مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (6) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (6) 2012

تأثير بعض المعاملات الزراعية على نسبة الشمرخة في الشوندر السكري (*Beta vulgaris* L.) ومدى تأثير الشمرخة على وزن الجذور ونوعيته

الدكتور نزيه رقية*
الدكتور سمير الجداوي**
سحر عاقل***

(تاريخ الإيداع 4 / 9 / 2012. قبل للنشر في 18 / 10 / 2012)

□ ملخّص □

نفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بحماة خلال الموسم الزراعي 2010/2009 بهدف دراسة تأثير الصنف وموعد الزراعة وكمية السماد الآزوتي على نسبة الشمرخة في الشوندر السكري ومدى تأثيرها على وزن الجذر ونوعيته. بينت النتائج ازدياد نسبة الشمرخة في موعد الزراعة المبكر (10/1) وتراوحت هذه النسبة بين 6.53% في الصنف سيمبر (وحيد الجنين) إلى 17.14% في الصنف HM10 (متعدد الأجنة). كما ارتفعت نسبة الشمرخة في نباتات الشوندر السكري عند الزيادة في كمية السماد الآزوتي المضافة بالمقارنة مع التسميد بكميات معتدلة حيث بلغت النسبة 26.48% عند مستوى التسميد العالي (250 كغ N/هـ) للصنفHM10 و16.01% للصنف سيمبر عند زراعتهما مبكراً في 10/1. وقد انعدمت ظاهرة الشمرخة في موعد الزراعة المتأخر(11/1)، أما بالنسبة لمتوسط وزن الجذر فقد انخفض في النباتات المتشمرخة بنسبة 38.03% لدى الصنف HM10 و44.47% لدى الصنف سيمبر في الموعد المبكر للزراعة (10/1). وخلصت الدراسة إلى ضرورة التقيد بزراعة الشوندر السكري بعد تاريخ 10/1 للهروب من ظاهرة الشمرخة، مع عدم المبالغة بالتسميد الآزوتي لأكثر من 200 كغ/هـ.

الكلمات المفتاحية: الشوندر السكري، نسبة الشمرخة، موعد الزراعة، البريكس، النقاوة.

* أستاذ – قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** باحث – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية–مركز بحوث الغاب –حماه –سورية.
*** طالبة دراسات عليا (دكتوراه)– قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (6) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (6) 2012

A Study the Effect of Some Culture Treatments on the Ratio of Bolting in Sugar Beet (*Beta vulgaris* L .)and its Impact on Roots Weight and its Quality.

Dr. Nazeh Rukeie[*]
Dr. Sameer al Jeddawey[**]
Sahar Akil[***]

(Received 4 / 9 / 2012. Accepted 18 / 10 /2012)

□ ABSTRACT □

The research was carried out at the Agricultural Scientific Research Center of Hama during the agricultural season 2009/2010 in order to study the effect of variety, planting date and the amount of nitrogen fertilization on the phenomenon of bolting in sugar beet and its impact on root weight and its quality. The Results showed increasing the ratio of bolting in the early planting (1/10) and this ratio ranged from 6.53% in Simper (Mono germ) to 17.14% in HM10 (Multi germ). Bolting percentage in sugar beet was increased when increasing the amount of nitrogen fertilizer as compared with moderate fertilization where the ratio of bolting was 26.48% at high level of nitrogen (250Kg N/ha) at the time of early planting for HM10 and 16.01% in Simper. The root weight decreased in the bolting plants by 38.03% in the early planting date (1/10) in HM10 variety and 44.47% for Simper variety. The study has led to necessary commitment of planting sugar beet after the date 15/10 to escap bolting phenomenon and has not done high nitrogen more than 200Kg N/ha.

Key words: Sugar beet, bolting ratio, planting date, Brix%, purity%.

[*]**Professor, Crops Dep , Agric , Fac, Tishreen Univ, Lattakia , Syria.**
[**]**Researcher , GCSAR, Alghab researches center, Hama, Syria.**
[***]**Postgraduate Student, Crops Dep , Agric , Fac, Tishreen Univ, Lattakia , Syria.**

مقدمة:

يعد الشوندر السكري المحصول الرئيس لإنتاج السكر في المنطقة المعتدلة والباردة من العالم. ويلي محصول قصب السكر من حيث المساحة المزروعة والإنتاج العالمي، والمنتج الرئيس فيه هو السكر الذي تتراوح نسبته في الجذور من 16–22 %. وإلى جانب هذا المنتج الرئيسي توجد العديد من المنتجات الثانوية المهمة، فهناك المجموع الخضري، وكذلك التفل الذي يشكل 80% من وزن الجذور، كما ينتج عن تصنيع السكر مادة المولاس التي تشكل3.5–6% من وزن الجذور ويحتوي على60% سكر (طرابيشي ومشاركوه، 2005).

تتم زراعة الشوندر السكري في سوريا على ثلاث عروات خريفية، شتوية، والعروة الصيفية في المنطقة الشرقية (الرقة ودير الزور) وهي عروة حديثة حيث تسمح في الهروب من درجات الحرارة المرتفعة التي تهدم السكروز المخزن في الجذور، وتسمح بتطبيق دورة زراعية تسهم في استثمار أفضل للاراضي الزراعية، ولكنها لم تكلل بالنجاح بعد.

تشغل العروة الخريفية المساحة الأكبر المزروعة بالشوندر السكري في سوريا بنسبة 55% إلا أن الزراعة بهذه العروة تتعرض لمشاكل متعددة من أهمها ظاهرة الشمرخة التي تؤثر بشكل سلبي في كل من مواصفات الغلة الكمية والنوعية حيث تتعرض زراعة الشوندر السكري في سوريا كل عدة سنوات إلى ظروف مناخية تدفع بالنباتات نحو الشمرخة وبنسب مرتفعة تؤدي إلى الإضرار بهذه الزراعة والتي كان آخرها موسم 2008 .2009 حيث وصلت نسبة الشمرخة في بعض المناطق إلى أكثر من 75% كما في إدلب وحماة والغاب. ولهذا كان لا بد من دراسة هذه الظاهرة وتحديد دور العوامل المؤثرة على ظهورها وقد وجدنا أنه من المناسب دراسة تأثير كل من الصنف و موعد الزراعة وكمية السماد الآزوتي في نشوء هذه الظاهرة وانعكاس ذلك على الإنتاج الكمي والنوعي للشوندر السكري.

