مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (25) العدد (13)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (25) No (13) 2003

تأثير مسافات الزراعة بين الخطوط وبين النباتات على إنتاجية ونوعية الشوندر السكري

الدكتور نزيه رقية*

(قبل للنشر في 2003/7/10)

□ الملخّص □

يهدف البحث إلى دراسة تأثير المسافات بين الخطوط وبين النباتات على الخط الواحد في إنتاجية ونوعية الشوندر السكري.

نفذت التجربة في الموسم الزراعي 2001/2000 في منطقة الغاب بالعروة الشتوية واستخدم الصنف ماريبو ماجنا بولي وكانت الأبعاد بين الخطوط 40، 50، 60، 70سم والأبعاد بين النباتات على الخط الواحد 10، 15، 20، 25سم.

أثرت مسافات الزراعة الكبيرة إيجاباً على متوسط وزن النبات ومتوسط وزن الأوراق ومتوسط وزن الجذر الدرني في النبات الواحد.

تم الحصول على أكبر إنتاج جذري في الهكتار من المعاملة ذات الأبعاد 50×25سم حيث أعطى الهكتار 104.14 طن وانخفض الإنتاج إلى أدنى مستوى (58.14 طن/هـ) في المعاملة ذات الأبعاد 40×10سم.

وقد ارتبطت كمية السكر الفعلية في الهكتار بكمية الإنتاج الجذري وكان تأثير المؤشرات النوعية أقل وضوحاً على هذه الصفة، ولوحظ أن المعاملات ذات الإنتاج الجذري الأكبر هي نفسها أعطت أعلى القيم في إنتاج السكر الأبيض.

كلمات مفتاحية: الشوندر السكري – مسافات الزراعة – الإنتاج الجذري – النوعية – السكر الأبيض – العروة الشتوية – الكثافة النباتية – الحلاوة.

*أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (25) العدد (13)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (25) No (13) 2003

The Effect of Spacing between Rows And Within The Row on Yield and Quality of Sugar Beet

Dr. Nazeh Rukeie *

(Accepted 10/7/2003)

□ ABSTRACT □

The aim of this study is to investigate of plant spacing between rows and within the row on sugar beet yield and quality. The study was conducted in the of 2000-2001 winter season in Al-Ghab with Maribomajna boly variety. The spaces between rows were 40, 50, 60, and 70 cms and between plants in the row were 10, 15, 20, 25 cm.

Greater spacings had positive influence on the average weight of plant, weight of leaves, weight of tuber roots per plant. The highest yield was found in the treatment with the spacing of 50 ´ 25cm where the yield per ha. was 104, 14 ton, where the yield in the treatment with the spacing of 40´ 10cm was 58.14ton/ha.

The Quantity of sugar per hectare was correlated with root yield but the effect of quality indicators was less apparent. We noticed that the treatments of highest root yield gave the highest amount of white sugar.

Keywords: Sugar beet- cultivation spacing - root yield quality-white sugar-winter season-plant density-sugar content.

***Prof At Faculty Of Agriculture – Tishreen University-Lattakia-Syria.**

مقدمة:

يعتبر الشوندر السكري المحصول الوحيد لاستخراج السكر في الجمهورية العربية السورية وفي العديد من البلدان المعتدلة الإقليم والمائلة للبرودة وهو المصدر الثاني للسكر في العالم بعد قصب السكر.

تطورت المساحة المزروعة بالشوندر السكري في سورية من 6 آلاف هكتار عام 1965 إلى 10 آلاف هكتار عام 1975 ووصلت إلى 34ألف هكتار عام 1984. وقد استقرت المساحة المزروعة حالياً من هذا المحصول بحدود 30 ألف هكتار سنوياً، وفيما يتعلق بالمردود فقد كان 28 طن/هـ عام 1985 وأصبح في المتوسط 45 طن/هـ في السنوات الأخيرة (رقية 96–1997).

أما نسبة السكر في الجذور فقد تدهورت كثيراً لتصبح حالياً في حدود 11–12% بدلاً من 16 أو 17% في السبعينات والثمانينات من القرن الماضي (رقية 96–1997). وهذا يستدعي البحث والدراسة لمعالجة هذه المشكلة.

