مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815-316X) المجلد (٣٤) العدد (١)٢٠٠٦

تأثير الكثافة النباتية والاصناف في حاصل البنجر السكري وبعض الصفات النوعية له

أياد طلعت شاكر
قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزرعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

اجريت التجربة خلال الموسمين الزراعيين (٢٠٠١ – ٢٠٠٢ و ٢٠٠٢ – ٢٠٠٣) في موقع القبة بمحافظة نينوى في تربة مزيجية طينية لدراسة تأثير ثلاثة كثافات نباتية وهي (٧٤.١ و ٨٨.٩ و ١١١.١ ألف نبات / هكتار) في ثلاثة أصناف من البنجر السكري وهي Vero (أحادي الجنين) والصنفان Desprez و Oscar poly (متعدد الاجنة) . حيث أشارت نتائج البحث الى أن أعلى معدل معنوي للصفات : حاصل الجذور وحاصل السكر الكلي وحاصل السكر المستخلص قد بلغ في التداخل الثلاثي : الموسم ٢٠٠٢ – ٢٠٠٣ × الصنف Vero × الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٥٥.٣ و ٧.٤٨ و ٣.٣٤ طن / هكتار ،على التوالي . كما تفوق الموسم ٢٠٠٢ –٢٠٠٣ معنويا على الموسم ٢٠٠١ – ٢٠٠٢ في نفس الصفات . لم تكن هناك أية فروقات معنوية في النسبة المئوية للسكر عند دراسة تأثير الكثافة النباتية ، بينما تفوق الصنف Desprez في هذه الصفة على بقية الاصناف الاخرى . وصلت النسبة المئوية لنقاوة العصير السكري أعلى معدل لها عند الموسم ٢٠٠١ – ٢٠٠٢ × الصنفVero × الكثافة النباتية ٧٤.١ ألف نبات / هكتار حيث كانت مساوية الى ٨٤ % .

المقدمة

من العوامل المؤثرة في نمو وحاصل ونوعية البنجر السكري هو الكثافة النباتية واالصنف ، فقد وجد Smit (١٩٩٣) أنه يمكن الحصول على حاصل عالي من الجذور والسكر عندما تتراوح الكثافة النباتية للبنجر السكري ما بين ٧٠ – ١١٠ ألف نبات / هكتار ، بينما لاحظ Lauer (١٩٩٥) زيادة في النسبة المئوية للسكر وبمقدار ٣-٨ غم / كغم من الجذور ، وزيادة في حاصل السكر المستخلص وفي نقاوة العصير السكري وقلة في نسبة الفقد بالمولاس عند إزدياد الكثافة النباتية من ٨٨.٦ الى ١١٢ ألف نبات / هكتار . كما إستنتج Rice (١٩٩٩) إن أعلى حاصل من السكر المستخلص سواء كان البنجر السكري من النوع Diploid أو Triploid هو عندما تكون الكثافة النباتية مساوية الى ٧٥ ألف نبات / هكتار ، كما حصل على زيادة طفيفة في حاصل الجذور ولكنها لم تصل الى حد المعنوية . وفي تجربة قام بها Tahsin و Halis (٢٠٠٤) حيث تمكنا من الحصول على زيادة في حاصل السكر وكمية المادة الجافة ، بينما إنخفضت نسبة الرماد في الجذور عند زراعة البنجر السكري بكثافات نباتية ٨١ و ٩٤ و ١١٦ ألف نبات / هكتار . كما حصل Rice وآخرون (١٩٨٢) عند زراعة أصناف من البنجر السكري نوع Triploid على زيادة قليلة في حاصل السكر المستخلص عند إزدياد الكثافة النباتية من ٥٠ إلى ٩٥ ألف نبات / هكتار . الهدف من إجراء هذا البحث هو معرفة مدى تأقلم الاصناف الجديدة المستوردة (Vero و Oscar poly) مقارنة بالصنف Desprez (صنف قديم) تحت ظروف محافظة نينوى ضمن الكثافات النباتية المختلفة وتأثير ذلك في نمو وحاصل ونوعية البنجر السكري .

مواد البحث وطرائقه

أجري البحث خلال الموسمين الزراعيين ٢٠٠١-٢٠٠٢ و ٢٠٠٢-٢٠٠٣ في موقع القبة ضمن محافظة نينوى وفي حقول المزارعين في تربة مزيجية طينية . حيث تم زراعة ثلاثة أصناف من البنجر السكري ، إثنان منها أصناف جديدة ومستوردة وهي Vero (صنف أحادي الجنين Monogerm) وهو من نوع Diploid و Oscar poly (صنف متعدد الاجنة Multigerm) وهو من نوع Polyploid ، و صنف قديم للمقارنة وهو Desprez (وهو صنف متعدد الاجنة) من نوع Triploid .