يتبع الشوندر السكري *Beta vulgaris ssp saccharifera* للفصيلة السرمقية *chenopodiaceae* وهومن ثنائيات الحول حيث تشكل في السنة الأولى المجموع الخضري والجذور وفي السنة الثانية الشماريخ والبذار (Max,2000). وقد يختصر الشوندر السكري أحياناً موسم النمو الثاني ويسلك سلوك الحوليات ويعطي الشماريخ الزهرية في نفس العام لأسباب متعددة منها تعرضه لانخفاض في درجات الحرارة لمدة طويلة في مراحل نموه الأولى (Max,2000) و(Smith,1987) و(العودة ومشاركوه، 2009). كما أنه في بعض مناطق العالم ينمو حولياً مثل المملكة المتحدة وشمال ووسط أوربا (Bond and Turner,2005).

إن ظاهرة الشمرخة كانت ومازالت موضوع نقاش واهتمام الباحثين لكون نبات الشوندر السكري يتأثر بطبيعة المناخ السائد وخصوبة التربة(kenter *et al.*,2006) حيث يزرع عادة من أجل الحصول على جذوره لاستخراج السكر منها ويجب ألا يزهر أثناء موسم النمو الأول لأن ذلك يؤدي إلى الحصول على جذور ذات مواصفات تصنيعية سيئة بالإضافة إلى تقليل كمية الإنتاج في وحدة المساحة (Kamil,1991).

فالشمرخة تعدّ مسألة ضارة وغير مرغوبة لأن السكر في الجذور يستعمله النبات من أجل تشكيل الشماريخ الزهرية (Ayaz *et al.*,1996). ويتغير التركيب الكيميائي للشوندر السكري في حالة الشمرخة وتزداد درجة التعفن عند التخزين بمقدار 17.7 مرة . ويزداد الفاقد اليومي من السكروز 5.4 مرات مقارنة مع الشوندر الطبيعي وتنخفض الحلاوة وترتفع السكاكر المرجعة والآزوت الضار وبالتالي تنخفض نقاوة العصير(صادق،1993). وتحدث الشمرخة حسب(Smith,1980) إذا تعرض النبات في مرحلة النمو الخضري إلى درجة حرارة بين 4–13مْ ، كما إن النهار الطويل له تأثير كبير في ظهور الشمرخة.

إن تعرض بادرات الشوندر السكري لدرجات حرارة منخفضة طبيعياً أو اصطناعياً من 8.5 م° مع توفر الرطوبة وإضاءة كافيتين يؤدي لاتباعها (Cook and Scott,1993)، وبالتالي النباتات الناتجة عنها تتجه نحو الشمرخة. والثمار المنتفخة قبل الإنتاش يمكن أن ترتبع أيضاً إذا تعرضت لدرجات حرارة منخفضة.

ويرى رقية(1992) بأن هناك آراء مختلفة في تفسير ظاهرة الشمرخة في الشوندر السكري، وبشكل عام ترجع أسبابها إلى أسباب داخلية تتعلق بمدى مقاومة الصنف للشمرخة أولأسباب بيئية مثل البرودة وزيادة الرطوبة وزيادة التسميد المعدني وخاصة الآزوتي وغيرها من العوامل البيئية الشاذة. وإن تسارع دخول النبات في المرحلتين الأولى والثانية من مراحل تطوره (الإرتباع . الفترة الضوئية) يؤدي إلى حدوث الشمرخة وإن الحرارة المناسبة للإرتباع هي مابين 8.4 م° ولمدة 55.25 يوماً أما الفترة الضوئية فتتراوح من 45.25 يوماً مع توفر إضاءة متزايدة.

ويشير تقرير علمي زراعي صادر عن معهد بحوث المحاصيل السكرية في جمهورية مصرالعربية مؤرخ في 1992/8/6 حول ظاهرة الشمرخة التي تعرضت لها زراعة الشوندر السكري في مصر في الموسم الزراعي 1991 /1992 وخاصة الشوندر المزروع بشكل مبكر (أيلول) كان بسبب تعرضه للبرودة وزيادة الرطوبة ولطول فترة الإضاءة وإن هذه الظاهرة حدثت لجميع الأصناف المزروعة في مصر.

وأشار(Kaffka,2003) أن الأصناف المقاومة للشمرخة تتطلب 2000 ساعة برودة على الأقل (أقل من4م°) بينما الأصناف الحساسة تتطلب 1000 ساعة برودة لإعطاء الشماريخ الزهرية في عام النمو الأول.

ويذكر (Van Dijk and Hautekeete,2007)أن العاملين المؤثرين على بدء الإزهار في الشوندر السكري هما الحرارة والضوء اللذان يقومان أساساً على مبدأ التأثير المتراكم للحرارة المنخفضة مترافقة أو متبوعة بفترة إضاءة طويلة.

يتأثر توقيت الإزهار في الشوندر السكري بالظروف البيئية التي تتضمن طول النهار، درجة الحرارة، الإضاءة، والتغذية المعدنية إضافة للعوامل التطورية المترافقة بعمر النبات (Koornneef et al.,1998).

وأكد (Bosemak,1993) أن عملية التربيع للشوندر السكري تتأثر بالطراز الوراثي وحجم البذور وعمر النبات عند بداية عملية التربيع حيث يشكل الطراز الوراثي الدور الأكبر في عملية الشمرخة .

أشار (Longden,1986) أن عملية التربيع للأصناف وحيدة الجنين تتطلب درجة حرارة أقل من 5 °C لمدة لا تقل عن 8 أسابيع عند الزراعة في الظروف الأوربية.

كما وجد (Durrant and Mash,1990) أن هنالك علاقة وثيقة بين الشمرخة وعدد أيام البرودة التي يتعرض لها النبات (درجة حرارة الهواء العظمى أقل من 12°C) بعد الزراعة ولكن هذه العلاقة تختلف باختلاف الأصناف .

وقد توصل (Gaafar,2005) في دراسته على مورثات الشمرخة في الشوندر السكري إلى النتائج التالية:

1. السلالات التي تتشمرخ بسهولة تتطلب (6) أسابيع فقط من التعرض للحرارة المنخفضة.
2. السلالات المقاومة للشمرخة لا تتشمرخ إلا إذا تعرضت إلى فترة طويلة من البرودة قد تمتد إلى (12) أسبوعاً أو أكثر.

يلعب موعد الزراعة دوراً كبيراً في حدوث ظاهرة الشمرخة ، فالتبكير في الزراعة قد يزيد نسبة الشمرخة مابين 5% وحتى 28% (Ramazan and Erol ,2002).

تعد ظاهرة الشمرخة من مشاكل الزراعة المبكرة، فنسبة الشمرخة 1% تخفض من غلة السكر بمقدار 0.5%، وتحدث هذه الظاهرة إذا تعرضت النباتات في الأيام الأولى بعد الزراعة إلى درجة حرارة يومية أقل من 20 مْ. فالنباتات

الحساسة للشمرخة تحتاج إلى درجة حرارة أقل من 12 مْ ولمدة 20 يوماً لتظهر الشماريخ الزهرية أما الأصناف المقاومة للشمرخة فتحتاج إلى أكثر من 35 يوماً (Fortune *et al.*,1999).