ويعتبر موضوع الكثافة النباتية في وحدة المساحة، والتي ترتبط ارتباط وثيق بالبعد بين الخطوط وبالبعد بين النباتات على الخط الواحد، إحدى الموضوعات الهامة المؤثرة على إنتاجية ونوعية الشوندر السكري.

ومن ناحية أخرى فإن الكثافة النباتية ترتبط بعوامل عديدة منها طبيعة الإقليم ونوع التربة وخصائص الصنف وغيره من العوامل.

الأبحاث السابقة:

الغاية الأساسية لزراعة الشوندر السكري هي الحصول على أكبر كمية من السكر الأبيض في وحدة المساحة وهذا يرتبط بعناصر الغلة في الشوندر السكري والتي تتمثل بعدد النباتات في وحدة المساحة ومتوسط وزن الجذر الدرني ونسبة السكر في العصير ودرجة النقاوة وغيرها من المؤشرات النوعية.

لوحظ انخفاض درجة الحلاوة ونقاوة العصير مع زيادة المسافة بين الخطوط من 30—60سم (Kamel ورفاقه 1979) وازدادت نسبة السكر لدى النباتات المزروعة على أبعاد 50×15سم بالمقارنة مع المسافات الأكبر (Hassanin عام 2000) وأشار الباحث Hassanin إلى انخفاض إنتاج الهكتار من الجذور بواقع 14 طن عند الزراعة بمسافات 15سم على الخط الواحد بالمقارنة مع المسافة 20سم. وتناقص مردود السكر الأبيض من الهكتار عند الزراعة على مسافة 15سم أو 25سم بالمقارنة مع المسافة 20سم على خطوط تبعد عن بعضها 50سم.

وتعتبر الحدود الدنيا للكثافة النباتية في الشوندر السكري 70 ألف نبات في الهكتار ويمكن أن تصل إلى 120 ألف نبات في الهكتار (رقية 1982/1981).

لاحظ (رقية 1996/ 1997) بأن تقليل الكثافة النباتية من 100 ألف لتصبح 50 ألف نبات في الهكتار أدت إلى انخفاض نسبة السكر بواقع 0.2–1.00% وانخفض، في الوقت نفسه، محصول الجذور بمقدار 1200–2400 كغ/هـ وذلك بالارتباط مع الصنف وكمية الأسمدة.

يزداد وزن الجذر الدرني ووزن الأوراق ومساحتها على النبات الواحد عند الزراعة بمسافات 45×45سم بالمقارنة مع الزراعة على مسافات 45×20سم (رقية 1996/ 1997).

يشير صبوح (1991/ 1992) بأن طريقة الزراعة السائدة في الزراعات الواسعة هي على خطوط بفاصل 45–50سم بين الخطوط وبفاصل 20سم بين النباتات.

ويشير УСТИМЕНКО, 1980 بأن الشوندر السكري يزرع على خطوط بعرض يتراوح من 44.5–60سم ويمكن كذلك أن يكون العرض 75–100سم. تستخدم الخطوط 44–44.5سم في المناطق التي تعتمد على مياه الأمطار فقط، وفي حالة الزراعة المروية فتكون الخطوط بعرض 60سم، ولوحظ بأن الشوندر السكري يزرع في الولايات المتحدة الأمريكية على سطور بعرض 55سم وإذا كانت المنطقة حارة والزراعة مروية فتكون السطور بعرض 65سم كما في ولاية كاليفورنيا. وهناك الزراعة على خطوط عريضة (100سم) وتكون زراعة الشوندر بهذه الحالة على جانبي الخط. أما أفضل عدد للنباتات في المتر الطولي فهو 7 نباتات أي أن المسافة بين النبات والآخر تكون 15–18سم.

وتؤكد نتائج أبحاث ГУБАНОВА, 1986 بأن أفضل كثافة نباتية للشوندر السكري هي 90–110 آلاف نبات في الهكتار، أما عرض الخطوط فيكون 45سم عند الري الرذاذي و60سم عند الري بالخطوط والبعد بين النباتات على الخط الواحد 18–20سم.

