مكتبة الزراعة

الجمهورية اللبنانية
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

وزارة الزراعة اللبنانية
دائرة الارشاد

زراعة الشمندر السكري في لبنان

بقلم المهندس الزراعي
محمد راجي البساط
رئيس الدائرة الاقليمية لمكتب الحبوب والشمندر السكري
في محافظة البقاع

النشرة رقم ٥٨
١٩٧٠

ترسل هذه النشرة
مجاناً لمن يطلبها من
دائرة الارشاد
الزراعي — وزارة
الزراعة — بيروت

F01
CCB
264/58

٢١ تموز ١٩٨٨

المقدّمة

ظل قصب السكر وقتاً طويلا المصدر الوحيد لاستخراج السكر في العالم ، وذلك منذ ما قبل ميلاد السيد المسيح وحتى نهاية القرن الثامن عشر بعده . ونشط العلماء خلال القرن الثامن عشر في البحث عن نبات آخر يصلح لاستخراج السكر ويمكنه ان يعيش في مناخات القارة الاوروبية التي لا تصح فيها زراعة قصب السكر. فكان ان وجدوا مبتغاهم في الشوندر السكري . وتشير معظم المصادر الى ان العالم الالماني «ماركراف» نجح عام ١٧٤٧ في الحصول على السكر المتبلور من هذا النبات. واهتم بعده العلماء بالحصول على السكر المتبلور صناعياً من الشمندر السكري والى تحسين صفاته الى ان وصل الى ما هو عليه حالياً من المحتوى السكري العالي والصفات الجيدة .

وعرف لبنان زراعة الشمندر السكري في سهل البقاع على اثر انشاء معمل للسكر في حمص سنة ١٩٤٧ . وظل انتاج سهل البقاع من هذا المحصول يصدر الى المعمل المشار اليه حتى سنة ١٩٥٦. وفي عام ١٩٥٧ وضع الحجر الاساسي لمعمل سكر البقاع في خراج قرية مجدل عنجر . واستقبل اول مرة الشمندر السكري للتصنيع في صيف ١٩٥٨ وما زال يستقبل حتى يومنا هذا وفقاً للجدول التالي :

بيان احصائي بزراعة الشمندر السكري وانتاج السكر الابيض من ١٩٥٨ وحتى ١٩٦٩

موسم	المساحة المزروعة دونم (١٠٠٠ م)	انتاج الشمندر/طن صافي للتصنيع	انتاج السكر الابيض طن
١٩٥٨	١٦١١	٣٥٣٣،١٧١	(ب) —
١٩٥٩	٥٠٠٦	١٢٥٨٣،٧٢٣	١٦٨٥،٢٠٠
١٩٦٠	٥٣٣٥	١٥٢٩٦،٧٢١	٢٢٨٦،٤٠٠
١٩٦١	٧٨٥٨	٢١٩٦٩،٥٨١	٣٢٣٨،٣٠٠
١٩٦٢	٨٦٨٢	٢٦٧٦٤،٦٨٩	٣٧٢١،٠٠٠
١٩٦٣	٨٩٠١	٣٠٣٠٠،٤٦٨	٣٩٤٧،٥٠٠
١٩٦٤	١٧٧٤٦	٦١٦١٣،٠٨١	٨٦٨٥،٥٠٠
١٩٦٥	١٧٠٠٠ (أ)	٥٧٥٢٩،٨١٦	٧٨٩٥،٠٠٠
١٩٦٦	٢٠٧٦٥ (أ)	٩٤٨٨٧،٧٦٢	١٢٥٠٣،٠٠٠
١٩٦٧	١٨٢٣٥ (أ)	٩٠٥٠٥،٠١١	١٠٨٢٦،٠٠٠
١٩٦٨	٢٠٠٠٠ (أ)	٨٣٣٥٤،٨٤٧	٩٨٠٦،٧٥٥
١٩٦٩	٢٠٠٠٠ (أ)	٨٠٠٦٨،١٨٣	٩٦٠٨،١٨١ (أ)

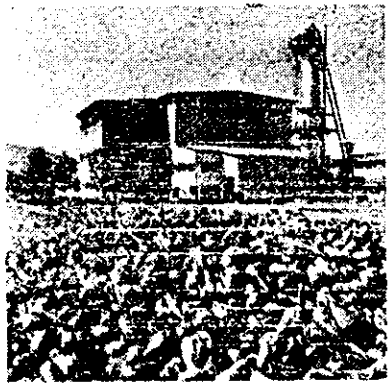
١ً — مصدر هذا البيان هو ادارة المحاسبة في شركة مصانع السكر اللبنانية

٢ً — أ — هذه الارقام هي تقديرية .

ب — انتاج ١٩٥٨ لم يصنع ؛ بيع قسم منه لمعمل حمص والباقي اتلف ذلك ان المعمل كان في طور التجربة .

وهكذا يتضح ان لبنان حديث العهد بزراعة الشمندر السكري وتصنيعه وذلك بالمقارنة مع غيره من البلدان التي مارست هذه الزراعة منذ وقت بعيد .

ولكن لا بد من التنويه الى ان المزارع اللبناني قد خطا خطوات واسعة جداً في زراعة هذا الصنف وانتاجه . غير ان هناك اموراً ما زالت مجهولة لدى البعض وهي على جانب كبير من الاهمية وقد اردنا التعريف عنها في القسم الأول من هذه النشرة على ان نتحدث في القسم الثاني منها عن الطرق الفضلى لزراعة الشمندر السكري التي تساعد في الحصول على اوفر الانتاج .



رسم ١ — شمندر سكري من انتاج سهل البقاع معد للتصنيع

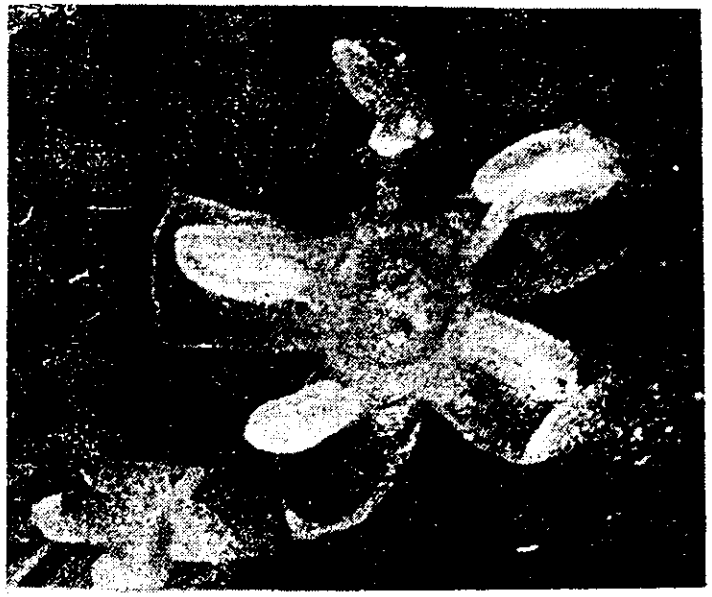
القسم الاول

التعريف النباتي للشمندر السكري

ينتمي الشمندر السكري الى العائلة الرمرامية ويعرف باللسان العلمي بـ Beta Saccharifera وهو :

