيات وزارة الزراعة والاصلاح الزراعـي المطبقـة علـى محصـول الشوندر السكري في هذه العروة بعد إجراء تحليل للتربة.

الجدول (1): يوضح أسماء الأصناف وحيدة الجنين المختبرة وبلد المنشأ:

مسلسل	اسم الصنف باللغة العربية	اسم الصنف باللغة الأجنبية	الدولة
1	إنفرمونو	Invermono	هولندا
2	غزيرة	Ghazira	هولندا
3	ديتا	Dita	بلجيكا
4	سيمبر	Semper	بلجيكا
5	فيرونا	Verona	الدانمارك
6	توسكانا	Toscana	الدانمارك
7	لاتيتيا	Leatitia	ألمانيا
8	فيليسيتا	Felicita	ألمانيا

الجدول (2): الظروف المناخية السائدة خلال موسمي الزراعة 2009/2008 و2010/2009.

الشهر	2008/2007			2009/2008		
	متوسط درجة الحرارة العظمى م°	متوسط درجة الحرارة الصغرى م°	كمية الهطول المطري (مم)	متوسط درجة الحرارة العظمى م°	متوسط درجة الحرارة الصغرى م°	كمية الهطول المطري (مم)
آب	39.52	24.64	0	40.60	25.69	–
أيلول	36.47	18.55	0	35.13	20.60	–
تشري أول	30.48	14.08	2.20	28.39	14.55	21.80
تشرين ثاني	21.45	5.92	0	21.67	7.23	6.30
كانون أول	14.91	0.69	0	14.47	1.82	3.60
كانون ثاني	10.69	3.30	7.20	13.08	1.24	6.80
شباط	14.22	0.71	15.70	17.98	5.71	8.70
آذار	24.44	8.02	0	20.34	7.77	11.20

القراءات المدروسة:

- **الصفات التكنولوجية (النوعية):**

قلعت التجربة في الموعد المحدد للحصاد (حسب موعد الحصاد) و أخذ عينة (بحدود 5 جذور) من كل قطعة تجريبية، في كل مكرر من مكررات التجربة، للتحليل في مخابر البحوث العلمية الزراعية في كل من مركزي بحوث الرقة و دير الزور، لتقدير كل من:

1. نسبة السكروز(%): باستخدام جهاز البولاريميتر (Polarimeter). و ذلك تبعاً لطريقة (Bartens, 2003).

2. نسبة نقـــاوة العصـــير (%): و التـــي تحســـب تبعـــاً لطريقـــة Carruthers و Oldfield (1961) كالآتي:

نسبة نقاوة العصير% =(نسبة السكر%/قراءة البركس)×100

- **المحصول ومكوناته:**

قلعت الخطوط الأربعة الداخلية في القطعة التجريبية وترك الخطان الجانبيان الأول والأخير كنطاق داخلي، في الموعد المحددة للحصاد (حســب موعد الحصاد) في كل قطعة تجريبية و في كل مكرر من مكررات التجربة، لأخذ القراءات التالية:

1. الإنتاج الجذري (طن/هـــ)
2. ناتج السكر الفعلي (طن/هـــ) و الذي يحسب من المعادلة التالية:

ناتج السكر الفعلي (طن/هـــ) = الإنتاج الجذري (طن/هـــ) × نسبة السكر % × نسبة النقاوة%

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملـــة العشـــوائية المنشـــقة لمـــرة واحدة RCBD with split plot و بأربعة مكـــررات، حيـــث تتوضـــع مواعيـــد الحصاد في القطع الرئيسية، والأصناف في القطع المنشقة، لتحليل مصادر التبـــاين (ANOVA) للعوامل الأساسية، والتفاعل بينها (النجار و غزال، 1990) في كـــل موقع على حدة، ثم إجراء التحليل التجميعي للموســـمين (Gomez and Gomez, 1984) على مستوى الموقع الواحد.

تم إجراء عمليات التحليل الإحصائي لكافة الصفات التي شـــملتها الدراســـة باستخدام برنامج GenStat.7.2 واستخدام اختبار L.S.D و اختبار Duncan من أجل المقارنة ما بين متوسطات المعاملات لكل عامل من العوامل المدروسة، و ذلك عند مستوى ثقة 5%.