ويبين (كف الغزال، مشنطط، 1990) بأن زراعة الشوندر السكري في سورية تتم على خطوط بأبعاد 60–70سم وبفاصل 15–20سم بين النباتات في حين يزرع عالمياً على خطوط تبعد عن بعضها 50سم.

ويذكر (جداوي، 2000) بعدم وجود نظام دقيق لزراعة الشوندر السكري في سورية فمعظم مزارعي الشوندر يزرعونه على خطوط عريضة 60–70سم وبفاصل 25–30سم بين النباتات وهذا، بلا شك، يؤثر سلباً على الإنتاجية والنوعية.

وهكذا فإننا نلاحظ، من خلال الأبحاث السابقة، عدم وجود رأي محدد وثابت في موضوع المسافات بين الخطوط وبين النباتات، وبناء على ذلك أجرينا هذا البحث لمعرفة تأثير مسافات الزراعة على إنتاجية ونوعية الشوندر السكري.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير المسافات بين الخطوط وبين النباتات على الخط الواحد في إنتاجية ونوعية الشوندر السكري في منطقة الغاب.

مواد وطرق العمل:

نفذت التجربة في الموسم الزراعي 2001/2000 في منطقة الغاب بالعروة الشتوية. استخدم الصنف ماريبو ماجنا بولي المستورد من الدانمارك والمعتمد في العروة الشتوية للموسم المذكور.

زرع الشوندر بعد القمح وتم التسميد وفق البرنامج الإرشادي المتبع للعروة الشتوية، كما جرى تنفيذ كافة العمليات الزراعية المناسبة المطبقة على الشوندر السكري في منطقة الغاب، وجرت الزراعة في 2001/12/1.

معاملات التجربة:

رقم المعاملة	المسافة بين الخطوط وبين النباتات (سم)
1	10×40
2	15×40
3	20×40
4	25×40

5	10×50
6	15×50
7	20×50
8	25×50
9	10×60
10	15×60
11	20×60
12	25×60
13	10×70
14	15×70
15	20×70
16	25×70 (شاهد)

اعتبرت المعاملة رقم 16 (70×25سم) هي معاملة الشاهد لأن معظم مزارعي الشوندر في الغاب يتبعون مثل هذه الأبعاد (جداوي 2000).

نفذت التجربة بتصميم القطع العشوائية الكاملة بأربعة مكررات ومساحة القطعة الواحدة 21م^2.

الخصائص والصفات المدروسة:

تم جني المحصول في 2001/7/30 وأجريت الدراسات التالية:

1- عدد النباتات في المعاملات المختلفة.

2- متوسط وزن النبات الواحد، متوسط وزن الجذر الدرني الواحد، متوسط وزن الأوراق في النبات الواحد (غ) وذلك من خلال عينة عشوائية عدد أفرادها عشرة نباتات أخذت من الخطوط الداخلية للمكررات.

3- كمية الإنتاج البيولوجي (طن/هـ) بوزن كامل اعداد النباتات باستثناء الخطوط الخارجية وكذلك كمية الإنتاج الورقي والإنتاج الجذري (طن/هـ).

4- تقدير نسبة السكر في العجينة (%) ونسبة السكر في العصير (%) بوساطة جهاز السكاروميتر.

5- تقدير نسبة المادة الجافة الذائبة (بريكس) في العصير (%) بوساطة جهاز الريفراكتومتر.

6- حساب نقاوة العصير (%) من خلال المعادلة التالية:

$$\text{النقاوة \%} = \frac{\text{استقطاب العصير (\%)}}{\text{البريكس (\%)}} \times 100$$

7- حساب كمية السكر الفعلية (طن/هـ) وتحسب كالتالي:

$$\frac{\text{كمية الجذور (طن/هـ)} \times \text{استقطاب العصير (\%)} \times \text{نقاوة العصير (\%)}}{100}$$

وقد حللت النتائج إحصائياً بحساب أقل فرق معنوي عند مستوى 5%.