وجد (عباس،2007) عند زراعة بذار الشوندر وحيد الجنين (صنف ريزور) في موقعي حمص والغاب. أن نسبة الشمرخة في العروة الخريفية تصل إلى 3% بينما عند الزراعة في العروة الشتوية فلم تلاحظ أي نباتات متشمرخة في الحقل، أي أن التأخير في الزراعة إلى موعد العروة الشتوية(1/15. 2/15) يمنع أو يقلل من حدوث التشمرخ والتبكير الزائد بالزراعة في العروة الخريفية يسبب الشمرخة.

يؤثر التسميد الزائد في التسبب بظاهرة الشمرخة، وخاصة التسميد الآزوتي فإعطاؤه بشكل عشوائي كزيادته أو التأخر بإعطاء الدفعة الثانية منه مع زيادة كميات الري بشكل غير منتظم كل ذلك يسبب استمرار نمو النبات خضرياً بشكل كبير، وإعطاءه لنموات كبيرة مما يؤدي لتفتح البراعم وظهور شماريخ زهرية. ولوحظ أيضاً بأن قلة نثر الأسمدة الآزوتية في العام الثاني لزراعة الشوندر السكري تؤدي إلى زيادة عدد النباتات غير المزهرة (رقية،1997).

أهمية البحث و أهدافه:

إن تعرض حقول الشوندر السكري في العروة الخريفية إلى ظاهرة الشمرخة والتي تعتبر من المشاكل الزراعية المهمة في الجمهورية العربية السورية يستوجب على الفنيين والباحثين تشخيص أسباب هذه الظاهرة ووضع الاقتراحات المناسبة للتقليل من حدوثها وبالتالي المساهمة في ايجاد حلول لهذه المشكلة.

لذلك يهدف هذا البحث إلى دراسة مايلي:

1- تأثير الصنف وموعد الزراعة والتسميد الآزوتي على نسبة الشمرخة في الشوندر السكري.
2- تأثير الشمرخة على متوسط وزن الجذر (غ).
3- تأثير الشمرخة على نوعية الجذور.

طرائق البحث و مواده:

نفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بحماه في الموسم الزراعي 2009/ 2010. في العروة الخريفية، تتميز منطقة الدراسة بصيف حار وجاف وشتاء بارد وماطر، وتشير المعطيات المناخية اليومية المأخوذة من محطة الأرصاد الجوية بحماه إلى ارتفاع الحرارة صيفاً إذ تصل درجة الحرارة العظمى في شهر تموز إلى 37.3 م° و تنخفض في شهري كانون الثاني و شباط إلى حوالي 6 درجة . وبلغت كمية الأمطار الهاطلة في موسم الزراعة 239 مم. يبين الجدول رقم (1).

الجدول 1. الظروف المناخية السائدة في موقع البحث خلال فترة التجربة

الشهر	درجة الحرارة الصغرى (مْ)	درجة الحرارة العظمى (مْ)	كمية الهطول المطري(مم)
تشرين الأول2009	15.9	29	34.1
تشرين الثاني2009	8.7	19.7	26.6
كانون الأول2009	7.9	15.3	61.4
كانون الثاني2010	6.2	14.8	72.3

شباط2010	6.2	15.4	30.6
أذار2010	9.3	21.4	10.7
نيسان2010	11.9	24.7	3.3
أيار2010	16.2	31	0
حزيران2010	20	34.9	0
تموز2010	23	37.3	0
المجموع			239

تمت حراثة الموقع المخصص للزراعة حراثتين متعامدتين بعمق 30 سم وتمت إضافة نصف السماد الآزوتي مع الزراعة والنصف الثاني بعد التفريد. وأضيفت الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية مع 0.5 كغB/هكتارأثناء تحضيرالأرض للزراعة (الجداوي والمحمد، 1999). وأجريت عمليات التسوية والتقسيم إلى قطع مساحة كل منها (12) م² بطول (4) م وعرض (3) م حيث ضمت كل قطعة ستة خطوط و بمسافة (50) سم بين الخطوط و(20) سم بين النباتات بكثافة نباتية 100 ألف نبات /هـ.

أجري تحليل لتربة التجربة قبل الزراعة بهدف تحديد قوام التربة كما تم إجراء التحاليل الكيمائية للتعرف على بعض خصائصها الخصوبية .

الجدول(2) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في موقع التجربة

الموقع	التحليل الميكانيكي			التحليل الكيميائي						
	رمل %	سلت %	طين %	مادة عضوية %	pH	$CaCo_3$ %	الفوسفور ppm	البوتاس Ppm	الآزوت ppm	بورون ppm
حماة	16	16	68	1.79	8.17	26.7	65	530	7.96	0.30

يتبين من الجدول رقم (2) أن التربة طينية متوسطة إلى ثقيلة ومحتواها من المادة العضوية متوسط ، وجيدة المحتوى من البوتاس والفوسفور.

معاملات التجربة :الخاصة بدراسة تأثير الصنف ومواعيد الزراعة و التسميد الآزوتي على الشمرخة:

. مواعيد الزراعة :

الموعد الأول في 10/1. (موعد مبكر)

الموعد الثاني في 10/15 (موعد متوسط)

الموعد الثالث في 11/1 (موعد متأخر)

. معاملات التسميد :تم استخدام أربعة معاملات تسميد وهي كالتالي:

1. المعاملة الأولى.N0:P120:K120 (شاهد) وترمز F1
2. المعاملة الثانية N100:P120:K120 وترمز F2

3المعاملة الثالثة N200:P120:K120 وترمز F3

4المعاملة الرابعة N250:P120:K120 وترمز F4

. معاملات الأصناف:

استعمل الصنفين من الشوندر السكري المعتمدين للزراعة في محافظة حماة وهما:

1. الصنف وحيد الجنين(سيمبر)المصدر بلجيكا، مخصص للزراعة في العروة الخريفية والشتوية في محافظةحماه.
2. الصنف متعدد الأجنة (HM10) المصدر الدانمارك، مخصص للزراعة في العروة الخريفية في محافظة حماه.

استخدم في تصميم التجربة تصميم القطع المنشقة بثلاثة مكررات، حيث شغلت القطع الرئيسية الأصناف المدروسة والقطع الثانوية مواعيد الزراعة والقطع تحت الثانوية معاملات التسميد.

