المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
ⵓⵔⵔⴰⵡ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⵏ ⵜⵉⵔⴳⴰⵣⵜ ⴰⵖⵔⵉⵎ
Office National du Conseil Agricole

الصفقة رقم 2015/31/م.و.إ.ف

إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية

المرحلة 3: إعداد المراجع التقنية والتقنو-اقتصادية خاصة بالسلسلة

النباتات السكرية

دليل الفلاح للنباتات السكرية

نسخة نهائية **434-N1077-18b**

NOVEC
GROUPE CDG

الفهرس

الفهرس 2
تقديم 3
1 المتطلبات المتعلقة بالتربة والمناخ للشمندر السكري 4
2 تقنيات زراعة الشمندر السكري 4
1.2 المسار التقني للشمندر السكري 4
1.1.2 خدمة الأرض والإعداد لمرقد البذور 4
1.1.3 إنشاء حقل الشمندر السكري 8
1.1.3.1 تاريخ الزرع 8
1.1.3.2 كمية الزرع 8
1.1.3.3 الأدوات المستعملة ونوعية الزرع 9
1.1.3.4 أصناف الشمندر السكري 11
1.1.4 السقي 11
1.1.5 تسميد الشمندر السكري 15
1.1.5.1 التسميد بالأزوط 15
1.1.5.2 التسميد بمادة الفوسفاط 17
1.1.5.3 التسميد بالبوطاس 18
1.1.5.4 التسميد بمادة البور 18
1.1.5.5 أعراض النقص في المواد الصغرى الأخرى 18
1.1.6 نقص وتفريج الشمندر السكري 23
1.1.7 مقاومة الأعشاب الضارة 23
1.1.9 آفات الشمندر السكري 32
1.1.10 جني الشمندر السكري 40
3 تقنيات زراعة قصب السكر 42
1.3 مراحل نمو قصب السكر 42
2.3 تهيئ التربة 43
3.3 كثافة وعمق الزراعة 45
4.3 المادة النباتية 45
5.3 طريقة غرس قصب السكر 46
6.3 فترات غرس قصب السكر 47
7.3 تسميد قصب السكر 47
8.3 سقي قصب السكر 51
3.9 محاربة الأعشاب الضارة بحقول قصب السكر 53
3.10 أمراض قصب السكر 56
3.11 حشرات قصب السكر 57
3.12 أضرار الصقيع (الجريحة/السمرة) على قصب السكر 58
3.13 جني قصب السكر 59
3.14 استخدام المنتجات الثانوية لقصب السكر 59
3.14.1 الأوراق والرؤوس البيضاء لقصب السكر 60
3.14.2 تفل قصب السكر 60
3.14.3 حثالة السكر 60
3.14.4 الميلاص 60

تقديم

تحتل سلسلة النباتات السكرية موقعا إستراتيجيا في الإقتصاد الوطني. فهي تساهم في الأمن الغذائي الوطني وخلق مناصب الشغل وتحسين ظروف عيش المنتجين.

نشير إلى أن زراعة النباتات السكرية تمارس من قبل ما يفوق 80 ألفا من الفلاحين في المحيطات السقوية بكل من دكالة وتادلة والغرب واللوكوس وملوية. وتصل مساحتها الإجمالية إلى 77 ألف هكتار منها 60 ألف هكتار للشمندر السكري و17700 هكتار لقصب السكر للموسم الفلاحي 2015 – 2016.[1]

وفيما يخص المردود فنلاحظ تحسنا ملحوظا فيما يخص موسم 2015 - 2016 مقارنة مع موسم 2014 - 2015 إذ انتقل من 63,6 طن/هكتار إلى 72,9 طن/هكتار بالنسبة للشمندر السكري وهو ما يشكل ارتفاعا بحوالي 14,6% ومن 63 طن/هكتار إلى 65,8 طن/هكتار بالنسبة لقصب السكر أي بارتفاع مقداره 4,6%.

[1] المصدر: الموقع الإلكتروني لشركة كوسومار، تقرير الأنشطة لسنة 2016.

1- المتطلبات المتعلقة بالتربة والمناخ للشمندر السكري

يحتاج الشمنر السكري إلى 2400 إلى 2800 درجة/يوم لاستكمال دورته. ويحتاج الإنبات إلى 125 درجة/يوم (دليل الفلاح لإنتاج الشمندر السكري، المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية، 2016). ويبدأ الإنبات حين تصل الحرارة إلى 5 درجات مئوية. وتتراوح درجات الحرارة القصوى الأكثر ملاءمة للنمو بين 20 و 28 درجة مئوية.

وتؤثر درجات الحرارة المنخفضة على الشكل الخارجي للأوراق وتسبب انخفاضا في المساحة الورقية والوزن النهائي. كما أن درجات الحرارة المرتفعة تؤدي إلى انخفاض في الوزن (إجمالي المادة الجافة) وفي نسبة السكر.

وتحد درجات الحرارة الصيفية المرتفعة من إنتاج الشمندر السكري وتفرض التواريخ النهائية للجني. ومن ناحية أخرى، عندما يكون الشمندر السكري في مرحلة 6 أوراق فإن انخفاض درجة الحرارة إلى حوالي 5 درجات مئوية لثلاثين يوما على الأقل قد يؤدي إلى ظهور البذور بحقول الشمندر السكري. وهكذا حين يكون النبات عرضة للبرد لفترة طويلة تظهر به ساق مزهرة بدلا من نموالجذر مما يؤثر سلبا على الإنتاج.

ويحتاج الشمندر السكري إلى درجة ضوئية مرتفعة نسبيا. ويزداد وزن وكمية السكر عندما ينتقل طول اليوم من 8 إلى 10-14 ساعة / يوم. كما تساهم الدرجات الضوئية المرتفعة في الرفع من المساحة الورقية وفي المردود السكري.

وتعد الأتربة ذات الأنسجة الرقيقة والمتجانسة والخالية من الأحجار الأكثر ملائمة للشمندر السكري. وتؤدي الحواجز الموجودة في التربة إلى ظهور جذور متشعبة. وتؤدي الأتربة الحساسة للدك إلى ظهور نفس المشكل. وتؤدي نسبة كبيرة من الطمي إلى تكون قشرة على السطح مما يؤدي إلى إنبات سيئ أوموت النباتات.

يتميز الشمندر السكري بحساسية كبيرة لحموضة التربة ولا يعطي إنتاجا كبيرا إلا حينما تكون هذه الحموضة ما بين 6,5 و7,5 درجات.

عندما يزرع الشمندر السكري في ظل ظروف زراعية جيدة ويكون المردود من 60 إلى 90 طن / هكتار، يجب ألا يتجاوز استهلاك المياه من 9 إلى 10 ملم للطن الواحد من الشمندر المنتج. هذا يعني أن مردودا من 60 طنا / هكتار يحتاج إلى 550 إلى 600 ملم ومردودا من 90 طنا / هكتار.يحتاج إلى 800 إلى 900 ملم في السنة.

2 تقنيات زراعة الشمندر السكري

1.2 المسار التقني للشمندر السكري

1.1.2 خدمة الأرض والإعداد لمرقد البذور

يعد الشمندر السكري من بين الزراعات التي تتطلب إعدادا جيدا للتربة من أجل إنجاح مرحلة الزرع والإنبات وخروج النبات على سطح الأرض. ويجب أن يحتوي مرقد الزرع على تربة ناعمة لا يتعدى سمكها 3 سنتيمترات. وهكذا يمكن إجمال أهداف خدمة الأرض فيما يلي:

- ✓ إنجاح الإنبات؛
- ✓ خروج سريع ومنتظم للنبات على سطح الأرض؛
- ✓ تمكين النبات من التوفر على جذور عميقة وتفادي الجذور المتشعبة.

وفيما يخص الممارسات الجيدة لإعداد التربة فهي كالآتي:

- ✓ **تنعيم التربة دون إتلافها**

يجب أن يساهم مرقد البذور في التدفئة ومرور الهواء. ولا يجب أن تتكون التربة من أجزاء كبيرة تقف حاجزا أمام نمو النباتات. كما أن كثرة تنعيم التربة قد يزيد من احتمال ظهور القشرة الصلبة - التي لا تساعد على الإنبات- وخاصة في الأتربة من نوع الطمي.

✓ **إزالة دك الأرض**

يساهم دك للطبقة الصالحة للزراعة في خفض المردود بنسبة قد تفوق 60% بالنسبة للأراضي ذات النسج الطيني وحوالي 50% بالنسبة للأراضي ذات النسج المتوسط أو الخفيف.

بالنسبة للشمندر السكري فإن إزالة الدك بشكل عميق هو القاعدة العامة. ويجب أن يكون قياس العمق على مستوى أسنان إزالة الدك عموما مابين 27 و33 سنتيمترا.

ولابد من التنبيه إلى أنه يجب عدم خدمة الأراضي المبللة لتفادي الإضرار ببنياتها.

إزالة دك الأرض

- لا يجب العمل على إزالة دك الأرض بشكل منهجي؛
- يعد إزالة دك الأرض غير ضروري بالنسبة للأتربة التي تتوفر على قدرة جيدة بخصوص إصلاح بنيتها بشكل طبيعي أو الأتربة التي لا توجد بها مناطق صلبة؛
- يجب أن يؤخذ قرار إزالة الدك بناء على ملاحظة المقطع الجانبي للتربة وذلك كل عام وليس من الضروري إزالة الدك قبل زراعة الشمندر السكري؛
- يجب تفادي العمل على إزالة الدك بالأتربة الهشة.

إن مناطق تمليس التربة (ولو بشكل قليل) ومناطق الدك والفراغات بمختلف الأعماق قد تكون نتيجتها تشوه الجذور (جذور متشعبة) مما ينعكس سلبا على المردود وعلى مجموع المواد التي تلتصق بجذور الشمندر حين جنيها.

ظاهرة تشعب جذور الشمندر

- نباتات الشمندر السكري التي لا تكون لها جذور وتدية نتيجة لكثرة الماء أو بنية سيئة للتربة تظهر بها جذور متشعبة وتميل إلى أن يكبر عرضها ويكون لها طوق كبير؛
- في الأراضي التي تكون عملية إزالة دكها غير كافية تزداد نسبة الجذور المتشعبة في السنوات الجافة وتزداد كمية المواد التي تلتصق بالجذور عند جنيها في السنوات المطرة.

✓ **العمل على تماسك انتشار الجذور**

لضمان الحصول على انتشار جيد للجذور وامتداد سريع للجذور الوتدية يجب أن تكون المنطقة التي يتم إعدادها لاستقبال بذور الشمندر ذات تماسك جيد. إن عيوب بنية التربة التي تكون في الطبقة الممتدة من 10 إلى 20 سنتميتر هي الأكثر إضرارا بجودة التجدر وكذا هي التي تعمل على الرفع من المواد العالقة بالجذور عند جنيها.

- ✓ **العمل على التقدم السريع والمنتظم للجذر الوتدي**

تسهل رطوبة الأرض في فصل الربيع من تقدم الجذر الوتدي. وحينما يلتقي الجذر الوتدي على مستوى قاعدة المنطقة المحروثة بأماكن تلميس التربة أو مناطق تراكم تلميس التربة لعمليات حرث قديمة فإنه وإن لم تؤثر هذه الظروف على الإنتاجية فهي بالمقابل تساهم في إكثار المواد العالقة بالجذور حين الجني أو تكون عرضة للكسر عند جنيها.

خلال مرحلة تشخيص السلسلة لوحظ على أن خدمة الأرض بالنسبة للشمندر السكري تبدأ بحرث عميق عموما في فصل الصيف (يونيو/غشت)، بعد ذلك يتم إعداد مرقد البذور بواسطة محراث كوفير - كروب فقط أو بواسطة كوفير- كروب وأداة ذات أسنان (مشط أو روطافاطور).من شهر شتنبر إلى أوائل شهر نونبر.

فيما يخص إعداد التربة لزراعة الشمندر السكري فهي تتم بالشكل التالي بالنسبة للمناطق الأربع موضوع الدراسة هاته.

جدول 1: إعداد التربة لزراعة الشمندر السكري بجهة الرباط – سلا/القنيطرة

المنطقة	العملية	المعدات الفلاحية المستعملة	الفترة
سوق الأربعاء / علال التازي	حرث عميق	محاريث ذات الأسطوانات أو محاريث ذات السكة	يونيو/ يوليوز
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب في اتجاهين مختلفين	شتنبر
		مشط أو روطافاطور	شتنبر
مشرع بلقصيري	حرث عميق	محاريث ذات الأسطوانات عموما	يونيو/ يوليوز
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب لثلاث مرات (اتجاهات مختلفة)	بداية شهر شتنبر
		مشط أو روطافاطور	شتنبر
سيدي سليمان	حرث عميق	محاريث ذات الأسطوانات أو محاريث ذات السكة	يونيو/ يوليوز
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب في اتجاهين مختلفين	غشت / شتنبر

تجدر الإشارة إلى أن بعض الفلاحين يتركون القشاش في أماكنها لتؤكل بالماشية ويقومون بسقي الأرض في شهر غشت بمحاريث ذات الأسطوانات ويتبعونها بحرث بواسطة الكوفير كروب (في اتجاهين مختلفين) ويتم إعداد مرقد الزرع بواسطة الكوفير كروب أو أداة ذات أسنان كالمشط مثلا.

أهمية السقي المسبق
قبل حرث العمق في الصيف، يعد السقي الأولي جد هام في إعداد التربة وهذه العملية يجب تشجيعها بحث الفلاحين على القيام بها خاصة بالأراضي اليابسة. ويساعد السقي المسبق على إنبات الأعشاب المضرة وتسهيل خدمة الأرض بالإقتصاد في الطاقة ونقص تآكل أدوات الحرث والحصول على تفتيت أكبر للتربة. (المصدر: العكباني وجنان، 2000).

جدول 2: إعداد التربة لزراعة الشمندر السكري بجهة بني ملال - خنيفرة

المنطقة	العملية	المعدات الفلاحية المستعملة	الفترة
بني موسى (سوق السبت)	حرث عميق	محاريث ذات الأسطوانات بعد سقي أولي	يونيو/ غشت
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب فقط (3 إلى 5 مرات) أو كوفير كروب (2 إلى 3 مرات) بالإضافة إلى أدا ة ذات أسنان (روطافاطور).	شتنبر/نونبر
قصبة تادلة	حرث عميق	محاريث ذات الأسطوانات أو محاريث ذات الأسطوانات بالإضافة إلى أدا ة ذات أسنان (شيزيل)	يونيو/ غشت
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب (2 إلى 3 مرات)	شتنبر/نونبر
		مشط أو روطافاطور	شتنبر
بني عمير (الفقيه بن صالح)	حرث عميق	محاريث ذات الأسطوانات أو محاريث ذات السكة بعد سقي أولي	يونيو/يوليوز
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب (2 إلى 3 مرات) بالإضافة إلى أدا ة ذات أسنان (روطافاطور)	شتنبر/نونبر

جدول 3: : إعداد التربة لزراعة الشمندر السكري بالجهة الشرقية

المنطقة	العملية	المعدات الفلاحية المستعملة	الفترة
تريفة	حرث عميق	محاريث ذات الثلاث أسطوانات (المحاريث ذات السكة التي تقلب هي قليلة الإستعمال نظرا لثمنها الباهض)	يونيو/ غشت
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب فقط (3 إلى 4 مرات) أو كوفير كروب (مرتين) + مشط أو كوفير كروب (مرتين) أوروطافاطور	شتنبر/نونبر
بوعرك/كاريط	حرث عميق	محاريث ذات الثلاث أسطوانات (المحاريث ذات السكة التي تقلب هي قليلة الإستعمال نظرا لثمنها الباهض)	يونيو/ غشت
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب فقط (3 إلى 4 مرات) أو كوفير كروب (مرتين) + مشط أو كوفير كروب (مرتين) + روطافاطور	شتنبر/نونبر

جدول 4: إعداد التربة لزراعة الشمندر السكري بالجهة الدار البيضاء/سطات

المنطقة	العملية	المعدات الفلاحية المستعملة	الفترة
الزمامرة	حرث عميق	محاريث ذات الثلاث أسطوانات أو محاريث ذات السكة التي تقلب بعد سقي أولي	يونيو/ غشت
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب (2 إلى 3 مرات) + روطافاطور	شتنبر/نونبر
إثنين الغربية	حرث عميق	محاريث ذات الثلاث أسطوانات أو محاريث ذات السكة التي تقلب بعد سقي أولي	يونيو/ غشت
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب (2 إلى 3 مرات)	شتنبر/نونبر
		كوفير كروب (2 إلى 3 مرات) + روطافاطور	شتنبر
سيدي بنور	حرث عميق	محاريث ذات الثلاث أسطوانات أو محاريث ذات السكة التي تقلب بعد سقي أولي	يونيو/ غشت
	إعداد مرقد الزرع	كوفير كروب (2 إلى 3 مرات) + روطافاطور	شتنبر/نونبر

1.1.3 إنشاء حقل الشمندر السكري

1.1.3.1 تاريخ الزرع

إن تارخ زرع الشمندر السكري بالمغرب يمكن أن تتم في أكتوبر (30%) أو نونبر (43%) أو دجنبر (21%) أو يناير وفبراير (6%).