النتائج والمناقشة

1- تأثير مسافات الزراعة على متوسط وزن النبات ووزن الجذر ووزن الأوراق في النبات الواحد (غ):

يتضح من الجدول (1) أن متوسط وزن النبات الواحد تراوح كحد أدنى من 379.63غرام (معاملة رقم 1 بمسافة 40×10سم) وهي تشكل اصغر مساحة تغذية في كافة المعاملات ليصل وزن النبات كحد أقصى إلى 2019.78غرام في المعاملة رقم 16 والتي هي بمسافة (70×25سم) والتي هي تشكل أكبر مساحة تغذية في المعاملات المدروسة وهي معاملة الشاهد.

وقد تطابقت سلوكية متوسط وزن الجذر الواحد مع سلوكية متوسط وزن النبات، حيث كان أكبر متوسط لوزن الجذر في المعاملة 16 ذات المسافة 70×25سم وكان المتوسط 1596.4غرام مقابل 233.90غرام للمسافة 40×10سم (معاملة رقم 1). تراوح متوسط وزن الأوراق في النبات الواحد من 145.73غرام (معاملة رقم 1، 40×10سم) إلى 423.38غرام في المعاملة 16 (70×25سم).

تفسر سلوكية نبات الشوندر السكري ضمن الاتجاهات التي تم ذكرها إلى ارتباط هذه المؤشرات بشكل وثيق مع مساحة التغذية للنبات الواحد التي تؤمن للنبات الإضاءة والتغذية والرطوبة، ولاحظنا أكبر القيم، في المؤشرات السابقة تكون في مساحات التغذية الكبيرة بعكس مساحات التغذية الصغيرة.

جدول (1) تأثير مسافات الزراعة على متوسط وزن النبات والجذر والأوراق (غ)

رقم المعاملة	مسافات الزراعة (سم)	متوسط وزن النبات (غ)	متوسط وزن الجذر (غ)	متوسط وزن الأوراق في النبات (غ)	الكثافة النباتية الفعلية (ألف/هـ)
1	10×40	379.63	233.90	145.73	248.2
2	15×40	717.34	518.60	198.74	158.9
3	20×40	1014.64	753.30	261.34	115.1
4	25×40	-1274.62	981.50	293.12	96.0
5	10×50	541.71	334.50	207.21	195.6
6	15×50	839.91	596.30	243.61	128.2
7	20×50	1316.16	1004.5	311.66	97.8
8	25×50	1719.88	1328.3	391.58	78.4
9	10×60	833.96	644.7	189.26	161.1
10	15×60	1213.47	945.7	267.77	108.0
11	20×60	1547.21	1215.6	331.61	81.3
12	25×60	1778.02	1457.6	320.42	64.7
13	10×70	982.14	732.8	249.34	138.2
14	15×70	1400.04	1116.4	283.64	91.7
15	20×70	1772.81	1417.4	355.41	68.4
16	25×70	2019.78	1596.4	423.38	55.6

LSD5%	28.49	19.86	21.25	–	–

2- الإنتاج البيولوجي والجذري والورقي (طن/هـ):

تفوق الإنتاج البيولوجي في المعاملات 4، 7، 8، 9، 10، 13، 14، 15 بشكل معنوي على باقي المعاملات الأخرى. ويعود السبب إلى ملاءمة أبعاد الزراعة للنباتات وهذه الأبعاد هي: 40×25، 50×20، 50×25، 60×10، 60×15، 70×10، 70×15، 70×20سم (جدول 2). أما المسافات الأصغر أو الأكبر من ذلك فكان تأثيرها سلبياً على الإنتاج البيولوجي.