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٥/٩/٢٥ وقبوله ٢٠٠٦/٣/١٥

مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815-316X) المجلد (٣٤) العدد (١)٢٠٠٦

وقد تم زراعة كل صنف في ثلاثة كثافات نباتية وهي ٧٤.١ و ٨٨.٩ و ١١١.١ ألف نبات / هكتار حيث وزعت المعاملات في ثلاثة مكررات في قطاعات عشوائية كاملة ووفق تصميم القطع المنشقة ، حيث كانت الكثافة النباتية ضمن القطع الثانوية والاصناف ضمن القطع الرئيسية . تمت الزراعة في منتصف تشرين الثاني في مروز وعددها أربعة مروز داخل اللوح الواحد وبطول ٤ م/ مرز ، وكانت مسافات الزراعة بعد اجراء عملية الخف كالاتي .

٢٠ سم بين نبات وآخر × ٤٥ سم بين مرز وآخر = ١١١.١ ألف نبات / هكتار .

٢٥ سم بين نبات وآخر × ٤٥ سم بين مرز وآخر = ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار .

٣٠ سم بين نبات وآخر ×٤٥ سم بين مرز وآخر = ٧٤.١ ألف نبات / هكتار .

اضيف النتروجين على شكل يوريا (٤٦% N) وبمقدار ١٢٠ كغم نتروجين / هكتار وعلى دفعتين ، نصف الكمية عند الزراعة والنصف الاخر بعد شهر ونصف من الزراعة ، اما السماد الفوسفاتي فأضيف على شكل سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (٤٨ % P_2O_5) وبمقدار ١٠٠ كغم فسفور / هكتار حيث أضيفت كل الكمية عند إعداد الارض قبل الزراعة . وأجري القلع في منتصف شهر حزيران ، كما اجريت عمليات العزق والتعشيب خلال فترة نمو النبات (مرتين) لمكافحة الادغال . أجريت عمليات الري التكميلي حسب حاجة النبات بعد إنقطاع الامطار وتوقف عن الري قبل شهر من موعد قلع الجذور . تم حساب حاصل الجذور الفعلي في كل وحدة تجريبية بالطريقة الوزنية . اما الصفات النوعية للبنجر السكري فقد تم تقديرها في معمل السكر بالموصل ، حيث قدرت النسبة المئوية للسكر بواسطة جهاز Saccharometer وبإستخدام محلول هيدروكسيد الالمنيوم في هضم الجذور ، وحسبت

$$\text{النسبة المئوية لنقاوة العصير السكري} = \frac{\%\ \text{للسكر}}{\%\ \text{للمواد الصلبة الذائبة الكلية}} \times ١٠٠$$

حيث تم تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بواسطة جهاز Refractometer . أما حاصل السكر الكلي (طن / هكتار) فقد تم حسابه كما في المعادلة التالية :

حاصل السكر الكلي (طن / هكتار) = حاصل الجذور (طن / هكتار) × % للسكر .

أما حاصل السكر المستخلص (الابيض) فقد تم حسابه وفق المعادلة Dexter وآخرون (١٩٦٧) وهي = حاصل الجذور × % للسكر القابل للاستخلاص .

$$\text{حيث أن \% للسكر القابل للاستخلاص} = (\%\ \text{للسكر} - \%\ \text{للفقد في المعمل}) \frac{(١-\%\ \text{لنقاوة المولاس})}{(١٠٠-\%\ \text{لنقاوة المولاس})} \times \frac{(١٠٠-\%\ \text{لنقاوة العصير})}{(\%\ \text{لنقاوة العصير})}$$

مع العلم إن نسبة الفقد في المعمل = ٠.٣% ، ونسبة نقاوة المولاس = ٦٢.٥ % تستعملان أرقاما ثابتة . تم إجراء التحليل الاحصائي للتجربة وإختبار دنكن عند مستوى إحتمال ٠.٠٥ وفقا لما أورده الراوي وخلف الله (١٩٨٠) . كانت البيانات المناخية لكلا الموسمين حسب تقرير محطة الانواء الجوية في الرشيدية كألاتي .