١ً ــ من النباتات ذات الحولين Bisannuelle :

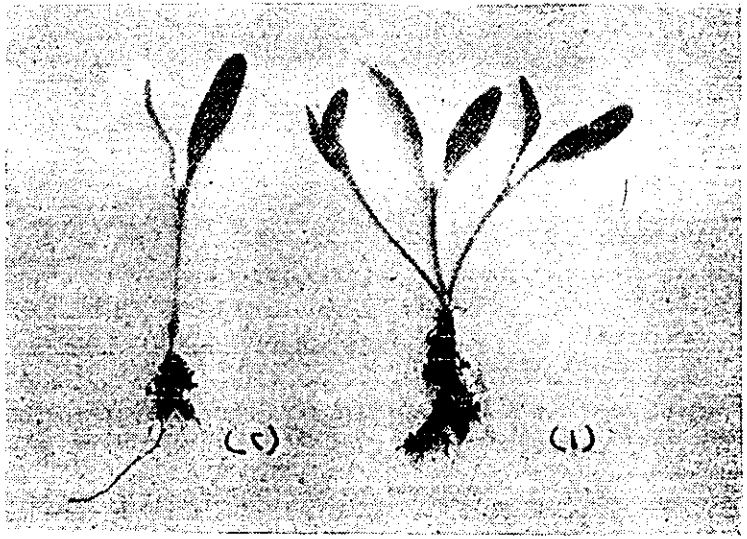
اي انه يعطي جذوراً وبالتالي سكراً في السنة الأولى ويعطي البزور في السنة الثانية . لذلك فان الاصناف التي يمكن ان تعطي بزوراً في عامها الأول غير مرغوب فيها لأن الغاية هي الحصول على جذور للتصنيع ولأن الرؤوس التي تعطي «شماريخا» اي حوامل البزور في عامها الأول يكون انتاجها للسكر قليلا .



رسم ٢ ــ زهرة الشمندر السكري

٢ً ــ أ ــ بزرة الشمندر السكري متعددة الاجنة POLYGERME

ان بزرة الشمندر السكري (وهي في الحقيقة الثمرة) تنتج اكثر من نبتة واحدة (٢ ــ ٣ نبتات) .



رسم ٣ ــ (١) نبتة شمندر من بزرة واحدة متعددة الاجنة.
(٢) نبتة شمندر واحدة من بزرة واحدة وحيدة الجنين.

ب : بزرة الشمندر السكري وحيدة الجنين MONOGERME

ان بزرة الشمندر السكري متعددة الاجنة في الاصل ولكن العلماء عملوا على انتاج بزور وحيدة الجنين وقد نجحوا منذ عدة سنين في انتاج هذا النوع من البزور «وراثياً» واخذت الدول المتقدمة في زراعة الشمندر السكري تتجه نحو تعميم زراعتها

عوضاً عن زراعة البزور المتعددة الاجنة .

٣ـ بزور الشمندر السكري مضاعفة الصفات الوراثية POLYPLOIDE

تحتوي عادة خلية النبات نواة وداخل هذه النواة توجد حبائل صغيرة تسمى «كروموزومات» وهي التي تحمل الصفات الوراثية للنبـــات . وقد وجد العلماء ان مضاعفـــة عدد هـــذه الكروموزومات في نواة خلية الشمندر السكري تعطيه خصائص عظيمة في الانتاج وفي المحتوى السكري وفي صفات عصيره .

ونواة الشمندر السكري الطبيعي ثنائية التضاعف Diploïde في الاصل تحوي ١٨ كروموزوم اي (٩ + ٩).

رسم ٤ ـ خلية ثنائية التضاعف

اما انواع بزور الشوندر السكري ذات الصفات الوراثية المتعددة التضاعف Polyploïde فهي :

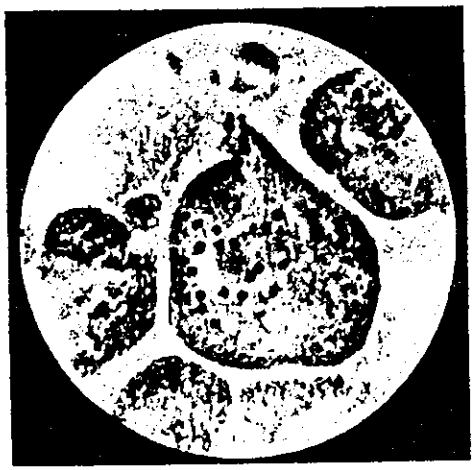
أ ـ الثلاثية التضاعف

Triploïde

. وهي التي تحتوي نواتها على ٢٧ من الصبغيات اي

(Chromosomes)

(٩ + ٩ + ٩)



رسم ٥ : نواة ثلاثية التضاعف

ب ـ الرباعية التضاعف

Tetraploïde

وهي التي تحتوي نواتها على ٣٦ كرومو زوم اي

(٩ + ٩ + ٩ + ٩)

رسم ٦ : نواة رباعية التضاعف

شرح ايضاحي للفرق في النمو بين الشمندر

— رسم ٧ —

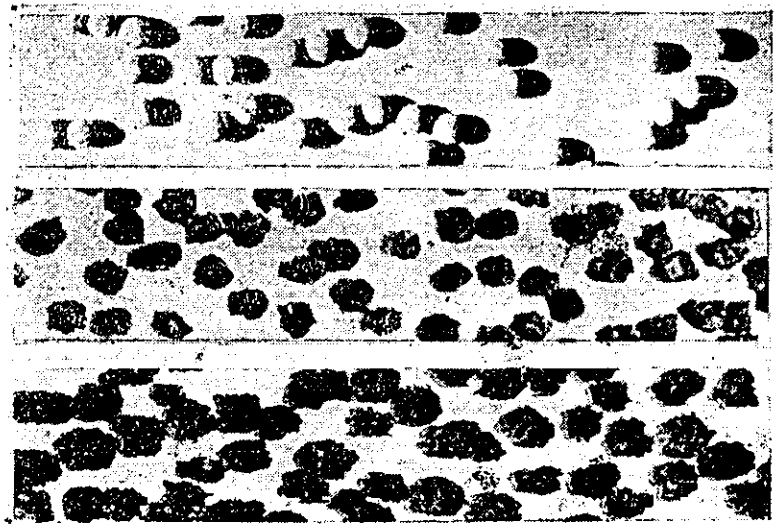
الى اليمين: الشمندر العادي الثنائي التضاعف Diploïde . انصال الاوراق اكثر طولا والاوراق اقل عرضاً من اوراق النوع الاخر .

الى اليسار : الشمندر ذات الصفات الوراثية المتعددة التضاعف Polyploïde انصال الاوراق اقصر نسبياً من الأولى والاوراق سميكة ولونها اخضر غامق واكثر اتساعاً .

٤ – البزور المدرجة والبزور المغلفة :

ان استعمال البدارة الآلية في زراعة الشمندر السكري وهي تتميز بدقة عملها اذ تضع البزور في التربة على مسافات واعماق محددة Semoir de précision اوجب ان تكون البزور بالنسبة

لتصميم هذه الالة باحجام متماثلة مما حمل شركات البزور على انتاج البزور المدرجة Calibrées كما انتجت لنفس الغاية انواعاً اخرى من البزور ذات الحجم الواحد والمغلفة بمواد لا قيمة لها وسميت بالبزور المغلفة Graines enrobées .