وأوضح ملخص نتائج التجارب التي قام بها المعهد الوطني للبحث الزراعي ما يلي:

- الإبكار في الزرع والتأخر في الجني يحسن من المردود فيما يخص الجذور والسكر. وبخصوص عناصر الجودة فهي تميل إلى التدهور إنطلاقا من شهر يوليوز خاصة بالنسبة للزرع المبكر حيث الدورة النباتية تصل إلى حوالي 270 يوما. وهكذا تعرف خسارة الميلاص ارتفاعا عند الجني في شهر يوليوز مقارنة مع جني شهر يونيو. وتنخفض النقاوة ب0,3 إلى0,7 نقطة إذا قمنا بالمقارنة بين شهري يونيو ويوليوز؛
- الزرع المبكر لشهر أكتوبر يصبح منتجا انطلاقا من شهر ماي مع جودة تكنولوجية حسنة (نسبة النقاوة 88,9%)؛
- الزرع الذي يتم في شهر دجنبر هو أقل إنتاجا ولو أطلنا الجني إلى شهر يوليوز (210 إلى 220 يوما).

فيما يخص محيط تادلة فإن الإنتاج المبكر للشمندر السكري يرتبط بدرجات الحرارة في فصل الشتاء. وهكذا إذا كانت درجات الحرارة منخفضة، فإن نسبة السكروز تكون منخفضة في أوائل شهر ماي ولو تم الزرع مبكرا. وإذا كانت درجات الحرارة مرتفعة فإننا نحصل على نسبة عالية من السكروز إنطلاقا من شهر أبريل. وحينما يتم الزرع في شهر شتنبر أو أكتوبر فيتعين على الفلاح استعمال مبيدات حشرية من أجل حماية النباتات الصغيرة من دود الفرشات الليلية.

فيما يتعلق بمنطقة سيدي بنور فإن أحسن تواريخ الزرع هي التي تمتد من نونبر/أكتوبر إلى دجنبر (بالنسبة للزمامرة). وتعتبر عمليات الزرع التي تتم في شهر يناير غير ملائمة سواء أتعلق الأمر بالجانب الكمي أو بالجودة (العكباني وزيزي، 1991).

ويرتبط وقت الزرع بنوع الصنف حيث أن النوع Z مكن من الحصول على مردودات مرتفعة عند الزرع المبكر (آخر 15 يوما من شهر شتنبر إلى العشر الأوائل من شهر أكتوبر). ويسمى زرع النوع N بالزرع الفصلي (عشرين يوما الأخيرة من أكتوبر والعشر الأوائل من شهر نونبر) ويسمى الزرع بالمتأخر بعد العشر الأوائل من نونبر (الزهري، 2015).

تحديد تواريخ الزرع من طرف اللجنة التقنية الجهوية
• تتكون لجنة تحديد تواريخ زرع الشمندر من ممثلي المكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي والولاية ومصنع السكر والغرفة الفلاحية وجمعية منتجي الشمندر؛ • هذه اللجنة تجتمع كل سنة خلال شهر غشت/شتنبر ويتم تحديد تواريخ الزرع حسب توفر الماء بمختلف القطاعات؛ • تجدر الإشارة إلى أنه نظرا لقدرة التحويل المحدودة لمصانع السكر فإنه من اللازم عدم الزرع وكذا عدم الجني في وقت واحد وتنويع الاختيار بين الأصناف (Z,N,E)؛ • غالبية عمليات الزرع تتم من شتنبر إلى دجنبر للاستفادة من الفترة الممطرة وتمديد فترة الجني من ماي إلى يوليوز/غشت.

1.1.3.2 كمية الزرع

تعتبر معرفة عدد النباتات بحقل الشمندر أساسيا زراعة الشمندر السكري لأن عدد النباتات هي من بين المكونات الأساسية للمردود بالنسبة للجذور وكمية السكر المستخلصة.

إن أحسن المؤشرات الورقية (4 إلى 6,5) يمكن الحصول عليها بعدد نباتات يتراوح ما بين 83 ألف و 110 ألف نبات في الهكتار.

بالنسبة لمختلف محيطات الشمندر بالمغرب فإن كمية الزرع تتراوح بين 1,25 إلى 1,4 وحدة[2] في الهكتار ولايجب أن يتعدى عدد النباتات في الهكتار 120 ألفا.

وفيما يخص وزن البذور المستعملة في الهكتار فهو يتراوح ما بين 4,5 إلى 5 كلغ في الهكتار.

المسافة الفاصلة بين خطوط الزرع المعتمدة غالبا هي 50 سم وهي مستقرة منذ حوالي 20 سنة. وتصل المسافة الفاصلة بين البذور داخل الخط الواحد إلى 16- 18 سم. ونشير إلى أن بعض الفلاحين يزرعون الشمندر في خطوط مزدوجة متباعدة ب40 سم وفرجة أوسع من 60 سم. هذه الطريقة يتم اختيارها من طرف الفلاحين الذين يعتمدون السقي الموضعي حيث أن كل خطين مزدوجين يتم سقيهما بواسطة أنبوب حامل للقطارات. وتصل المسافة التي تفصل بين الأنابيب الحاملة للقطارات إلى متر واحد.

نشير إلى أن الري الموضعي يمكن من تلبية الحاجيات الأولية للشمندر السكري من مياه السقي مع العلم أن الحرارة ملائمة وتفوق 7 درجات.

1.1.3.3 الأدوات المستعملة ونوعية الزرع

يجب أن تمكن البذارة التي يتم اختيارها من الإعداد النهائي للتربة حيث يتم الحصول على تربة لينة وتهييئ البنية السطحية حول البذور.

جمع بين البذارة ومعد التلال الصغيرة "حردوف باللسان الدارج" أوالألواح	
	• هذه الآلة تمكن من إعداد التلال الصغيرة "حردوف باللسان الدارج" أو الألواح وكذا الزرع بمرور واحد للجرار من دون إتلاف مرقد الزرع أو إخراج الأجزاء الكبيرة للتربة إلى السطح أو قذف التربة على خطوط الزرع؛ • كما يعطي الجمع بين البذارة ومعد الأخاديد إمكانية الزرع على خطوط مزدوجة أو خطوط إنفرادية.

ويجب التمييز بين نوعين من الزرع:

✓ **الزرع المسطح**

البذارات الحالية تحتوي على أنواع متعددة لأدوات دفن البذور. ويقترح منتجو هذه الآلات عدة تركيبات للعناصر مكونة من مزيحة الأجزاء الكبيرة للتربة (مدرات) وآلة الدك ومشط ومخالب وسكات.

✓ **الزرع على التلال الصغيرة "حردوف باللسان الدارج" أو على شكل الألواح**

من أجل إيجاد حل لمشكل السقي الإنجذابي الذي يستعمل في بعض محيطات الشمندر السكري بالمغرب والذي ينتج عنه سيلان غير

[2] كل وحدة تحتوي على 100 ألف حبة.

متجانس للمياه بالبقع الأرضية وحمل للتربة وللبذور وإمكانية تكون القشرة السطحية تم ابتكار طرق جديدة للزرع الميكانيكي على التلال الصغيرة "حردوف باللسان الدارج" أو على شكل ألواح بشراكة بين جمعية منتجي النباتات السكرية بالغرب والجمعية المغربية للبذور والشتائل ومعمل الشمندر السكري للكوس والغرب (سونابيل) ومعهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة والشركة المغربية التجارية والصناعية (كوميكوم).

صورة 2: مثال لبذارة (سوموار) الدقة

ويجمل الجدول الموالي بعض المعطيات المتعلقة بزرع[3] الشمندر السكري للمناطق المتجانسة بمختلف الجهات:

جدول 5: بعض المعطيات المتعلقة بزرع الشمندر السكري للمناطق المتجانسة بمختلف الجهات

الجهة	المنطقة المتجانسة	تاريخ الزرع	كمية البذور/هكتار	كثافة الزرع	الأدات المستعملة
الرباط - سلا/القنيطرة	**سوق الأربعاء / علال التازي**	شتنبر/أكتوبر (زرع مبكر) أو نونبر (زرع متأخر)	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و16 إلى 18 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
	مشرع بلقصيري	15 شتنبر إلى 15 نونبر	1,25 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
	سيدي سليمان	أكتوبر (زرع مبكر) أو دجنبر (زرع متأخر)	1,25 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
بني ملال - خنيفرة	**بني موسى (سوق السبت)**	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
	قصبة تادلة	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
	بني عمير (الفقيه بن صالح)	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
الشرق	**تريفة**	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
	بوعرك/كاريط	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة /	50 سم بين خطوط الزرع و14	بذارة الدقة

[3] شهدت عملية الزرع للموسم الزراعي الحالي بعض التأخر نظرا لعدم توفر مياه السقي اللازمة نظرا لنسبة الملء الضعيفة لمختلف السدود.

الجهة	المنطقة المتجانسة	تاريخ الزرع	كمية البذور/هكتار	كثافة الزرع	الأدات المستعملة
			هكتار	إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	
الدار البيضاء - سطات	**الزمامرة**	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
	إثنين الغربية	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة
	سيدي بنور	أوائل شتنبر إلى 15 نونبر	1,4 وحدة / هكتار	50 سم بين خطوط الزرع و14 إلى 16 سم بين البذور داخل الخط الواحد	بذارة الدقة

1.1.3.4 أصناف الشمندر السكري

يتم اختيار أصناف الشمندر السكري حسب أنواع التربة وتاريخ الزرع وكذا مقاومة بعض الأمراض كالريزومانيا أو الريزوكتونيا البنفسجية.

بالإعتماد على المردود غير الصافي وكذا نسبة السكر في الجذور يمكن التمييز بين ثلاث أنواع للشمندر السكري:

- ✓ **النوع E :** يعطي مردود عالي إلا أن نسبة السكر بالجذور ضعيفة؛
- ✓ **النوع Z:** صنف مبكر ويعطي نسبة عالية من السكر إلا أن مردوده قليل مقارنة مع الصنف E؛
- ✓ **النوع N:** نسبة السكر به متوسطة وله خصائص ما بين النوعين E و Z.

يجب التذكير على أن البذور توضع رهن إشارة الفلاحين من طرف معامل السكر. هذه البذور هي أحادية الإنبات والفلاحون ليست لهم معرفة بالأصناف التي يقومون بزرعها.

أصناف الشمندر السكري بالمغرب
لمعرفة أسماء الأصناف المرخص باستعمالها في المغرب يمكن الرجوع إلى منشور المكتب الوطني للسلامة الصحية للمنتجات الغذائية.

1.1.4 السقي

يعد الماء عاملا أساسيا لإنجاح زراعة الشمندر السكري فهو يلعب دورا هاما سواء بالنسبة لنمو الأوراق وكذلك الجذور. وينصح بسقي الشمندر السكري بكميات تتروح بين 500 و600 متر مكعب (الكمية الصافية من 350 إلى 570 م^3 حسب نظام السقي ونوعية التربة والانحدار). ويمكن سقي الشمندر السكري عن طريق الري الموضعي (كوت أكوت) أو الإنجذابي (الربطة) أو الرش أو المحور.

ونشير إلى أن مختلف الدراسات التي أجريت بالمغرب بينت على أن زراعة الشمندر تحتاج من 8 إلى 10 ملم لكل طن من الشمندر يتم إنتاجه. وتقدر الكمية المستهلكة من الشمندر السكري لدورة من 250 يوما (من أواخر أكتوبر إلى أواخر يونيو) ب 880 ملم في سنة مناخية ملائمة.

تأثير موعد زرع الشمندر السكري على كمية المياه المستهلكة
كلما أخرنا عملية الزرع كلما تزامن جزء من الدورة النباتية مع الفترة الجافة مما يستلزم كميات أكبر من المياه. وترتبط كمياة المياه المستهلكة أيضا بتاريخ الجني وبتوزيع الأمطار خلال السنة.

ولإعطاء رقم تقريبي، نقول على أن الشمندر السكري يستهلك 70 ملم لإنتاج طن من السكر فيما يخص الزرع الذي يتم في أواسط شهر أكتوبر و90 ملم فيما يخص الزرع المتأخر إلى أواسط شهر دجنبر.

إن الإستراتيجية التي يجب اعتمادها لسقي الشمندر السكري تنبي على استهداف مراحل السقي التكميلي للتساقطات المطرية بالنسبة للمراحل الأشد حساسية للزراعة. ويتعلق الأمر ب:

- **مرحلة تثبيت عدد النباتات اللزمة في الحقل - ماقبل نمو الوتد**

في هذه المرحلة لا نسعى من وراء السقي إلى تلبية حاجيات النبتة فقط ولكن إلى إعادة تبليل الأرض كذلك لضمان ظهور جيد للنباتات فوق على السطح. وهكذا من شأن السقي التكميلي للأمطار مباشرة بعد الزرع أن يحقق بداية جيدة للزراعة وبالتالي الحصول على عدد نباتات أمثل في الهكتار.

- **بداية مرحلة نمو الوتد**

فيما يتعلق بالزرع المبكر، هذه المرحلة تتزامن مع الفترة الممطرة (من يناير إلى مارس). وهكذا فنادرا ما يتم اللجوء فيها إلى السقي ماعدا بالنسبة للزرع الذي يتم في شهر دجنبر والذي يحتاج إلى السقي في شهر مارس.

- **مرحلة النمو الكامل للوتد**

في هذه المرحلة تحتاج الزراعة إلى كميات هامة من الماء حيث أن الجذور تعرف نموا مضطردا. وعلى سبيل المثال فالفلاحون بمنطقة دكالة يسقون الشمندر السكري من 3 إلى 5 مرات حسب الإبكار في الزرع.

- **مرحلة النضج**

بينت التجربة على أنه يجب العمل على إيقاف السقي من 15 إلى 20 يوما قبل الجني ليتمكن السكر من الانتقال من الجزء العلوي للشمندر إلى الجذور كذلك حيث ترتفع بها عناصر الميلاص.

لابد من الإشارة إلى أن السقي بالتنقيط يلائم جيدا الشمندر السكري أحادي النبات ويوفر الظروف الجيدة للظهور المنتظم للنباتات على سطح الأرض.

ونعرض في الفقرة الموالية لطريقة السقي المقترحة للشمندر السكري بمنطقة دكالة:

أ- السقي الأول للشمندر السكري

يتم سقي الشمندر عن طريق الري بالتنقيط في خطوط مزدوجة. ويتم سقي خطين متباعدين ب 50 سم بواسطة أنبوب حامل للقطارات. وتصل المسافة الفاصلة بين الأنابيب إلى متر واحد.

ومن أجل الإقتصاد في كمية الماء المخصصة للسقي الأول، ننصح الفلاحين باتباع المراحل التالية:

- ✓ **المرحلة الأولى**: وضع حاملات القطارات على طول خطوط الزرع وأن تكون متباعدة فيما بينها بمتر واحد. ويجب السقي لمدة تتراوح بين 2,5 إلى 4 ساعات على حساب حالة الرطوبة التي توجد عليها التربة وحسب نوع مكوناتها. وتبلل التربة ب 25 سم من ناحيتي حاملة القطارات. وهكذا يكون مجموع عرض الشريط المبلل هو 50 سم؛
- ✓ **المرحلة الثانية**: يجب نقل حاملات القطارات ب 50 سم ووضعها وسط الأشرطة غير المبللة؛

- ✓ **المرحلة الثالثة**: يجب السقي بنفس المدة التي يتم بها السقي في المرحلة الأولى. وهكذا تكون المدة الإجمالية للسقي هي من 5 إلى 8 ساعات.