وفيما يتعلق بالإنتاج الورقي فيلاحظ من بيانات الجدول (2) تناقص الإنتاج الورقي في الهكتار بزيادة المسافة بين النباتات ضمن البعد الواحد للخطوط. فمثلاً

جدول (2): تأثير مسافات الزراعة على الإنتاج البيولوجي والجذري والورقي (طن/هـ)

رقم المعاملة	مسافات الزراعة (سم)	الإنتاج البيولوجي (طن/هـ)	الإنتاج الورقي (طن/هـ)	الإنتاج الجذري (طن/هـ)
1	10×40	94.31	36.17	58.14
2	15×40	113.99	31.58	82.41
3	20×40	116.71	30.08	86.63
4	25×40	122.37	28.14	94.23
5	10×50	105.76	40.53	65.23
6	15×50	107.56	31.23	76.33
7	20×50	128.92	30.48	98.44
8	25×50	134.84	30.70	104.14
9	10×60	134.29	30.49	103.80
10	15×60	131.06	28.92	102.14
11	20×60	115.79	26.96	98.83
12	25×60	110.36	26.05	94.31
13	10×70	135.59	34.46	101.13
14	15×70	128.38	26.01	102.37
15	20×70	121.26	24.31	96.95
16	25×70	112.30	23.54	88.76
		7.19	5.64	LSD 5%7.63

كان الإنتاج الورقي في المعاملة رقم 1(40×10سم) هو 36.17 طن/هـ تناقص هذا الإنتاج ليصل إلى 31.58، 30.08، 28.14 طن/هـ في المعاملات 2، 3، 4 على التوالي بسبب زيادة المسافة بين النباتات على الخط الواحد. وقد تكررت هذه الملاحظة بالنسبة إلى باقي المعاملات.

لوحظ أكبر إنتاج ورقي في المعاملة رقم 5 (50×10سم) حيث أعطى الهكتار 40.53 طن من الأوراق وكان أقل إنتاج في معاملة الشاهد رقم 16 (70×25سم) طن فقط وذلك بسبب قلة عدد النباتات في وحدة المساحة في هذه المعاملة.

ويعتبر الإنتاج الجذري هو الغاية الرئيسة لزراعة الشوندر السكري من أجل تصنيع السكر. وقد لاحظنا وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة حيث تراوح الإنتاج الجذري ما بين 58.14 طن/هـ كحد أدنى في المعاملة رقم 1 (40×10سم) ليصل إلى أكبر إنتاج وهو 104.14 طن/هـ معاملة 8 (50×25سم) جدول 2.

لوحظ تزايد الإنتاج الجذري ضمن المسافة الواحدة للخطوط بالارتباط مع زيادة المسافة بين النباتات في المعاملات 1، 2، 3، 4 وعند الانتقال إلى المسافة الأكبر بين الخطوط التي هي 50سم لوحظ أيضاً تزايد الإنتاج الجذري بزيادة المسافة بين النباتات على الخط الواحد (معاملات 5، 6، 7، 8). وهذه المؤشرات تتوافق مع نتائج أبحاث (Hassanin عام 2000). وقد لوحظ العكس تماماً في المعاملات ذات الخطوط العريضة 60 و70سم حيث تناقص الإنتاج الجذري بزياد المسافة بين النباتات على الخط الواحد (معاملات 9، 10، 11، 12، 13، 14، 15، 16) وكان أكبر إنتاج في هذه المعاملات 103.8 طن/هـ (معاملة 9 التي هي بمسافة 60×10سم) وأقل إنتاج هو 88.76طن/هـ (معاملة الشاهد 16 بمسافة 70×25سم).

يمكن تفسير ذلك بطريقة توزع النباتات على الخطوط من جهة ومن جهة أخرى بعلاقة عدد النباتات في وحدة المساحة.

وقد تفوقت كل المعاملات، معنوياً، في إنتاج الجذور على المعاملتين رقم 1 (40×10سم) ورقم 5 (50×10سم) ورقم 6 (50×15سم) ولم يكن هناك فرق معنوي بين معاملة الشاهد 16 (70×25سم) وبين المعاملتين رقم 2 و3. وقد لوحظت فروقات معنوية في الإنتاج الجذري لدى المعاملات: 7، 8، 9، 10، 11، 13، 14 مقارنة بالشاهد وفي نفس الوقت كانت هذه المعاملات هي الأكثر إنتاجية حيث أعطت كمية من الجذور تراوحت ما بين 98.44–104.14 طن/هـ.