رسم ٨ – في الاعلى : بزور عادية
في الوسط : بزور مدرجة ٣،٥ – ٤،٥ مليمتر
في الاسفل : بزور مغلفة

٥ – نقاوة عصير الشمندر Pureté De Jus

يعتمد فنيو معمل السكر عند تقليع الشمندر بالاضافة الى المحتوى السكري على النسبة المئوية لنقاوة العصير .

فماذا يعنون بهذه النسبة؟

الجواب هو ان هذه النسبة تعني العلاقة ما بين كمية السكر الموجودة في الشمندر السكري وجميع المواد الذائبة فيه. فلو افترضنا ان جميع المواد الذائبة في عينة من الشمندر السكري هي ١٨ ٪ (درجة البركس) وان نسبة السكر هي ١٦ ٪ فان نقاوة العصير تكون :

$$\frac{١٠٠ \times ١٦}{١٨} = ٪\ ٨٨،٨$$

ويدل الرقم ٨٨،٨ على عصير ممتاز وهو كلما انخفض انخفضت معه صفات العصير ايضاً . لأن كثرة المواد الغريبة عن السكر والموجودة في الشوندر السكري تعتبر غير مرغوب فيها لانها كلما كثرت سببت صعوبات في التصنيع وانخفاضاً في مردود السكر .

٦ ــ اشارت بعض مؤسسات البزور ببعض الاحرف اللاتينية الى بعض صفات النوع الواحد من الشمندر السكري ، واهم هذه الصفات محتواه من السكر فكان التصنيف كما يلي :

ــ شمندرسكري صنف E وهو اضعف من غيره في محتواه السكري

ــ شمندر سكري صنف N وهو نوع عادي محتواه السكري جيد .

ــ شمندرسكري صنف Z محتواه السكري جيد جداً.

ــ شمندرسكري صنف ZZ محتواه السكري ممتاز .

والجدير بالذكر ان الصنفين الاول والاخير قليلا الاستعمال في الزراعات العادية .

غير ان هناك مراجع (١) أخرى كان تصنيفها للمحتوى السكري في الشمندر على الوجه التالي :

ZZ	يحتوي على	١٩،٣ ٪ سكر
Z	يحتوي على	١٨،٣ ٪ سكر
E	يحتوي على	١٧،٩ ٪ سكر
N	يحتوي على	١٧،٤ ٪ سكر

Le Sucre (Cedus) Paris 1967 (1)

القسم الثاني

طرق زراعة وخدمة الشمندر السكري

تحضير الارض : من الضروري ان تكون التربة المعدة لزراعة الشمندر السكري قد فلحت فلاحة عميقة في الخريف بعد حصد المحصول السابق ، وهي ما تسمى بفلاحة الخريف او فلاحة « الجنزير » اشارة الى استعمال التراكتور الجنزير لهذه العملية . وتترك الارض خلال فصل الصيف حتى اذا اقبل المطر اعاد المزارع فلاحتها « تطييبها » ووزع السماد الكيماوي وكرر « تطييبها » . وبعد ذلك قام بتتليمها بحيث تفصل بين التلم والتلم مسافة ٥٠ سنتمتراً .

ونلفت نظر المزارع الكريم الى ان تسوية الارض واستعمال « الديسك » في « تطييبها » من الاهمية بمكان .

وبعد تتليم الارض يقوم المزارع بفتح قنوات للري .

اهمية الصرف : يتهاون كثير من مزارعي الشمندر السكري في تصريف مياه المطر مما يكون سبباً في تأخير الزراعة وبالتالي تأخير عمليات القلع . ناهيك عن الضرر الذي يلحق بالانتاج من كون الارض سيئة الصرف . لذا يجب الاهتمام بتصريف مياه المطر اهتماماً كلياً .

التسميـــد :

أ ـ **التسميد بالسماد العضوي :** ان التسميد بالسماد العضوي ضروري جداً للحفاظ على خصب التربة ، لكن هناك عاملان يمنعان مزارع الشمندر من استعمال هذا النوع من السماد.

ـ العامل الاول : غلاء ثمن هذا النوع من السماد بالنسبة لزراعة الشمندر السكري .

ـ والعامل الثاني : نظام تأجير الارض السنوي ، فان المزارع المستأجر للارض ، يهمه ان يأخذ اعظم انتاج باقل التكاليف ، خصوصاً ان السماد العضوي يفيد خصب الارض لعدة سنوات .

وعلى كل حال فاننا ننصح بضرورة اضافة السماد العضوي للارض بمعدل ٢ الى ٥ طن للدونم الواحد وذلك وفقاً لنوع التربة ونوعية السماد العضوي .

ب ـ **السماد الكيماوي :** ان اضافة الكميات التاليـــة من الاسمدة الكيماوية للدونم الواحد قد اعطى نتائج جيدة .

٥٠ الى ٦٠ كيلوغرام سلفات الامونياك

٧٥ الى ٩٠ كيلو سوبر فوسفات بسيط

٢٠ الى ٣٠ كيلوغرام سماد بوطاسي (سلفات اوكلورير)

تمزج هذه الاسمدة مع بعضها وتوزع قبل الزرع . كما يعطى الدونم بالاضافة بعد ذلك من ٣٠ الى ٤٠ كيلوغرام من نترات الصوداو نترات الامونياك قبل اول رية تعقب التفريد. كما توزع نفس الكمية من الازوت مرة أخرى قبل السقاية الثانية وهذا يعني اضافة السماد الازوتي بشكل نترات مرتين بعد التفريد . ومن المزارعين من يضيفه مرة واحدة بعد التفريد بنسبة ٥٠ الى ٦٠ كيلوغرام نترات الامونياك للدونم الواحد .

ولا بد هنا من ان نلفت نظر المزارع الى ان المغالاة في التسميد الكيماوي وخصوصاً الازوتي منه يضر بميزات وصفات الشمندر السكري . كما يؤثر على نقاوة العصير بالاضافة الى ان هذا الاكثار يكون تكاليف اضافية لا لزوم لها .

نقص عنصر البور : ثبت ان الشمندر السكري يتأثر جداً بغياب هذا العنصر . وقد بدأت ظواهر نقصان هذا العنصر تبدو على مزروعات الشمندر السكري في البقاع وتسبب ما يعرف بمرض القلب في الشوندر .

واعراض هذا المرض هي ان تبدأ اصغر الاوراق الموجوده في قلب النبات بالموت ثم يمتد المرض الى الجذر مبتدئاً بتاجه ومستمراً في الامتداد الى الاسفل مكوناً فراغاً ملحوظاً .

وهكذا فان نقص عنصر البور من التربة يؤدي الى نقص في محصول الشوندر لذا ننصح باضافة هذا العنصر بمعدل ١ ـ ٢ كيلو على الاكثر ممزوجاً اما مع الفوسفات او البوتاس ولكن لا يجب ان يخلط مع سلفات الامونياك .