صورة 3: كيفية السقي الأول للشمندر السكري في نظام الري بالتنقيط

إذا كانت المسافة الفاصلة بين القطارات هي 40 سم وبصبيب يصل إلى 2 لتر في الساعة ومسافة فاصلة بين حاملات القطارات تصل إلى متر واحد، فإن كمية الأمطار النظرية لإقامة زراعة الشمندر هي 5 ملم في الساعة أو 50 متر مكعب/الساعة/الهكتار.

وتتراوح كمية السقي الأول ما بين 20 و40 ملم (200 م^3/ هكتار إلى 400 م^3/ هكتار) حسب حالة رطوبة التربة (الزرع بعد فترة ممطرة أو فترة جافة) وكذا مكوناتها.

ب- حاجيات الشمندر السكري من الماء

بالنسبة لحاجيات الشمندر السكري من الماء لدورة من 220 يوما فهي تتراوح ما بين 550 ملم (زرع مبكر) و 690 ملم (زرع متأخر).

وفي منطقة دكالة تقدر الحاجيات الصافية من مياه السقي لسنة مناخية عادية (330 ملم بين أكتوبر وفبراير) ب:

- 270 ملم (2700 م^3/هكتار) بالنسبة للزرع المبكر (شتنبر)؛
- 350 ملم (3500 م^3/هكتار) فيما يخص الزرع الموسمي (أكتوبر)؛
- 490 ملم (4900 م^3/هكتار) فيما يتعلق بالزرع المتأخر (دجنبر).

وإذا ما اعتبرنا على أن فعالية السقي الموضعي هي 80% فإن الحاجيات غير الصافية من الماء تتروح ما بين 340 ملم (زرع مبكر) و610 ملم (زرع متأخر) بالنسبة لسنة مناخية عادية.

بالنسبة لمختلف المناطق المعنية بالدراسة الحالية فإن عملية سقي الشمندر السكري تتم كالآتي:

- **جهة الرباط – سلا/ القنيطرة**

منطقة سوق الأربعاء / علال التازي

في 90% من الحالات يسقى الشمندر السكري بالري الإنجذابي وقد يسقى كذلك بالرش أو عن طريق الري بالتنقيط. وفي سنة مناخية عادية قد نكتفي بالسقي 3 مرات. أما إذا قلت الأمطار فقد يتعدى عدد المرات التي نسقي فيها الشمندر السكري خمسا.

منطقة مشرع بلقصيري

90% من القطع الفلاحية يتم سقيها بالنظام الإنجذابي (الربطة). نشير إلى أن 40% من القطاع شمال 5 استفادت من التحول من الري الإنجذابي إلى الري بالتنقيط لفائدة التعاونية الفلاحية النويرات. كما سيستفيد القطاع 7 من نفس العملية لا حقا.

في سنة فلاحية عادية فإن السقي لأربع مرات تكفي زراعة الشمندر السكري: الأولى عند الزرع والثانية 10 أيام بعد الزرع والثالثة في شهر مارس والرابعة في شهر أبريل[4].

منطقة سيدي سليمان

نظام السقي المعتمد هو الري الإنجذابي على شكل ألواح. بعض الفلاحين يسقون بالرش وقليل منهم يستعملون الري بالتنقيط. نشير إلى أن شركة رونش أداروش وضيعة كمال عباس تستعملان الري بالأدرع المحورية.

بالنسبة لسنة مناخية عادية (كميات مطرية كافية ومنتظمة) فإن السقي لثلاث مرات يكفي الشمندر السكري: سقي عند الزرع وسقي 15 يوما بعد الزرع (في حالة غياب الأمطار) وسقي ثالث في مارس/أبريل. وفي سنة فلاحية جافة يتعين سقي الشمندر السكري كل عشرين يوما مما يرفع عدد مرات السقي إلى عشر.

- **جهة الدار البيضاء / سطات**

منطقتي الزمامرة وإثنين الغربية

نظام الري المعتمد هو الرش. وتقدر كمية المياه المستعملة من 5000 إلى 6000 م^3/هكتار/السنة.

منطقة سيدي بنور

يستعملون الفلاحون الري الإنجذابي وتصل كمية المياه اللازمة لسقي الشمندر السكري من 6000 إلى 7000 م^3/هكتار/السنة.

ونشير إلى أن الفلاحين أثاروا خلال ورشة التشخيص التشاركي للسلسلة مشكل المستحقات الباهضة الناجمة عن مياه السقي.

- **جهة بني ملال / خنيفرة**

منطقة بني موسى

يتم السقي إما عن طريق الري الإنجذابي أو عن طريق الري بالتنقيط. وهناك مشروع لتحويل الري من النظام الإنجذابي إلى الري بالتنقيط بمنطقة سوق السبت.

[4] عند استعمال الري الإنجذابي فإن الصبيب هو 30 لتر/ثانية وأثار الفلاحون مشكل التسربات في الشبكة.

منطقة بني عمير

يتم السقي في غالبية الأحيان بالري الإنجذابي.

منطقة الدير (قصبة تادلة)

يتم سقي الشمندر السكري عبر حفر آبار خاصة. وتضخ المياه باستعمال البنزين أو غاز البوطان أو الكهرباء أو الطاقة الشمسية. ونجد ثلاث أنظمة للري بهذه المنطقة: الري الإنجذابي والري بالتنقيط والري عن طريق الرش.

- **الجهة الشرقية**

منطقة تريفة

يعتمد الفلاحون على 3 أنظمة لسقي الشمندر السكري: السقي الإنجذابي والرش والسقي بالتنقيط.

منطقة بوعرك

يسقى الشمندر السكري بالري الإنجذابي ونادرا ما يسقى بالتنقيط.

منطقة كاريط

بالنسبة لهذه المنطقة يسقى الشمندر السكري بالرش.

وتجدر الإشارة أنه في المناطق الثلاث للشرق فإن كمية المياه اللازمة لسقي الشمندر السكري هي من 5000 إلى 6000 م^3/هكتار/السنة.

ضرورة التوقف عن السقي قبل الجني
إن عملية السقي يجب أن تتوقف من 15 إلى 30 يوما قبل موعد الجني وذلك لتسهيل عملية قلع الشمندر ولتفادي انخفاض نسبة السكر في الجذور.

1.1.5 تسميد الشمندر السكري

يتميز الشمندر السكري باستهلاكه الكبير للعناصر المعدنية خاصة الأزوط والبوطاسيوم والفوسفور مقارنة مع الزراعات الأخرى. وهكذا يلزم لإنتاج طن من جذور الشمندر 4 إلى 4,5 كلغ من الأزوط و 1,5 إلى 2,5 كلغ من الفوسفور و 6 إلى 7 كلغ من البوطاسيوم.

ولابد من الإشارة إلى أن دفن أوراق وأطواق الشمندر السكري لكل طن من الجذور يتم إنتاجه يرجع إلى الأرض 1,75 إلى 2,5 كلغ من الأزوط و0,5 إلى 1,25 كلغ من الفوسفور و 2,5 كلغ من البوطاسيوم.

1.1.5.1 التسميد بالأزوط

تم القيام بعدة تجارب بمختلف محيطات الشمندر السكري بالمغرب من أجل تحديد الكمية المثلى لمردود جيد فيما يخص الكم والجودة كذلك. ويبين الجدول التالي الكمية المنصوح بها لمختلف المناطق بالمغرب:

جدول 6: كمية الأزوط المنصوح بها لمختلف محيطات الشمندر السكري بالمغرب

المنطقة	السنة	الكمية المنصوح بها (كلغ/هكتار)
ملوية	1979	320
تادلة	1981	300
	1988	240
	1991	300
الغرب	1990	225 إلى 290
دكالة	1984	240
	1990	250 إلى 300
	1996	230 إلى 300

جدول 7:توزيع كميات الأزوت المنصوح بها حسب فترات نمو الشمندر السكري

المنطقة	السنة	التوزيع المنصوح به		
		الزرع	النقص من أعداد النبات	منتصف الموسم
تادلة	1974	1/2	1/2	-
	1992	2/3	1/3	-
الغرب	1990	1/3	1/3	1/3
ملوية	1979	1/2	1/2	-
دكالة	1979	1/2	1/2	-
دكالة	1986	1/2	1/2	-
دكالة	1986	1/3	1/3	1/3
دكالة	1996	1/4	1/2	1/4

ترتبط الكمية المثلى للأزوط بمدة الدورة النباتية وبتموقعها داخل السنة وكذلك بالزراعة السابقة وترتبط كذلك بتوازن الأزوط مع العناصر الأخرى خاصة البوطاسيوم. وتتراوح الكمية المنصوح بها من 240 إلى 300 وحدة في دكالة وتادلة و170 إلى 290 وحدة في الغرب و320 وحدة بملوية السفلى.

ولابد من الإشارة إلى أن إعطاء الأزوط للزراعة في نهاية الموسم يؤدي إلى تراكم العناصر المرتبطة بالميلاص وانخفاض نسبة السكر المستخلص.

أعراض النقص في مادة الأزوط في حقل الشمندر السكري	
• يؤدي النقص في مادة الأزوت نقص في النمو حيث أن نباتات الشمندر السكري تكون قامتها قصيرة ويميل لون الأوراق من الأخضر الشاحب إلى الأصفر؛ • تموت الأوراق التي تكون في الأسفل عند نقص حاد في مادة الأزوت وتسقط أحيانا على الأرض؛ • تعاني أوراق الطوابق السفلى من النقص في مادة الأزوت لأن هذا الأخير ينتقل منها ليسمح بتطور الأوراق اليافعة وهذا ما يعطي إيحاء خاطئا بالحلول المبكر لموعد الجني.	

.

1.1.5.2 التسميد بمادة الفوسفاط

يلعب سماد الفوسفاط دورا هاما في نمو الجذور وكذا في امتصاص الأزوت والبوطاس(العكباني وجنان، 2000). وعلى عكس مادة الأزوت فإن استعمال الفوسفور ولو بكميات عالية تؤثر إيجابا على نسبة السكر وعلى نقاء العصارة وذلك بتخفيض نسبة الأزوت ألفا- أميني في الجذور. وتؤدي التغذية الجيدة بمادة الفوسفور إلى مقاومة الجفاف.

أعراض النقص في مادة الفوسفور في الشمندر السكري	
• نمو متأخر للنباتات؛. • فلقة مستقيمة أو أوراق مبكرة؛ • أوراق مقعرة شيئا ما؛ • جوانب الأوراق بنفسجية؛ • لون الأوراق من أخضر كان إلى أزرق - أخضر شاحب وعروق الأوراق لها لون أحمر بنفسجي. **هذه الأعراض يزيد من حدتها:** • حموضة التربة (أقل من 7 درجات أو أكثر من 7 درجات)؛ • قلة المادة العضوية؛ • ظروف باردة أو رطبة؛ • زراعة بجذور غير عميقة؛ • تربة بها قليل من الفوسفور؛ • تربة غنية بالحديد.	

من أجل تحديد كميات الفوسفور الضرورية لإنتاج جيد من الجدور ومن السكر، أجريت بعض التجارب بالمغرب والتي أسفرت عن النتائج التالية:

جدول 8: كمية الفوسفور المنصوح بها لمختلف محيطات الشمندر السكري بالمغرب

سنة	محيط	الكمية المنصوح بها (كلغ/هكتار)
سقوي		
1977	الغرب	120 - 80
1988	تادلة	120
1990	ملوية	160
1989	تادلة	130
1990	دكالة	83
بوري		
	الغرب	60 - 40

هذه النتائج تبين على أن الكمية المثلى تختلف حسب المناطق ويصل معدل الكمية المنصوح به إلى 83 وحدة/هكتار بدكالة و100 وحدة بالغرب و120 وحدة بتادلة و160 وحدة بملوية.

1.1.5.3 التسميد بالبوطاس

بينت العديد من الدراسات على أن مختلف المناطق التي يزرع فيها الشمندر السكري بالمغرب تتمتع بتربة غنية بالبوطاس حيث أن إعطاء هذه المادة للنباتات لها انعكاس ضئيل على المردود أو لا يوجد انعكاس على الإطلاق. ماعدا منطقة دكالة حيث تعرف التربة نقصا في هذه المادة. وهكذا فالزيادة في إعطاء البوطاس يؤدي إلى الرفع من إنتاج الجذور بنسبة تتراوح مابين 9 و30% مع العينة التي لم تسمد بهذه المادة.

وتصل الكمية المثلى المنصوح بها إلى حوالي 300 كلغ من البوطاس في الهكتار.

أعراض النقص في مادة البوطاسيوم

حروق/نخور (موت موضعي للأنسجة) في أطراف وبين عروق الأوراق الكبيرة. ويمكن أن ينتج عن النقص موت الأوراق وبطء شديد في النباتات.

من بين الأسباب المؤدية إلى النقص في مادة البوطاسيوم:

- أتربة ذات حموضة أقل من 7 درجات؛
- أتربة من نوع الرمل أو أتربة خفيفة (اختراق سريع للمياه)؛
- ظروف جافة؛
- أمطار غزيرة أو سقي كثيف؛
- أتربة طينية ثقيلة (إليت)؛
- أتربة ذات مخزون ضعيف من البوطاسيوم؛
- أتربة غنية بالمانيزيوم.

صورة 6 : نقص مادة البوطاسيوم لدى الشمندر السكري

1.1.5.4 التسميد بمادة البور

في حالة نقص مادة البور فإن أوراق وسط (قلب) الشمندر السكري تبقى صغيرة وتصفر ثم تصبح سوداء.

أعراض النقص في مادة البور في الشمندر السكري	
• الأوراق الكبيرة تصبح شاحبة ومصفرة وتكون بها في غالب الأحيان تشققات رمادية مميزة؛ • أحيانا تظهر هذه التشققات كعلامات تدل على تواجد نقص في هذه المادة في حين أن باقي الأعراض لم تظهر بعد؛ • تظهر على سويقات الأوراق الكبيرة خديدات سوداء. هذه الأوراق تجف إذا ما كان هناك نقص حاد في هذه المادة؛ • البرعم المركزي يسود ويتعفن. ويدخل التعفن إلى طوق النبات؛ • تظهر تشققات حول محيط الجذر على مستوى البقع المنخورة ذات اللون الأسمر الداكن. هذه الشقوق تبقى جد سطحية؛ • في حالة النقص في مادة البور، يلاحظ نمو سيئ للبرعم النهائي ثم يصاب بالتلف مما يتسبب في انخفاض الإنتاج سواء فيما يخص الكم أو الجودة (العكباني وجنان، 2000)؛	 صورة 7 : مرض التعفن الأسود لقلب الشمندر (الخموجية الكحلة)

للوقاية من هذا المرض يجب إعطاء من 2 إلى 3 كلغ من البور في الهكتار أو رش الأوراق في وسط الموسم.

