



تأثير المواعيد الزراعية على ثلاثة أصناف من بنجر السكر (*Beta vulgaris L.*) تحت ظروف

التربة الرملية لمنطقة الكفرة - ليبيا.

أحمد محمد أبوزيتونة

قسم النبات - كلية الآداب والعلوم/ الكفرة - جامعة بنغازي - ليبيا

Ahmed.abouzaytonh@uob.edu.ly

<https://doi.org/10.36602/jmuas.2019.v01.01.21>

الملخص

تُفذ تجربة حقلية بمحطة البحوث بمشروع الكفرة الإنتاجي الكفرة الواقعة بالجنوب الشرقي من ليبيا بين خط عرض 12° - 24° شمالاً وخط طول 17° - 23° جنوباً، على ثلاثة أصناف من بنجر السكر هي: (Engl. - Gala - Nina) بهدف معرفة تأثير ثلاثة مواعيد زراعية (منتصف كلاً من: أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر) على الإنتاج وبعض مكوناته ونسبة السكر تحت الظروف البيئية لمنطقة الكفرة، اتبع في تنفيذ التجربة تصميم split - plot design بثلاثة مكررات، درست الصفات الآتية: طول الجذر - قطر الجذر - الوزن الطازج للجذر/ نبات - الوزن الأخضر الطازج/ نبات - إنتاجية الجذور والمجموع الخضري طازج/ هكتار - نسبة السكر في الجذور - إنتاجية السكر النظرية طن/هـ، حللت بيانات التجربة إحصائياً وخلصت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف لجميع الصفات المدروسة، أما موعد الزراعة فقد تبين أن له تأثيراً معنوياً على جميع الصفات تحت الدراسة، وعموماً يمكن استنتاج أنه يمكن نجاح زراعة بنجر السكر تحت الظروف البيئية لمنطقة الكفرة مع أهمية عدم تأخير الزراعة عن منتصف أكتوبر.

الكلمات المفتاحية: بنجر السكر - الأصناف - مواعيد زراعة - إنتاجية الجذور - نسبة السكر

المقدمة

بنجر السكر (*Beta vulgaris L.*) ينتمي للعائلة الرمرامية *chenopodiaceae* وهو من المحاصيل الهامة لإنتاج السكر في العالم ويأتي بعد قصب السكر من حيث الإنتاج، حيث تشكل نسبة السكر الناتجة منه حوالي 40-50% من إنتاج العالم من السكر، كما أن مخلفاته لها العديد من الاستخدامات، فالمولاس يستخدم في صناعة الخمائر والكحول، واللب

والمجموع الخضري تدخل في صناعة أعلاف الحيوانات لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين، كما أن زراعة البنجر تحسن خواص التربة بسبب تعمق جذورها في التربة وكبر حجمها، عبد الجواد (1989).

يُزرع بنجر السكر كمحصول شتوي وتوجد زراعته في العديد من البيئات المناخية خاصة المعتدلة والباردة وبدأت تنتشر في المناطق الحارة وشبه الاستوائية، ومن أكثر مناطق العالم زراعة وإنتاجاً للمحصول أوروبا وأمريكا حيث تشكل 52 % من

الناتج العالمي، وتعتبر روسيا وألمانيا وفرنسا وإنجلترا وبولندا أهم الدول المنتجة، كما ينتج في تركيا وإيران Anonymous (2013) وعربياً تبلغ المساحة المزروعة بالمحصول 277 ألف هكتار ويصل الإنتاج إلى 14447 ألف طن بإنتاجية بلغت 52 طن/هكتار، وأهم الدول المنتجة مصر وسوريا والعراق والمغرب المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2015).

الإنتاجية العالية للمحصول وصفاته ونسبة السكر في الجذور تتأثر بالكثير من العوامل البيئية والزراعية، منها اختيار الأصناف الملائمة للمنطقة وزراعتها في الموعد المناسب، لذلك هناك حاجة دائمة لإجراء تجارب تقييم لأداء الأصناف تحت الظروف البيئية لأي منطقة، خاصة العامل الحراري الذي يؤثر على الإنبات والنمو الخضري وتراكم السكر خاصة في المراحل المتأخرة من عمر النبات (2013) Khan و (2002) Ramadan.