رسم ٩ — نبات شمندر سكري مصاب (بمرض القلب) نتيجة لنقصان عنصر البور من التربة المزروع فيها . وتعتبر هذه الاصابة متقدمة . لاحظ موت الاوراق الداخليـــة .

الدورة الزراعية : ان الدورة الزراعية المتبعة حالياً في سهل البقاع في زراعة الشمندر السكري هي دورة ثنائية : شمندر ـ قمح او شمندر في السنة الاولى. واحد المزروعات كالبطاطا او نوع من الخضر في السنة الثانية .

غير انه ثبت بان الدورة الزراعية الثنائية تؤثر تأثيراً سيئاً على خصوبة التربة وعلى معدل وجودة الشمندر السكري المنتج . لذا فنحن ننصح باتباع دورة زراعية ثلاثية او رباعية ونذكر على سبيل المثال :

قمح ـ شمندر سكري ـ نبات علفي ـ نبات علفي.

او بطاطا ـ قمح ـ شوندر سكري ـ خضر.

موعد الزرع : يتأثر موعد زراعة الشمندر السكري في سهل البقاع تأثيراً كبيراً بعامل الطقس وطبيعة الارض كما ان تحضير التربة للزراعة يتأثر كذلك بالطقس اذ هو يتم خلال صحو بعد مطر .

وعلى العموم فان موسم الزراعة يبدأ في لبنان من أواخر كانون الثاني ويمتد حتى نهاية نيسان . وافضل وقت هو ما بين منتصف شباط ومنتصف آذار .

وقد تبين ان الزراعة المبكرة تساعد في الحصول على انتاج جيد ونضج مبكر ، وان نسبة الانبات تكون عادة اعلى لان مياه الامطار تكون قد ساعدت على هذا الانبات . لكن كما ان للزراعة المبكرة حسناتها فانه قد يكون لها اضرارها

ككثرة العشب واصابة الشمندر بالبرد او التعرض للصقيع اذا ما انخفضت الحرارة الى ما دون الثلاث درجات تحت الصفر . ولكن يمكن القول بان الزراعة المبكرة هي على العموم افضل من المتأخرة .

طرق زرع بزور الشمندر السكري

أ ـ الطريقة المتبعة حالياً في سهل البقاع :

بعد فتح الاتلام على ابعاد تتراوح بين ٥٠ و ٦٠ سنتمتراً بين التلم والاخر ، تبدأ العاملات بعملية الزراعة في حفر او نقر تبعد الواحدة عن الاخرى مسافة ٢٠ الى ٢٥ سنتمتراً وتكون الزراعة على رأس التلم او تحته بقليل وذلك وفقاً لكمية الرطوبة وموعد الزرع بالنسبة للمطر .

وتضع العاملة في الجورة الواحدة كمية من البزور تتراوح ما بين ٥ و ٢٠ بزرة ، علماً بان ٥ بزور هي جد كافية .

ويعتقد المزارع ان كثرة البزور تساعد على الانبات الجيد وعلى قدرة البادرات مقاومة الحشرات التي ربما تصيبها ومن المزارعين من يطلب من العاملات ضغط التراب باليد على البزور حفظاً للرطوبة وعوناً على الانبات .

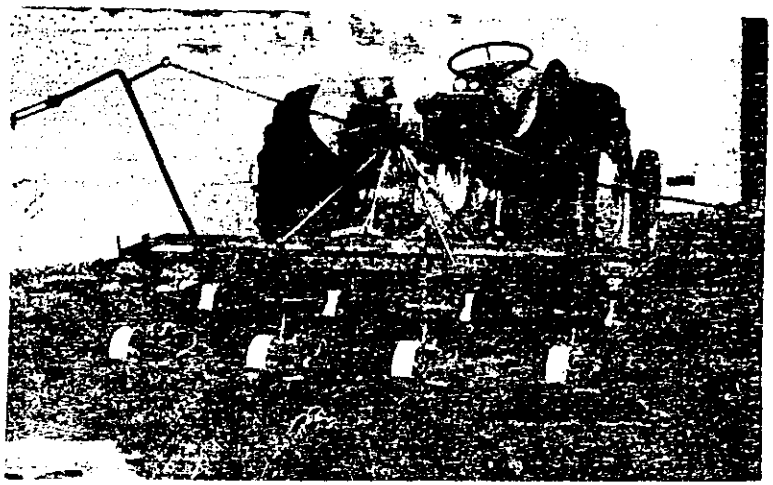
وتزرع البزور عادة في المستوى الرطب من الارض الا ان العمق ٣ـ٥ سنتمترات يعتبر جيداً وننصح به . ولا يجوز ان تعمق البزور اكثر من هذا المستوى بكثير .

ويمكن للعاملة الواحدة ان تبذر عادة مساحة دونم واحد في اليوم الواحد .

ب ـ الزراعة الالية :

تتم عمليات زراعة الشمندر السكري في البلدان المتقدمة بهذه الزراعة بواسطة الالة او البذارة الاوتوماتيكية التي تزرع الشمندر على الابعاد التي يرغب فيها المزارع وهي على العموم في حدود ال ٥٠ سنتمتراً . كما ان هذه البذارة تزرع البزور على العمق المطلوب وذلك في حدود الثلاث سنتمترات وعلى المسافات المطلوبة : ٥ـ٨ سنتمترات او ١٠ او ٢٥ او ٣٠ سنتمتراً وذلك حسب خبرة المزارع ورغبته في تخفيض كلفة التفريد . ونحن ننصح عند البدء باستعمال هذه الالة ان تتم الزراعة على المسافات الصغيرة (٥ او ٨ سنتمترات) وذلك اضمن لنسبة الانبات . واذا ما اعتمد المزارع البزور الوحيدة الجنين وزرعها على ابعاد قدرها ٥٠ سنتمتراً بين التلم والاخر و ٢٥ سنتمتراً بين البزرة والاخرى على التلم الواحد امكنه ان

يستغني عن التفريد الا ان هذه الطريقة خطرة جداً كونها تحتاج الى دقة متزايدة اثناء عمل البذارة . فأي نقص في الزرع يعني خسارة حاصلة .



رسم ١٠ ـ بذارة آلية لبزور الشوندر السكري

ج ـ طريقة الزرع تشتيلا :

لم تنجح هذه الطريقة في البقاع ، ولا ننصح بها ، نظراً لصعوبة اجرائها وتأثيرها السيء على نمو النبات وانتاجه ، الا في حالات خاصة مثل الترقيع او اذا اريد زرع مساحات صغيرة في وقت متأخر عن موعد الزرع . وتؤخذ شتلات الشمندر السكري في مثل هذه الحالة من مشتل اعدخصيصاً لهذه الغاية او من حقل يتم تفريده .

وقبل ان تزرع الشتلة تخفف اوراقها قليلا ويزال قسم من جذورها ثم تشتل على المسافات المطلوبة وذلك مع الري ويجب ان تجري الرية الثانية (رية المحاباة) بعد وقت قريب .