النتائج و المناقشة:

1- الإنتاج الجذري:

- **موقع الرقة:**

يوضح الجدول (3) وجود فروق معنوية ما بين الأصناف في كافة مواعيد الحصاد و تفوق الصنف لاتيتيا (18.39 طن/هـ) على باقي الأصناف و على مستوى كافة مواعيد الحصاد. أما بالنسبة لعامل موعد الحصاد، أظهر التحليل التجميعي للموسمين الزراعيين لمواعيد الحصاد تفوق الموعد الخامس (بعد 240 يوم) (17.38 طن/هـ) و بشكل معنوي على باقي المواعيد. فكلما تأخر موعد الحصاد أدى إلى ازدياد حجم الجذر ووزنه، يعود السبب لارتفاع تراكم المادة الجافة الناتجة عن ازدياد التمثيل الضوئي ومساهمتها في بناء ونمو الجذور نتيجة إطالة فترة النمو. كانت هذه النتيجة متوافقة مع (Attia and Sultan, 1987; Hassanin, 1991; Al-Jbawi, 2003)، حيث أوضحت نتائج هذه الدراسات ازدياد حجم الجذر مع تأخير موعد حصاد جذور الشوندر السكري، و بالتالي ارتفاع المردود الجذري من وحدة المساحة.

- **موقع دير الزور:**

تفوق كل من الصنفين ديتا و فيليسيتا على باقي الأصناف و بشكل معنوي، في كل موعد من مواعيد الحصاد و على مستوى جميع المواعيد، مما يعني إمكانية زراعة هذين الصنفين للحصول على أعلى إنتاج جذري بالإضافة إلى إمكانية استمرار فترة حصادها بدءً من 180 يوم و حتى 240 يوم من الزراعة مع المحافظة على الإنتاج الجذري الجيد. لكن من أجل الحصول على أعلى إنتاج جذري يفضل التأخير في موعد الحصاد حتى 240 يوم من الزراعة، حيث بلغ الإنتاج الجذري عند الحصاد على عمر 240 يوم (56.25 طن/هـ)، و بفارق معنوي بالمقارنة مع باقي مواعيد الحصاد (الجدول 4).

الجـدول (3): تأثير مواعيد الحصاد في الإنتاج الجذري (طن/هـ) لثمانية أصناف شوندر سكري وحيد الجنين في الرقة (متوسط الموسمين).*

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إنفرمونو	13.79 d	11.65 d	17.09 a	15.39 ab	13.29 b	**14.24 d**
غزيرة	17.88 a	16.72 a	16.82 a	13.10 b	19.41 ab	**16.79 ab**
ديتا	15.22 ab	17.19 a	17.47 a	15.54 ab	15.44 a	**16.17 ab**
سيمبر	17.38 cd	17.88 a	12.79 b	15.13 b	18.60 a	**16.36 bc**
فيرونا	22.45 ab	12.27 cd	13.10 b	16.25 ab	19.00 a	**16.61 bcd**
توسكانا	15.70 b	15.26 abc	14.83 ab	17.41 ab	17.79 ab	**16.20 ab**
لاتيتيا	21.43 b	15.88 ab	14.86 ab	20.58 a	19.21 a	**18.39 a**
فيليسيتا	19.08 bc	12.55 bcd	13.93 b	14.38 b	16.26 ab	**15.24 cd**
المتوسط	**15.07 b**	**14.92 b**	**15.11 b**	**15.97 b**	**17.38 a**	**16.25**