أكدت بعض البحوث (Bhullar et al., 2009) و (Petkevieiene 2009) أهمية استخدام الصنف الملائم خاصة في المناطق الحارة وشبه الاستوائية، وأن تأثيرها واضح على مكونات المحصول ونسبة السكر، كما بينت دراسة أجريت في باكستان (Ahmad et al., 2010) لمقارنة أحد عشر صنفاً من بنجر السكر وجود فروق بين الأصناف وأن أعلى نسبة سكر بلغت 12 % وأعلى حاصل للجذور كان 74 طن / هـ وعائد السكر كان 7 طن / هـ وأكادوا أن وزن الأوراق والجذور كان هو السبب وراء هذا الاختلاف، وفي دراسة أجريت في صربيا (Radivojevic et al., 2013) لمعرفة الخصائص البيولوجية والتكنولوجية لـ 17 صنف من البنجر وجد أن أعلى عائد للجذور بلغ (107 طن / هكتار) وأعلى نسبة سكر سجلت بلغت (16.8%) .

ميعاد الزراعة من الأهمية بمكان وهو أحد العوامل المحددة للإنتاجية في محصول بنجر السكر من حيث كمية المحصول ونسبة السكر، وعموماً تبدأ مواعيد الزراعة من منتصف سبتمبر حتى منتصف نوفمبر كما يمكن التبكير في الزراعة خلال شهر أغسطس، مع مراعاة اليقظة الكاملة في مقاومة دودة ورق القطن التي تهاجم بادرات بنجر السكر في تلك الفترة بضرارة، وكذلك مقاومة الحفار والدودة القارضة، عبد الجواد (1989)، وبوجه عام تتطلب زراعة محصول بنجر السكر درجات حرارة تتراوح بين 20-30م° في مراحل النمو الأولى وتكوين الجذور، ثم 10-20م° في نهاية موسم النمو لتخزين السكر وكلما تم التبكير في الزراعة كلما أدى ذلك إلى سرعة وقوة الإنبات مع ارتفاع درجة الحرارة في أغسطس وسبتمبر كما يتعرض

المحصول لدرجات الحرارة المناسبة أثناء الحصاد حيث درجات الحرارة المنخفضة مما يزيد من نسبة السكر بدرجة كبيرة، إن تأثير موعد الزراعة على المحصول ومكوناته يختلف من منطقة لأخرى وهذا يكون واضحا على سرعة الإنبات وجودة السكر وإنتاج الجذور، ويبدو أن الزراعة المبكرة تعطي الفرصة للنمو الخضري وعند انخفاض الحرارة شتاءً يكون ذلك لصالح تراكم السكر في الجذور (Metcalf and Elkins (1980).