الجدول (١): البيانات المناخية لموسمي الزراعة ٢٠٠١-٢٠٠٢ و ٢٠٠٢-٢٠٠٣

أشهر السنة	الموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢			الموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣		
	المعدل الشهري للحرارة (مْ)	معدل الرطوبة النسبية (%)	كمية الامطار (ملم)	المعدل الشهري للحرارة (مْ)	معدل الرطوبة النسبية (%)	كمية الامطار (ملم)
تشرين الثاني	١٣.٣	٥٨.٣	٦.٩	١٥.٧	٧١.٠	١٤.٤
كانون الاول	١٠.٥	٧٦.١	٥٧.٤	٧.٩	٨٦.٥	١٠٢.٢
كانون الثاني	٧.٠	٧٧.٠	٥٤.٠	٩.٤	٧٦.٨	٧٩.٧
شباط	١٠.٣	٦٥.٤	١٧.٩	٩.٥	٧٣.٣	١٠٢.٣
آذار	١٣.٧	٦٤.٧	١٢٠.٧	١١.٦	٦٧.٤	٣٦.٠
نيسان	١٧.٨	٦٨.٤	٧٧.٣	١٩.٠	٦٤.٤	٣.٤

مايس	٢٤.٠	٤٦.٥	صفر	٢٤.٩	٥٢.٣	١.٢
حزيران	٣١.٣	٢٧.٣	صفر	٣٢.٩	٢٩.٠	صفر

النتائج والمناقشة

حاصل الجذور : تبين نتائج الجدول (٢) الى إن حاصل جذور البنجر السكري قد إزداد معنويا عند الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٤٨.١ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ٣.٢ % و٧.٨ مقارنة بالكثافتين ٧٤.١ و ١١١.١ الف نبات / هكتار ، على التوالي . مما يعني أن حاصل الجذور يقل عند الكثافة النباتية القليلة بسبب قلة عدد النباتات في وحدة المساحة وكذلك عند الكثافة النباتية العالية بسبب زيادة المنافسة بين نباتات البنجر السكري في إمتصاص الماء والعناصر الغذائية . وتفوق الصنف Vero معنويا على بقية الاصناف الاخرى ، حيث بلغ حاصل الجذور ٥١.١ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ١٨.٠ و ١٣.٨ % مقارنة بالصنفين Desprez و Oscar poly وقد يرجع ذلك الى ان نمو الصنف Vero كان أفضل مما إنعكس ذلك على على حاصله من الجذور وخصوصا ان هذا الصنف من الاصناف الاحادية الجنين Monogerm والتي تتميز بحاصلها العالي من الجذور .

أما بالنسبة لتأثير مواسم الزراعة فقد تفوق معنويا الموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣ وكان مساويا الى ٤٧.٦ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ٥.٣ % مقارنة بالموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ وتعزى أسباب الزيادة الى أن مجموع كمية الامطار في الموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣ وخلال أشهر: كانون الثاني ، شباط وآذار (وهي الاشهر الاولى المحددة للنمو الخضري في الزراعة الخريفية للبنجر السكري) كانت مساوية الى ٢١٨ ملم وهي نوعما أفضل من نفس الاشهر للموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ والتي كانت مساوية الى ١٩٢.٦ ملم .

ويلاحظ من الجدول نفسه وجود تفوق معنوي في حاصل الجذور عند تداخل الصنف Vero مع الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار ، حيث كان مساويا الى ٥٣.٦ طن / هكتار . كذلك تفوقت معنويا نفس الصفة عند تداخل الموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣ مع الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٤٩.٢ طن / هكتار . أما بالنسبة للتداخل بين المواسم والاصناف فقد تفوق معنويا الصنف Vero في الموسم الزراعي ٢٠٠٢-٢٠٠٣ في حاصل الجذور وكان مساويا الى ٥٢.٧ طن / هكتار مما يشير الى تأثير العوامل الوراثية والبيئية (ومنها المناخية) كان أفضل في هذا الموسم مقارنة بالموسم ٢٠٠١ –٢٠٠٢ وهذا بدوره إنعكس في التداخل الثلاثي حيث بلغ أعلى معدل لحاصل الجذور عند الموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣ وللصنف Vero وعند الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٥٥.٢ طن /هكتار.

الجدول(٢): تأثير موسمي الزراعة والأصناف والكثافات النباتية وتداخلاتها في حاصل الجذور (طن/هـ) للبنجر السكري.