1.1.5.5 أعراض النقص في المواد الصغرى الأخرى

✓ **الزنك**

أعراض النقص في مادة الزنك	
• الأعراض الأولى للنقص في مادة الزنك تظهر على الأوراق التي توجد في مركز النبات. وتتميز الجهة السفلى للأوراق بظهور نقط صفراء أو بيضاء والتي بتوسعها تؤدي إلى اجتفاف الأوراق ونخورها؛ • النباتات التي تعاني من النقص في الزنك تعرف نموا ضعيفا. هذه الأعراض تزيد من حدتها: الحموضة العالية للتربة وإعطاء كميات كبيرة من الفوسفور للتربة وظروف باردة ورطبة وتربة غنية بالفوسفور.	 صورة 8 : على اليمين نقص في مادة الزنك وعلى اليسار نبتة عادية

✓ **المانييزيوم**

أعراض النقص في مادة المانييزيوم	
يظهر النقص في مادة المانييزيوم على الأوراق المسنة حيث تصاب بالإصفرار بين عروقها وتبدأ من قمة الورقة لتحتل بعد ذلك باقي المساحة الورقية. ويبقى خط أخضر يحيط بعروق الأوراق. وبعد الإصفرار تظهر على الشجرة بقع منخورة. **يساهم في ظهور المرض:** ✓ أتربة رملية؛ ✓ أتربة ذات حموضة منخفضة؛ ✓ أتربة غنية بالبوطاسيوم؛ ✓ إعطاء كثير من البوطاسيوم للنبات؛ ✓ ظروف باردة ورطبة.	 صورة 9 : نقص في مادة المانييزيوم

✓ **المانغانيز**

أعراض النقص في مادة المانغانيز	
• أوراق منتصبة ومقعرة؛ • الأوراق الصغيرة تصاب بالإصفرار إلا أن العروق ومناطق صغيرة تحيط بها تبقى مخضرة؛ **يزيد من حدة الإصابة بالنقص من المانغانيز:** • أتربة رملية؛ • حموضة عالية للتربة؛ • ظروف باردة ورطبة.	 صورة 10: نقص في مادة المانغانيز

✓ **الكبريت**

أعراض النقص في مادة الكبريت	
• يكون نمو النباتات بطيئا وتصبح مستقيمة بشكل حاد؛ • الأوراق وأعناقها قد تتكسر بسهولة؛ • تصبح الأوراق بما في ذلك العروق ذات لون أصفر شاحب. **يزيد من حدة الإصابة بالنقص من المانغانيز:** ✓ أتربة ذات حموضة منخفضة؛ ✓ أتربة فقيرة من المادة العضوية؛ ✓ أتربة رملية؛ ✓ أتربة ضعيفة التهوية (أراضي مغمورة بالمياه). **ملاحظة:** عند مشاهدة الأعراض الأولية للنقص في مادة الكبريت قد يكون لنا خلط مع أعراض النقص في مادة الأزوت. في كلتا الحالتين، تصفر الأوراق تدريجيا حيث يتحول لونها من الأخضر إلى الأصفر/الأخضر الفاتح. بعد ذلك تصبح الأوراق اليافعة في حالة النقص في مادة الكبريت خضراء فاتحة إلى صفراء تقريبا عكس النقص في مادة الأزوت حيث تبقى الأوراق اليافعة ذات لون أخضر داكن.	 صورة 11 : نقص في مادة الكبريت

التسميد المنصوح به بمنطقة دكالة

حسب الدراسات الأخيرة التي أجريت بمنطقة دكالة بالنسبة لجميع المقاطعات الفلاحية ولكل أنواع الأتربة فإن التسميد اللازم لمردود من 80 طن / هكتار يجب أن يعتمد على التوازن 1 أزوت - 0,3 فوسفاط و1,6 بوطاس. وتعطى 70 وحدة من الأزوت و60 وحدة من الفوسفاط و240 وحدة من البوطاس عند الزرع و150 وحدة من الأزوت و120 وحدة من البوطاس كأسمدة للتغطية. هذا ما يعطي ما مجموعه 220 وحدة أزوت و60 وحدة فوسفاط و360 وحدة بوطاس.

وإذا كان الأمر يتعلق ب100 طن فإن الكمية الواجب إعطاؤها هي 280 وحدة من الأزوط و72 وحدة من الفوسفور و450 وحدة من البوطاس وذلك عند اعتماد الري الإنجذابي (الربطة) أو الري بالرش.

وحينما يتعلق الأمر بالري بالتنقيط ونظرا لربح الفعالية المقدر ب 20% فإنه من الممكن الإقتصاد في كميات الأسمدة. وصيغة التسميد التي ينصح بها لتحقيق حوالي 100 طن في الهكتار هي: 220 وحدة من الأزوط و60 وحدة من الفوسفور و360 وحدة من البوطاس.

هذه الصيغة يجب أن يعتمد ها المستشارون الفلاحيون والفلاحون عند غياب تحاليل التربة. وإذا ما وجدت هذه التحاليل فإنه يتعين اتباع نصائح المخبتر ويجب القيام بتعديلات طفيفة حسب أنواع الأسمدة المتوفرة.

تجدر الإشارة إلى أن الأسمدة المستعملة في الري بالتنقيط هي أساسا الأمونيترات(33,5%) وسولفات الأمونيوم(21%) وسولفات البوطاسيوم (50%) وسوليبوطاس(51%) ومونو- أمونيوم - فوسفاط القابل للذوبان (00-61-12). وبالنسبة للبور فإن إعطاء 2 إلى 3 كلغ للنبات بصفو وقائية أو رش الأوراق في منتصف الموسم بمادة البور يمكن أن يقي الزراعة النقص من هذه المادة.

ومن أجل الإستئناس، نورد الجدول التالي الذي يوضح برنامج التسميد المقترح لزراعة الشمندر السكري التي تسقى باعتماد نظام الري بالتنقيط بقطاع غرب 1 للمسكبة الفلاحية إثنين الغربية (دكالة)، حيث ينصح بإعطاء الفوسفور قبل الزرع وتقسيم الأزوت

(إمكانية نفاذه إلى الأعماق نتيجة الأمطار الغزيرة) والبوطاسيوم. ويجب إعطاء الأولوية لتوصيات مختبر تحاليل التربة قصد الملائمة مع ظروف القطعة الأرضية والسياق المحلي.

جدول 9: برنامج تسميد الشمندر السكري بقطاع غرب 1 - إثنين الغربية (دكالة)- سقي موضعي-

عدد وحدات الأزوت كلغ/هكتار	عدد وحدات الفوسفور كلغ/هكتار	عدد وحدات البوطاسيوم كلغ/هكتار	
أسمدة العمق			
70	60	150	
أسمدة التغطية			عدد الأيام بعد ظهور النبات على سطح الأرض
15	0	20	0 - 30
20	0	30	30 - 60
40	0	50	60 - 90
50	0	50	90 - 120
25	0	40	120 - 150
0	0	20	150 - 180
220	**60**	**360**	**مجموع الوحدات (كلغ/هكتار)**

كيف يتم تسميد الشمندر السكري بالنسبة لمختلف المناطق الإنتاجية بالمغرب؟

يتم التزود بالأسمدة من المعامل. وفيما يخص أنواع الأسمدة والكميات وأوقات إعطائها للنبات فيبينها الجدول التالي:

جدول 10 :تسميد الشمندر السكري حسب المناطق

الجهة	المنطقة	نوع السماد المستعمل	الكمية (قنطار/هكتار)	وقت التسميد
الرباط – سلا / القنيطرة	سوق الأربعاء / علال التازي	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	3,5	الحرث
		أمونيترات 33,5%	3,5	50% في دجنبر و50% في فبراير
	مشرع بلقصيري	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	3	الحرث
		أمونيترات 33,5%	2	50% في دجنبر و50% في فبراير
	سيدي سليمان	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	3,5	الحرث
		أمونيترات 33,5%	5,5	3,5 قناطر عند العزق الأول
بني ملال / خنيفرة	بني موسى (سوق السبت)	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	2,5 إلى 3	الحرث
		أمونيترات 33,5%	4	50% في دجنبر و50% في فبراير
	الدير (قصبة تادلة)	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	2,5	الحرث
		أمونيترات 33,5%	4	50% في دجنبر و50% في فبراير
	بني عمير (الفقيه بن صالح)	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	2,5	الحرث
		أمونيترات 33,5%	4	50% في دجنبر و50% في فبراير
الشرق	تريفة	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	3 إلى 3,5	الحرث
		أمونيترات 33,5%	4	توزيع الكمية من مرتين إلى ثلاث مرات ما بين

				دجنبر وفبراير
	بوعرك/كاريط	ثاني أمونياك الفوسفاط (18-46-00)	3 إلى 3,5	الحرث
		أمونيترات 33,5%	4	توزيع الكمية على مرتين ما بين دجنبر وفبراير
الدار البيضاء / سطات	الزمامرة	12,1-12,1-32,2	5	الحرث
		أمونيترات 33,5%	2,5	توزيع الكمية على مرتين ما بين دجنبر وفبراير
		Urée 46%	2	
	إثنين الغربية	12,1-12,1-32,2	5	الحرث
		سماد اليوريا 46%	2	توزيع الكمية على مرتين ما بين دجنبر وفبراير
	سيدي بنور	13-25-12	5	الحرث
		سماد اليوريا 46%	2	توزيع الكمية على مرتين ما بين دجنبر وفبراير

1.1.6 نقص وتفريج الشمندر السكري

تهم عملية نقص النباتات الأصناف ذات البذور متعددة الإنبات(حيث أن الفلاحين يعمدون إلى ترك نبتة واحدة جيدة في كل نبات وذلك في أفق الحصول على أحسن مردود. تجدر الإشارة إلى أن الأصناف التي يزرعها الفلاحون حاليا هي ذات البذور أحادية الإنبات.

فيما يخص تفريج الشمندر السكري فهو يهم الأصناف ذات البذور متعددة الإنبات والأصناف أحادية الإنبات على حد سواء. وهذه العملية نقوم بها لإزالة النباتات الزائدة في الحقل للحصول على عدد النباتات المرغوب فيه. ونشير إلى أنه بمختلف محيطات الشمندر السكري بالمغرب تقام عملية نقص النباتات في مرحلة 4 إلى 6 أوراق ولا يحتفظ إلا ب100 ألف إلى 120 ألف نبتة في الهكتار.

1.1.7 مقاومة الأعشاب الضارة

تعد الأسابيع الأولى لما بعد زرع الشمندر السكري فترة هامة لمحاربة الأعشاب الضارة إذ غالبيتها تنبت في هذه الفترة وتدخل في تنافس مع نباتات الشمندر فيما يخص الماء والعناصر المعدنية والضوء. ولابد من الإشارة إلى أن نمو النباتات في هذه الفترة يكون ضئيلا وإغلاق خطوط الشمندر لم يحصل بعد. ويجب أن نتحكم في نمو الأعشاب الضارة على الأقل إلى غاية مرحلة 6 أوراق قبل أن تغطى الأرض بأوراق الشمندر. وإذا ما سيطرت الأعشاب الضارة على نباتات الشمندر السكري يصبح من الصعب إزالتها وتتطلب هذه العملية تكاليف باهضة وتستدعي اللجوء إلى يد عاملة كثيرة، كما أن الآثار ستكون سلبية ليس فحسب على المردود ولكن على الجودة كذلك (نسبة السكر المستخلصة).

- **الفترة الحساسة لتنافس الأعشاب الضارة مع نباتات الشمندر السكري**

خلال ستين يوما الأولى من حياة الشمندر السكري تتميز النباتات بصغرها وبحساسيتها الشديدة للأعشاب الضارة مما يتطلب من 3 إلى أربع محاربات بالمبيدات.

وتعد الفترة الممتدة من 40 يوما إلى 115 يوما بعد ظهور النباتات على سطح الأرض من الفترات الحساسة جدا لمنافسة الأعشاب الضارة في منطقة تادلة (باي، 2007). وفيما يخص المردود، فإن منافسة الأعشاب الضارة لطيلة الموسم أدت إلى انخفاضه ب 99 إلى 100% وب 5 إلى 10% إذا نافست الأعشاب الشمندر السكري من 2 إلى 2,5 أسابيع أو 5 إلى 5,5 أسابيع بعد ظهور النباتات على سطح الأرض وذلك حسب المواسيم الفلاحية.

وبمنطقة الغرب لتفادي تراجع المردود بحوالي 10% يجب العمل على محاربة الأعشاب الضارة ما بين 5 و15 أسبوعا بعد ظهور النباتات على سطح الأرض.

مزايا محاربة الأعشاب الضارة (الربيع)
للحصول على مردود جيد كما وكيفا لا بد من محاربة الأعشاب الضارة التي تنافس الشمندر فيما يخص الماء والعناصر المعدنية (لانكري) والضوء.

1.1.7.1 مختلف مجموعات الأعشاب الضارة للشمندر السكري

يمكن تقسيم الأعشاب الضارة بالشمندر السكري إلى أربع مجموعات:

- ✓ **الأعشاب السنوية أحاديات الفلقة:** كالنمو الثاني للقمح أو الذرة والمدهون والخرطال والزوان والدزيمي ، إلخ...؛
- ✓ **الأعشاب السنوية ذات الفلقتين:** كبرمرام وبوحمو وحميضة وخبيزة وطليلان وبشنيخة وبوعكاد وطليلان وبلعمان، إلخ...؛
- ✓ **لأعشاب الضارة المعمرة:** كاللواية وتموسايت والنجم والكصيبة والشويكة الصفرة، إلخ...؛
- ✓ **الأعشاب الطفيلية:** مثل الكشوت.

ويبين الجدول التالي أسماء الأعشاب الضارة التي أشار إليها الفلاحون خلال ورشات التشخيص التشاركي لسلسلة الشمندر السكري:

جدول 11: أسماء الأعشاب الضارة بالشمندر السكري حسب المناطق

الجهة	الأعشاب ذات الفلقتين	الأعشاب أحاديات الفلقة
الرباط – سلا / القنيطرة	حميضة والسلك وخبيزة ...	المدهون والزوان والخرطال...
بني ملال / خنيفرة	السلك وحميضة وباحمو وخبيزة...	المدهون والزوان...
الشرق	حميضة والسلك وباحمو...	المدهون والزوان...
الدار البيضاء / سطات	السلك وحميضة وباحمو...	المدهون والزوان...

4.1.6.2 كيفية محاربة الأعشاب الضارة

يجب وضع استراتيجية لمحاربة الأعشاب الضارة قبل الزرع وذلك بالقيام بجرد لمختلف أسمائها مما سيساعد على إعداد برنامج محاربة ملائم. وهكذا سنتمكن من اختيار المبيدات اللازمة وتحديد الأولويات فيما يخص محاربة هذه الأعشاب:

قبل الزرع

يمكن محاربة الأعشاب الضارة قبل الزرع وذلك باستعمال المشط لمرة واحدة أو مرتين متباعدين ببضعة أيام فيما بينها. هذه العملية هدفها القضاء على الأعشاب الضارة التي توجد في مرحلة الإنبات. ونشير إلى أنه في حالة الدورات الزراعية القصيرة، تترك الأعشاب الضارة الموسخة كمية كبيرة من البذور والتي سرعان ما تنمو بشكل سريع بعد السقي الأول مباشرة.

محاربة الأعشاب الضارة قبل إنباتها

المبيدات التي تستعمل لمحاربة الأعشاب الضارة قبل إنباتها تعمل على القضاء على بذور الأعشاب والتي تكون في طور الإنبات سواء بالنسبة للأعشاب أحادية الفلقة أو الأعشاب ذات الفلقتين.

ظروف نجاح مبيدات ما قبل الإنبات
✓ يجب أن تحرث الأرض بشكل جيد مع غياب الأجزاء الكبيرة؛ ✓ رطوبة أرض كافية؛ ✓ أدوات المعالجة يجب أن تضبط بشكل جيد؛ ✓ يجب أن تستعمل المبيدات 48 ساعة بعد الزرع على أبعد تقدير؛ ✓ من أجل الرش يلزم من 500 إلى 600 لتر في الهكتار؛ ✓ يجب أن تكون المعالجة في الصباح الباكر أو في آخر اليوم ويجب تجنب درجات الحرارة الكبيرة وكذا الرياح؛ ✓ يمكن للسقي أو الأمطار بعد المعالجة أن تحسن من فعالية المبيدات.

محاربة الأعشاب الضارة بعد الإنبات

من أجل اختيار المبيدات يجب أن تكون لنا معرفة مسبقة بأسماء الأعشاب الضارة والتي نرغب في القضاء عليها ولفعالية أكبر لا يجب أن تتعدى الأعشاب الضارة مرحلة 4 أوراق حقيقية.

وتجدر الإشارة إلى أن المبيدات الإنتقائية للأعشاب والمستعملة بعد الإنبات لا تقضي على كل الأعشاب الضارة. وهكذا يجب أن يجمع برنامج المعالجة بين عدة مواد فعالة لتتكامل فيما بينها ولتفادي السمية النباتية على الزراعة.

ومن أجل فعالية المبيدات وخفض التكاليف المتعلقة بمحاربة الأعشاب الضارة تم تطوير تقنيات تعتمد على كميات أقل من المبيد وتقسم المعالجة إلى مرتين أو ثلاث مرات مما يعطي فاعلية أكبر ولمدة أطول مع تحكم أحسن في الأعشاب الضارة ذات الإنبات التدريجي.

وتبين الصور الموالية بعض الأعشاب الضارة التي قد تسيئ إلى الشمندر السكري وهي من اليسار إلى اليمين حميضة شوكية وبرمرام والسلك وحميضة وبقولة وباحمو (الأبيض والأصفر) ومشيطة وأجوان وأنيث.

صورة.12 : بعض الأعشاب الضارة ذات الفلقتين التي يمكن أن نجدها في حقول الشمندر السكري

صورة 13: كشوت الحقول بالشمندر السكري

وهناك عدة مبيدات فعالة ضد الأعشاب الضارة ذات الفلقة الواحدة كنباتات القمح أو الذرة التي تنبت مرة أخرى في الحقل (بعد أن تكون هذه الزراعات قد مرت من نفس القطعة الأرضية) والمدهون والزوان والخرطال والسيبوس والدزيمي وذيل القط .

من اليمين إلى الشمال: السيبوس والمدهون والخرطال والزوان والدزيمي (Pâturin) وذيل القط (Polypogon)

صورة 14 : بعض الأعشاب الضارة أحادية الفلقة التي يمكن أن نجدها في حقول الشمندر السكري.