أوضحت دراسة (Badawi et al., (1995 أن لموعدها دورا منشطا للنمو والإنتاجية العالية، حيث تؤكد أن الزراعة المبكرة خلال شهر أكتوبر حقق أعلى معدل لنسبة السكر في الجذور وإنتاجية الجذور مقارنة بالزراعة في شهر نوفمبر، وقد يرجع ذلك بسبب إعطاء فرصة للنمو الخضري وتحسن عملية البناء الضوئي، وقد وجدت نفس النتائج في دراسة أجرتها (Leilah and Nasr (1992 وفي دراسة أخرى أجراها كل من (El-kassaby and Leilah (1992 تبين أن لمواعيد الزراعة تأثيرا على صفات الجذور، حيث تزيد أقطار الجذور وطولها ووزن الجذر ونسبة السكر والإنتاجية الكلية في الزراعات المبكرة من شهر أكتوبر مقارنة بشهر نوفمبر، كما بينت دراسة أجريت في باكستان (Amin and Khan (1989 وجود اختلافات لم تصل درجة المعنوية عند الزراعة بين 1-15 أكتوبر وأن التأخير أدى إلى انخفاض الإنتاج، كما أكدت دراسة أخرى أجراها (Ramadan (1999 في مصر أن الزراعة المبكرة في أكتوبر أدت إلى انخفاض نسبة السكر وازدياد وزن الجذر/ نبات وربما يرجع ذلك لتحسين عملية البناء الضوئي فيزيد عائد الجذور، بينما بينت نتائج الدراسة التي قام بها (Ramadan (2002 أن التأخير في الزراعة من آخر سبتمبر إلى أول أكتوبر أدى إلى انخفاض متوسط العائد من الجذور بنسبة 0.6% وبنسبة 9.4% عند الزراعة في آخر أكتوبر ولكن لم تتأثر نسبة السكر، ومع ذلك أوضح (Refay (2012 في تجربة بالسعودية وجد أن الزراعة المتأخرة في منتصف نوفمبر أعطت أعلى عدد للجذور والمحصول الطازج والجاف للهكتار مقارنة بالزراعة المبكرة في منتصف سبتمبر وأكتوبر، وقد يكون ذلك بسبب الحرارة في مرحلة الإنبات والنمو المبكر للبادرات والتي وصلت 30.7م في شهر سبتمبر و24م في أكتوبر و21.7م في نوفمبر.

العديد من الدراسات أجريت في مناطق وبيئات مختلفة من العالم عن نبات بنجر السكر، إلا أنه لا توجد دراسات عن النبات تحت ظروف منطقة الكفرة، لذلك تهدف هذه الدراسة لتقييم مدى نجاح زراعة أصناف مختلفة من بنجر السكر وتحديد أنسب مواعيد زراعة النبات تحت الظروف البيئية للكفرة.

المواد وطرق البحث

نُفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2015/2014م بمحطة تجارب مركز البحوث الزراعية بمشروع الكفرة الإنتاجي بمدينة الكفرة الواقعة بالجنوب الشرقي من ليبيا بين خط عرض 12° - 24° شمالاً وخط طول 17° - 23° جنوباً، بهدف

معرفة تأثير ثلاثة مواعيد زراعية على الإنتاج وبعض مكوناته ونسبة السكر لثلاثة أصناف من بنجر السكر ومصدرها ألمانيا لتحديد أحسن الأصناف وأفضل المواعيد الملائمة لبيئة منطقة الكفرة.

أُتبع في تنفيذ التجربة تصميم القطع المنشقة split - plot design بثلاثة مكررات، وكانت مساحة القطعة التجريبية 6.75 م²، اشتملت القطع الرئيسية المواعيد وهي (15 أكتوبر، 15 نوفمبر، 15 ديسمبر) بينما وُزعت الأصناف على القطع الثانوية وهي (Engl.V - Gala - Nina)، كل قطعة تجريبية بها 5 خطوط بمسافة 45 سم بين الخطوط و 25 سم بين النباتات داخل الخط الواحد بكثافة نباتية 89 ألف نبات للهكتار زرعت البذور يدوياً على عمق 2-4 سم بحيث وضعت 2 بذرة في كل جورة، وأجري الخف بعد الإنبات وقبل وصول النباتات لمرحلة الورقة الحقيقية الثانية للمحافظة على الكثافة المطلوبة، أخذت عينات من تربة التجربة قبل الزراعة على عمق 0-30 سم لتحليلها لتحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية جدول 1، كما سجلت درجات الحرارة القصوى والصغرى ومتوسطاتها خلال موسم النمو جدول 2. جُهزت أرض التجربة ووضعت توصيات التسميد بناءً على نتائج تحليل التربة، حيث أضيف سماد فوسفاتي بمعدل 230 كجم/هـ وحدة في صورة p₂O₅ من سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم [N18 : 46 p₂O₅] % على دفتين الأولى قبل الزراعة مباشرةً والثانية بعد الإنبات، كما سمدت بسماد نيتروجيني بمعدل 274 وحدة نيتروجين من سماد اليوريا [N 46 %] وزعت على أربع دفعات الأولى بعد شهر من الزراعة وباقي الدفعات قسمت بالتساوي دفعة كل 25 يوماً، كما أضيف سماد بوتاسي بمعدل 150 كجم/هـ في صورة k₂O. من سماد كبريتات البوتاسيوم [50 %] على ثلاث دفعات الأولى عند الإنبات ثم دفعة كل شهر، أجريت جميع العمليات الزراعية لرعاية المحصول تم التعشيب (يدوي ثلاث مرات) ورويت عن طريق الرش حسب الحاجة .