الجـدول (4): تأثير مواعيد الحصاد في الإنتاج الجذري(طن/هـ) لثمانية أصناف شوندر سكري في مركز بحوث دير الزور(متوسط الموسمين).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إنفرمونو	40.42 d	43.13 c	45.49 b	51.10 a	55.54 a	**47.14 e**
غزيرة	39.57 d	44.76 bc	46.42 b	51.72 a	57.56 a	**48.01 de**
ديتا	46.47 a	52.32 a	52.59 a	53.62 a	55.10 a	**52.02 a**
سيمبر	45.83 ab	48.90 abc	49.55 ab	48.24 a	53.19 a	**49.14 bcd**
فيرونا	41.56 cd	49.57 abc	53.03 a	48.58 a	57.03 a	**49.95 abc**
توسكانا	39.99 d	46.69 abc	48.10 ab	50.88 a	57.14 a	**48.56 bcd**
لاتيتيا	43.42 bc	47.57 abc	48.66 ab	52.37 a	59.97 a	**50.40 ab**
فيليسيتا	43.74 abc	49.99 ab	49.54 ab	53.44 a	54.46 a	**50.23 ab**
المتوسط	**42.62 d**	**47.87 c**	**49.17 c**	**51.24 b**	**56.25 a**	**49.43**

* المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف و ضمن العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند دلالة 5%.

2- ناتج السكر الفعلي:

- **موقع الرقة:**

تراوحت قيمة ناتج السكر الفعلي ما بين 2.22 طن/هـ في الصنف غزيرة و 1.89 طن/هـ في الصنف إنفرمونو، و بفروق معنوية، في حين كانت الفروقات ظاهرية بين باقي الأصناف، وذلك على مستوى جميع مواعيد الحصاد. و قد أعطى موعد الحصاد على عمر 210 و240 يوم أعلى مردود من السكر 1.97 و 2.09 طن/هـ، على التوالي. مما يعني إمكانية حصاد جذور الشوندر السكري خلال هذه الفترة مع المحافظة على مردود جيد من السكر (الجدول 5).

الجدول (5): تأثير مواعيد الحصاد في ناتج السكر الفعلي (طن/هـ) لثمانية أصناف شوندر سكري في مركز بحوث الرقة (متوسط الموسمين).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إنفرمونو	2.00 bc	1.61 c	2.24 ab	1.88 a	1.72 a	1.89 b
غزيرة	2.56 a	2.32 ab	2.28 ab	1.63 a	2.30 a	2.22 a
ديتا	2.06 abc	2.40 a	2.32 a	1.89 a	1.77 a	2.09 ab
سيمبر	2.46 c	2.42 a	1.63 b	1.85 a	2.38 a	2.15 ab
فيرونا	3.12 ab	1.68 c	1.64 b	2.14 a	2.38 a	2.19 ab
توسكانا	2.16 abc	2.12 abc	1.83 bc	2.07 a	2.08 a	2.05 ab
لاتيتيا	2.55 bc	1.81 abc	1.84 bc	1.93 a	2.07 a	2.04 ab
فيليسيتا	2.82 abc	1.74 bc	1.94 abc	1.79 a	2.06 a	2.07 ab
المتوسط	2.47 ab	2.01 ab	1.97 ab	1.90 b	2.09 a	2.09

• المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف و ضمن العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند دلالة 5%.

- **موقع دير الزور:**

يوضح الجدول (6) وجود فروق معنوية ما بين الأصناف عند حصاد الجذور على عمر 180 و 210 و 225 يوم، في حين كانت الفروق ظاهرية ما بين الأصناف عند حصادها على عمر 195 و 240 يوم. تفوق كلاً من الصنفين ديتا و فيليسيتا (6.61 و 6.90 طن/هـ) على التوالي، في جميع مواعيد الحصاد

و على مستوى التحليل التجميعي لكافة المواعيد. كما يلاحظ من الجدول (6) ازدياد المردود السكري كلما تأخرنا في موعد الحصاد، حيث كانت نسبة الزيادة عند الحصاد على عمر 240 يوم بالمقارنة مع الحصاد على عمر 180 يوم 16%.

الجدول (6): تأثير مواعيد الحصاد في ناتج السكر الفعلي (طن/هـ) للمادية شوندر سكري في مركز بحوث دير الزور (متوسط الموسمين).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إنفرمونو	5.34 bc	6.18 a	6.16 bc	6.83 ab	6.60 a	**6.22 c**
غزيرة	5.38 bc	6.14 a	5.60 c	6.50 ab	7.23 a	**6.17 c**
ديتا	5.91 ab	6.89 a	6.66 ab	6.99 ab	6.58 a	**6.61 ab**
سيمبر	6.04 a	6.41 a	6.44 abc	6.49 ab	6.58 a	**6.39 bc**
فيرونا	5.69 abc	6.59 a	6.81 ab	6.30 ab	6.82 a	**6.44 bc**
توسكانا	5.30 c	6.33 a	6.37 abc	6.73 ab	6.64 a	**6.27 bc**
لاتيتيا	5.60 abc	6.15 a	6.14 bc	6.10 b	6.62 a	**6.12 c**
فيليسيتا	6.10 a	7.21 a	7.06 a	7.20 a	6.93 a	**6.90 a**
المتوسط	**5.67 c**	**6.49 b**	**6.40 b**	**6.64 ab**	**6.75 a**	**6.39**

* المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف و ضمن العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند دلالة 5%.

3- نسبة السكر:

- **موقع الرقة:**

أظهرت النتائج في الجدول (7) وجود فروق ظاهرية ما بين الأصناف في معظم مواعيد الحصاد، لكن كانت الفروق معنوية فيما بينها على مستوى كافة مواعيد الحصاد، حيث بلغت أعلى قيمة 15.32 **%** في الصنف فيليسيتا، و أقل قيمة 14.52% في الصنف توسكانا. كما لوحظ انخفاض نسبة السكر مع تأخر موعد الحصاد. قد يرجع السبب إلى ازدياد حجم الجذر، و هذا ما يتوافق مع نتائج الأبحاث و الدراسات التي أثبتت، أن هناك علاقة عكسية ما بين حجم الجذر و نسبة السكر في الشوندر السكري.

الجـــدول (7): تأثير مواعيد الحصاد في نسبة السكر (%) لثمانية أصناف شوندر سكري في مركز بحوث الرقة (متوسط الموسمين).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إلفرمونو	16.41 a	14.83 a	15.04 a	13.89 a	14.74 a	**14.98 ab**
غزيرة	16.00 abc	14.96 a	15.14 a	14.32 a	13.87 ab	**14.86 ab**
ديتا	15.36 bc	15.52 a	15.19 a	13.80 a	13.33 ab	**14.64 bc**
سيمبر	15.96 abc	15.25 a	14.43 a	13.69 a	14.40 ab	**14.75 bc**
فيرونا	15.88 b	14.90 a	14.37 a	14.64 a	14.31 ab	**14.82 ab**
توسكانا	15.90 bc	14.91 a	14.11 a	13.90 a	13.78 ab	**14.52 c**
لاتيتيا	14.48b	13.36 b	14.36 a	12.93 a	13.13 b	**13.65 d**
فيليسيتا	17.06 ab	15.48 a	15.59 a	14.12 a	14.34 ab	**15.32 ab**
المتوسط	**15.88 a**	**14.90 a**	**14.78 a**	**13.91 b**	**13.99 a**	**14.69**

* المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف و ضمن العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند دلالة 5%.

- **موقع دير الزور:**

تباينت الأصناف فيما بينها وبدلالة إحصائية عالية بالنسبة لنسبة السكر في كل موعد حصاد و على مستوى جميع المواعيد، و قد أعطى الصنف فيليسيتا أعلى نسبة سكر (16.04%)، و يلاحظ بصورة عامة انخفاض نسبة السكر مع التأخر في موعد حصاد الجذور، الأمر الذي يعزى بشكل أساسي إلى ازدياد حجم الجذر، الذي يتناسب عكساً مع نسبة السكر المخزنة في الجذر. وهذا يفسر تفوق موعد الحصـــاد الثـــاني (علـــى عمـــر 195 يـــوم) (15.90%) علـــى بـــاقي المواعيـــد و بشكل معنوي، في نسبة السكر (الجدول8).