موسمي الزراعة	الأصناف	الكثافة النباتية (ألف نبات / هـ) ١١١,١	٨٨,٩	٧٤,١	موسمي الزراعة × الأصناف	متوسط الأصناف	متوسط موسمي الزراعة
٢٠٠١-٢٠٠٢	Desprez	٤٠,٢ خ	٤٣,٦ و-ح	٤٢,٠ ح	٤١,٩ هـ		
	Vero	٤٦,٦د	٥٢,٠ب	٤٩,٤ج	٤٩,٣ب		
	Oscarpoly	٤٣,١ز-ح	٤٥,٣دهـ	٤٤,٥د-و	٤٤,٣د		
٢٠٠٢-٢٠٠٣	Desprez	٤٢,٧ح	٤٦,٠دهـ	٤٥,٣د-و	٤٤,٧ج د		
	Vero	٤٩,٩ج	٥٥,٢أ	٥٣,١ب	٥٢,٧أ		
	Oscarpoly	٤٤,٩د-و	٤٦,٣د	٤٥,٢د-و	٤٥,٥ج		
الأصناف × الكثافات النباتية	Desprez	٤١,٥و	٤٤,٨دهـ	٤٣,٧هـ		٤٣,٣ج	
	Vero	٤٨,٣ج	٥٣,٦أ	٥١,٣ب		٥١,١أ	
	Oscarpoly	٤٤,٠هـ	٤٥,٨د	٤٤,٩دهـ		٤٤,٩ب	
موسمي الزراعة	٢٠٠١-٢٠٠٢	٤٣,٣د	٤٧,٠ب	٤٥,٣ج			٤٥,٢ب
الكثافة النباتية	٢٠٠٢-٢٠٠٣	٤٥,٨ج	٤٩,٢أ	٤٧,٩ب			٤٧,٦أ
متوسط الكثافة النباتية		٤٤,٦ج	٤٨,١أ	٤٦,٦ب			

*الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروقات معنوية تحت مستوى ٥%.

النسبة المئوية للسكر : يلاحظ من الجدول (٣) عدم وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية للسكر للكثافات النباتية الثلاثة وللموسمين الزراعيين والتداخل بينهما ، بينما توصل Lauer (١٩٩٥) الى أن

زيادة الكثافة النباتية من ٤٢ الى ١١٢ الف نبات / هكتار قد أدى الى زيادة النسبة المئوية للسكر لكنها لم تؤثر

في حاصل الجذور . وتفوق معنويا الصنفين Desprez و Oscar poly في هذه الصفة وكانا مساويين الى ١٤.٤ و ١٤.٢ على التوالي وبزيادة مقدارها ٠.٧ و ٠.٥ % مقارنة بالصنف Vero ويعزى ذلك الى عوامل وراثية متعلقة بالصنف نفسه . نستنتج من ذلك أن الاصناف المتعددة الاجنة يكون محتوى جذورها من السكر أعلى مقارنة بالاصناف الاحادية الجنين . أما بالنسبة للتداخل بين الاصناف والكثافات النباتية فقد بلغ أعلى معدل لهذه الصفة عند الصنف Desprez وذلك عند تداخله مع الكثافة النباتية ١١١.١ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ١٤.٦ % وهذا يعني أن الكثافة النباتية العالية كان لها تأثير إيجابي في عملية تجميع السكر بالجذور عند تفاعلها مع العوامل الوراثية المتعلقة بالصنف وسلبي مع حاصل الجذور . كما بلغ أعلى معدل معنوي للنسبة المئوية للسكر عند تداخل الموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ مع الصنف Desprez وكان مساويا الى ١٤.٥ % . وأظهر التداخل الثلاثي : الموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ × الصنف Desprez × الكثافة النباتية ١١١.١ ألف نبات / هكتار تفوقا معنويا في النسبة المئوية للسكر حيث كان مساويا الى ١٤.٧ % .

الجدول (٣): تأثير موسمي الزراعة والأصناف والكثافات النباتية وتداخلاتها في النسبةالمئوية للسكر للبنجرالسكري.