يمكن تعليل ذلك بأن هذه المعاملات قد حققت التوزيع الأفضل للنباتات في الحقل وما يتبع ذلك من تحقيق مساحة كافية وبشكل خاص المسافات التالية: 50×25، 60×10، 60×15، 70×10، 70×15سم.

3- تأثير مسافات الزراعة على المؤشرات النوعية في الشوندر السكري:

ثم تقدير نسبة السكر في عجينة الجذور ونسبة السكر في العصير ونسبة المادة الجافة الذائبة في العصير (البريكس) ونسبة النقاوة وكمية السكر الفعلية في الهكتار بالطن. تراوحت حلاوة العجينة في مختلف معاملات التجربة ما بين 14.11% كحد أدنى في المعاملة رقم 1 (40×10سم) لتصل إلى 15.91% كحد أقصى في المعاملة رقم 14 (70×15سم). وقد تفوقت جميع المعاملات، معنوياً، على المعاملة الأولى (40×10سم) جدول 3. وبالنسبة لحلاوة العصير فقد تميزت المعاملة الخامسة (50×10سم) بأعلى نسبة سكر حيث كانت 16.10%. ولوحظت أعلى نسبة من المادة الجافة الذائبة في العصير (البريكس) في المعاملة رقم 3 (40×20سم) حيث وصلت إلى 19.40% مقابل 18.10 في المعاملة رقم 2 (40×15) التي هي أدنى نسبة في مختلف المعاملات.

لوحظت أدنى نسبة نقاوة 79.99% في المعاملة رقم 1 (40×10سم) وكانت أعلى نسبة نقاوة في المعاملة رقم 11 (60×20سم) حيث وصلت إلى 85.81% وقد تفوقت هذه المعاملة معنوياً على جميع معاملات التجربة باستثناء المعاملتين 4 و5.

ويتضح من الجدول 3 أن كمية السكر الفعلية ترتبط ارتباط وثيق بكمية إنتاج الجذور في الهكتار وترتبط، بنسبة أقل، بنوعية الجذور. ولوحظ أكبر إنتاج من السكر الأبيض في المعاملات 8، 9، 10، 11، 13، 14 حيث كان إنتاج الهكتار من السكر الفعلي في هذه المعاملات ما بين 13.096–13.594 طن/هـ ولم يكن هناك فروق معنوية بين هذه المعاملات. ويفسر ارتفاع كمية السكر الأبيض في المعاملات المذكورة إلى ارتفاع إنتاجها من الجذور. أما المعاملات الأقل إنتاجاً من السكر الأبيض فهي ذات الأرقام 1، 5، 6 وذلك بفروق معنوية بالمقارنة مع المعاملات الأخرى ومرد ذلك إلى انخفاض إنتاجية هذه المعاملات من الجذور.

جدول (3): تأثير مسافات الزراعة على نوعية الشوندر السكري.

رقم المعاملة	مسافات الزراعة (سم)	حلاوة العجينة (%)	حلاوة العصير (%)	البريكس (%)	النقاوة (%)	كمية السكر الأبيض (طن/هـ)
1	10×40	14.11	15.42	19.30	79.99	7.171
2	15×40	15.32	15.23	18.10	84.14	10.560
3	20×40	15.13	16.09	19.40	82.94	11.561
4	25×40	15.21	15.82	18.80	84.15	12.544
5	10×50	15.32	16.10	18.81	85.59	8.989
6	15×50	14.81	14.90	18.71	79.63	9.056
7	20×50	15.10	15.93	19.25	82.75	12.976
8	25×50	15.72	15.66	19.12	81.90	13.366
9	10×60	15.46	15.70	18.82	83.42	13.594
10	15×60	15.82	15.91	19.38	82.10	13.342
11	20×60	15.21	15.96	18.60	85.81	13.535
12	25×60	15.27	15.38	18.48	83.26	12.077
13	10×70	15.83	15.96	19.10	83.56	13.487
14	15×70	15.91	15.94	19.30	82.59	13.096
15	20×70	14.80	15.40	18.90	81.48	12.650
16	25×70	15.70	15.98	19.27	82.92	11.761
		0.62	0.71	0.88	2.07	LSD 1.611 5%