الجـــدول (8): تأثير مواعيد الحصاد على نسبة السكر (%) لثمانية أصناف شوندر سكري في مركز بحوث دير الزور (متوسط الموسمين).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إنفرمونو	15.45 bc	16.47 ab	15.72 ab	15.46 ab	13.87 bc	**15.39 b**
غزيرة	15.70 ab	16.09 abc	14.42 d	14.62 b	14.41 ab	**15.05 bc**
ديتا	15.20 bc	15.75 abc	15.09 bcd	14.79 ab	13.84 bc	**14.93 c**
سيمبر	15.48 bc	15.56 bc	15.39 bcd	15.35 ab	14.28 ab	**15.21 bc**
فيرونا	16.01 ab	15.74 abc	14.89 bcd	14.91 ab	14.16 ab	**15.14 bc**
توسكانا	15.36 bc	15.76 abc	15.55 abc	15.02 ab	13.65 bc	**15.07 bc**
لاتيتيا	15.01 c	15.12 c	14.71 cd	13.54 c	12.80 c	**14.24 d**
فيليسيتا	16.41 a	16.67 a	16.43 a	15.65 a	15.03 a	**16.04 a**
المتوسط	**15.58 b**	**15.90 a**	**15.27 c**	**14.91 d**	**14.00 e**	**15.13**

3- نسبة نقاوة العصير%:

- **موقع الرقة:**

تباينت قيم نسبة نقاوة العصير ما بين مختلف مواعيد الحصاد، حيث انخفضت و بشكل معنوي في الموعدين الأول و الرابع 88.39 و 87.26%) على التوالي، وارتفعت في الموعدين الثاني و الثالث و الخامس 88.85 و 88.55 و 89.45% على التوالي (الجدول 9). كما يبين الجدول (9) عدم تباين أداء الأصناف في معظم مواعيد الحصاد، و على مستوى كافة مواعيد الحصاد بلغت أعلى قيمة لنسبة النقاوة 89.79 % في الصنف سيمبر بصورة معنوية عن باقي الأصناف.

الجـدول (9): تأثير مواعيد الحصاد في نسبة نقاوة العصير (%) لثمانية أصناف شوندر سكري في مركز بحوث الرقة (متوسط الموسمين).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إنفرمونو	89.83 a	89.42 a	88.43 a	88.27 a	91.55 ab	**89.50 ab**
غزيرة	90.86 a	90.23 a	90.20 a	88.18 a	89.88 ab	**89.87 ab**
ديتا	89.34 a	88.66 a	88.66 a	87.66 a	91.17 ab	**89.10 ab**
سيمبر	90.62 a	89.33 a	89.05 a	88.07 a	91.89 a	**89.79 a**
فيرونا	87.95 a	89.52 a	88.67 a	89.41 a	88.60 ab	**88.83 ab**
توسكانا	87.77 a	90.00 a	86.85 a	86.54 a	89.99 ab	**88.23 ab**
لاتيتيا	83.67 a	84.88 b	88.62 a	82.30 a	84.67 b	**84.83 c**
فيليسيتا	87.09 a	88.77 a	87.93 a	87.67 a	87.87 bc	**87.87 b**
المتوسط	**88.39 b**	**88.85 a**	**88.55 a**	**87.26 b**	**89.45 a**	**88.50**

- **موقع دير الزور:**

يعتبر مؤشر النقاوة من المؤشـرات التكنولوجيـة التـي تعكـس كفـاءة استخلاص السكر أثناء التصنيع، وكلما ارتفعت قيمة هذا المؤشر دل علـى جـودة نوعية جذور الشوندر السكري. و هو عبارة عن حاصل قسمة نسبة السـكر علـى نسبة المواد الصلبة الذائبة (البركس) مضروباً بمائة. إذاً تتناسب قيمة هذا المؤشـر طرداً مع نسبة السكر و عكساً مع نسبة البركس.

يبين الجدول (10) إلى وجود فروق ظاهرية ما بين الأصناف بالنسبة لهذا المؤشر في كافة مواعيد الحصاد باستثناء موعد الحصاد الثالث (على عمـر 210 يوم). تراوحت قيمة هذا المؤشر ما بين 85.07% في الصنف ديتا، حتـى بلغـت 86.33% في الصنف إنفرمونو. كما يلاحظ من الجدول (10) ارتفاع مؤشر النقاوة عند حصاد الجذور على عمر 225 و 240 يوم، و قد يعزى ذلك لانخفاض نسـبة البركس عند التأخر في موعد الحصاد، و الذي كما أشرنا يؤثر سـلباً فـي نسـبة النقاوة.