زرعت البذور يدوياً على عمق (4.3) سم وأجريت عملية التفريد قبل وصول النبات إلى مرحلة الزوج الثاني من الأوراق الحقيقية، وأجريت عمليات العزيق والري تبعاً للحاجة. وفطمت النباتات عند مرحلة النضج، كما تم حصاد المحصول بعد فطامه بثلاثة أسابيع تقريباً، أخذت عينة جذور بحدود 15 كغ من كل قطعة تجريبية لتحديد وزن الجذور ونسبة السكر فيها وقيمة بريكس العصير ونقاوته مباشرةً في مخبر الشوندر السكري في مركز بحوث الغاب. وقد تم إجراء الدراسات التالية:

1. نسبة الشمرخة % : حسبت كالتالي:

$$\text{نسبة الشمرخة} = \frac{\text{عدد النباتات المتشمرخة}}{\text{عدد النباتات في وحدة االمساحة}} \times 100$$

2. متوسط وزن الجذر (غ).

3. تحديد نسبة المادة الجافة الذائبة في العصير Brix (%): تم قياس البريكس بواسطة جهاز الريفراكتومتر الذي يعتمد مبدأ تحديد قرينة الانكسار للمحاليل المطلوب تحديد نسبة المادة الجافة فيها. حيث تتناسب قرينة الانكسار طرداً مع تركيز المادة الجافة .

4. نسبة السكرفي الجذور (%)أو ما يسمى باستقطاب العجينة في جذور الشوندر السكري بطريقة استخلاص السكروز من عجينة الشوندر (Bartens,2003) بالطريقة الباردة المتبعة في مخابر الشوندر السكري في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (حسب المواصفات القياسية السورية) وهي كالتالي: تؤخذ 26 غ عجينة شوندر سكري وتحل في 178.2 مل محلول اسيتات الرصاص المخفف و يخلط المزيج لمدة 3 دقائق ثم ترشح بورق الترشيح الخاص بالشوندر السكري، ثم أخذت قراءة الاستقطاب بواسطة جهاز قياس السكر (*Polarimeter*) الذي يعتمد مبدأ قياس زاوية دوران مستوى الضوء المستقطب في المحلول السكري والذي يتناسب انحرافها طردًا مع تركيز السكروز بالمحلول، وتسمح هذه الطريقة بتحديد محتوى السكروز بدقة تصل إلى0.1%.

5. استقطاب العصير(%)وتمت بنفس طريقة قياس استقطاب عجينة الشوندر بعد أخذ عينة 26غ من عصير العجينة.

6 . نقاوة العصير (%): حسبت نقاوة العصير من العلاقة التالية:

(استقطاب العصير / البريكس) × 100

–أجري التحليل الإحصائي باستخدام البرنامجGenSat7 وحساب أقل فرق معنوي عند مستوى المعنوية 5 %.

النتائج والمناقشة:

1. تأثير الصنف وموعد الزراعة والتسميد في النسبة المئوية للشمرخة %:

تبين معطيات الجدول (8) أن نسبة الشمرخة زادت مع التبكير بموعد الزراعة ، وكانت نسبة الشمرخة الكلية في متوسط جميع معاملات الموعد الأول (10/1) عند الصنف HM10 متعدد الأجنة 17.14% ووصلت أقصاها لدى هذا الصنف (26.48%) عند التسميد الآزوتي بواقع 250 كغ/هـ . في حين انخفضت نسبة الشمرخة لدى الصنف سيمبر (وحيد الجنين) في متوسط جميع معاملات الموعد الأول إلى 6.53% ولوحظت أعلى نسبة للشمرخة في هذا الصنف عند التسميد الآزوتي بواقع 250 كغ/هـ حيث وصلت النسبة إلى 16.01% .

وعند الانتقال إلى موعد الزراعة الثاني في 10/15 لوحظ انخفاض نسبة الشمرخة كثيراً لدى الصنفين المزروعين وبلغت حدها الأعلى في الصنفHM10 عند التسميد الآزوتي الزائد (250كغ/هـ) حيث كانت نسبة الشمرخة في هذه المعاملة 12.59%ولدى الصنف سيمبر في المعاملة ذاتها 5.33%.

وبالنسبة إلى الموعد الثالث للزراعة (11/1) فقد انعدمت الشمرخة في هذا الموعد من الزراعة و في كافة معاملات التسميد ولكلا الصنفين المزروعين.

يعزى ارتفاع نسبة الشمرخة في الموعد المبكر للزراعة ضمن العروة الخريفية إلى تعرض نباتات الشوندر السكري و هي في عمر مبكر من نموها إلى حرارة منخفضة مع توفر رطوبة وزيادة طول النهار، وعند الرجوع إلى بيانات الجدول(1) التي توضح المعطيات المناخية لمنطقة التجربة نجد انخفاض درجة الحرارة خلال أشهر الشتاء وبداية الربيع ضمن حدود 6 . 9 م° مع توفر رطوبة مناسبة وزيادة طول النهار في شهر أذار يتفق هذا التفسير مع رأي (Van Dijk and Hautekeete,2007) الذي يتضمن أن بدء الإزهار في الشوندر السكري يقوم على مبدا التأثير المتراكم للحرارة المنخفضة مترافقة أو متبوعة بفترة إضاءة طويلة. ويتفق هذا التفسير أيضاً مع نتائج أبحاث (Durrant *et al.*,1990) التي تؤكد وجود علاقة وثيقة بين الشمرخة والبرودة التي يتعرض لها نبات الشوندر السكري بعد الزراعة والتي تكون أقل من 12 م° .

لوحظ وجود تباين وراثي بين الصنفين المدروسين في مدى مقاومتهما للشمرخة وتبين ان الصنف سيمبر (وحيد الجنين) أكثر مقاومة للشمرخة من الصنف HM10 (متعدد الأجنة) حيث بلغت نسبة الشمرخة في متوسط مختلف المواعيد 2.63% و 6.68% في الصنفين على التوالي وهذا يشير إلى تطلب الصنف سيمبر (وحيد الجنين) إلى درجة حرارة أكثر برودة بالمقارنة مع الصنف HM10 (متعدد الأجنة) و هذا الراي يتفق مع نتائج أبحاث (Logden,1986) التي أشارت إلى احتياج الصنف الوحيد الجنين إلى برودة لمدة لا تقل عن 8 أسابيع لحدوث عملية الإرتباع.