كمية البذار ومصدره

ان طريقة الزرع المتبعة حالياً في البقاع يحتاج فيها الدونم من كيلوغرامين الى ثلاث كيلوغرامات من البزور ، وتتدنى هذه الكمية في حال استعمال البدارات الحديثة وتنخفض كثيراً عند استعمال البزور الوحيدة الجنين . ويتراوح سعر كيلو البذار المعتمد حالياً بين ٣،٥٠ و ٤ ليرات لبنانيةاما مصدره فهو معمل السكر في مجدل عنجر الذي يستورده من المؤسسات المختصة بانتاج بزور الشمندر السكري في اوروبا .

انبات البزور

ينتظر عادة مزارع البقاع المطر بعد الزرع لكي يكون الانبات اكيدا ، خصوصاً اذا كانت الزراعة عفيراً أي التربة جافة. وتحتاج بزور الشمندر السكري الى مدة تتراوح بين ٧ و ١٤ يوماً لتنبت وذلك وفقاً لحرارة الجو وكمية الرطوبة المتوفرة. ويحب مزارع البقاع الاعتماد على مياه المطر في الانبات ، لان سقاية الارض للانبات تقلل من نسبته احياناً

ورأينا حول هذا الموضوع ان هذا قد يتأتى عن عدم تسوية التربة جيداً ، اذ ان العالي من الارض لا تصله مياه السقاية والمنخفض جداً يغرق في مياه الري .

واكثر من يتعرض لهذا الامر هم المزارعون الذين يتأخرون عن موعد الزرع ، فيصبح الامل بهطول الامطار ضعيفاً .

تعشيب الشمندر والعزق

تنبت عادة مع بادرات الشمندر السكري الاعشاب البرية ويسارع عادة المزارع إلمتنبه الناجح الى القضاء على هذه الاعشاب التي تزاحم مزروعات الشمندر . وتتم عملية التعشيب بواسطة العاملات التي تستعمل فأساً صغيرة تسمى « غزيله » تضرب بها التراب فتحركه وتقتلع ما نبت فيه من اعشاب برية . ويحتاج دونم الشمندر عادة من عاملة الى ثلاث تعمل فيه يوماً واحداً وذلك وفقاً لكمية الاعشاب النامية فيه وحجمها .

وعند عودة الاعشاب الى الانبات فان عملية عزق أخرى كالأولى تصبح ضرورية . الا ان بعض المزارعين وخاصة الذين تكثر الاعشاب في أراضيهم يفضلون ركش الشمندر بواسطة المجرفة وبواسطة عمال من الرجال الذين يقومون في

الوقت ذاته بعملية حضن لجذور الشمندر السكري . الا ان هناك تجارب تجريها عدة شركات عندنا لاستعمال مبيدات الاعشاب في زراعة الشمندر السكري والدلائل تشير الى ان بعضها قد يكتب له النجاح فيعمم .

هذا بالنسبة للتعشيب واما العزق فان معظمه يتم في البلدان المتقدمة في هذه الزراعة بواسطة آلات عازقة كما هو واضح في الرسم التالي :

رسم ١١ — يمكن اجراء عملية العزق آلياً شرط ان تكون عملية الزرع قد اجريت آلياً ايضاً

تفريد الشمندر السكري

الغاية من عملية التفريد هي الابقاء على نبتة واحدة كل ٢٠ او ٣٠ سنتمتراً على التلم الواحد . ومن المفروض ان يبقى على النبتات الاقوى . وتعقب عادة عملية التفريد عملية التعشيب وقد تأتي احدى عمليات التعشيب قبل التفريد وتأتي الثانية بعده .

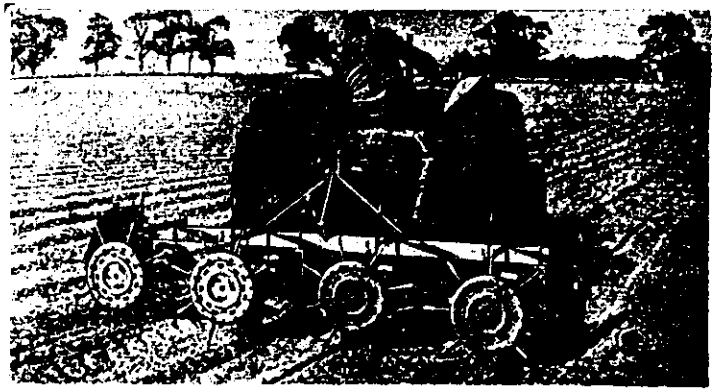
أ ـ **في سهل البقاع** : تتم عملية التفريد بواسطة العاملات اللواتي اصبحن متخصصات بهذه العملية وكذلك بعملية الزرع . ويحتاج الدونم الواحد في التفريد الى عمل بنتين ليوم واحد .

ـ **متى تبدأ عملية التفريد:** : تبدأ عملية التفريد بعد ان يصبح للنبتة اربع وريقات حقيقية . ويتأخر عادة المزارعون عن ذلك خوفاً من أن يُصاب الشمندر بالحشرات ، وهذه خطرها على البادرات بعد التفريد اشد منه قبله . وعلى كل لا يجب المغالاة في التأخير بتفريد الشمندر السكري لان للتأخير التأثير السيء على الانتاج .

ب ـ **التفريد الالي** : عملية ممكنة اذا جرى زرع الشمندر السكري بواسطة البدارة الالية شرط ان يكون من نوع وحيد الجنين .

والتفريد الالي يطبق في بعض البلدان المتقدمة زراعياً

التي انتجت آلات لهذه الغاية تعمل الكترونياً الا ان سعرها باهظ وصيانتها صعبة جداً .



رسم ١٢ – آلة لتفريد الشمندر السكري

ري الشمندر السكري

نبات الشمندر السكري حساس جداً للري ، اذ ان كثرة المياه تضر به كقلتها . وقد لاحظ مزارع البقاع ضعف نباتات الشمندر السكري بالقرب من المجاري المائية ، كما لاحظ ضعف النباتات النامية على المرتفعات التي لا تصلها مياه الري بشكل منتظم .

اما الوقت الفاصل بين الرية والثانية فتحدده طبيعة الارض

والمناخ وهو في حدود ١٠ الى ٢٠ يوماً .

وقد اعتاد مزارع البقاع على التأخير في الرية الثانية بعد الرية الاولى التي تأتي بعد التفريد . فالرية الاولى بعد التفريد ضرورية لتثبيت البادرات في الارض بعد عملية التفريد القاسية .

ويتأخر المزارع في الرية التي تلي هذه الرية حتى تتعود النباتات على العطش ولتمتد جذورها عميقاً في الرية ويصل طولها احياناً الى ما يزيد عن المتر. الا انه لا يجوز التأخر طويلا اكثر مما يتحمله النبات .

ان السقا الواحد يكفي لري حوالي مئة دونم خلال الموسم وذلك بمعدل عشر دونمات يومياً .

وليس بالامكان تحديد تاريخ بدء عملية السقاية بالضبط لانه يتأثر بكمية المطر ومواعيد هطولها . ولكن على العموم يمكن اعتبار النصف الاخير من أيار كتاريخ متوسط لبدء عمليات السقاية .