عند الحصاد بعد 185 يوماً من الزراعة أخذت خمسة نباتات عشوائياً من الخطوط الوسطى لكل قطعة تجريبية لتقدير طول الجذر(سم) - قطر الجذر (سم) - الوزن الطازج للجذر/ نبات - الوزن الأخضر الطازج / نبات، نسبة السكر في الجذور حيث نظفت الجذور وأزيلت الجذور الجانبية وفرمت للحصول على العجينة واستخلص منها العصير السكري لتقدير نسبة السكر فيه بطريقة direct polarization كم وصفها (De-whally 1964)، وإنتاجية السكر النظرية طن/هكتار، وتحسب من العلاقة الآتية : إنتاجية السكر النظرية = إنتاجية الجذور(طن/هكتار) × % للسكر / 100. حسب (Ahmad et al., 2010)، حُصدت الأسطر الوسطى ونظفت وفصلت الجذور عن المجموع الخضري ووزن كل منهم (جم) طازجة ثم حولت لتقدير إنتاجية الجذور طازج طن/هكتار، وإنتاجية المجموع الخضري طازج طن/هكتار.

حُللت البيانات المتحصل عليها إحصائياً بتقنية تحليل التباين (ANOVA) حسب التصميم المستخدم بالطريقة الموصوفة من (Gomez and Gomez 1984)، قُورنت متوسطات المعاملات بطريقة أقل فرق معنوي LSD وعند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

1 - الوزن الطازج للجذور / نبات (جم)

تشير النتائج أن مواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً جدول 3، فكان للتبكير في الزراعة في 15 أكتوبر تأثير على هذه الصفة، حيث سجل أعلى قيمة والتي بلغت 776 جم، في حين أدى تأخير الزراعة حتى 15 ديسمبر لتسجيل أقل قيمة والتي بلغت 518 جم، ربما يرجع ذلك لملائمة درجة الحرارة في مراحل النمو الأولى والمبكر لنمو البادرات وتكوين الجذور مع الموعد الأول والتي كان متوسطها 24.3م° في شهر أكتوبر جدول 2، هذه النتيجة تشابهت مع عدد من نتائج دراسات أخرى et Badawi el.,(1995) و El-kassaby and Leilah (1992)، كما تبين عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف، وعموماً فقد تراوحت متوسطات وزن الجذر الواحد بين 657.34 جم كأعلى قيمة للصفة Gala إلى 535.66 جم كأقل قيمة للصفة Engl. V، لم يكن للتداخل بين الأصناف والمواعيد أي تأثير معنوي .

جدول 1. الخواص الطبيعية والكيميائية بالتربة من موقع التجربة خلال موسم النمو 2015/2014

بعض الخواص الطبيعية والكيميائية - العمق 0 - 30 سم								
السعة التبادلية الكاتيونية/100جم	الأحماض الذاتية مليون/سم عند	PH (Paste)	الكثافة الظاهرية 3 جم/سم	نقطة الذبول %	المادة العضوية %	السعة الحقلية %	سلت + طين %	الرمل %
1.6	2.8	6.8	1.7	0.8	0.2	7.2	5.2	97

(العناصر المتاحة) - العمق 0 - 30 سم							
العناصر الصغرى				الكالسيوم (ppm.)Ca	المغنيسيوم (ppm.)mg	البوتاسيوم (ppm.) K	الفوسفور (ppm.)P
الزنك (ppm.) Zn	المنجيز (ppm.) Mn	النحاس (ppm.) Cu	الحديد (ppm.) Fe				
2.8	2.4	0.72	6.54	624	64	35	16

- أجريت التحاليل بمعمل التربة بمشروع الكفرة الإنتاجي.