يتضح من مجمل دراسة المؤشرات النوعية في الشوندر السكري، تحت تأثير مسافات الزراعة، إن الزراعة على مسافة ضيقة (40×10سم) أدت إلى انخفاض حلاوة العجينة وانخفاض النقاوة وانخفاض كمية السكر الأبيض بالمقارنة مع جميع المعاملات الأخرى. كما أن كمية السكر الفعلية كانت منخفضة أيضاً في المعاملات رقم (1، 5،

6، 2 ثم المعاملة 16 الشاهد). ويرجع السبب إلى صغر مساحة التغذية أو كبرها أكثر من اللازم وإلى سوء توزع النباتات على الخطوط في هذه المعاملات.

مجمل النتائج النهائية والتوصيات

1- أثرت مسافات الزراعة الكبيرة، إيجاباً، على متوسط وزن النبات ومتوسط وزن الأوراق ومتوسط وزن الجذر في النبات الواحد.

2- لوحظ أكبر إنتاج من الجذور (طن/هـ) في المعاملة رقم 8 (50×25سم) حيث كان 104.14 طن/هـ. وأقل إنتاج (58.14 طن/هـ) كان في المعاملة رقم 1 (40×10سم).

وأن المعاملات المتفوقة معنوياً في إنتاجها الجذري هي: 7، 8، 9، 10، 11، 13، 14 وهذه المعاملات مزروعة على أبعاد تناسب الشوندر السكري وتحقق مساحة تغذية كافية للنبات. وهذه الأبعاد هي: 50×20 أو 25سم و60×10 أو 15 أو 20سم و70×10 أو 15سم.

3- ارتبطت كمية السكر الفعلية بكمية الجذور الناتجة من الهكتار وكان تأثير المؤشرات النوعية أقل وضوحاً. ولوحظ أكبر إنتاج من السكر الأبيض في المعاملات ذاتها المتفوقة في إنتاجها الجذري.

وفي ضوء نتائج البحث نوصي بعدم زراعة الشوندر السكري، في منطقة الغاب، على أبعاد ضيقة مثل 40×10سم أو 50×10سم وكذلك استبعاد المسافات الكبيرة 70×20سم أو 70×25سم أو أكبر من ذلك ويفضل أن تكون الأبعاد 50×20 أو 25سم وكذلك 60×15 أو 20سم.

المراجع :

.....

1- جداوي، سمير (2000)، ندوة الشوندر السكري، أثر الخدمات الزراعية على حلاوة الشوندر السكري، حمص، سورية، ص 6.

2- رقية، نزيه (1997/1996)، إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية، جامعة تشرين، ص 8، 97، 49.

3- رقية، نزيه (1982/1981) إنتاج المحاصيل الصناعية، جامعة تشرين، ص 120.

4- صبوح، محمود (1992/1991) إنتاج المحاصيل الصناعية، جامعة مشق، ص 287، 288.

5- كف الغزال، رامي–مشنطط، هيثم (1990) إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية، جامعة حلب، ص 93.

6- Hassanin, M. A. (2000), Effect Of Hill Spacing And Potassium Fertilization At Two Sowing Dates On Sugar Beet Yield And Quality Bull-Fac. Agric. Cairo Univ. Vol. 52. No. 1, January 2001. 27-42.

7- Kamel, M, S; Mahmoud, E. A; El-Gharbawy, A. A., And Hassanin M. A, (1979) Influence Of NPK Fertilizers On Some Growth Attributes Of Sugar Beet Under Egyption Condition. Ain Shams Univ. Fac. Agric. Res. Bull, No, 1069.

8- ГУБАНОВА, Я. В., (1986), ТЕХНИЧСКИЕ КУЛЬТУРЫ. МОСКВА, С. 55, 60.

9- Утименко-Бакумовский,Г.В; (1980), Растениеводство Тропиков И Субтропиков, Москва, С. 227, 229.