أدت إضافة الأسمدة الآزوتية بشكل زائد إلى ارتفاع نسبة الشمرخة في نباتات الشوندر السكري وقد ارتفعت نسبة الشمرخة إلى 26.48 % عند التسميد العالي من الآزوت (250 كغ/هـ) في المعاملة (4) في الموعد المبكر (10/1) للصنف HM10 و 16.01% لدى الصنف سيمبر. بالنظر إلى نسبة الشمرخة الكلية في معاملات التجربة نجد انخفاض نسبة الشمرخة في معاملة الشاهد بدون تسميد 0.47% في الصنف سيمبر (وحيدالجنين) و3.38%في الصنف HM10 متعدد الأجنة في حين ارتفع هذا المتوسط إلى 13.02% في متوسط معاملة التسميد الزائد من

الآزوت (250كغ/هـ معاملة 4) لدى الصنف HM10 و انخفضت هذه النسبة إلى 7.11 % لدى الصنف (سيمبر) في المعاملة نفسها.

بدراسة التأثير المشترك لمعاملات التجربة وجدنا أن هناك تفاعلاً متبادلاً بين الصنف وموعد الزراعة وكمية السماد الآزوتي وظهر هذا جلياً في الصنف متعدد الأجنة HM10 في موعد الزراعة المبكر 10/1 بإضافة (250 كغN/هكتار).حيث بلغت نسبة الشمرخة في هذه الحالة 26.48% تتفق نتائج البحث المتعلقة بتأثير التسميد الآزوتي في نسبة الشمرخة مع نتائج الأبحاث التي ذكرها (رقية، 1992) التي تتلخص بارتفاع نسبة الشمرخة عند التسميد الآزوتي الزائد بوجود البرودة.

الجدول (3) تأثير معاملات التجربة في نسبة الشمرخة %

الصنف	موعد الزراعة	التسميدالآزوتي				المتوسط
		F1	F2	F3	F4	
HM10 متعدد الأجنة	10/1	10.14	16.14	14.50	26.48	17.14
	10/15	0	0	0	12.59	3.75
	11/1	0	0	0	0	0
	المتوسط	3.38	5.48	4.83	13.02	6.68
سيمبر وحيد الجنين	10/1	1.40	4.22	4.51	16.01	6.53
	10/15	0	0	0	5.33	1.33
	11/1	0	0	0	0	0
	المتوسط	0.47	1.41	1.53	7.11	2.63
CV%=4		LSD0.05 = (V=2.059 , D=3.113, F=2.548 , VDF=5.258)				

حيث: D: موعد الزراعة V: الصنف F: التسميد

2. تأثير الشمرخة في متوسط وزن الجذر (غ) تحت تأثير موعد الزراعة والصنف:

يتضح من بيانات الجدول(4) انخفاض وزن الجذر بشكل كبير في النباتات المتشمرخة بنسبة 38.03% في موعد الزراعة المبكر(10/1) لدى الصنف HM10 (متعدد الأجنة) وقد انخفض معدل هذه النسبة في الموعد 10/15 لتصبح 14.67% لدى نفس الصنف و انعدم التشمرخ في موعد الزراعة المتأخر(11/1).

أما لدى الصنف سيمبر (وحيد الجنين) فقد تراوحت مابين 44.74-52.89% في موعدي الزراعة 10/1 و10/15 على التوالي. وانعدمت أيضاً ظاهرة الشمرخة في الصنف في الموعد 11/1.

ويتضح من بيانات الجدول أن نسبة الانخفاض في الصنف سيمبر (وحيد الجنين) تفوقت على نسبة الانخفاض في الصنف HM10 (متعدد الأجنة) وبلغت هذه النسبة 48.82% و 26.35% في الصنفين على التوالي . ويلاحظ أن ظاهرة الشمرخة انعدمت في موعد الزراعة 11/1 في كلا الصنفين.

ولدى التدقيق في الفروق بين أوزان الجذور المتشمرخة نجد هناك فروقاً معنوية بين مواعيد الزراعة وبين الأصناف. ونجد تأثيراً متداخلاً بين الأصناف و مواعيد الزراعة حيث نلاحظ أن أكبر انخفاض في وزن الجذر المتشمرخ كان لدى الصنف سيمبر (وحيد الجنين)

إن انخفاض وزن الجذر في النباتات المتشمرخة مقارنة بالنباتات السليمة يعود إلى استهلاك الغذاء المصنع في النبات في تشكل الشماريخ والنورات الزهرية حيث تصبح هذه الجذور متخشبة ومتليفة وهذا يعرض سكاكين تقطيع الجذور في المصنع إلى الكسر من جراء تخشب جذور الشوندر وهذ يتفق مع (Kamil,1991) و(Ayaz *et al.*,1996).

وأشار التحليل الإحصائي إلى وجود تباين وراثي في إنتاجية الجذور بين الصنفين حيث وجد أن متوسط وزن الجذر كانت الأعلى معنوياً لدى الصنف سيمبر وحيد الجنين (948غ) بالمقارنة مع الصنف HM10 (778).ويعزى التباين في إنتاجية الجذور بين الصنفين المدروسين إلى التباين في كفاءة توزيع نواتج التمثيل الضوئي بين أجزاء النبات المختلفة حيث يلاحظ أن الصنف وحيد الجنين قد سخر كمية أكبر من نواتج التمثيل الضوئي للأجزاء الهوائية الأمر الذي أدى إلى زيادة معدل نمو الجذورو بالتالي الحصول على إنتاجية جذرية جيدة (عزام و مشاركوه ، 2001).

الجدول (4) تاثير ظاهرة الشمرخة في متوسط وزن الجذر (غ)

الصنف	حالة الجذر	مواعيد الزراعة		
		10/1	10/15	11/1
HM10	سليم	773	777	778
	متشمرخ	479	663	لا توجد شمرخة
	نسبة الإنخفاض %	38.03	14.67	.
سيمبر	سليم	856	968	948
	متشمرخ	473	456	لا توجد شمرخة
	نسبة الإنخفاض %	44.74	52.89	.
CV%=9.2	**LSD**0.05 = (V=0.464 , D=0.057, VD=0.154)			

3. تأثير الشمرخة في نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير (البريكس) % تحت تأثير موعد الزراعة والصنف:

تظهر نتائج البحث الموضحة في الجدول (5) تأثير الشمرخة في متوسط المواد الصلبة الذائبة في عصير جذور الشوندر السكري بالارتباط مع اختلاف الصنف و مواعيد الزراعة .

يلاحظ وجود فروق معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة في الجذور المتشمرخة في موعدي الزراعة 10/1 و 10/15 بالنسبة للصنف HM10 (متعدد الأجنة) مقارنة مع الجذور السليمة حيث كانت هذه النسبة في الجذور السليمة 18.02% و 18.74% مقابل 16.71 % و 17.44% في الجذور المتشمرخة لهذا الصنف وفي الموعدين المذكورين على التوالي ، وقد انعدمت ظاهرة الشمرخة في الموعد الثالث للزراعة (11/1).