العزق (التكربيل) الميكانيكي [5]

غالبا ما يتم الخلط بين المفردتين العزق ونقش الأرض فبينما يهدف العزق إلى قطع الأعشاب الضارة بواسطة أدوات حادة، تهم عملية نقش الأرض كسر القشرة مما يسمح بنفاذ المياه والحد من التبخر على سطح الأرض.

- ينصح بالعزق الميكانيكي لمواجهة النقص الحاصل في اليد العاملة؛
- يجب أن يحتوي الجرار على عجلات رقيقة ويجب ضبط آلة الرش بشكل جيد لتفادي حدوث الأضرار على أوراق الشمندر السكري.

صورة **15 :** العزق الميكانيكي للشمندر السكري

يساعد العزق الميكانيكي لما بين خطوط الشمندر في القضاء على الأعشاب الضارة بما فيها تلك التي تقاوم المبيدات. إلا أن هذه العملية ليست فعالة فيما يخص الأعشاب المعمرة كالنجم واللواية والشويكة الصفرة والقصيبة وتاموسايت.

[5] يوجد في المغرب آلات ميكانيكية للعزق تحتوي على 4 إلى 6 صفوف.

الشويكة الصفرة :Morelle jaune

النجم : Chiendent

تموسايت: Souchet

الكصيبة: Sorgho d'Alep

اللواية: Liserons des champs

صورة 16: بعض الأعشاب الضارة التي لا تضرر بالعزق الميكانيكي

ليكون العزق (التكريبل) الميكانيكي فعالا يجب

- ✓ التدخل على الأعشاب الضارة اليافعة عندما تكون الأرض غير مبللة وحينما يكون الجو مشمسا؛
- ✓ إعادة العزق من 2 إلى 3 مرات إلى غاية انسداد الغطاء الورقي؛
- ✓ أن يكون العزق سطحيا لكي لا نلحق أضرارا بجذور الشمندر السكري؛
- ✓ أن يدمج العزق مع برنامج المحاربة الكيميائية لأن أي تحريك للتربة يحد من فعالية بقايا مبيدات الأعشاب المتواجدة في الأرض.

العزق بواسطة الدابة[6]

يتم العزق بالدابة بمحراث معدني أو بأداة لها من سنين إلى 3 أسنان. ويتم الجر بواسطة دابة واحدة (بغل، فرس...).

- عندما يستعمل المحراث فإن المسافة الفاصلة بين خطين يتم حرثهما بذهاب وإياب؛
- عندما تستعمل آلة العزق ذات الأسنان فإن المسافة الفاصلة بين خطين يتم حرثها بمرور واحد.

صورة 17: عزق قطعة أرضية للشمندر
المصدر: نوفيك Novec، التشخيص التشاركي، 2016

العزق اليدوي بواسطة المعول

يروم العزق بواسطة المعول القضاء على الأعشاب الضارة الموجودة على الخطوط وبين الخطوط وخاصة بعد عمليات الرش بالمبيدات والعزق الميكانيكي. هذه العملية تعترضها بعض المعيقات:

- ✓ تتطلب هذه العملية من 10 إلى 20 يوما في الهكتار حسب كثافة الأعشاب الضارة المتواجدة في الزراعة؛
- ✓ قلة اليد العاملة تحول دون القيام بعملية العزق اليدوي في ظروف جيدة؛
- ✓ العزق اليدوي يقضي على الأعشاب الضارة السنوية إلا أنه يتسم بعدم فعاليته ضد الأعشاب المعمرة من قبيل النجم وتاموسايت واللواية والشويكة الصفرة والكصيبة؛
- ✓ تحريك التربة عند العزق يساهم في إنبات بذور أعشاب ضارة أخرى والتي يجب مراقبتها...

الجمع اليدوي للأعشاب الضارة

عندما تكون الأمطار وفيرة بين يناير وأبريل، تتطور الأعشاب الضارة وتنتج البذور مما يساهم في تكوين مخزون كبير من بذور الأعشاب الضارة في التربة. كما أن تواجدها بالحقل يعرقل عملية الحصاد.

ونشير إلى أن وجود الأعشاب في هذه المرحلة المتقدمة من الزراعة يتطلب الإزالة اليدوية. وهكذا يتم إزالة الأعشاب الضارة (أحيانا من قبل الجيران مجانا) لتغذية الماشية.

[6] يتطلب العزق بواسطة الدابة يومين من العمل.

1.1.7.2 المبيدات اللازم استعمالها لمحاربة الأعشاب الضارة بحقول الشمندر السكري

يبين الجدول التالي أسماء المواد الفعالة والمنتجات التجارية المرخص لها من طرف المكتب الوطني للسلامة الصحية للمنتجات الغذائية لمحاربة الأعشاب الضارة بالشمندر السكري:

جدول 12: أسماء المواد الفعالة والمنتجات التجارية المرخص لها لمحاربة الأعشاب الضارة بحقول الشمندر السكري

نوع الأعشاب	أسماء المواد الفعالة المستعملة	أسماء المنتجات التجارية المستعملة
الأعشاب الضارة ذات الفلقتين ثنائية السنين والمعمرة	كلوبيراليد	لونتريل
الأعشاب الضارة ذات الفلقتين	إتوفوميزات، ميتاميترون، فانميديفان، بروبيزاميد، لوناسيل.	كروص، ستابلير، ترامات كومبي، كيرب، ميطاكس، ميتو، فانزار
الأعشاب الضارة السنوية ذات الفلقتين	ديسميدفام، إتوفوميزات، فانميديفان، ميتاميترون، س - ميتولاكلور، تريفلوسولفيرون- ميتيل.	بيتانال إكسبير، بيتازانا تريو، بيزون، سيلميترون، ديال كولد، كولطيكس، كولزيت إلترا، ميطازوب، سافاري، سيسمو، تويستر
الأعشاب الضارة أحادية الفلقة (الخرطال - الزوان - المدهون - الإنبات الثاني للقمح)	ألوكسيفوب - ر - ميتيل - إستير، كيزالوفوب - ب - تيفيوريل، كليتوديم	كالون سوبير، بانتيرا، سيليكت سوبير
الأعشاب السنوية أحادية الفلقة	كليتوديم، بروباكيزافوب، تيبرالوكيديم، ديسميدفام، إتوفوميزات، فانميديفان، ميتاميترون، س - ميتولاكلور، سيكلوكزيديم، فلوبازيفوب - بيتيل، كاربيتاميد، بروبيزاميد، لوناسيل.	أكوديم، أجيل، أرامو، سيلميترون، كروص، ديال كولد، فوكس إلترا، فوزيلاد فورت، كارتوش، كيرب، ستابلير، ستراتوس إلترا، ترامات كومبي - فانزار

المصدر: دليل الصحة النباتية، 2017

نشير إلى أن المواد الفعالة التالية: فانميديفان وميتامترون وإتوفوميزات تعد غالبا أساس الإستعمالات عن طريق الرش ويتم خلطها بمواد أخرى حسب تواجد أعشاب ضارة محددة.

ومن أجل تقوية فعالية المبيدات يتم إضافة بعض المواد المساعدة التي تجعل المبيد أشد تأثيرا. ويتعلق الأمر بأولياط الميتيل (أسيتروب) وإستير ميتيليك السلجم (أراضو) وزيت معدني برافيني (أتابلوس) وأوليوكسيل إتيل الأميني الدهني (بيلاجيو) ونونيل فينول بوليكليكول إتير (كولدن ميروويت) ولسيتين الصويا (ليبرات) وزيت معدني برافيني (أوليو) وزيت أبيض (سيبيك) وبوليالكيلينيوكسيد إبتاميتيتريزيلوكسان (سيلويت كولد) و1- أوكتيل - 2- بيروليدون (تونون).

مبادئ استعمال المبيدات
• احترام القوانين الجاري بها العمل فيما يخص استعمال المبيدات؛ • الاقتصاد في استعمال المبيدات وبمقادير محددة حسب نوعية الأعشاب التي نسعى إلى مراقبتها؛ • يجب أن تضمن تقنية الاستعمال دقة عالية في توزيع المبيد على الأعشاب؛ • يجب العمل على تجنب ضياع المبيد وضياع فعاليته الناتجة عن الكيفية السيئة للرش؛ • يجب رش المبيدات في الأوقات التي تقل فيها أشعة الشمس (الصباح الباكر أو في وقت متأخر لفترة ما بعد الزوال) ويجب ألا تتعدى الحرارة 25 درجة مئوية؛ • يجب أن يأخذ بعين الاعتبار نمو الشمندر السكري (تحمل وامتصاص المبيد)؛ • عدم رش المبيد حينما تتعدى سرعة الرياح 3 أمتار في الثانية.

1.1.8 ظاهرة الإزهار وظهور البذور لدى الشمندر السكري

من المعلوم أن الشمندر السكري هو نبات ثنائي السنين وهذا ما يعني على أن ظهور الزهور وتكون البذور لا يتم إلا في السنة الثانية من حياة النبات. وحين تنخفض الحرارة لمدة طويلة (المرحلة الباردة) وتكون شدة الضوء مرتفعة في ماي/يونيو، يمكن أن تتعرض النباتات لتأثير البرد مما يعجل بظهور ناقلات البذور في السنة الأولى من حياة النبات. وإذا لم يتم إزالة النباتات التي تظهر بها الزهور فإن هذه الأخيرة تقوم بإنتاج أعداد كبيرة من البذور التي بإمكانها الإنبات لسنوات عدة.

وبخصوص نباتات الشمندر السكري التي تزهر فهي تصبح غير مرغوب فيها لعدة أسباب:

- النباتات التي تكون بها البذور تدخل في تنافس مع النباتات العادية فيما يخص المواد المعدنية والضوء ويمكن أن تكون سببا في انخفاض المردود حسب أهمية هذه الظاهرة؛
- النباتات التي تزهر تكون قادرة على إنتاج كمية كبيرة من البذور وحينما تسقط هذه البذور على الأرض يمكن أن تنبت فتصبح أعشابا ضارة للزراعات التي نختارها لدورتنا الزراعية وذلك لسنوات عديدة؛
- النباتات التي تزهر تكون لها سيقان قوية تفوق في العلو النباتات العادية وتعرقل بشكل ملحوظ عملية الجني؛
- يمكن أن تتعرض معالجة الشمندر السكري في المصنع إلى العرقلة بسبب تواجد جذور النباتات المزهرة.

يجب العمل على إزالة النباتات المزهرة من الحقل قبل نضج البذور. وتجدر الإشارة إلى أن الميل إلى الإزهار يرتبط بالصنف وهذه الخاصية يتم تقديرها حينما نقوم بمختلف الاختبارات التي تجرى على الأصناف.

1.1.9 آفات الشمندر السكري

خلال حياته النباتية يكون الشمندر السكري عرضة لعدة آفات (أمراض - حشرات). وعندما تنتهي فترة الإنبات تعد المرحلة الموالية الأشد صعوبة وحساسية في حياة الشمندر السكري.

1.1.9.1 أمراض الشمندر السكري

الآفة	الأعراض	الصور	الاحتياطات اللازمة والمواد المستعملة
الحراقية (سيركوسبوريوز)	✓ يعيش الفطرعلى بقايا أوراق الشمندر السكري اليابسة والمتواجدة فوق الأرض منذ الموسم السابق؛ ✓ يظهر المرض على شكل بقع ذات لون بني (قهوي) مفتوح ومحاطة بدائرة حمراء أو سمراء اللون؛ ✓ الظروف الملائمة لتكاثر المرض: رطوبة عالية وحرارة مابين 20 و25 درجة مئوية؛ ✓ ينتشر المرض من الأوراق الخارجية إلى الأوراق الداخلية لنبات الشمندر. ويفقد هذا الأخير الأوراق تباعا من الخارج إلى الداخل مع شدة الإصابة بالمرض.		**المحاربة الكيميائية تعتمد على المنتجات التجارية التالية:** أكانتوبلوس - أكتاميل - باكلور - كاربلاك - كريستو - ديفيرونس - ديفنوزول - ديتان - إمرالد - فلوران - كاردنر - أمباكت - كيمتيل - مانكوتان - أوبيرا - أوبيس - بانكوزيب - ريكس ديو - ريبريك - سكور - سليك - تيوكري - تريزور - تريمانوك - تريزمان - تيربو - إيبيركيت
البياض الدقيقي (بوبياض)	✓ يظهر المرض على شكل دقيق أبيض على الأوراق البالغة على الجهتين العليا والسفلى؛ ✓ يظهر المرض ابتداء من شهر مايو وينتشر بعد ذلك بسرعة عندما تكون الرطوبة عالية ودرجة الحرارة مرتفعة (تفوق 25 درجة)؛ ✓ تختلف نسبة الإصابة من صنف لآخر حسب مستوى مقاومة المرض.		للحد من الإصابة بالمرض يمكن استعمال مبيد إمرالد إلا أنه يجب اتخاذ بعض التدابير الزراعية ونخص بالذكر: - تجنب الإكثار في الأسمدة الأزوتية؛ - اختيار الأصناف المقاومة للمرض
الريميلاريوز	✓ يظهر المرض على شكل بقع كبيرة بعض الشيء وليست بمكورة تماما وذات زوايا أحيانا (من 4 إلى 10 ملم)ومحاطة بشريط واضح وغير منتظم عكس مرض الحراقية؛ ✓ يتسم مركز البقعة بلون أبيض أو رمادي إلى أسمر. ويجف النسيج في مركز البقع وقد ينكسر؛ ✓ ومن بين الأسباب المساهمة في ظهور المرض نذكر السقي عن طريق الرش.		

صدأ الشمندر السكري	✓ يظهر مرض الصدأ على شكل حبيبات متفرقة على الأوراق البالغة. ويمكن التعرف بسهولة على المرض عن طريق اللون البني أو البرتقالي للحبيبات التي تحتوي على جراثيم الفطر المسبب للمرض؛ ✓ تساعد الرياح على تنقل جراثيم الفطر من بقعة إلى أخرى؛ ✓ تظهر الأعراض الأولى للمرض ابتداء من أواخر شهر فبراير وينتشر المرض بعد ذلك عندما يكون الجو رطبا ومعتدلا (حرارة من 15 إلى 22 درجة مئوية). ✓ مرض الصدأ ليس له تأثير اقتصادي كبير عكس بوبياض والحراقية.		**المحاربة الكيميائية تعتمد على المنتجات التجارية التالية:** أكانتوبلوس - باكلور - أوبيرا - أوبيس - ريكس ديو
مرض الريزومانيا	✓ يتسبب فيروس في ظهور هذا المرض والذ ي يساهم في تطعيمه وانتشاره فطر يوجد بالتربة؛ إصفرار عروق الأوراق (نادرا ما تتم ملاحظته)؛ ✓ يلاحظ ذبول سريع للأوراق في الساعات الساخنة (انطلاقا من مرحلة 6 إلى 8 أوراق)؛ ✓ إذا ما قمنا بجولة بالحقل نلاحظ تحول لون الأوراق إلى أخضر شاحب ؛ ✓ تتميز الأوراق الجديدة في وسط النبات بضيقها وتكون أعناقها ممدودة ومنتصبة؛ ✓ ظهور شعيرات كثيرة بالجذر وتحمل معها الكثير من التربة ويمكن أن نميز من خلالها جذيرات بيضاء في كتلة من الجذيرات اليابسة البنية؛ ✓ في حالة الإصابة بهذا المرض تكون النتيجة تراجع المردود وانخفاض نسبة السكر بالجذور.		
مرض التعفن الأبيض (الخموجية البيضا)	✓ مرض ناتج عن فطر يؤدي إلى ذبول مؤقت ثم دائم بعد ذلك. ويؤدي إلى تعفن الجذور التي يظهر عليها بياض جرثمي؛ ✓ تنتشر جراثيم الفطر بواسطة الآلات الفلاحية ومياه السقي. ويساعد على ظهور المرض الرطوبة العالية بالتربة ودرجات الحرارة المرتفعة؛		ينصح في حالة ظهور هذا المرض اتباع دورة زراعية ملائمة وذلك بتفادي الزراعات الحساسة من قبيل عباد الشمس (نوار الشمس) والجزر والطماطم