موسمي الزراعة	الأصناف	الكثافة النباتية (ألف نبات / هـ)			موسمي الزراعة × الأصناف	متوسط الأصناف	متوسط موسمي الزراعة
		١١١,١	٨٨,٩	٧٤,١			
٢٠٠١-٢٠٠٢	Desprez	١٤,٧أ	١٥,٤أب	١٤,٤أ-ج	١٤,٥أ		
	Vero	١٣,٩أ-ج	١٣,٨أ-ج	١٣,٦ب ج	١٣,٨ب ج		
	Oscarpoly	١٤,٤أ-ج	١٤,٢أ-ج	١٤,٠أ-ج	١٤,٢أب		
٢٠٠٢-٢٠٠٣	Desprez	١٤,٤أ-ج	١٤,٢أ-ج	١٤,٠أ-ج	١٤,٢أب		
	Vero	١٣,٧أ-ج	١٣,٦ب ج	١٣,٤ج	١٣,٦ج		
	Oscarpoly	١٤,٢أ-ج	١٤,١أ-ج	١٤,١أ-ج	١٤,١أب		
الأصناف × الكثافات النباتية	Desprez	١٤,٦أ	١٤,٤أب	١٤,٢أ-ج		١٤,٤أ	
	Vero	١٣,٨ب ج	١٣,٧ب ج	١٣,٥ج		١٣,٧ب	
	Oscarpoly	١٤,٣أب	١٤,٢أج	١٤,١أ-ج		١٤,٢أ	
موسمي الزراعة ×الكثافة النباتية	٢٠٠١-٢٠٠٢	١٤,٣أ	١٤,٢أ	١٤,٠أ			١٤,٢أ
	٢٠٠٢-٢٠٠٣	١٤,١أ	١٤,٠أ	١٣,٨أ			١٤,٠أ
متوسط الكثافة النباتية		١٤,٢أ	١٤,١أ	١٣,٩أ			

*الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروقات معنوية تحت مستوى ٥%.

حاصل السكر الكلي : تعتمد هذه الصفة على كل من حاصل الجذور والنسبة المئوية للسكر ، ويبين الجدول (٤) إن الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار أعطت أعلى معدل معنوي لحاصل السكر الكلي وكان مساويا الى ٦.٧٤ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ٤.٢ و ٦.٥ % مقارنة بالكثافتين ٧٤.١ و ١١١.١ ألف نبات / هكتار على التوالي . بينما لاحظ آخرون ان حاصل السكر الكلي يزداد عند الكثافة النباتية العالية (١١٦ ألف نبات / هكتار) ويقل عند الكثافة القليلة (٥٨ و ٧١ ألف نبات / هكتار) Tahsin و Halis ، (٢٠٠٤) . تفوق الصنف Vero معنويا في هذه الصفة ، حيث بلغ حاصل السكر الكلي ٦.٩٧ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ١٢.١ و ٩.٦ % مقارنة بالصنفين Desprez و Oscar poly على التوالي ، حيث يعزى سبب هذا التفوق الى الزيادة الكبيرة في حاصل الجذور للصنف Vero مقارنة بالاصناف الاخرى . وتفوق موسم الزراعة ٢٠٠٢-٢٠٠٣ معنويا في هذه الصفة حيث كان مساويا الى ٦.٦٤ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ٣.٩ % مقارنة بالموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ وذلك بسبب إرتفاع حاصل الجذور (بغض النظر عن النسبة المئوية للسكر لعدم وجود فروقات معنوية فيها) في الموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣ إزداد حاصل السكر الكلي وتفوق معنويا عند تداخل الصنف Vero مع الكثافة

النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٧.٣٣ طن / هكتار ، بينما أعطى تداخل الموسم الزراعي ٢٠٠٢-٢٠٠٣ مع الكثافة النباتية ٨٨.٩

ألف نبات / هكتار أعلى معدل معنوي لهذه الصفة وكان مساويا الى ٦.٨٥ طن / هكتار . وتفوق معنويا حاصل السكر الكلي عند تداخل الموسم الزراعي ٢٠٠٢-٢٠٠٣ مع الصنف Vero وكان مساويا الى ٧.١٤ طن / هكتار مما يدل على إستجابة هذه المعاملة للتأثير المشترك للعوامل المناخية والوراثية في زيادة حاصل الجذور ، وبلغ أعلى معدل معنوي لحاصل السكر الكلي في التداخل الثلاثي للموسم الزراعي ٢٠٠٢-٢٠٠٣ × الصنف Vero × الكثافة النباتية ٨٨.٩ الف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٧.٤٨ طن / هكتار .

الجدول(٤): تأثير موسمي الزراعة والأصناف والكثافات النباتية وتداخلاتها في حاصل السكر الكلي (طن/هـ) للبنجر السكري.