2 - إنتاجية الجذور طازجة (طن / هكتار)

تبين من النتائج أن المواعيد أثرت معنوياً على هذه الصفة، حيث تفوقت إنتاجية الجذور الطازجة في الموعد الأول (15 أكتوبر) 68.6 طن/هـ مقارنة مع المواعدين التاليين (15 نوفمبر و 15 ديسمبر) 47.7 و 46.9 طن/هـ على التوالي واللذين لم يختلفا معنوياً عن بعضهما جدول 3، كما لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف وعلى أية حال فقد اتضح أن الصنف Gala أعطى أعلى متوسط بلغ 58.43 طن / هكتار يليه الصنف Nina بمتوسط 56.33 طن/هكتار.

بينما الصنف Engl. V أقل قيمة متوسطها 48.40 طن/هكتار، ولم يكن للتداخل بين الأصناف والمواعيد أي تأثير معنوي، هذه النتيجة تشابهت مع النتائج التي تحصلت عليها دراسات سابقة (Ramadan 2002) و Amin and Khan (1989).

جدول 2. المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة خلال موسم نمو التجربة 2015/2014 م

الأشهر							متوسطات درجات الحرارة
مارس	فبراير	يناير	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	
29.3	21.3	17	21.4	28.6	30.5	40.5	القصى
12.3	8.2	1.3	4.6	9.3	13.5	23.3	الصغرى
20.3	14.5	10.4	13.5	19.6	24.5	29.6	المتوسط

- البيانات عن محطة أرصاد الكفرة.

3 - الوزن الطازج للمجموع الخضري / نبات (جم) : يتضح أنه لم يكن لمواعيد الزراعة وللصنف المستخدم أو التداخل بينهما أي تأثير معنوي على هذه الصفة جدول 4، ويمكن القول أن الصنف Nina سجل أعلى قيمة وعند الموعد الأول بلغت 452 جم/ نبات.

4 - إنتاجية المجموع الخضري طازجة (طن / هكتار)

بالرجوع لجدول 4، نجد انعكاس وزن المجموع الخضري الطازج للنبات الواحد على إنتاجية المجموع الخضري طازجة طن للهكتار ولكن لم يصل ذلك لدرجة المعنوية بين المواعيد أو الأصناف أو التداخل بينهما، وعموماً فالصنف Nina وعند الموعد الأول سجل أعلى إنتاجية كانت 40.50 طن / هكتار.

جدول 3. الوزن الطازج للجذر/ نبات، إنتاجية الجذور طازجة بتأثير الأصناف ومواعيد الزراعة للموسم
2015/2014 م

إنتاجية الجذور طازجة (طن / هكتار)				الوزن الطازج للجذر / نبات (جم)				الصفة	
متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	الأصناف ←	
								المواعيد	
68.56	56.40	76.30	73.00	776.0	635	858	835	10/15	
47.73	43.80	48.50	50.90	537.33	493	546	573	11/15	
46.86	45.00	50.50	45.10	518.0	479	568	507	12/15	
	48.40	58.43	56.33		535.66	657.33	638.33	متوسط الصنف	
L.S.D _{0.05} للمواعيد: (11.66) †				L.S.D _{0.05} للمواعيد: (116) †					
F-test _{0.05} للأصناف: غ. م				F-test _{0.05} للأصناف: غ. م					
F-test _{0.05} للتداخل: غ. م				F-test _{0.05} للتداخل: غ. م					

غ. م: لا توجد فروق معنوية. م: توجد فروق معنوية على مستوى 0.05.