وبالنسبة للصنف سيمبر (وحيد الجنبن) فقد كان الانخفاض في نسبة المواد الصلبة الذائبة في الجذور المتشمرخة ظاهرياً في موعد الزراعة الأول10/1 و معنوياً في موعد الزراعة الثاني (10/15) .

ويمكننا أن نستخلص أن الشمرخة تؤدي إلى انخفاض نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير جذور الشوندر السكري بمقدار 2 .3 درجات مقارنة مع الجذور السليمة حيث ازدادت نسبة الصوديوم والبوتاسيوم والآزوت الضار والمواد غير السكرية أدى إلى انخفاض نسبة المواد السكرية في العصير وجاءت هذه النتائج متوافقة مع (صادق ،1993) و(Fortune *et al.*,1990). وكان أكبر تفاعل بين عوامل التجربة مابين الصنف سيمبر و موعد الزراعة الثاني (10/15) حيث لوحظ أكبر انخفاض في نسبة المواد الصلبة الذائبة في جذور الشوندر السكري المتشمرخة مقارنة مع الجذور السليمة . الجدول(5)

وبذلك ترتبط قيمة مؤشر المواد الصلبة الذائبة بالظروف البيئية السائدة وموعد الزراعة وكمية السماد الآزوتي وغيره من العوامل وتراوح هذا المؤشر ما بين 16. 26% وبلغ أعلى قيمة للبريكس عند الصنف سيمبر (وحيد الجنين) حيث بلغت 19.08% في متوسط المواعيد وجاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج أبحاث (رقيه 2003) و(Leilah *et al.*,2005).

الجدول (5) تأثير الشمرخة في نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير (البريكس)%

الصنف	حالة الجذر	مواعيد الزراعة			المتوسط
		10/1	10/15	11/1	
HM10	سليم	18.02	18.74	19.66	18.81
	متشمرخ	16.71	17.44	لا توجد شمرخة	17.08
سيمبر	سليم	17.39	19.55	20.2	19.08
	متشمرخ	17.19	16.23	لا توجد شمرخة	16.71
CV%=0.9	**LSD**0.05 = (V=0.373 , D=0.358, , VD=0.256)				

4 . تأثير الشمرخة في نسبة السكر في الجذور % (درجة الحلاوة) تحت تأثير موعد الزراعة والصنف:

هناك عوامل عديدة تؤثر في درجة حلاوة الشوندر السكري كعمليات خدمة المحصول والكثافة النباتية والتسميد وفترة بقاء المحصول في الأرض وكفاءة الصنف في تصنيع نواتج التمثيل الضوئي إضافة إلى تأثير الشمرخة وعوامل أخرى عديدة والتي تعتبر بمجملها تطبيقات زراعية يمكن الحصول من خلالها على جذور شوندر ذات محتوى جيد من السكر.

ويلاحظ من خلال بيانات الجدول (6) تفوق الصنف سيمبر (وحيد الجنين) معنوياً في نسبة السكر في الجذور في متوسط مواعيد الزراعة بالنسبة للنباتات السليمة حيث كان هذا المتوسط 15.36% مقابل 14.07% في الصنف HM10 (متعدد الأجنة) وهذا يشير إلى تفوق الصنف وحيد الجنين من الناحية الوراثية على الصنف HM10 (متعدد الأجنة) وهذا يتفق مع (عزام و مشاركوه،2000) حيث إن الأصناف وحيدة الجنين أكثر كفاءة في تصنيع وتجميع نواتج التمثيل الضوئي من الأصناف متعددة الأجنة. وكان أفضل موعد للزراعة للصنفين المزروعين هو الموعد 11/1 حيث كانت نسبة السكر في الجذور أعلى مقارنة مع الموعدين الآخرين.

وقد أثرت ظاهرة الشمرخة كثيراً على انخفاض محتوى الجذور من السكر في كلا الصنفين ، حيث أصبح متوسط نسبة السكر في الجذور المتشمرخة 10.81% في الصنف HM10 (متعدد الأجنة) وكانت هذه النسبة في الصنف سيمبر 11.91 % .وهذا يتفق مع (صادق،1993) الذي بين أن نسبة السكر في الجذور تنخفض بحدود 2 . 3 درجة عن الشوندر السكري العادي والسليم.

لوحظ وجود تفاعل بين عاملي التجربة حيث كانت أعلى نسبة من السكر في الجذور في الصنف سيمبر (وحيد الجنين) في موعد الزراعة 11/1 حيث لم تتعرض نباتات الشوندر السكري المزروعة في هذا الموعد إلى فترة إجهاد طويلة من البرودة مقارنة مع موعدي الزراعة 10/1 و 10/15 يعزى ارتفاع نسبة السكر في الموعد 11/1 إلى ارتفاع المساحة الورقية على النباتات في هذا الموعد و عدم تعرضها لإجهادات البرودة وهذا يتوافق مع نتائج البحث المقدم من قبل(Garcia et al.,2005). وهذا يتفق مع (رقية،1982) و(كف الغزال و مشنطط،1990).

الجدول (6)تأثير الشمرخة في نسبة السكر في العجينة (درجة الحلاوة)%

الصنف	حالة الجذر	مواعيد الزراعة			المتوسط
		10/1	10/15	11/1	
HM10	سليم	12.98	14.23	15.01	14.07
	متشمرخ	10.24	11.38	لا توجد شمرخة	10.81
سيمبر	سليم	14.13	15.83	16.14	15.36
	متشمرخ	11.50	12.31	لا توجد شمرخة	11.91
CV%=1.1	**LSD**0.05 = (V=0.113 , D=0.077, , VD=0.267)				

5. تأثير الشمرخة في متوسط نسبة استقطاب عصير الجذور % تحت تأثير موعد الزراعة والصنف:

تتأثر نسبة استقطاب عصير الجذور بكثير من العوامل ومن بينها مواعيد الزراعة وكفاءة الطراز الوراثي في تصنيع نواتج التمثيل الضوئي و نقلها إلى الجذور. و يلاحظ من خلال بيانات الجدول (7) تفوق الصنف سيمبر (وحيد الجنين) معنوياً في نسبة استقطاب العصير في متوسط مواعيد الزراعة بالنسبة للنباتات السليمة حيث كان هذا المتوسط 16.62% مقابل15.70% في الصنف HM10 (متعدد الأجنة) و هذا يشير إلى تفوق الصنف وحيد الجنين من الناحية الوراثية على الصنف HM10 (متعدد الأجنة) وهذا يتفق مع (عزام،2000). وكان أفضل موعد للزراعة للصنفين المزروعين هو الموعد 11/1 حيث كانت نسبة السكر في العصير أعلى مقارنة مع الموعدين الآخرين. ويعزى تفوق موعد 11/1 إلى زيادة تراكم المادة الجافة في الجذور والمحافظة على النمو الخضري خلال فترات السطوع الشمسي وتحول المادة الجافة من المجموع الورقي إلى المجموع الجذري وكذلك كانت الزيادة في استقطاب العصير المرتبط بشكل مباشر مع درجة الحلاوة. وهذا يتفق مع (Ali and Abdalla,2004) و(Ghonema,1998) و(Badawi, 1995) .