نضج الشمندر السكري

يحتاج الشمندر السكري الى مدة سبعة اشهر كمعدل

وسطي ليتم نضجه ويصبح صالحاً للتصنيع . فاذا اعتبرنا ١٥ شباط تاريخاً لبدء عمليات الزرع فان ١٥ ايلول يكون وقتاً مناسباً لبدء عمليات التصنيع . ويجدر بنا ان نشير هنا الى ان بعض المؤسسات المنتجة لبزور الشمندر السكري قد اوجدت انواعاً من الشمندر تحتاج الى ٥ اشهر فقط لتنضج نذكر منها على سبيل المثال صنف Précopoly وصنف Sacchapoly الالمانيين . ومن ميزات هذه الاصناف انها تتيح لمعامل السكر امكانية البدء بعمليات التصنيع في وقت مبكر وبذلك يمكن تطويل متوسط مدة التصنيع في معامل السكر (المتوسط هو ١٠٠ يوم في العام) .

علامات نضج الشمندر : معرفة نضج الشمندر السكري عملية غير سهلة . لكن هناك دلائل ظاهرية وتحليلية تساعدنا على معرفة الشمندر الناضج او الاكثر نضوجاً ، نذكرمنا اهمها :

١ً – النسبة بين الورق والجذر فكلما قلت النسبة المئوية بين وزن الورق ووزن الجذر كان الشمندر اقرب الى النضج .

٢ً – تحليل الشمندر لمعرفة النسبة المئوية للسكر فيهوتفضل عموماً معامل السكر ان تستقبل الذي يحوي سكراً اكثر من غيره.

ويختلف معدل السكر (الحلاوة) من عام الى آخر بنسبة تدخل العوامل الخارجية ، مثل المناخ. ومعدل ١٦٪ فما فوق هوالمعدل المقبول لبدء عمليات التصنيع .

٣ً – تحليل الشمندر لمعرفة درجة نقاوته ، فكلما ارتفع معدل النقاوة كان الشمندر اقرب الى النضج يضاف الى هذه النقطة ضرورة معرفة كمية الرماد (أي كمية المعادن) فهي خلال نمو الشمندر اعلا منها وقت النضج . وارتفاع كمية المعادن في الشمندر السكري عامل مضر في عمليات التصنيع . ويعتمد معمل السكر على الظواهر والتحاليل السالفة الذكر ليحدد للمزارعين الذين تكون حقولهم قد نضجت ، موعد بدء القلع خصوصاً في أول موسم التصنيع .

ولا بد لنا هنا من طرح السؤال التالي : ما هي العوامل التي تؤثر على نسبة الحلاوة في الشمندر السكري ؟

والجواب عن هذا السؤال هو :

١ – معدل الحلاوة في الشمندر المبكر في زراعته هو اعلا منه في الشمندر المتأخر .

٢ ــ ان معدل الحلاوة في الشمندر غير المروي او الذي لم يرو جيداً هو اعلا مما هو عليه معدل الحلاوة في الشمندر المروي .

٣ ــ ان المغالاة في التسميد الكيماوي خصوصاً الازوتي منه يخفض معدل الحلاوة .

٤ ــ ان تكرار زراعة الشمندر في نفس الارض سنة بعد سنة يخفض معدل الحلاوة .

٥ ــ ان الحلاوة في الشمندر الصغير الحجم هي اعلا مما هي عليه في الشمندر الكبير الحجم .

والسؤال الاخر الذي يمكن ان يطرح هنا في هذا المجال هو: هل الحلاوة متجانسة في « رأس » الشمندر الواحد وفي الحقل الواحد ؟

الجواب : لا ، ان التحاليل لمختلف اجزاء « رأس » الشمندر تعطي نتائج مختلفة ، كذلك التحاليل المتعددة للحقل الواحد .

عملية قلع الشمدر السكري

لا تزال عملية قلع الشمندر السكري تجري في سهل البقاع

بواسطة العمال الزراعيين وليس بواسطة الالة .يضغط العامل بالشوكة التراب قرب رأس الشمندر ثم يحرك عصا الشوكة الى الاسفل مع الضغط فيتحرك راس الشمندر الى الاعلى ويتخلخل التراب من حوله فيسهل حينذاك على العاملة رفع رؤوس الشمندر بواسطة اورا قها وتجميعها كوماً في الحقول .

تصريم الشمندر السكري

عملية تجريها العاملات بواسطة السكاكين الحادة وتتلخص بقطع رؤوس الشمندر قطعاً افقياً مستقيماً عند الرقبة تحت منبت الاوراق .

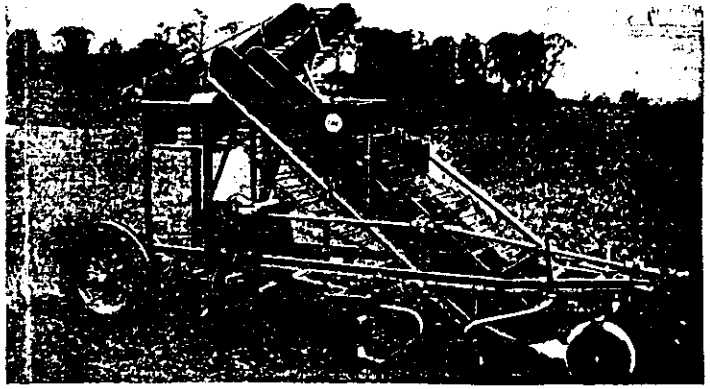
تعبئة الشمندر بالشاحنات

يتجمع العمال والعاملات حول الشاحنات (الترلات) التي تجرها التركتورات ويبدأ الجميع برمي رؤوس الشمندر المصرم الى داخل هذه الشاحنات حتى تمتلئ فتتجه حينذاك الى معمل السكر . وفي حال تأخر ارسال الشمندر المصرم الى المعمل يجب تغطيته باوراقه وذلك تفادياً للخسارة التي قد تلحق بوزنـــه وصفاته

القلع والتصريم والتعبئة آليـاً

كما ان البلدان المتقدمة في زراعة الشمندر السكري توصلت الى زرعه وعزقه وتفريده آلياً ، فانها توصلت ايضاً الى تصريمه وقلعه وتعبئته بواسطة الالة ايضاً .

ويمكن اتمام هذه العمليات اما بواسطة ثلاث آلات منفصلة واحدة لكل عملية او بواسطة آلة واحدة تقوم بجميع هذه العمليات بنفس الوقت . أي انها تصرم احد خطوط الشمندر بسكين حاد متصل بها بمستوى الشمندر وتقوم في نفس الوقت بقلع خط آخر بجانب الاول ويرفع الشمندر . رأساً بواسطة نوع



رسم ١٣ — آلة واحدة لتصريم وقلع وتعبئة الشمندر السكري

من الجنازير التي تدور عكس بعضها ، الى الاعلى الى ان تقع في الشاحنة المرافقة .

ومن الالات ما يكون لها خزان لجمع الشمندر وتفريغه بعد ذلك وقد أجرينا تجارب اولية لاستعمال هذه الالة فكان لنا بعض الملاحظات حولها :

١ — ان عملية التصريم لم تكن ناجحة تماماً كون رؤوس الشمندر لم تكن على مستوى واحد .

٢ — تعبئة بعض الحجارة مع رؤوس الشمندر السكري ولكن هذا لا يدعو لليأس ، بل علينا متابعة تجربة هذه الالة ، سيما وان تكاليف اليد العاملة بالنسبة للقلع والتصريم والتعبئة هي باهظة اذ تتراوح بين ٢٠ و ٣٠ ليرة لبنانية للدونم الواحد .