جدول 4. الوزن الطازج للمجموع الخضري / نبات، إنتاجية المجموع الخضري طازجة بتأثير الأصناف ومواعيد
الزراعة للموسم 2015/2014 م

إنتاجية المجموع الخضري طازجة طن/ هكتار				الوزن الطازج للمجموع الخضري / نبات (جم)				الصفة	
متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	الأصناف ←	
								المواعيد	
36.20	29.00	29.20	40.50	408.00	337	435	452	10/15	
27.63	25.20	29.60	28.10	336.67	350	340	320	11/15	
30.60	29.30	34.00	28.50	363.34	330	390	370	12/15	
	27.84	34.27	32.37		339.00	388.34	380.67	متوسط الصنف	
F-test _{0.05} للمواعيد: غ. م				F-test _{0.05} للمواعيد: غ. م					
F-test _{0.05} للأصناف: غ. م				F-test _{0.05} للأصناف: غ. م					
F-test _{0.05} للتداخل: غ. م				F-test _{0.05} للتداخل: غ. م					

غ. م: لا توجد فروق معنوية. م: توجد فروق معنوية على مستوى 0.05.

5 - طول وقطر الجذر(سم)

توضح النتائج جدول 5.، أنه كان لموعد الزراعة تأثير معنوي، وأن الزراعة في الموعد الأول 10/15 أدت إلى زيادة في صفات طول وقطر الجذر، حيث بلغ طول الجذر وقطره أعلى قيمة في الموعد الأول بمتوسط 23.74 و 10.20 سم على التوالي، بينما لم يكن للصفة المستخدم أي تأثير معنوي في هذه الصفات، هذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة سابقة (El-kassaby and Leilah (1992)، لم يلاحظ تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف والمواعيد .

جدول 5. طول الجذر، قطر الجذر بتأثير الأصناف ومواعيد الزراعة للموسم الزراعي 2014/2015 م

قطر الجذر(سم)				طول الجذر (سم)				الصفة	
متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	الأصناف ← المواعيد	
10.20	9.60	10.80	10.20	23.74	22.60	25.20	23.40	10/15	
8.87	8.40	9.40	8.80	21.77	20.20	23.80	21.30	11/15	
8.37	8.20	8.70	8.20	20.87	19.60	21.80	21.20	12/15	
	8.74	9.64	9.07		20.80	23.60	21.97	متوسط الصنف	
L.S.D0.05 للمواعيد: (0.34) م				L.S.D0.05 للمواعيد: (0.88) م					
F-test 0.05 للأصناف: غ. م				F-test 0.05 للأصناف: غ. م					
F-test 0.05 للتداخل: غ. م				F-test 0.05 للتداخل: غ. م					

غ. م: لا توجد فروق معنوية . م: توجد فروق معنوية على مستوى 0.05 .

6 - النسبة المئوية للسكر في الجذر

تبين النتائج أن للتبكير في الزراعة في 15 أكتوبر تأثيراً معنوياً على هذه الصفة جدول، حيث سجل أعلى قيمة بمتوسط 14.20 % في حين أدى تأخير الزراعة حتى 15 ديسمبر لتسجيل أقل قيمة بلغت 11.40%، كما اتضح وجود تأثير معنوي للصفة المستخدم، وتراوح متوسطات النسبة المئوية للسكر في الجذور بين 12.10 % للصفة Gala كأقل قيمة إلى 12.80 % للصفة Nina كأعلى قيمة جدول 6.، وهذا متشابه مع دراسات سابقة (1995)، et al Badawi و (El-kassaby and Leilah (1992)، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية للتدخل بين الأصناف والمواعيد.

7 - إنتاجية السكر النظرية طن / هكتار

وجدت فروق معنوية بين المواعيد والأصناف ولم تصل هذه الفروق لدرجة المعنوية للتداخل بين الأصناف والمواعيد، كما نلاحظ تأثيراً واضحاً لإنتاجية الجذور الطازجة طن/هكتار على هذه الصفة جدول 6.، فعلى الرغم من أن الصنف Engl.V