الجـــدول (10): تأثير مواعيد الحصاد في نسبة نقاوة العصير (%) لثمانية أصناف شوندر سكري في مركز بحوث دير الزور (متوسط الموسمين).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم)					المتوسط
	180	195	210	225	240	
إنفرمونو	85.31 a	87.03 a	86.35 a	86.66 a	86.30 a	**86.33 a**
غزيرة	86.10 a	85.28 a	83.50 b	85.65 a	87.26 a	**85.56 a**
ديتا	83.79 a	84.02 a	83.99 ab	86.92 a	86.64 a	**85.07 a**
سيمبر	85.71 a	84.92 a	84.86 ab	87.32 a	87.79 a	**86.12 a**
فيرونا	86.05 a	84.82 a	85.98 ab	85.92 a	85.58 a	**85.67 a**
توسكانا	86.09 a	85.80 a	85.68 ab	87.01 a	85.97 a	**86.11 a**
لاتيتيا	86.03 a	85.15 a	85.79 ab	85.18 a	85.96 a	**85.62 a**
فيليسيتا	85.15 a	85.99 a	86.34 a	86.87 a	86.63 a	**86.20 a**
المتوسط	**85.53 b**	**85.38 b**	**85.31 b**	**86.44 a**	**86.52 a**	**85.84**

الخلاصة:

1. تفوق الصنف غزيرة على بـــاقي الأصـــناف بالنســـبة لمعظـــم الصـــفات المدروسة، على مستوى جميع مواعيد الحصاد قيد الدراســـة (بعـــد 180 و 195 و 210 و 225 و 240 يوم من الزراعة) مما يعني إمكانية حصاد هذا الصنف على مراحل بدون أن تتأثر الصفات الإنتاجية و التصـــنيعية لهذا الصنف بدرجة كبيرة و ذلك في محافظة الرقـــة و ضـــمن ظـــروف التجربة.
2. تفوق كلاً من الصنفين ديتا وفيليسيتا على باقي الأصـــناف فـــي الإنتـــاج الجذري و السكري على مستوى جميع مواعيد الحصاد قيد الدراسة، ممـــا يعني إمكانية حصاد هذا الصنف على مراحل بـــدون أن تتـــأثر الصـــفات الإنتاجية و التصنيعية لهذا الصنف بدرجة كبيرة و ذلك في محافظة ديـــر الزور و ضمن ظروف التجربة.
3. نتوصل من الفقرتين (1) و (2) إلى التباين الواضح في سلوك الأصـــناف باختلاف الموقع، فالصنف الذي تفوق في موقع الرقة يختلف عن الصـــنف

الذي تفوق في موقع دير الزور مما يؤكد تأثير الموقع على سلوك الأصناف وفي مختلف مواعيد الحصاد.

4. كما تبين أن أفضل موعد للحصاد للحصول على أعلى إنتاج جذري و سكري في كل من محافظتي الرقة و دير الزور هو الموعد الخامس أي بعد 240 يوم من تاريخ الزراعة، بمعنى آخر يفضل بقاء محصول الشوندر السكري في الأرض 240 يوم من تاريخ الزراعة، الموصى به (8/15-1) بناءً على نتائج البحوث، في دير الزور و الرقة للعروة الصيفية.

المراجع

أحمد غريبو غريبو، 2007- **التأثير المشترك بين موعد الزراعة و عمر النبات عند الجني في الإنتاج الكمي و النوعي لمحصول الشوندر السكري**. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 63.

الجباوي انتصار و **الجزائري** ريم ، 2007- **التقرير السنوي لقسم بحوث الشوندر السكري**. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

الفارس عباس؛ **غزال** حسن محمود؛ **العيسى** أسعد و **العبود** عمار سعيد، 1998- **أثر التسميد العضوي ومواعيد الحصاد 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.

النجار خالد سبع و **غزال** حسن محمود، 1990- أساسيات الإحصاء و تصميم التجارب. منشورات مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، جامعة حلب، 388 صفحة.

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2008- إحصائيات مديرية الشؤون الزراعية، قسم الشوندر.

ABD EL- RAZEK A. M., 2006- **Response of Sugar Beet to Planting Date and Number of Days to Harvest under North Sinai Conditions**. *Egyptian Journal of Agriculture Research*, **84** (3).