وقد أثرت ظاهرة الشمرخة كثيراً على انخفاض محتوى عصير الجذور من السكر في كلا الصنفين ، حيث أصبح متوسط نسبة السكر في عصير الجذور المتشمرخة 12.99% في الصنف HM10 (متعدد الأجنة) بدلاً من 15.70% في النباتات السليمة. وكانت هذه النسب في الصنف سيمبر 12.18 و 16.62% على التوالي.

لوحظ وجود تفاعل بين عاملي التجربة حيث كانت أعلى نسبة من السكر في عصير الجذور في الصنف سيمبر (وحيد الجنين) في موعد الزراعة 11/1 حيث لم تتعرض نباتات الشوندر السكري المزروعة في هذا الموعد إلى فترة إجهاد طويلة من البرودة مقارنة مع موعدي الزراعة 10/1 و10/15 وهذا يتفق مع (Haogenson and Klots,2004) أن موعد الزراعة المبكر يعرض النباتات لدرجة حرارة منخفضة هذا يؤدي إلى تراكم الرافينوز، وهو سكر ثلاثي يسبب انخفاض درجة الحلاوة و نسبة السكر في عصير الجذور وبالتالي كمية السكروز القابلة للاستخلاص وهو من أهم الشوائب التي تتواجد في الشوندر السكري

جدول (7) تأثير الشمرخة في متوسط نسبة استقطاب العصير(%)

الصنف	حالة الجذر	مواعيد الزراعة			المتوسط
		10/1	10/15	11/1	
HM10	سليم	14.77	15.84	16.49	15.70
	متشمرخ	12.21	13.76	لا توجد شمرخة	12.99
سيمبر	سليم	15.31	17.15	17.37	16.62
	متشمرخ	12.80	11.55	لا توجد شمرخة	12.18
CV%=1.2	**LSD**0.05 = (V=0.666 , D=0.765, , VD=0.290)				

6. تأثير ظاهرة الشمرخة في نسبة النقاوة % تحت تاثير موعد الزراعة والصنف:

تعد نقاوة العصير من أهم المؤشرات التكنولوجية في محصول الشوندر السكري حيث يمكن من خلال هذا المؤشر المهم معرفة مدى نضج المحصول و تحديد درجة استخلاص السكر منه وكلما كانت نقاوة العصير مرتفعة كانت نوعية الجذور أفضل وكمية السكر المستخلص منها أكبر.

بلغ متوسط نسبة النقاوة في المواعيد الزراعية المختلفة 83.47% بالنسبة للنباتات السليمة للصنف HM10 (متعدد الأجنة) وقد تفوق الصنف سيمبر (وحيد الجنين) معنوياً في هذه الصفة حيث كان المتوسط 87.35% . وقد انخفض متوسط نسبة النقاوة في جذور النباتات المتشمرخة في كلا الصنفين و كانت نسبة الانخفاض أعلى في الصنف سيمبر(وحيد الجنين) مقارنة مع الصنف HM10 (متعدد الأجنة) بمتوسط بلغ 72.82% و 77.20% في الصنفين على التوالي الجدول(8). يرجع انخفاض نسبة النقاوة إلى انخفاض مؤشر نسبة السكر في عجينة وعصير الجذور مع ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير و إن العوامل المؤدية إلى حصول ذلك تؤدي حتماً إلى انخفاض نسبة النقاوة ،وقد لاحظنا سابقاً التاثير السلبي للشمرخة على نسبة السكر في عصير الجذور. ويلاحظ وجود تفاعل مشترك بين تأثير الصنف و موعد الزراعة، ويعد موعد الزراعة 10/15 مع الصنف سيمبر (وحيد الجنين) هو أكثر الحالات تعرضاً لانخفاض نسبة النقاوة في الجذور المتشمرخة.

جدول (8) تأثير الشمرخة في متوسط نسبة النقاوة(%)

الصنف	حالة الجذر	مواعيد الزراعة			المتوسط
		10/1	10/15	11/1	
HM10	سليم	81.81	84.63	83.98	83.47
	متشمرخ	75.51	78.89	لا توجد شمرخة	77.20
سيمبر	سليم	88.08	87.87	86.20	87.35
	متشمرخ	74.46	71.17	لا توجد شمرخة	72.82
CV%=0.2		**LSD**0.05 = (V=0.603 , D=0.625, , VD=0.283)			

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

1. تزداد نسبة الشمرخة في الشوندر السكري مع التبكير بالزراعة في العروة الخريفية وخاصة الزراعة في الموعد 10/1.
2. تؤدي زيادة معدلات التسميد الآزوتي أكثر من 200 كغ /هـ إلى ازدياد نسبة الشمرخة.
3. يلعب الصنف دوراً مهماً في نشوء و تطور ظاهرة الشمرخة في الشوندر السكري وقد أبدى الصنف سيمبر (وحيد الجنين) مقاومة أكبر للتشمرخ مقارنة مع الصنف HM10 (متعدد الأجنة).
4. انخفضت الصفات التكنولوجية لجذور الشوندر السكري المتشمرخة مقارنة بالجذور غير المتشمرخة وكان هذا الانخفاض بمعدل 2 .3 درجات في نسبة السكر، و 6 .16 درجة في نقاوة العصير.

التوصيات:

نقترح في ظروف حماه و الظروف المماثلة بالآتي :

1. عدم التبكير في زراعة الشوندر السكري في العروة الخريفية و يفضل ان يكون الموعد بعد 10/15.
2. عدم الإفراط بإضافة السماد الآزوتي أكثر من 200 كغ/هـ وخاصة في العروة الخريفية.
3. زراعة الصنف سيمبر (وحيد الجنين) .في منطقة التجربة لتفوقه في كثير من الصفات الاقتصادية مع تدني نسبة الشمرخة لديه.