موسمي الزراعة	الأصناف	الكثافة النباتية (ألف نبات / هـ)			موسمي الزراعة × الأصناف	متوسط الأصناف	متوسط موسمي الزراعة
		١١١,١	٨٨,٩	٧٤,١			
٢٠٠١-٢٠٠٢	Desprez	٥,٩١ح	٦,٣٢هـ-ح	٦,٠٤زح	٦,٠٩د		
	Vero	٦,٤٨د-ز	٧,١٨أب	٦,٧٢ج-هـ	٦,٧٩ب		
	Oscarpoly	٦,٢١و-ح	٦,٤٣د-ز	٦,٢٣و-ح	٦,٢٩ج د		
٢٠٠٢-٢٠٠٣	Desprez	٦,١٥و-ح	٦,٥٣د-و	٦,٣٤هـ-ح	٦,٣٤ج		
	Vero	٦,٨٣ب-د	٧,٤٨أ	٧,١٢أ-ج	٧,١٤أ		
	Oscarpoly	٦,٣٨د-ح	٦,٥٣د-و	٦,٣٧د-ح	٦,٤٣ج		
الأصناف × الكثافات النباتية	Desprez	٦,٠٣هـ	٦,٤٣ج د	٦,١٩دهـ		٦,٢٢ب	
	Vero	٦,٦٦ب ج	٧,٣٣أ	٦,٩٢ب		٦,٩٧أ	
	Oscarpoly	٦,٢٩دهـ	٦,٤٨ج د	٦,٣٠دهـ		٦,٣٦ب	
موسمي الزراعة ×الكثافة النباتية	٢٠٠١-٢٠٠٢	٦,٢٠د	٦,٦٤أب	٦,٣٣ج د			٦,٣٩ب
	٢٠٠٢-٢٠٠٣	٦,٤٥ب ج	٦,٨٥أ	٦,٦١أب			٦,٦٤أ
متوسط الكثافة النباتية		٦,٣٣ب	٦,٧٤أ	٦,٤٧ب			

*الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروقات معنوية تحت مستوى ٥%.

النسبة المئوية لنقاوة العصير السكري . أستنتج كل من Smithو Martin (١٩٧٧) أن نقاوة العصير السكري تزداد بزيادة الكثافة النباتية بينما لاحظ Tahsin و Halis (٢٠٠٤) عدم تأثر نقاوة العصير بالكثافة النباتية . يشير الجدول (٥) الى زيادة قليلة في النسبة المئوية لنقاوة العصير عند الكثافات النباتية القليلة (٤٧.١ و ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار) وقد يعزى سبب هذه الزيادة الى إنخفاض نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير . وتفوق معنويا الصنفين Vero و Oscar poly وبزيادة مقدارها ٤.٣ و ٣.٦ % مقارنة بالصنف Desprez على التوالي . نستنتج من ذلك ان جذور (رؤوس) أصنف البنجر السكري ذات المحتوى العالي من السكر تمتاز بإنخفاض نقاوة العصير السكري مقارنة بالاصناف ذات المحتوى الاقل من السكر . كما يبين الجدول (٥) زيادة قليلة في النسبة المئوية لنقاوة العصير في الموسم ٢٠٠١ –٢٠٠٢ مقارنة بالموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣ ، وتفوقت هذه الصفة معنويا عند تداخل الصنف Vero مع الكثافة النباتية ٧٤.١ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٨٣.٥ % ، بينما أظهر تداخل الموسم ٢٠٠١- ٢٠٠٢ مع الكثافة النباتية ٧٤.١ ألف نبات / هكتار زيادة معنوية قليلة بلغت ٨٢.٤ % . وتفوق الصنفين Vero و Oscar poly معنويا في هذه الصفة ايضا عند تداخلهما مع الموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ ، وهذا يعني إن الظروف المناخية للموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ كانت سببا في زيادة نقاوة العصير السكري لتلك الاصناف وبلغ أعلى معدل معنوي لهذه الصفة عند التداخل الثلاثي للموسم٢٠٠١-٢٠٠٢ × الصنف Vero × الكثافة النباتية ٧٤.١ ألف نبات / هكتار وكان مساويا الى ٨٤ % .

حاصل السكر المستخلص : وهو المحصلة النهائية لكل من حاصل الجذور ، النسبة المئوية للسكر ، النسبة المئوية لنقاوة العصير السكري ، نسبة الفقد بالمعمل والنسبة المئوية لنقاوة المولاس . حيث يوضح الجدول (٦) تفوقا معنويا في حاصل السكر المستخلص عند الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات /

هكتار وكان مساويا الى ٣.٠٥ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ٥.٢ و ٥.٥ % مقارنة بالكثافتين ٧٤.١ و ١١١.١ ألف نبات / هكتار ، على التوالي .