مرض التعفن اللين (الخموجية الرطبة)	✓ ظهور المرض تتسبب فيه باكتيريا ويصعب تشخيص المرض إلا أن الرائحة تكفي عادة للتأكد من تواجده؛ ✓ يتطور المرض من خلال إصابة طوق الجذر بجروح من خلال مرور العجلات أو لدغات القوارض أو انفجار الطوق، إلخ... ✓ انخفاض نسبة السكر تصل في البداية إلى حوالي 60% وبتعفن متوسط تصل هذه النسبة إلى 80% وعندما يصل المرض إلى أقصاه تصل هذه النسبة إلى 90%.		بما أن هذا المرض يظهر بعد الجني فإنه يتعين تخفيض وقت انتظار الشمندر بعد الجني ومن الضروري العمل على تنظيم تواريخ الجني ونقل الشمندر إلى المعمل في أسرع وقت ممكن.
مرض الورم الرخامي	✓ ظهور أورام على الجذور وهو ناتج في معظم الأحيان على وجود مياه زائدة بالبقع الأرضية وإلى خلل في نظام الصرف اللازم للتخلص من مياه السقي ومن الأمطار (هو مرض يتم تعداده دائما من الأمراض ذات الأهمية الاقتصادية القليلة نظرا لكون اتباع بعض النصائح تؤدي إلى التحكم في المرض)		تجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد أي مبيد ضد هذا المرض. ويتعين اتباع النصائح التالية للسيطرة عليه: ▪ وجود نظام جيد لصرف المياه؛ ▪ جمع وإتلاف بقايا الأورام الرخامية بعد عملية جني الشمندر؛ ▪ الحرث العميق؛ ▪ تسوية الأرض لمنع تكون البرك المائية.
الريزوكتونيا السمراء	✓ ينتج هذا المرض عن فطر في التربة ويساهم في انتشاره بعض الدورات الزراعية وبنيات سيئة للتربة ورطوبة عالية في التربة ودرجات حرارة مرتفعة؛ ✓ تتميز الأعراض بذبول الأوراق واصفرار الأوراق الخارجية ثم الداخلية والتي قد تؤدي إلى النخر التام للأوراق. وعلى مستوى الجذور نلاحظ تعفن أسمر، رمادي إلى أسود على السطح أو في العمق حسب أهمية المرض والذي قد يؤدي إلى الإتلاف الكلي للزراعة إذا كانت الإصابة به مبكرة. ويؤدي المرض إلى خسائر هامة في المردود وتخزين صعب لجذور الشمندر وانخفاض في جودة التحويل.		في حالة احتمال الإصابة بهذا المرض يجب العمل على : ▪ إعداد بنية جيدة للتربة؛ ▪ تمديد الدورات الزراعية وتجنب الزراعات المضيفة (البطاطس - الجزر - الخس...)؛ ▪ إستعمال أصناف مقاومة للمرض.

البيتيوم	✓ تأخذ السيقان والجذور لونا بنيا وتموت في نهاية المطاف؛ ✓ مرض البيتيوم هو مرض الإنبات ويؤدي إلى انخفاض كثافة الزراعات والمردود ويؤخر النضج. ويظهر المرض بكثرة بالأراضي التي تقل بها مستويات الأوكسجين نظرا لكثرة الأمطار الرعدية. تكون الخسائر كبيرة حين تكون فترة جافة وتليها أمطار غزيرة. ✓ تظهر أعراض هذا المرض من ظهور النبات على سطح الأرض إلى مرحلة 4 إلى 6 أوراق.		من أجل تفادي هذا المرض ينصح: بتوفير صرف المياه وبإصلاح بنية التربة قصد تحسين التهوية؛ استعمال البذور المعالجة ذات الجودة العالية يمكن من الحصول على إنبات جيد ونباتات قوية. **المحاربة الكيميائية تعتمد على المنتجات التجارية التالية:** بازيلترا – تيرامشيم – تيراميك.
الفوما	✓ تظهر الجذيرات المصابة على شكل خيوط رقيقة سوداء. يصيب هذا المرض نباتات الشمندر السكري الصغيرة وذلك انطلاقا من الإنبات وإلى غاية مرحلة ورقتين حقيقيتين.		مرض الفوما قليلا ما يحدث خسائر ذات طابع اقتصادي وبالتالي فهذا المرض لا يحتاج عموما إلى المعالجة الكيميائية. يتطور المرض على الأجزاء الخارجية للنبات ويتم انتشاره عن طريق بذور الشمندر السكري. ولهذا السبب يقوم منتجو البذور بتطهيرها من هذا المرض. **المحاربة الكيميائية تعتمد على المنتجات التجارية التالية:** بازيلترا - تيرامشيم - تيراميك.

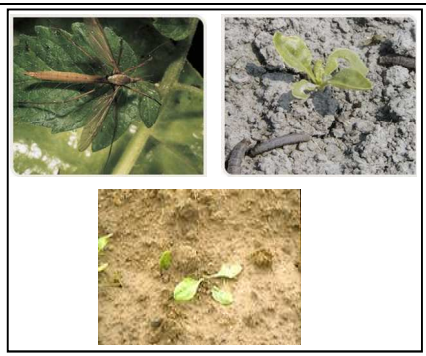
ملاحظة هامة

تتضمن الطرق الزراعية لمحاربة أمراض الحراقية والتعفن اللين والبياض الدقيقي والصدأ: التناوب الزراعي ودفن بقايا الشمندر السكري والزرع المتأخر (بعد منتصف نونبر) يقلل من خطر الإصابة بمرض الحراقية واستعمال الأصناف المقاومة يمكن من جعل الأمراض تنحصر في مستويات مقبولة اقتصاديا رغم وجود الظروف الملائمة لظهورها. وعموما يعد اللجوء إلى المعالجة الكيميائية ضروريا في حالة وجود أصناف حساسة وظروف مواتية لظهور الأمراض وانتشارها

1.1.9.2 حشرات ورخويات الشمندر السكري

الآفة	الأضرار	الصور	بعض الاحتياطات اللازمة اتباعها
الحشرة النحاسية (النحاسة)	✓ تعد يرقات الحشرة الأشد خطرا على النبات وتقوم بإحداث ثقوب على الجهة السفلى للأوراق. وحينما تكون الإصابة بالغة فإن الثقوب تصيب مجموع الأوراق التي تصفر وتصبح بنية بعد ذلك لتموت في آخر المطاف. الحشرة النحاسية يخشاها الفلاحون كثيرا في المغرب وتؤدي سنويا إلى حدوث خسائر هامة.		السقي المنتظم في الفترات الجافة بين عن فعاليته فيما يخص الحد من أضرار هذه الحشرة على الأوراق. كما أن رش النبات بخليط البوردوليز يعد عملا وقائيا ويجب أن يتم قبل ظهور الحشرات البالغة. القرار الملائم هو معالجتين: الأولى ضد يرقات الجيل الأول (أبريل ونهاية مايو) والثانية ضد يرقات الجيل الثاني (بداية يونيو)
حشرة الكليون (الشيطان)	✓ تخرج الأفواج الأولى من الحشرة البالغة بعد الأمطار الخريفية وتتجه نحو نباتات الشمندر الصغيرة لتأكل من الأوراق وتسبب في إتلاف نباتات بأكملها. تغادر الأفواج الثانية من الحشرة البالغة أماكن اختبائها ابتداء من شهر يناير وتلتحق بأقرب حقل شمندر لتشرع في التغذي من الأوراق دون إحداث خسائر تذكر.		من بين العمليات الزراعية الممكن القيام بها لمحاربة الحشرة هي عملية الحرث بداية الصيف لتدمير أماكن اختباء الحشرة وتعريضها لحرارة الشمس عندما نتأكد من تواجد الحشرة ببقعة معينة وقت قلع الشمندر
دودة البروديا (الدودة الكحلة)	✓ هذه الدودة تقوم بتدمير الأوراق لعدد كبير من الزراعات. وتؤثر دودة البروديا على الشمندر بشدة عندما يكون الجو حارا حيث تأكل ليلا وتختبئ نهارا.		

دودة أوتوكرافا كاما (الدودة الخضراء)	✓ تقوم بالهجوم على أوراق بعض الأعشاب الضارة ثم تقوم بعد ذلك باللحاق بأوراق الشمندر حيث تلتهمها ليلا وتقوم بقطع أعناق الأوراق وتبقى ملتصقة نهارا بالجهة السفلى للأوراق.		
ذبابة الشمندر السكري (دبانة الشمندر)	✓ تقوم اليرقات بحفر أروقة في الأوراق وقد تؤدي إلى القضاء على النباتات الصغيرة. نباتات الشمندر السكري هي أشد حساسية لهذه الحشرة ما بين 2 إلى 4 أوراق.		
الخنفساء	✓ الخنفساء البالغة لا تحدث أي أضرار على الشمندر وإنما يرقتها هي التي تلحق أضرارا ليس بالشمندر السكري فحسب وإنما بزراعات أخرى. ✓ تقوم اليرقات بالهجوم على جذيرات نباتات الشمندر السكري بعد الزرع. ويمكن ملاحظة الأضرار من الإنبات وإلى غاية مرحلة 4 إلى 6 أوراق. فيما يخص الأضرار فهي تبدو في الحقل على شكل دوائر		

الآفة	الأضرار	الصور	الاحتياطات اللازمة والمواد المستعملة
المن (البيسرون)	✓ المن الأخضر: لا يحدث إلا أضرارا قليلة بشكل مباشر إلا أنها تعد ناقلة عدوى فيروس الإصفرار. ✓ المن الأسود: تكاثره يؤدي إلى ظهور انكماشات في أوراق قلب الشمندر. ويؤدي إفراز المحلول العسلي إلى الاحتراق وتطور فطر أسود. وقد يساهم في انتشار فيروس الإصفرار في بقع الشمندر السكري.		
قمص البقول (الطيارة)	تخرج اليرقات من التربة خلال الليل لتتغذى على نباتات الشمندر السكري. ومن بين أعراض هجوم هذه الحشرة على الشمندر السكري نذكر ما يلي: ✓ تدمير الأوراق وأعناق الشمندر السكري؛ ✓ تواجد أجزاء الأوراق أو أوراق بأكملها مقطوعة على الأرض؛ ✓ ظهور الأضرار غالبا على أشكال بقع داخل الحقل. من بين الأشياء التي تشجع على تواجد هذه الحشرة نشير إلى حرث مرعى أو أراضي غنية بالمادة وظروف رطبة وباردة.العضوية ومهوأ بشكل جيد		هذه الحشرة ليس لها أي تأثير اقتصادي ومتمركزة في أماكن قليلة. ومن أجل الوقاية من هذه الحشرة يجب: - الحد من الإنبات الثاني للزراعات التي تساعد على وضع البيض؛ - استعمال مبيد حشرات على شكل حبيبات وقت الزرع.
الرخويات (بوعبولة والحلزون "غلالة"	✓ يمكن التعرف على تواجد بوعبولة بوجود مخاط أبيض سميك على التربة. ويمكن لبوعبولة أن تحدث أضرارا لارجعة فيها بين الإنبات ومرحلة 6 أوراق. ✓ فيما يخص غلالة فهي تلاحظ خاصة في البقع المحاطة بالأعشاب الضارة. وتظهر الأضرار على شكل ثقوب على الأوراق ويمكن في حالة شدة الإصابة أن تقوم بإتلاف المساحات الورقية.		لمحاربة هاته الآفتين يتعين: - حرث الأرض في فصل الصيف للقضاء على البيض بتعريضها لأشعة الشمس الحارة؛ - القضاء على الأعشاب الضارة المجاورة للزراعة؛ - استعمال مبيد حول الحقل أو مابين الخطوط.

1.1.9.3 محاربة حشرات ورخويات الشمندر السكري

إلى جانب الممارسات الزراعية التي ذكرناها آنفا، يلجأ الفلاحون إلى المحاربة الكيميائية ضد آفات الشمندر. ويعطي الجدول الآتي قائمة بأسماء الآفات والمواد الفعالة والمنتجات التجارية المرخص لها بالمغرب من قبل المكتب الوطني للسلامة الصحية للمنتجات الغذائية:

جدول 13 :لائحة بعض المواد الفعالة والمنتجات التجارية المرخصة لمحاربة حشرات ورخويات الشمندر السكري

إسم الآفة	أسماء المنتجات التجارية
الحشرة النحاسية	أميرال - دورسبان - بيلوري - أوربيت - دسيس إكسبير - كاراطي - ملابرون - أوسموز - روبيست - تسونامي - ماليفوس - ميرفوطوكس فور - ديفي - ألفاسيم - بولاتيون
حشرة الكليون	أريفو - أفونت - دوراسيد - دورسبان - كراطي - لورسبان- أوربيت - أوسموز - طريق - طراكطور
دودات الفراشات الليلية	أفونت - طريق - طراكطور.
حشرة البرودينيا	أفونت - كونكورد - دورسبان - كاراطي - كيمستار - أوسموز - طريق - طراكطور - فيدات - فورس
ذبابة الشمندرالسكري	كيملات - ليبايسيد - ملابران - ماليفوس - بولاتيون
الخنافيس s	كراطي - كيمستار- لورسبان - أوسموز - طريق - طراكطور - فيدات - فورس
حشرات الأرض	طعم كيراسول - طعم برابان (الحراثة "كلب الماء" - الدودة الرمادية - صراصير الليل (Grillons)
المن	بيريمور 50
الحلزون "غلالة" وبوعبولة	أسطوكس - أريوطوكس - بوركي - غلالة - كيرليم - ميطالوك – أرمور- ميطاريكس - فولكان

المصدر: دليل الصحة النباتية، 2017.

1.1.10 جني الشمندر السكري

تهدف عملية جني الشمندر السكري إلى قلع الجذور وتخليصها من الأوراق والأعناق وإزالة الحد الأقصى من التراب العالق بها. وفي حالة الجني الميكانيكي، تروم عملية الجني قلع الجذور والتخلص من الأعناق والأوراق وجمعها في خطوط ثم شحنها.

ومن بين مزايا الجني الميكانيكي نشير إلى تسريع أشغال الجني والربح في اليد العاملة.

فيما يخص تاريخ الجني لا يتم تحديده بمرحلة نضج فيزيولوجي ولكن الزراعة يتم جنيها عندما يكون بها أحسن مردود من السكر. وتجدر الإشارة إلى أن نضج الشمندر الذي يتسم باصفرار الأوراق يصعب تحديده بدقة كما أن عملية الجني تحددها عدة عوامل منها ظروف الاشتغال وإمكانية التسليم إلى المعمل وتسريح البقع (العكباني وجنان، 2000).

وبينت مختلف الدراسات التي تم القيام بها بمحيطات الشمندر السكري بالمغرب على أن نسبة السكر في الجذور تكون جد منخفضة في أبريل- بداية مايو ومقبولة في أواخر مايو وحسنة في شهر يونيو ومرتفعة في شهر يوليوز وتنخفض في شهر غشت. وهكذا فإن تأخير الجني يعد كارثيا بالنسبة للمردود خاصة فيما يتعلق بالجودة التكنولوجية للشمندر. فالجذور التي يتم جنيها في شهر غشت تكون أقل غنى من الجذور التي يتم جنيها في شهر يوليوز نظرا لدرجات الحرارة المرتفعة التي تؤدي إلى انخفاض نسبة السكر فيها. ولتفادي العواقب الوخيمة للحرارة على جودة الجذور وعلى استخلاص السكر، يجب تسليم الشمندر إلى المعمل في أجل لا يتعدى 24 ساعة (دليل الفلاح لإنتاج الشمندر السكري، المكتب الوطني للاستشارة الفلاحية، 2016).

صورة 18 :عملية جني الشمندر السكري (من اليسار إلى اليمين: قلع الشمندر السكري - وضع جذور الشمندر السكري على شكل خطوط - شحن الشمندر السكري)
المصدر: المساعدة التقنية، صفقة رقم 26/2012/DK-DDA

نشير إلى أنه خلال ورشات التشخيص التشاركي تم ملاحظة ما يلي:

جهة الغرب: يعد الجني الميكانيكي إجباريا إذا فاقت المساحة 10 هكتارات. وتتم عملية الجني بآلات المصنع. ويفضل ثلثي الفلاحين الجني اليدوي قصد تغذية ماشيتهم ببقايا الشمندر. ولا يشمل الجني الميكانيكي إلا 30% من مجموع المساحة.

جهة بني ملال خنيفرة: يشمل الجني الميكانيكي ثلثي المساحة. ومن أجل إنهاء موسم التصنيع قبل حلول درجات الحرارة المرتفعة وتجنب إتلاف المحصول فإن المصنع يشجع على القلع المبكر وذلك بإعطاء تحفيزات مالية للفلاحين.