العرش الخضري

والمقصود بالعرش الخضري هو ما يتبقى في الحقل من اوراق ورؤوس الشوندر . ومزارع البقاع بعد ان يورد انتاجه من رؤوس الشوندر الى معمل السكر يسمح لرعاة الأغنام برعي

هذا العرش لقاء ٥ ليرات لبنانية عن الدونم الواحد وتعمد بعض البلدان الى خزن هذا العرش بشكل « سيلاج » لاطعام المواشي شتاء .

كيفية استقبال الشمندر في معمل السكر

عند وصول الشاحنة الى معمل السكر توزن بما فيها من الشمندر السكري ، ثم يتم تفريغها آلياً بواسطة « هيدروليك » التركتور في جور معدة خصيصاً لذلك . وقد تصل سعة الجورة الواحدة الى الف طن من الشمندر .

وبعد تفريغ الحمولة توزن الشاحنة فارغة ويعطى المزارع ايصالا بوزن الشمندر « قائم » والمقصود بالوزن القائم هنا هو وزن الشمندر مع ما فيه من أجرام .

معرفة اجرام الشمندر

المقصود بالاجرام هي المواد الغريبة عن الشمندر السكري وهي عادة : التراب ، واوراق الشمندر والاوراق الغريبة والاوساخ والحجارة ، وجذور الشمندر التي يقل قطرها عن ثلاثين مليمتراً ووزنها عن ٦٠ غراماً ، والاجزاء من الشمندر

التي لم تقطع قطعاً جيداً ، متساوياً ، أفقياً ، فوق منبت الاوراق والاجزاء التي يقل قطرها عن ١٠ مليمتر .

ولمعرفة نسبة الاجرام تؤخذ عينة ممثلة لحمولة الشاحنة من الشمندر السكري مع أجرامه، تتراوح بين ٣ و ١٠ رؤوس، ٦ عادة ، وترسل الى مختبر التجريم . وفي المختبر توزن هذه العينة مع أجرامها ، ثم تنظف من الاجرام ويعاود وزنها بعد ذلك وينسب الفرق الى المئة .

وفي ما يلي مثال عملي على ذلك :

وزن العينة قبل عملية التجريم	١٠٠٠٠	غرام
وزن العينة بعد عملية التجريم	٨٥٠٠	غرام
الفرق (وزن الاجرام)	١٥٠٠	غرام

وبذلك تكون نسبة الاجرام المئوية :

$$\frac{١٥٠٠ \times ١٠٠}{١٠٠٠٠} = ١٥ \%$$

كيفية أخذ العينة

في معمل البقاع يتولى الموظفون المختصون باخذ العينات

يدوياً وارسالها الى مختبر التجريم على ان تكون العينة ممثلة لمجموع شمندر الشاحنة .

ويجري في معامل أخرى أخذ العينة «آلياً» وذلك بواسطة آلة خاصة تدفع باسطوانة (كالبرميل) من فوق الى داخل الشمندر السكري في قلب الشاحنة وتأخذ عينة عشوائية ، ترسل بعدها هذه العينة الى مختبر التجريم .

وفي الحالتين ترسل العينات الى المختبر دون ذكر الاسماء وتعرف بواسطة الارقام المتسلسلة .

سعر الشمندر السكري

في معمل سكر البقاع يشترى الشمندر السكري بسعر مقطوع هو حالياً خمسة وخمسون ليرة لبنانية للطن الواحد خالي الاجرام ، أي بعد حسم نسبة الاجرام من الوزن القائم للشمندر على أن يكون الحد الادنى للحلاوة ١٦ ٪ .

وفي بعض البلدان يحدد سعر الشمندر السكري على أساس محتواه من السكر كأن يقال مثلا ان السعر هو خمسة وخمسون ليرة لبنانية للطن الواحد خالي الاجرام وبحلاوة ١٦ ٪ على أن

يزاد السعر بنسبة ٣ ليرات للطن الواحد عن كل درجة حلاوة تزيد عن ١٦ ٪ ، كذلك تحسم ثلاث ليرات عن كل درجة حلاوة تنقص عن المعدل وهو ١٦ ٪ . أي ان سعر طن الشمندر يكون ٥٨ ليرة اذا كانت درجة حلاوته ١٧ ٪ و ٥٢ ليرة اذا كانت درجة حلاوته ١٥ ٪ . وقد تزيد هذه النسبة او تنقص حسب شروط الاتفاق بين المعمل والمزارع . وقد اعطينا هذه الارقام على سبيل المثال التوضيحي ليس أكثر .

عقد الاتفاق

يوقع عادة المزارع الذي يريد زراعة الشمندر السكري عقد اتفاق مع ادارة معمل السكر قبل موسم الزرع . واهم شروط هذا العقد ، هو شراء المعمل المحصول المزارع بسعر محدد . ويبين العقد المساحة المنوي زرعها مع تفاصيل أخرى .

والمتفق عليه منذ موسم ١٩٦٨ هو ان عقد الاتفاق يجري بشكل جماعي ، أي بين الجمعية التعاونية لمزارعي الشمندر وبين ادارة معمل السكر . ويصير تسليم الشمندر الى معمل السكر لحساب هذه الجمعية التي تأخذ مقابل كل ٨،٣٣٠ كيلوغرام شمندر كيلوغرام واحد سكر ابيض .، وعلى ان تدفع للمعمل أجور التصنيع وللمزارع ثمن الشمندر .

الشمندر السكري الخريفي

المقصود بالشمندر السكري الخريفي هو الذي يزرع في فصل الخريف أي ما بين منتصف تشرين الاول ومنتصف تشرين الثاني .

شروط زراعته

هناك بعض الشروط التي يجب مراعاتها والعمل على تأمينها في حال القيام بزراعة الشمندر السكري الخريفي نذكر من هذه الشروط أهمها :

١ ـ استعمال اصناف خاصة من بزور الشوندر التي تتميز بعدم تكوينها الشماريخ (حاملات البزور) في العام الاول من الزرع .

٢ ـ العمل على انبات البزور وذلك بري التربة اذ لا يمكن انتظار مياه الامطار .

٣ ـ العمل على ان تنتهي اعمال خدمة الشمندر السكري الخريفي والتي تشمل التعشيب والتفريد قبل حلول موسم الشتاء الذي تصبح معه هذه الاعمال صعبة الاجراء بسبب الاحوال الجوية غير الملائمة .

٤ ـ توزيع كامل الكمية اللازمة من السمادين الفوسفاتي والبوتاسي مع جزء من السماد الازوتي(٢٠ الى ٣٠ كيلوغرام) وذلك قبل المباشرة ببذر البزور . على ان يصار الى توزيع الكمية اللازمة المتبقية من السماد الازوتي في أوائل فصل الربيع وذلك بعد اتمام عملية عزق الشمندر والتخلص من الاعشاب البرية .

الغاية من زراعة الشمندر السكري الخريفي

ان الغاية من القيام بزراعة الشمندر السكري في الخريف يمكن تبريرها في النقطتين التاليتين .