الجدول (٥): تأثير موسمي الزراعة والأصناف والكثافات النباتية وتداخلاتها في النسبة المئوية لنقاوة العصير للبنجر السكري.

موسمي الزراعة	الأصناف	الكثافة النباتية (ألف نبات / هـ)			موسمي الزراعة × الأصناف	متوسط الأصناف	متوسط موسمي الزراعة
		١١١,١	٨٨,٩	٧٤,١			
٢٠٠١-٢٠٠٢	Desprez	٧٨,٦وز	٧٩,٩د-و	٨٠,٢ج و	٧٩,٦ج		
	Vero	٨٢,٠ب ج	٨٣,٣أب	٨٤,٠أ	٨٣,١أ		
	Oscarpoly	٨٢,٧أب	٨٢,٩أب	٨٣,١أب	٨٢,٩أ		
٢٠٠٢-٢٠٠٣	Desprez	٧٧,٩ز	٧٩,٤هـ ز	٨٠,٥ج-هـ	٧٩,٣ج		
	Vero	٨١,٦ب-د	٨٢,٨أب	٨٣,٠أب	٨٢,٥أب		
	Oscarpoly	٨١,٥ب-د	٨١,٥ب-د	٨٢,٠ب ج	٨١,٧ب		
الأصناف × الكثافات النباتية	Desprez	٧٨,٣د	٧٩,٧ج	٨٠,٤ج		٧٩,٤ب	
	Vero	٨١,٨ب	٨٣,١أب	٨٣,٥أ		٨٢,٨أ	
	Oscarpoly	٨٢,١ب	٨٢,٢ب	٨٢,٦أب		٨٢,٣أ	
موسمي الزراعة ×الكثافة النباتية	٢٠٠١-٢٠٠٢	٨١,١ب ج	٨٢,٠أ ب	٨٢,٤أ			٨١,٨أ
	٢٠٠٢-٢٠٠٣	٨٠,٣ج	٨١,٢ب ج	٨١,٨أب			٨١,١ب
متوسط الكثافة النباتية		٨٠,٧ب	٨١,٦أ	٨٢,١أ			

*الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروقات معنوية تحت مستوى ٥%.

الجدول(٦): تأثير موسمي الزراعة والأصناف والكثافات النباتية وتداخلاتها في حاصل السكر المستخلص (طن/هـ) للبنجر السكري.

موسمي الزراعة	الأصناف	الكثافة النباتية (ألف نبات/هـ)			موسمي الزراعة × الأصناف	متوسط الأصناف	متوسط موسمي الزراعة
		١١١,١	٨٨,٩	٧٤,١			
٢٠٠١-٢٠٠٢	Desprez	٢,٧٨هـ	٢,٩٢دهـ	٢,٧٨هـ	٢,٨٣ج		
	Vero	٢,٩١دهـ	٣,١٨أب	٢,٩٥ج-هـ	٣,٠١ب		
	Oscarpoly	٢,٧٧هـ	٢,٨٦دهـ	٢,٧٧هـ	٢,٨٠ج		
٢٠٠٢-٢٠٠٣	Desprez	٢,٩١دهـ	٣,٠٤ب-د	٢,٩١دهـ	٢,٩٥ب		
	Vero	٣,٠٩,ب-د	٣,٣٤أ	٣,١٦أ-ج	٣,١٩أ		
	Oscarpoly	٢,٨٩دهـ	٢,٩٦ب-هـ	٢,٨٧دهـ	٢,٩٠ب ج		
الأصناف × الكثافات النباتية	Desprez	٢,٨٥ج د	٢,٩٨ب ج	٢,٨٥ج د		٢,٨٩ب	
	Vero	٣,٠ب	٣,٢٦أ	٣,٠٥ب		٣,١٠أ	
	Oscarpoly	٢,٨٣ج د	٢,٩١ب-د	٢,٨٢د		٢,٨٥ب	
موسمي الزراعة ×الكثافة النباتية	٢٠٠١-٢٠٠٢	٢,٨٢ج	٢,٩٩ب	٢,٨٣ج			٢,٨٨ب
	٢٠٠٢-٢٠٠٣	٢,٩٦ب	٣,١١أ	٢,٩٨ب			٣,٠٢أ
متوسط الكثافة النباتية		٢,٨٩ب	٣,٠٥أ	٢,٩٠ب			

*الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروقات معنوية تحت مستوى ٥%.