جهة الشرق: قام مصنع تكرير السكر بشرق المغرب بمجهودات جبارة فيما يخص تطوير مكننة الشمندر السكري في الجهة برمتها خاصة ما تعلق بالقلع الميكانيكي إذ يتوفر المصنع على 18 آلة. وقد تم تعميم إزالة الشمندر بواسطة الآلات منذ 4 مواسم مما ساعد على الحد من مشاكل اليد العاملة. وتصل تكلفة القلع الميكانيكي إلى 1500 درهم للهكتار.

جهة الدار البيضاء - سطات: سيتم تعميم القلع الميكانيكي انطلاقا من الموسم الموسم الحالي للحد من المشاكل المرتبطة بتوفر اليد العاملة وإنهاء موسم التصنيع في ظروف جيدة.

نشير إلى أن مردود الشمندر السكري بالنسبة للجهات الأربع يتراوح في الغالب ما بين 60 و80 طن وقد يتعدى ذلك ونسبة السكر تتأرجح ما بين 16 و18%.

3 تقنيات زراعة قصب السكر

1.3 مراحل نمو قصب السكر

بالنسبة لقصب السكر الذي يتم زرعه عن طريق الفسول (البوتورات) فإننا نميز بين مراحل نموه الآتية:

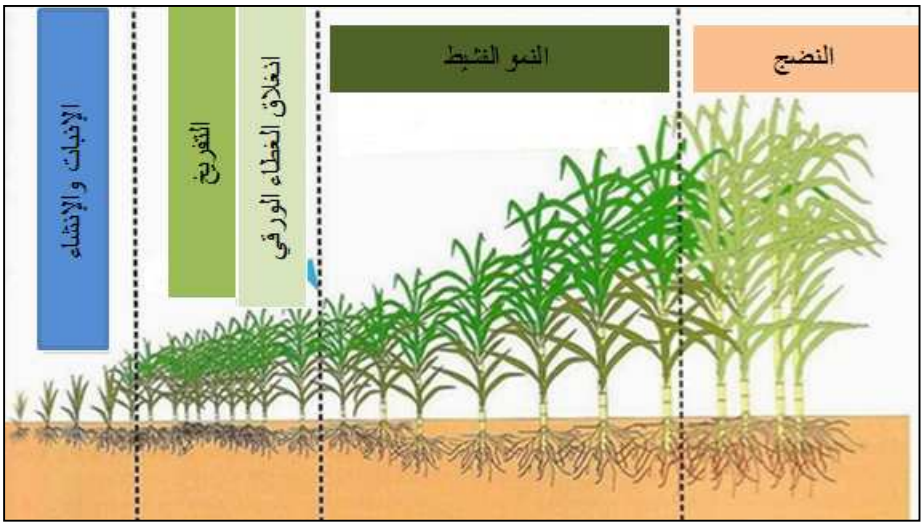
- **مرحلة استئناف النشاط:** من أسبوعين إلى أربعة أسابيع بعد غرس فسول قصب السكر حيث تبدأ السيقان الأولى في الظهور؛
- **مرحلة النمو النشيط:** تمتد على مدى 5 إلى 7 أشهر. في نهاية المرحلة تتوقف الحياة النباتية ويظهر الإزهار. هذه المرحلة تظهر في فترة الحرارة والأمطار الغزيرة؛
- **مرحلة النضج:** تمتد على طول 6 أشهر بعد توقف نمو قصب السكر. وحسب تاريخ الغرس فإن قصبات السكر العذراء يمك جنيها ما بين 12 و14 شهرا التي تلي غرس الفسول؛
- **مرحلة النمو ونضج الإنبات الثاني لقصب السكر:** تمتد لحوالي 12 إلى 14 شهرا بعد قصبات السكر العذراء؛
- **جني قصبات الإنبات الثاني:** تتم بعد سنتين إلى 30 شهرا بعد وضع الفسول في الأرض. هذا القطع ينهي الدورة الثانية لقصب السكر.

بعد ذلك يتم قطع قصبات إعادة الإنبات كل 12 إلى 13 شهرا تقريبا. ونشير إلا أن زراعة القصب قد تستمر على نفس البقعة لسنين عديدة إذا توفرت الظروف الملائمة لذلك. إلا أن المردودية الاقتصادية تستدعي عدم الاحتفاظ بالزراعة على نفس القطعة الأرضية بشكل دائم بل لا يجب أن تتعدى الدورة الزراعية 5 إلى 7 سنوات في المتوسط.

وبالنسبة للمراحل الحساسة لقصب السكر فهي الإنبات والتفريخ والنمو المبكر والنمو النشيط والإستطالة.

جدول 14: المراحل الأساسية لقصب السكر ومميزاتها

مراحل قصب السكر	مميزاتها والأنشطة الواجب القيام بها
الإنبات والإنشاء	- يجب العمل على وضع الفسول في التربة على عمق 5 إلى 7,5 سم؛ - يجب الحرص على وضع العيون على الجانب وتغطيتها بطبقة رقيقة من التربة وأن يكون السقي في نفس اليوم؛ - يجب اختيار الفسول السليمة.
التفريخ والنمو النشيط	- حسب نوعية التربة ونمط السقي المتبع فإنه يتعين اختيار المسافة الفاصلة بين الخطوط الملائمة والتي تمكن من الإسراع في انغلاق الغطاء الورقي
النضج	يتميز نضج قصب السكر بتمركز سريع للسكر وبتراجع في النمو النباتي وباستطالة السيقان؛ لا يجب قطع قصب السكر إلا بعد نضجه؛ بالنسبة للاختبارات التطبيقية لمعرفة النضج فهي: (أ) اللون الأصفر العام للزراعة بأكملها (ب) توقف النمو (ج) إنتفاخ العيون (د) ضجيج معدني للقصب (ه) تصدع القصب على مستوى العيون (و) قراءة ميزان السكر بين 21 و24 درجة؛ يجب إيقاف السقي من 10 إلى 15 يوما قبل الجني؛ يجب شحن قصب السكر إلى المعمل في أجل لا يتعدى 24 ساعة لضمان استخلاص أعلى نسبة من السكر.



صورة 19: المراحل النباتية الأساسية لقصب السكر

2.3 تهيئ التربة

من أجل الحصول على مردود مرتفع يجب العمل على الإعداد الجيد للتربة والتي ستستقبل قصب السكر لمدة تتراوح ما بين 5 إلى 7 سنوات.

الأهداف الرئيسية لتهيئ التربة	
❖ إعداد مرقد الزرع والذي يمكن من الحصول على علاقة مثالية بين الهواء وماء التربة؛ ❖ توفير ظروف فيزيائية جيدة من أجل الاختراق المبكر للجذور وانتشارها؛ ❖ دفن مخلفات الزراعات والأسمدة العضوية السابقة؛ ❖ القضاء على الأعشاب والكائنات الضارة بالزراعة ومسببات الأمراض والآفات والتي توجد في حالة سبات؛ ❖ تسهيل النشاط الكيميائي والمكروبي للتربة.	

يجب حرث الأرض بأدوات مناسبة لتليين طبق التربة السطحية. بالنسبة للحرث الأولي، ينصح باستخدام المحراث ذات السكك أو المحراث ذات الأقراص.

وفي كل مرة نرغب فيها بتقليب التربة ينصح باستعمال محراث ذات السكك ولكن إذا كانت التربة صلبة وغير منتظمة وتحتوي على بقايا الزراعة السابقة فإنه من الأفضل استعمال محراث ذات الأقراص. وخلال عملية الحرث يجب الحرص على أن تكون التربة ذات رطوبة مناسبة من أجل الحصول على بنية تربة ملائمة.

وعلى العكس من ذلك فإن تربة ذات رطوبة عالية تعيق عمل الآلات الفلاحية وينتج عنها تدمير لبنية التربة.

يتطلب قصب السكر تربة رقيقة والتي تستعمل كمراقد. فبالنسبة للأتربة الثقيلة ينصح (خاصة عند الاستغلال الأول) باستعمال محراث قوي ذات أسنان (Sous - Soleur) بتباعد 80 سنتيمترا بين الخطوط و60 سنتيمترا في العمق. وفيما يتعلق بالأتربة الخفيفة فينصح أن يكون الحرث بمحراث الأسنان على عمق 30 إلى 40 سم. بعد ذلك:

- ✓ حرث على عمق 25 سم؛
- ✓ تمرير مشط متوسط لمرة أو عدة مرات حسب الحاجة؛
- ✓ إعداد أخاديف (حراديف) من 15 إلى 20 سم في العمق ومسافة فاصلة بينها من 0,90 إلى 1,80 سم. ويحدد اتجاه الأخاديد حسب مساحة الحقل والتضاريس ومسار المسالك واتجاه الرياح السائدة.

أهمية الحرث العميق بمحراث الأسنان Sous – Soleur

حرث عميق بمحراث بالأسنان	غياب الحرث العميق بالمحراث بالأسنان

إن الإستعمال المكثف للآلات الفلاحية الثقيلة خلال الغرس والجني والشحن يؤدي إلى تدهور الخصائص الفيزيائية للتربة. وينتج عن ذلك دك التربة ويصاحبها سلسلة من الآثار الجانبية السلبية: انخفاض حجم وحركة الهواء والماء وصعوبة نمو الجذور وامتصاص العناصر المغذية من التربة. وهكذا يعد إعداد الفسول وخروج النبات على سطح الأرض ونمو الجذور.

عندما يتعلق الأمر بالسقي بواسطة التنقيط فإن اتجاه الخطوط يكون في نفس اتجاه الأنابيب الحاملة للقطارات.

تجدر الإشارة إلى أن عملية حرث الأرض بجهة الرباط – سلا/القنيطرة تتم حسب المناطق كالآتي:

جدول 15: كيفية إعداد التربة لزراعة قصب السكر بجهة الرباط – سلا/القنيطرة

المنطقة	العملية	الأدوات المستعملة	الفترة
سوق الأربعاء/علال التازي	حرث عميق	محراث ذات (ستيبل بلو)	يوليوز
	إعداد التربة من أجل الغرس	محراث ذات أقراص (كوفير كروب) في اتجاهين معاكسين	أكتوبر
		إعداد الخطوط	أكتوبر
بلقصيري	حرث عميق	محراث ذات أقراص (الديسك)	يوليوز
	إعداد التربة من أجل الغرس	حرث بالكوفير كروب لثلاث مرات معاكسة	أكتوبر
		إعداد الخطوط	أكتوبر

3.3 كثافة وعمق الزراعة

من أجل غرس هكتار واحد من قصب السكر يلزم من 8 إلى 12 طن من الفسول المحصل عليها من قصب طري. ويمكن هكتار من الزراعة المسقية بالتنقيط من غرس 14 إلى 15 هكتارا.

بخصوص الفسول، يجب أن تكون على شكل مقاطع من 40 إلى 60 سم. كل مقطع يجب أن يكون به 3 إلى 4 عقد. وينصح بغرس الفسول في أخاديد متباعدة 1 إلى 1,50 متر بين الخطوط و40 سم داخل الخط الواحد. وللحصول على كثافة منتظمة من 140 ألف ساق في الهكتار، ينصح باحترام مسافة 1,50 بين الخطوط وعمق لا يتجاوز 20 سم (عباد،2013).

بخصوص العمق المثالي لغرس الفسول فهو من 10 إلى 15 سم وعندما يتم وضع الفسول في الأرض يجب تغطيتها بتربة رقيقة وأجزاء تربة كافية للحفاظ على البنية ولتفادي تكون القشرة السطحية[7] (المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي للغرب، المرجع التقني لقصب السكر، 2012).

4.3 المادة النباتية

بالنسبة لتكاثر قصب السكر فهو يتم بواسطة:

- ✓ **زرع البذور**: هذا النوع هو خاص بمحطات البحث وإنتاج هجينات جديدة؛
- ✓ **الفسول:** يعد هذا النظام الوحيد المستعمل في الزراعات الكبرى.

يمكن استعمال:

- ❖ **الفسول الرأسية:** هي الأطراف البيضاء. نتائجها ليست جيدة رغم إنباتها الجيد نظرا لعدد العيون المتواجدة بها. يجب إزالة الأوراق التي توجد باسفل هذه الأطراف وقطع أوراق القمة ولا يحتفظ إلا بعينين إلى 3 أعين تحت الجزء الأخضر.

- ❖ **فسول جسم القصب:** هي أجزاء من سيقان قصب السكر العذراء المتراوح عمرها من 10 إلى 12 شهرا أو إعادة الإنبات والتي يتم أخذها من حقل معد لهذا الغرض (مشتل). في هذه الحالة لا يجب أخذ الفسول من قاعدة السيقان والتي تتميز بنمو بطيئ؛
- ❖ **الفروع:** هي السيقان الفتية التي تنبت في قاعدة باقات قصب السكر. وتستعمل هذه السيقان خاصة في التعويض عندما يكون عمرها من 5 إلى 6 أشهر.

وكما أسلفنا يجب العمل على اختيار فسول جيدة وسليمة وتحتوي 3 إلى 4 أعين ذات تباعد منتظم بينها. نشير إلى أن بعض الأصناف من السكر تحتوي على نسبة عالية من السكر في بداية الموسم وتسمى بالأصناف ذات النضج المبكر ثم هناك أصنافا ذات نضج متأخر.

فيما يخص الأصناف التي يقوم الفلاحون بغرسها هي الصنف CP 66-346 إلى جانب أصناف أخرى CP 70-321 وL62-96. وفيما يتعلق باختيار المشاتل فهي تتم من طرف لجنة مكونة من ممثلي المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي للغرب ومعمل السكر بالغرب والمكتب الوطني للصحة للمنتجات الغذائية وجمعية منتجي النباتات السكرية بالغرب.

تجدر الإشارة إلى أنه منذ سنة 2014، عاد المركز التقني لقصب السكر إلى ممارسته أنشطته في إطار اتفاقيتين: الأولى وقعت بين المكتب الوطني للصحة للمنتجات الغذائية ومعمل السكر و المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي للغرب لمدة 8 سنوات وتروم الإتفاقية تقوية القدرات وتدابير المراقبة في الحجر الصحي. وتدخل الإتفاقية الثانية في إطار شراكة من أجل تقوية البحث وتنمية سلسلة النباتات السكرية بالغرب. هذه الإتفاقية وقعت بين المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي للغرب ومجموعات معامل السكر (معمل قصب

[7] بخصوص الأتربة الطينية للغرب، ينصح بتوقع أماكن على شكل **V** لتصريف المياه الزائدة في فصل الشتاء (دجنبر – يناير).

السكر/معمل الشمندر السكري للللوكوس) وجمعية منتجي النباتات السكرية بالغرب. وتمتد هذه الإتفاقية على مدى 5 سنوات وأهدافها هي:

- ✓ إنتاج فسول معتمدة بكمية وجودة كافيتين لغرس ما بين 4000 إلى 5000 هكتار سنويا والمسطرة في عقدة البرنامج؛
- ✓ اختيار وتطوير أصناف ذات إنتاج جيد ومقاومة للصقيع والأمراض. هذا البرنامج يتم تنفيذه في إطار تعاون وثيق مع دول أجنبية منتجة لقصب السكر كالولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل والأرجنتين وجزيرة لاريونيون؛
- ✓ تنفيذ برنامج بحث خاص بالمعيقات التي تعترض زراعة قصب السكر من أجل تحسين الإنتاجية وجعل زراعة قصب السكر أكثر تنافسية؛
- ✓ ضمان تأطير الفلاحين من خلال نقل التكنولوجيا وعبر المساعدة التقنية والاستشارة الفلاحية.

ونشير على أن برنامج إنتاج الفسول يسعى إلى تعويض صنفين قديمين وذات إنتاجية ضعيفة والموجودين حاليا في الزراعات الكبرى (CP 66-346 وL62-96) بخمس أصناف ذات إنتاج جيد ومبكر:CP79-1248 وCP75-1322 وMORCP86-10 و CP78-1140 وCP79-1658. هذه الأصناف توجد حاليا في مرحلة التكثير في المركز التقني للنباتات السكرية وستوضع رهن إشارة الفلاحين انطلاقا من العام 2018.

5.3 طريقة غرس قصب السكر

بعد فتح الأخاديد يجب غرس الفسول مباشرة. توضع الفسول في أسفل الأخاديد على شكل خطوط انفرادية أو مزدوجة ويتم تغطيتها ب 2 إلى 5 سم من التربة الرقيقة وعندما يكون الجو باردا نكتفي ب2 إلى 3 سم. وعندما تكون الحرارة مرتفعة والرطوبة عالية تغطى الفسول ب4 إلى 5 سم وإذا كان الجو جافا نقوم بتغطيتها ب7 إلى 10 سم من التربة. ويجب وضع الأعين على الجانب وليس إلى الأسفل.