AL-JBAWI E. M., 2003- **Genotype X Environment Interaction and Stability Analysis for Yield and Quality Traits in Sugar Beet.** Ph.D. Thesis. Fac. Agric, Cairo Univ., Egypt.

ATTIA, A. N. AND SULTAN, M. S. 1987- **Response of Some Sugar Beet (*Beta Vulgaris*, L.) Varieties to Irrigation Intervals and Harvesting Dates. Conf. of Agric. Sci. on Food Deficiency Overcoming through Autonomous Efforts in Egypt**, 22nd June. Mansoura University.

BABRO M. A., 2006- **The Productivity and Technology of Sugar Beet**. kharkov , Ukraina., p: 26.

BARTENS, A., 2003- **International Commision for Uniform Methods of Sugar Analysis (I.C.U.M.S.A)**. Encompassing methods Book Third Supplements. Verlag, Berlin, Germany. 385 p.

CARRUTHERS, A. and J.F.T. Oldfield, 1961- **Methods for the Assessment of Beet Quality**. Int. Sug. J., 63: 103-5; 137-9.

El-GEDDAWY, I. H., M.S. Osman., M.G. Abd-El-Fadiel and El-LABBODY A. H. S., 2003- **Effect of Some Agri-practices on Yield and its Attributes of Sugar Beet** . Egypt J. Agric. Res., 81(4): 1671-1691.

GOMEZ, K.A. and A.A. Gomez, 1984- ***Statistical Procedures for Agricultural Research***. A Wiley-Inter-Science Publication, John Wiley.

HASSANIN M. A., 1991- **Yield Response of Some Sugar Beet Varieties to Thinning and Harvesting Dates**. Bull. Fac. of Agric. Univ. of Cairo., 42 (3): 673-686.

SHBARA D., 2004- ***Sugar Beet***, Belarussia Agricultural press Minsk. Bilarussia, p:416.

SMITH G. A.,1987- **Sugar Beet: Principles of Cultivar Development**. Fehr, W.R. (ed.) MacMillan Publishing Company, p:577-625.

Ghazira variety gave significantly the best values of root, recoverable sugar yields and sugar content in Al-Raqqa location, While Felicita variety was the best significantly for the same traits as compared with trhe other varieties, in Der Al-Zoor location.
Keywords: Sugarbeet, Summer time ,Harvest dates, Varieties.

The Evaluation of Some Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) Monogerm Varieties Grown in Summer Time under Different Harvest Dates

Entessar Al-Jbawi [1] & Thamer Al-Henish[2] & Zuhier Al Gassem[2] & Ziad Al Ibrahim[2] & Nahla Al-Mahmoud[2] & Khaled Al Husainy[3]

[1]Crops Research Administration, P.O. 113, Douma, Damascus, Syria,
e-mail entessarj@hotmail.com
[2]Agricultural Research Center in Der Al-Zoor, Der Al-Zoor, Syria
[3]Agricultural Research Center in Al-Raqqa, Al-Raqqa, Syria

Abstract:

Growing sugar beet in the eastern area (Raqqa and Der AlZoor) in summer time, is considered still under investigation, so we found there is a need of a complementary experiments to find out the best recommendations to improve yield and quality of sugar beet in this new sowing date.

Tow field experiments were conducted at Al-Raqqa Agricultural Research Station and Al-Mere'aa Station, Der Al-Zoor Agricultural Research Station during 2007/2008 and 2008/2009 seasons to evaluate the performance of 8 sugar beet monogerm varieties under five harvest dates (180, 195, 210, 225 and 210 days after sowing), to determine the best harvest date and the most superior variety to get the best yield and quality of sugar beet in this new sowing date. Randomized completely block design (RCBD) with Split plot in four replicates was used, where harvest dates were arranged in the main plots, varieties occupied the subplots.

The obtained results indicated significant increment in root yield 13.29 and 24.23 percentages, and a decrement in sugar content 11.90 and 10.14 percentages in Al-Raqqa and Der Al-Zoor, respectively, with the delay in harvest from 180 to 240 days after sowing. With respect of recoverable sugar yield, it increased 16% in Der Al-Zoor while this trait was decreased in Al Raqqa with the delay in harvest.