المراجع:

1. الجداوي، سمير؛ المحمد، حسين. *تأثير عنصر البورون في إنتاج الشوندر السكري كماً ونوعاً في منطقة الغاب*. مجلة الباسل للعلوم الهندسية، 1999، 86.69.
2- العودة، أيمن؛ حديد، مها؛ نمر، يوسف. *المحاصيل الزيتية والسكرية تكنولوجيتها*. منشورات جامعة دمشق ، جامعة دمشق، كلية الزراعة، دمشق ، سوريا،2009 ،69.20.
3. *المواصفة القياسية السورية رقم 179 لعام 1985*، هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية.
4. *تقرير خاص عن ظاهرة الشمرخة*. معهد بحوث المحاصيل السكرية، جمهورية مصر العربية، 1992.

5. رقية، نزيه. *تأثير مسافات الزراعة بين الخطوط وبين النباتات على إنتاجية الشوندر السكري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم الزراعية .2003، 25 (13): 83.73.

6. رقية، نزيه. *إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية*. منشورات جامعة تشرين ، جامعة تشرين ، كلية الزراعة، اللاذقية ، سوريا.1997 ، 71-74.

7. رقيه، نزيه. *الشمرخة والتليف في محصول الشوندر السكري في القطر العربي السوري*.1992 (تقرير علمي مقدم إلى اللجنة المختصة بالشوندر السكري في الجمهورية العربية السورية بتاريخ 1992/6/7).

8. رقية، نزيه. *المحاصيل الصناعية*. منشورات جامعة تشرين ، جامعة تشرين ، كلية الزراعة، اللاذقية ، سوريا. 1982، 106.

9. صادق، شريف. *تكنولوجيا صناعة السكر من الشوندر السكري* .المؤسسة العامة للسكر، حمص، 1993.

10. عباس، فادي. *دراسة نمو وتطور وتشكل غلة الشوندر السكري وحيد الجنين في المنطقة الوسطى (حمص والغاب)*. رسالة ماجستير، جامعة البعث،2007.

11-عزام، حسن ؛ الصباغ ، عبد العزيز ؛ نمر ،يوسف. *تأثيرمواعيد القلع والتسميد الآزوتي والكثافة النباتية في إنتاجية الشوندر السكري ودرجة حلاوته*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية .2000، 16 (1):67.52.

12. طرابيشي، زكوان؛ أحمد غريبو، غريبو ؛ عرب، سائد ؛ العساني، محمد ؛ النجاري، نشأت. *إنتاج المحاصيل الحقلية (الجزء النظري)*. منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة، حلب ،سوريا.2005، 376.

13. كف الغزال رامي؛ مشنطط أحمد هيثم. *إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية*. منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة، حلب، سوريا. 1990 ،310 .

14- Ali, A.M ; Abdalla, R.S. *Sugar beet (Beta vulgaris L.) root yield and quality as influenced by the sowing date and time of harvesting in the semi-arid environment of northern central Sudan.* University-of-Khartoum. Journal-of-Agricultural-Sciences (Sudan).12(1), 2004 ,35-46.

15-Ayaz, S. M. ;Akhta, M. *Performance of sone extic sugar beet Varieties for yield and quality charcters.*Sarhad J.Agric. 12, 1996, 517-520.

16-Badawi, M.A;. El-Agroudy, M.A ;. Attia, A.N. *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),1995, 2683 - 2689.

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

18-Bond,W and R.Turner. *Weed management outline for beet crop*. Ryton organic gardens, Coventry. CV8, 8Lg, UK.2005.

19- Bosemark , N .O. *Genetic and breeding the sugar beet crop*. Chapman and Hall. London.1993, 67-119 .

20-Cooke, D.A. ; Scott R.K.. *The sugar Beet Crop. Science into practice*. Chapman and Hall. London.1993,120-188.

21-Durrant, M., Mash, S., Mccullagh, S. *Interaction between seed quality emergence and bolting in sugar beet* . seed science and technology, 18(3),1990 ,833-837 .

22-Fortune, R.A; Burke, J.I ; Kennedy, T. ; Sullivan O. *Effects of early sowing date on the growth , yield and quality of sugar beet* . End of project report , Teagasc ,Oak Park , N.20 , 1990, 25 P.

23-Gaafar,R,M,. *Fine mapping of the bolting gene of sugar beet (Beta vulgaris L.) using BAC- derived sequenes.*Proc. Natl. Acad. Sci. 93,2005, 15503-15507.

24-Garcia, M.S; J.E.Terencio,M.J; Morillo-velarde,A.M. *Adenylate patterns of Autumn – sown sugar beet differ from spring – sown sugar beet. Implication for root quality.*124,2005, 200-207.

25-Ghonema, M.H. *Effect of planting dates and harvesting time on*
yield, yield components and quality of sugar beet (Beta vulgaris,L.) .J.Agric.Sci.Mansoura Univ., 23 (7),1998,: 2971-2979.

26-Haogenson,D ;Klotz,K. *Influence of harvest date and storage temperature on sugar beet root raffinose accumulation.* Sugarbeet and Potato Research .2004.

27-Kaffka, S. .*bolting Resistance.*2003..Diseases and disease information for sugar beet at www.beetseed.com.

28-Kamil, Y. *Varieties of sugar beet and Variety – quality relationship.* Turkish Sugar Industrier,Sugar Institute , Ankara, TurKey,1991, PP:12.

29-Kenter, C., C.M. Hoffmann and B. Märländer . *Effects of Weather variaples on Sugar Beet yield development(Beta vulgaris L.)*. European Journal of Aqronomy, 24,2006, 62-69.

30-Koornneef, M; Alonso-Blanco, C.; Blankestijn-de Vries, H.; Hanhart, C.J.; Peeters, A. J..*Genetic interactions among late-flowering mutants of Arabidopsis.* Mol. Gen.Genet. 148,1998, 885-892.

31-Lielah,A.A., M.M.Badawi and E.M.SaiD. *Effect of planting dates, plant population and nitrogen fertilization on sugar beet.* Winter CongressI. I. B. Bruxelles,2005, 401-406.

32-Longden , P.C..*Influence of the seed crop environment on the quality of sugar beet seed* . Report of the 49th winter Congress of the International Institute for Sugar Beet Research ,1986, PP :1-16 .

33-Max, D. . Crop Fact Sheet . *Sugar Beet* .2000. Malheur experiment station web site purpose and policy .

34-Ramazan , C ; Erol, , M. *Root yield and Quality of sugar beet in relatation to sowing date and harvesting date interaction* .2002,133-139.

35-Smith, A . *Sugar Beet principles of cultivar development* . Macmillan Publishing Company , 1987, P :577-625.

36-Smith, G.A . *Sugar beet in Hybridization of Crop Plants*. American Society for Agronomy-Crop Science Society of America,1980, 601-616.

37-Van Dijk , H ; Hautekeete , N. *Long day plants and the rerponse to global warming rapid evolutionary change in day length sensitivity is possiblein wild beet* . Journal of Evolutionary Biology,2007.