ويعزى سبب التفوق الى الزيادة في حاصل الجذور عند تلك الكثافة النباتية بغض النظر عن النسبة المئوية للسكر والتي لم يظهر فيها فروقات معنوية . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Joseph (١٩٩٥) . وتفوق الصنف Vero معنويا في هذه الصفة على بقية الاصناف الاخرى حيث كان مساويا الى ٣.١ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ٧.٣ و٨.٨ % مقارنة بالصنفين Desprez و Oscar poly

على التوالي . وتفوق موسم الزراعة ٢٠٠٢-٢٠٠٣ معنويا على الموسم ٢٠٠١-٢٠٠٢ وكان مساويا الى ٣.٠٢ طن / هكتار وبزيادة مقدارها ٤.٩ % كما يلاحظ وجود تفوق معنوي في حاصل السكر المستخلص عند تداخل الصنف

مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815-316X) المجلد (٣٤) العدد (١)٢٠٠٦

Vero مع الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار حيث كان مساويا الى ٣.٢٦ طن / هكتار . بينما تفوق معنويا تداخل الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار مع الموسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣ والصنف Vero مع نفس الموسم حيث كانا مساويين ٣.١١ و ٣.١٩ طن / هكتار على التوالي . والذي يعزى أيضا الى التفوق في حاصل الجذور عند تلك المعاملات وبلغ أعلى معدل معنوي لهذه الصفة عند تداخل الموسم الزراعي ٢٠٠٢-٢٠٠٣ × الصنف Vero × الكثافة النباتية ٨٨.٩ ألف نبات / هكتار حيث كان مساويا الى ٣.٣٤ طن / هكتار . يستنتج من الجدولين (٥) و (٦) إن المعاملات التي تفوقت في حاصل السكر الكلي هي نفسها تفوقت في حاصل السكر المستخلص .

EFFECT OF PLANT DENSITY AND VARIETIES ON YIELD AND SOME CHARACTERISTIC QUALITIES OF SUGAR BEET

Ayad T. Shaker
Field Crop Dept., College Of Agric. And Forestry, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

Experiment was conducted for two seasons : 2001-2002 and 2002-2003 at Al-Kuba region , Nineva , with clay loam soil , to study the effect of three plant densities : 74100 , 88900 and 111100 plant $ha^{-1}$with three varieties : Vero-monogerm ,Oscar Poly and Desprez- multigerm , on yield and some qualities of sugar beet characters . the results showed that the density 88900 plant ha^{-1}× Vero × growing season 2002-2003 had high significant on root yield, total sugar yield and extractable sugar yield which gave 55.2, 7.48 and 3.34 t ha^{-1}respectively . On other hand, the second season 2002-2003 was more significantly than the first season in the above characteristic. No significant difference in sugar percentage was observed for plant density in both seasons, but Desprez variety had high significant. juice purity percentage had reached maximum (84%) with plant density 74100 plant ha^{-1}× Vero variety at first season.

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، موسوعة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

Dexter, S.T., M. G. Frakes , and F.W. Snyder (1967) . A rapid and practical method of determining Extractable with sugar as may be applied to the evaluation of agronomic and grower deliveries in the sugar beet industry. J.Am.Soc. Sugar Beet Technol. 14: 433-454.

Joseph G.Lauer (1995). Plant density and nitrogen rate effects on sugar beet yield and quality Early in harvest, Agronomy J., 87 (5): 586-591.

Rice, B. (1999) .plant populations and row width for diploid sugar beet varieties, crops research center, Irish Sugar Plc., Oak Park, Carlow, Irish, 16 p.

Rice, B., L.O'Connor, and P.Phelan (1979). Effect of plant density, row width and method of Establishment on sugar beet yield and quality. Annual reports on sugar beet research (67- 69). An Foras Taluntais, Oak Park, Irish.

Smit, A.L. (1993). The influence of sowing date and plant density on the decision resow sugar Beet. Field Crop Research, 34: 159-173.

Smith, G.A., and S. S Martin (1977). Effect of plant density and nitrogen fertility on purity com- ponents of sugar beet. Crop Science, 17: 469-472.

Tahsin, S., and A.Halis (2004). Plant density and sowing date effects on sugar beet yield and quality .J. of Agronomy, 3 (3): 215-218.