أعطى أعلى نسبة سكر في الموعد الأول 10/15 إلا أن إنتاجيته من السكر كانت منخفضة في نفس الموعد مقارنة بالأصناف الأخرى، وعموماً نجد أن الصنف Engl.V قد سجل نسبة سكر مرتفعة في الجذور الطازجة بلغ متوسطها 12.70%، إلا أن إنتاجيته من السكر كانت الأقل وبلغ متوسطها 6.24 طن/هكتار، وذلك بسبب تدني إنتاجية جذوره جدول 3، في حين سجل الصنف Nina أعلى إنتاجية للسكر بمتوسط بلغ 7.33 طن/هكتار، إن التأخير في الزراعة بعد 10/15 قد أدى لخفض إنتاجية السكر في الجذور طن/هكتار ولكل الأصناف، حيث سجل الموعد الأول أعلى إنتاجية بلغت 9.70 طن/هكتار والموعد الأخير أقل إنتاجية بلغت 5.34 طن/هكتار.

جدول 6. النسبة المئوية للسكر في الجذور وإنتاجية السكر النظرية للموسم 2015/2014 م

إنتاجية السكر النظرية طن / هكتار				النسبة المئوية للسكر %				الصفة
متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	متوسط الموعد	Engl. V	Gala	Nina	الأصناف
								←
								المواعيد
9.70	8.41	10.23	10.44	14.20	14.90	13.40	14.30	10/15
5.73	5.39	5.58	6.21	12.00	12.30	11.50	12.20	11/15
5.34	4.91	5.76	5.33	11.40	10.90	11.40	11.90	12/15
	6.24	7.19	7.33		12.70	12.10	12.80	متوسط الصنف
L.S.D0.05 للمواعيد: (0.643) م				L.S.D0.05 للمواعيد: (1.020) م				
F-test للأصناف: 0.421				F-test للأصناف: 0.760				
F-test للتداخل: غ. م				F-test للتداخل: غ. م				

غ. م : لا توجد فروق معنوية . م : توجد فروق معنوية على مستوى 0.05 .

الاستنتاج

- 1- كان الموعد الزراعة تأثير معنوي على جميع الصفات المدروسة عدا الوزن الطازج للمجموع الخضري/ نبات (جم)، وإنتاجية المجموع الخضري الطازج طن/هكتار التي لم تصل درجة المعنوية، كما لوحظ أن الموعد الأول أعطى أعلى إنتاجية للجذور الطازجة طن / هكتار والنسبة المئوية السكر.
- 2- لم تختلف الأصناف معنوياً لجميع الصفات المدروسة ماعدا النسبة المئوية للسكر في الجذور وإنتاجية السكر النظرية فقد وصلت الفروق درجة المعنوية.
- 3- لم يكن للتداخل بين الأصناف ومواعيد الزراعة أي تأثير معنوي ولجميع الصفات المدروسة.

التوصيات

- 1- توصي الدراسة بعدم تأخير موعد زراعة بنجر السكر عن 15 /أكتوبر تحت ظروف مدينة الكفرة.
- 2- إجراء المزيد من الدراسات والتجارب على بنجر السكر في مدينة الكفرة عن الأصناف وتجارب التسميد المعدني خاصة النيتروجيني والبوتاسي والعناصر الصغرى والتسميد الحيوي وتجارب للري والاستهلاك المائي .