١ ـ تطويل موسم تصنيع الشمندر السكري ، اذ يمكن لعامل السكر البدء بتاريخ مسبق عن تاريخ عملها العادي .

تبدأ اولا بتصنيع الشمندر الخريفي (في تموز مثلا ، وذلك حسب كمية الشمندر السكري الخريفي) وبعد ذلك تبدأ باستقبال الشمندر السكري الصيفي .

٢ ـ زيادة الرقعة الزراعية باستغلال الاراضي المتوسطة الجودة والقليلة المياه لزرع الشمندر الخريفي اذ انمياه الامطار يمكنها ان تعوض عن قلة مياه الري خصوصاً في حزيران وتموز .

ولا بد من الاشارة الى ان هذا النوع من زراعة الشمندر السكري يحتاج الى تجارب اضافية تجريها المؤسسات المعنية بالامر في سهل البقاع .

ملخص لاهم العوامل التي من شأنها تحسين الصفات والانتاج في زراعة الشمندر السكري

ان اهم العوامل التي تساعد في انتاج شمندر سكري جيد الصفات والمحصول هي :

١ ـ استعمال بزور شمندر سكري جيدة . وهي مؤمنة فعلا بواسطة معمل سكر البقاع .

٢ ـ تحضير الارض تحضيراً جيداً من فلاحة وصرف لمياه الامطار وتسوية للتربة خصوصاً اذا كانت السقاية ستكون وفقاً للطريقة العادية .

٣ ـ اتباع دورة زراعية ثلاثية او رباعية .

٤ ـ تأمين التسميد العضوي والتسميد الكيماوي المعتدل الذي يحتوي العناصر الغذائية اللازمة .

٥ ـ العناية بري الشمندر السكري .

٦ ـ القيام بزراعة وخدمة الشمندر في الوقت المحدد اذ انه لا يجوز مطلقاً التساهل في مكافحة آفات الشمندر السكري (راجع النشرة رقم ٥٧).

الخلاصة

خطا مزارع البقاع خطوات ناجحة في انتاج الشمندر السكري ولكن ارتفاع معدل كلفة زراعة الدونم يهدد هـذه الزراعة بالتقهقر . وهذا ما يدعونا للعمل حالا على :

١ ـ اجراء تجارب زراعية لاحلال الالة محل اليد العاملة في هذه الزراعة . سيما وان اجرة اليد العاملة التي أخذت تنقص ، تزداد باضطراد .

٢ ـ اجراء تجارب على دورات زراعية للشمندر مع محاصيل اقتصادية وتعميم ري الشمندر بطريقة الرش حتى تنخفض التكاليف ويزيد الانتاج . وهكذا يظل المزارع مقبلا على هذه الزراعـة التي يمكن ان تساهم مساهمة فعالة في تنمية الصناعات الزراعية وتقويتها وبالتالي تشغيل عدد لا يستهان به من سـكان الريف كما تساهم في الحد من هجرة القرية الى المدينة سعياً وراء سبل العيش .

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية

مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

النشرات السابقة

نشرة رقم ١ تفريد اشجار الحمضيات
نشرة رقم ٢ مرض الشوكولاته على البطاطا
نشرة رقم ٣ مكافحة نمشة الحمضيات
نشرة رقم ٤ لفحة البطاطا والبندوره
نشرة رقم ٥ انتخاب مطاعيم الحمضيات وتطعيمها
نشرة رقم ٦ فحص الارض
نشرة رقم ٧ التحليل الكيمائي للتربة
نشرة رقم ٨ التعاون الزراعي
نشرة رقم ٩ زراعة اللوز في لبنان
نشرة رقم ١٠ تقليم الزيتون
نشرة رقم ١١ كيف تحفظ صحة البقرة الحامل
نشرة رقم ١٢ الحمى الجمراوية او مرض الطحال
نشرة رقم ١٣ تقليم اشجار التفاح
نشرة رقم ١٤ تغذية النحل لزيادة محصول العسل
نشرة رقم ١٥ مزارب الدجاج ومتطلباتها الفنية
نشرة رقم ١٦ التسمم بالادوية الزراعية
نشرة رقم ١٧ مرض الاكياس المائية« أكياس الكلاب»
نشرة رقم ١٨ مكافحة ذبابة الزيتون
نشرة رقم ١٩ تربية النحل الحديثة
نشرة رقم ٢٠ مكافحة ذبابة الفاكهة
نشرة رقم ٢١ تلقيح الابقار اصطناعياً
نشرة رقم ٢٢ مرض الحمى القلاعية
نشرة رقم ٢٣ حضانة الصيصان وتربيتها
نشرة رقم ٢٤ مرض القشرة السوداء على البطاطا
نشرة رقم ٢٥ قصة الدودة الوحيدة
نشرة رقم ٢٦ تربية سمك التيلابيا
نشرة رقم ٢٧ مكافحة العقم عند الا بقار
نشرة رقم ٢٨ حكاية الجمعية التعاونية في العبادية
نشرة رقم ٢٩ سمك الكارب
نشرة رقم ٣٠ تربية الضفادع
نشرة رقم ٣١ صادات الرياح
نشرة رقم ٣٢ مرض عين الطاووس على الزيتون
نشرة رقم ٣٣ تربية سمك الترويت
نشرة رقم ٣٤ الطيور والعصافير المفيدة للزراعة والبلاد
نشرة رقم ٣٥ مرض التبقع على التفاح والاجاص
نشرة رقم ٣٦ زراعة الهليون
نشرة رقم ٣٧ قانون الجمعيات التعاونية في لبنان
نشرة رقم ٣٨ المرسوم التطبيقي للجمعيات التعاونية في لبنان – الجزء الاول
نشرة رقم ٣٩ المرسوم التطبيقي للجمعيات التعاونية في لبنان – الجزء الثاني
نشرة رقم ٤٠ تربية طرائد الصيد – الحجل
نشرة رقم ٤١ حفار ساق اللوزيات
نشرة رقم ٤٢ تربية طرائد الصيد – الفري
نشرة رقم ٤٣ مرض الاسهال الاحمر عند الدجاج
نشرة رقم ٤٤ الطرق الوقائية من التهاب الضرع عند الابقار
نشرة رقم ٤٥ التعليم الزراعي الرسمي في لبنان
نشرة رقم ٤٦ الامراض الفيروسية التي تصيب الحمضيات في لبنان
نشرة رقم ٤٧ الطرق الحديثة لتربية النحل وتغذيته
نشرة رقم ٤٨ زراعة الفريز
نشرة رقم ٤٩ التوم الشرقي
نشرة رقم ٥٠ تربية دود الحرير
نشرة رقم ٥١ مرض التدهور السريع على الحمضيات وطرق الوقاية منه
نشرة رقم ٥٢ الطرق الصحيحة لزراعة الزيتون
نشرة رقم ٥٣ تجفيف ثمار التين
نشرة رقم ٥٤ سمك الترويت وامراضه
نشرة رقم ٥٥ زراعة الفطر وامراضه
نشرة رقم ٥٦ استعمال الباذرون عوضاً عن القنار كبذار في زراعة البصل
نشرة رقم ٥٧ الآفات التي تصيب الشمندر السكري في لبنان