المراجع

- أحمد عبد العظيم (1989). مقدمة في علم المحاصيل: أساسيات الإنتاج. الدار العربية للنشر والتوزيع-القاهرة .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2015) . الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية – مجلد (35) . عبد الجواد،
- Ahmad, Z., Shah, P, Kakar. K. M., El-Sharkawi, H., Gama, P. B. S., Khan, E. A., Honna, T. and Yamamoto, S. (2010). Sugar beet (*Beta vulgaris* L.) response to different planting methods and row geometries II: Effect on plant growth and quality. *J. Food Agric. & Environ.* 8: 785-91.
- Amin, M., Khan, A. and Khan, D. (1989). Effect of date of sowing on yield and quality of sugar beets. *Pakistan J. Agric. Res.* 10 (1): 30-33.
- Anonymous (2013). Hand Book of Agriculture (Published by Indian Council of Agricultural Research, New Delhi – 110 012).
- Badawi, M.A.; M.A. El-Agroudy and A.N. Attia (1995): Effect of planting date and N P K fertilization on growth and yield of sugar beet (*Beta vulgaris*, L.). *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 20 (6): 2683 - 2689.
- Bhullar, M. S., Uppal, S. K. and Kapur, M. L. (2009). Effect of agronomic practices and varieties on productivity of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) in semi-arid region of Punjab. *J. Res. Punjab agric. Univ.* 46: 6-8.
- De-Whally, H.C.S., 1964. ICUMSA, Methods of Sugar Analysis. Elsevier Pub. Co. New York, 10-19, 37-44.
- El-Kassaby, A.T. and A.A. Leilah (1992): Effect of sowing and harvesting time on yield and quality of sugar beet. *Proc. 5th Conf. Agron. Zagazig*, 13 - 15 Sept., Vol (2):963 – 969.
- Gomez, K. and A.A. Gomez (1984). *Statistical Procedures for Agriculture Research*. A Wiley Interscience Publication, John Wiley and Sons. Inc. New York, USA.

Khan, M. (2013). Sugar beet production guide. NDSU Extension Service, North Dakota State University of Agriculture. and Applied Science, and U.S. Department of Agriculture cooperating Duane Hauck, Director, Fargo, North Dakota pp: 9.

Leilah, A. A. and Nasr, S. M. (1992).: The contribution of sowing and harvesting dates on yield and quality of some sugarbeet cultivars. Proc. 5th Conf. Agron. Zagazig, 13 - 15 Sept., Vol (2): 970 - 979.

Metcalfe, D. S. and Elkins, D. M. (1980). Sugar crops: In “*Crop production:Principle and PracticesI*”. Mac Milan Company, New York, pp 511-27.

Petkeviciene, B. (2009). The effects of climate factors on sugar beet early sowing timing. *Agron. Res.* 7: 436–43.

Radivojevic, S., Kabic, D., Filipovic, V., Jacimovic, G. (2013). Yield And Technological Quality Of Modern Sugar Beet Varieties in the Republic of Serbia. *Food and Feed Research.* 40: 53.

Ramadan, B.S.H. (1999). Differential response of some sugar beet varieties to plant density and harvesting dates. *J. Agric. Sci., Mansoura Univ.*, 24 (2): 413-423.

Ramadan, C. (2002). Root yield and quality of sugarbeet in relation to sowing date,plant population and harvesting date -interactions. *Turk. J. Agric.* 26: 133-39.

Refay, Y. A. (2010). Root Yield and Quality Traits of Three Sugar Beet (*Beta vulgaris L.*) Varieties in Relation to Sowing Date and Stand Densities. *World Journal of Agricultural Sciences.* 6 (5): 589-594.

Effect of Planting Dates on three varieties of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) under the conditions of sandy soil in Kufra region – Libya

Ahmed Mohamed Abouzaytonh

Dep. of Botany, Faculty of Arts and Sciences,
University of Benghazi, Kufra, Libya

<https://doi.org/10.36602/jmuas.2019.v01.01.21>

Abstract

A field experiment was carried out at the research station at Kufra production project in Kufra, located in the south-east of Libya, between latitude 12 - 24 ° north and longitude - 17 ° - 23 ° south, With the aim of knowing the impact of three agricultural dates (Mid-October, November, December) for three varieties (Nina-Gala-Engl. V) on yield and some of its components and the sugar content under the environmental conditions of Kufra, In the implementation of the experiment, a split - plot design was implemented with three replicates, The following characteristics were studied: Root weight - root diameter (cm) - fresh weight of root / plant - fresh weight / plant - root productivity and total fresh vegetables / ha , Sugar theoretical productivity T /h in the roots .

Results showed that there was no significant difference between the cultivars for all the studied traits. The date of planting showed significant effect on all the studied traits. In general, it can be concluded that sugar beet cultivation can be successful under the environmental conditions of Kufra Mid-October.

Key Words: Sugar Beet - Varieties - Dates Cultivation - Roots Production Sugar