وفي حالة ظروف حرارية ومائية ملائمة، فإن الإنبات الجيد يبدأ انطلاقا من 10 إلى 15 يوما بعد الزرع.

تدابير هامة قبل الغرس
1. من الأفضل اختيار الفسول من منبت مسير بطريقة جيدة؛ 2. يجب أن تكون الفسول سليمة وخالية من الآفات؛ 3. يجب اختيار الفسول في زراعة من 7 إلى 10 أشهر وإلا فإن السيقان الجافة يصعب معها إنجاح الحقول فيما بعد؛ 4. يجب قطع الفسول على سيقان سميكة والتي تتوفر على عيون منتفخة؛ 5. يجب قطع الفسول على ساق النبات وعلى البراعم العليا؛ 6. غالبا ما يتم استعمال الفسول التي يكون بها ثلاثة أعين ولكن يمكن استعمال الفسول ذات العين الواحدة أو العينين؛ 7. الفسول المجروحة لا يجب استعمالها في الغرس؛ 8. ينبغي ألا تقطع الفسول وتهمل في المشاتل حتى تجف وتفقد جودتها وقدرتها الإنباتية، بل يلزم نقلها مباشرة إلى محل غرسها ويستحسن تنظيفها وقصها في عين المكان. ولتحقيق هذه الأهداف يجب ألا يتم جني الفسول إلا بالقدر اللازم للزراعة ليوم واحد؛ 9. يجب فرز الأصناف عن بعضها في الأطوار الأولى من عملية زراعة المشاتل كي لا تخلط الأصناف فيما بينها.[8]

[8] 8 و9 : محمد عباد ، تقنيات تحسين إنتاجية قصب السكر بالمغرب، مجلة الفلاحة المغاربية، ملحق عدد 70، 2013.

6.3 فترات غرس قصب السكر

يمكن غرس قصب السكر ابتداء من شهر فبراير حتى شهر أبريل أو من أواخر شهر غشت إلى غاية شهر أكتوبر. وفيما يخص فترات زرع قصب السكر، يمكن إبداء الملاحظات الآتية:

- ✓ الغرس الذي يتم في أبريل/ماي هو الذي ينجح بشكل جيد. فالتربة لا تجف بسرعة وبفضل كميات سقي قليلة تقلل من خطر تشكل القشرة السطحية. وبعد الإنبات وظهور النبات على سطح الأرض تكون الظروف ملائمة لعملية التفريخ. وتغطي المساحة الورقية الأرض بسرعة مما يمكن من التقليل من منافسة الأعشاب الضارة.
- ✓ فيما يخص الغرس الذي يتم في فصل الصيف فينتج عنه زراعة أقل كثافة مقارنة مع الغرس الذي يتم في فصل الربيع. وبما أن الأرض تجف بسرعة وتكون القشرة الأرضية فإنه من اللازم العمل على تقريب مواعيد السقي وبكميات قليلة من أجل ضمان إنبات جيد؛
- ✓ الغرس الذي يتم ففي فصل الخريف تنتج عنه مشكلتين أساسيتين: الأولى أن النباتات تبقى ضعيفة في فصل الشتاء مما يمكن الأعشاب الضارة من التكاثر بسرعة وهذا ما يحتم استعمال المبيدات. والثانية أن التفريخ لا يتم إلى في فصل الربيع المقبل ويمكن أن يكون ضعيفا إذا ما أتلف الصقيع في فصل الشتاء البراعم الفتية.

بالنسبة لمنطقة الغرب (بلقصيري - علال التازي - سوق الأربعاء) فإن الفلاحين يعمدون إلى غرس قصب السكر في شهر أكتوبر.

الأخطاء التي يجب تجنبها عند غرس قصب السكر
- ترك الفسول لمدة طويلة قبل غرسها (اجتفاف الفسول)؛ - انتظار وقت طويل لسقي الغرس الجديد أو رش المبيدات قبل الإنبات؛ - التسبب في جروح أو كدمات على الفسول؛ - تغطية الفسول بتربة كثيرة أو أجزاء كبيرة للتربة؛ - تغطية الفسول ميكانيكيا دون أخذ الاحتياطات اللازمة؛ - استعمال آلات ثقيلة.

7.3 تسميد قصب السكر

زراعة قصب السكر تعطي مردودا مرتفعا وتحتاج إلى كميات هامة من الأملاح المعدنية والتي تشكل من 3% إلى 5% من المادة الجافة. ومن بين العناصر المغذية نذكر:

- ✓ **الأزوط:**

وهو العنصر الأشد تعقيدا في تسميد قصب السكر نظرا لتفاعلاته االعديدة مع المادة العضوية للتربة ووجود عدة مسارات ممكنة لفقدان الأزوط في منظومة التربة والنبات؛

إن تمعدن المادة العضوية للتربة - المصدر الرئيسي للأزوط بالنسبة للنبات - لها علاقة ليس فقط بالتربة وخصائص المادة العضوية وإنما بطبيعة المناخ وخاصة الأمطار والحرارة والتي يصعب التنبؤ بها.

وحسب توصيات كميات الأزوط بالنسبة للغرب واللوكوس (موغلي 2011) فإنه لإنتاج 100 طن في الهكتار في سنة عادية يلزم 180 إلى 220 كلغ في الهكتار موزعة على النحو التالي:

- ❖ **سماد العمق:** إعطاء 60 إلى 80 كلغ/هكتار عن طريق سولفاط الأمونياك؛
- ❖ **سماد التغطية:** إعطاء الأزوط يتم وفق سرعة امتصاصه. وهكذا يعطى من 60 إلى 80 كلغ/هكتار بواسطة الأمونيترات في شهر مارس ومن 60 إلى 80 كلغ عن طريق الأوريا في شهر مايو.

نشير إلى أن تحويل مادة الأزوط والإستفادة منها تتم في الخمس أشهر الأولىمن حياة النبات. وأي نقص في مادة الأزوط ينتج عنه إصفرار للأوراق وتفريخ ضعيف وتراجع في النمو. كما أن كثرة الأزوط والماء لها عواقب وخيمة على جودة عصير قصب السكر.

✓ **الفوسفور P_2O_5**

معظم الأتربة في المغرب تتميز بنقصها في مادة الفوسفور التي يحتاج إليها النبات فيما يخص التمثيل الضوئي والنمو. ويساهم الفوسفور في عملية التفريخ وتكون الجذور.

وتصل حاجيات النبات من الفوسفور إلى ما بين 10 إلى 40 كلغ من الفوسفور P2O5 في الهكتار لكل مردود من 100 طن.

نشير إلى أن فعالية التسميد بمادة الفوسفور هي ضعيفة على العموم، إذ لا يقوم النبات إلا بامتصاص من à 10% إلى 30% من الكمية التي يتم إعطاؤها أما الباقي فيثبت في التربة ويتم استعمال جزء منه في الدورات النباتية اللاحقة.

فيما يتعلق بالنقص في مادة الفوسفور فهو يؤثر سلبا على المردود النهائي للسيقان وعلى الجودة التكنولوجية وعلى المدة التي سيقضيها قصب السكر في بقعة معينة.

✓ **البوطاسيوم K_2O**

يساعد البوطاسيوم على نمو النبات والتمثل الضوئي ونمو الجذور ووقاية الزراعة من الأمراض وفي تنظيم فتح وإغلاق المسام وفي حركة ماء النبات وتكون جوانب خلايا مقاومة وامتصاص عناصر مغذية أخرى والماء بشكل فعال والحفاظ على انتفاخ الخلايا ويحد من فقدان الماء وذبول النبات.

ويساهم البوطاسيوم في تكون مادة السيليلوز ويقي من ضجعان سيقان قصب السكر(Verse).

ونشير إلى أن إعطاء هذه المادة يمكن من الرفع من مردود السيقان الموجهة نحو التصنيع ومن ارتفاع نسبة وعصير السكر.

فيما يخص التسميد بمادة البوطاس يجب أن تتم بعد تحليل موثوق به للتربة وتبعا للمردود الذي نرغب في الحصول عليه.

وعادة ما يتم وضع مادة البوطاس في الأخاديد مرة واحدة أو بعد الجني فيما يخص قصب إعادة الإنبات.

وتجدر الإشارة إلا أن كلورير البوطاس هو المستعمل غالبا في حقول قصب السكر. ويمكن حدوث نفاذ البوطاسيوم في الأتربة الرملية خاصة خاصة بالنسبة لقصب إعادة الإنبات نظرا لنموه البطيئ في البداية.

وبعد إجراء العديد من التجارب والتحاليل بمناطق الغرب واللوكوس فإن الكميات الواجب إعطاؤها من الأسمدة لقصب السكر هي كالآتي:

جدول 16: كميات السماد المنصوح به في مناطق الغرب واللوكوس

نوع السماد	الكمية (قنطار/هكتار)	التقسيم
الأزوط (أمونيترات 33% أو الأوريا 46%	4	2 إلى 3 مرات
الفوسفور 0-46-18	3 قناطير عند الغرس و4 قناطير عند إعادة الإنبات	
البوطاس	0	

تجدر الإشارة إلى أن الامتصاص الزائد للبوطاس قد يحد من الحصول على مادة الساكاروز في مرحلة استخلاص السكر.

هام !!!!!!!!!
لكل من أراد أن تتم عملية تسميد حقوله بدقة ونجاح، ينصح بإجراء تحاليل التربة قبل بداية الزرع بمختبرات مختصة لمعرفة درجات خصوبة وملوحة الأرض. كما يجب التزام وتطبيق جميع تفاصيل التقارير والتوصيات التي يقدمها المختصون (عباد، 2013)

وفيما يتعلق بكميات الأسمدة التي يقوم الفلاحون بإعطائها لحقول قصب السكر فهي كالآتي:

جدول 17: كميات الأسمدة التي يستعملها الفلاحون بمنطقة الغرب

المنطقة	نوع السماد المستعمل	الكمية (قنطار/هكتار)	فترة الإستعمال
سوق الأربعاء/علال التازي	الفوسفور 0-46-18	4	عند الحرث
	أمونيترات	4	50% في شهر مايو و50% في شهر يونيو
بلقصيري	الفوسفور 0-46-18	3	عند الحرث
	أمونيترات	2	50% في شهر مايو و50% في شهر يونيو

المصدر: التشخيص التشاركي للسلسلة؛ 2016.

بالنسبة لقصب إعادة الإنبات، بعد جني قصبات السكر العذراء في يناير/فبراير أو مارس إذا كانت السنة ممطرة؛ نقوم بالتخلص من أوراق قصب السكر:

- بلفها بواسطة الحزامة المكدسة (البوتلوز) من أجل تغذية الماشية وخاصة في سنوات الجفاف؛
- بحرقها (هذه الطريقة لا ينصح بها نظرا لأنها تقضي على العناصر المعدنية وتلوث الجو)؛
- بدفنها بعد سحقها. هذه الطريقة هي في طور اعتمادها، حيث قام ممثلو المكتب الجهي للاستثمار الفلاحي وجمعية منتجي النباتات السكرية بالغرب بزيارات لبلدان منتجة لقصب السكر كالبرازيل وأستراليا من أجل تطوير هذه الطريقة.

بعد ذلك، نقوم بحرث الأرض بين الخطوط بواسطة محراث ذات أسنان (الشيزيل) قصد القضاء على الأعشاب الضارة ومن أجل تهوية التربة. بعد ذلك يتم عزق الأرض (التكربيل) بين الخطوط وإعطاءالسماد (4 قناطير من 0-46-18) وتجمع التربة حول الساق ونسقي مباشرة.[9]

فيما يخص سماد الصيانة، فيتم استعمال من 3 إلى 3,5 قناطير من الأمونيترات في الهكتار على مرحلتين: 50% في شهر أبريل و50% قبل 15 مايو.

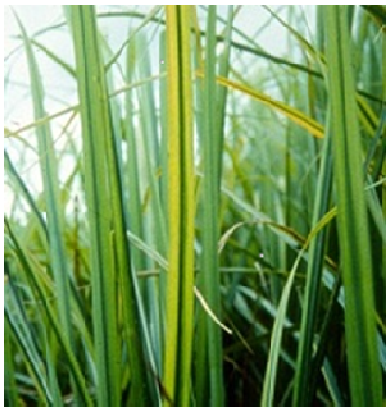
✓ **أهمية إعادة تدوير المواد المغذية**

[9] يتم السقي بالنسبة للري الإنجذابي كل 15 يوما وكل أسبوع بالنسبة للرش. أما بالنسبة للري بالتنقيط فتتم قيادته من قبل المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي للغرب.

من أجل الإستعمال المعقلن للأسمدة، يقوم فلاحو بعض الدول المنتجة لقصب السكر بإعادة تدوير المواد المغذية. وهكذا يتم تسميد الحقول بالمخلفات الصلبة والسائلة من قبيل لب التقطير والرماد والنفايات وخاصة ما تبقى من العصارة مع تفلها في تقطير قصب السكر.

✓ **أعراض النقص في العناصرالمغذية لقصب السكر**

العنصر	الصورة	أعراض نقص العنصر
الأزوط		❖ شيخوخة الأوراق المسنة؛ ❖ ميل الأوراق إلى الإصفرار؛ ❖ السيقان تكون قصيرة ورقيقة؛ ❖ ظهور نخور على رؤوس وجوانب الأوراق المسنة.
الفوسفور		❖ تغير اللون إلى الأحمر والأرجواني لنهايات وجوانب الأوراق؛ ❖ أوراق رقيقة؛ ❖ سيقان قصيرة ورقيقة؛ ❖ تفريخ قليل أو غائب.
البوطاسيوم		❖ ظهور النبات على سطح الأرض بصفة غير منتظمة؛ ❖ النقص المستمر يؤثر على النمو وتبدو النباتات ذابلة.
النحاس		❖ تظهر الأعراض على الأوراق الفتية؛ ❖ ظهور بقع خضراء على أوراق ذات حجم صغير؛ ❖ تأخذ هذه البقع فيما بعد لونا أبيضا؛ ❖ نقص في انتفاخ السيقان؛ ❖ تقلص المساحة الفاصلة بين العقد؛ ❖ نقص في التفريخ.

الزنك		❖ تظهر أعراض النقص في مادة الزنك على الأوراق الفتية؛ ❖ تراجع في نمو النباتات؛ ❖ نقص في التفريخ؛ ❖ نقص في المسافة الفاصلة بين العقد؛ ❖ العروق الوسطى وجوانب الأوراق تبقى خضراء عكس باقي الورقة الذي يصاب بالاصفرار؛ ❖ للتخلص من النقص يجب إعطاء حوالي 30 كلغ من مادة سولفات الزنك قبل الحرث الأخير
الكبريت		❖ النباتات تكون لها أوراق صفراء أو خضراء مائلة إلى الاصفرار مثل النقص في مادة الأزوط؛ ❖ الأوراق الفتية تصاب بالاصفرار؛ ❖ نقص المساحة الورقية؛ ❖ سيقان قصيرة؛ ❖ إعطاء سولفاط البوطاسيوم 1% مرتين متباعدتين ب15 يوما.
الحديد		❖ مستويات مختلفة من الإصفرار - إصفرار ما بين عروق الأوراق من رأس الورقة إلى قاعدتها؛ ❖ رش الأوراق بسولفاط الحديد بتباعد 15 يوما إلى حين اختفاء النقص أو إعطاء 20 كلغ/هكتار من سولفاط الحديد للتربة.

8.3 سقي قصب السكر

من أجل تحسين إنتاج قصب السكر، لا بد من التدبير المعقلن للموارد االمائية.

8.3.1 السقي بعد غرس قصب السكر

بعد غرس قصب السكر، نقوم بسقي خفيف للحصول على رطوبة ملائمة للتربة تمكن من إنبات الفسول.

فيما يخص قصب السكر الذي يسقى بواسطة الري بالتنقيط يجب أن تكون الخطوط متباعدة ب1,5 م وأن يكون الفارق بين القطارات هو 25 إلى 40 سم (قطارات 2 لتر/ساعة) وهذا ما يعطي كمية مائية من 3,3 إلى 5,3 ملم/ساعة. فالسقي الأول يسعى إلى تبليل 40 سم من جهتي أخدود الزرع والذي يتطلب كمية كبيرة من الماء: 10 ساعات (33 إلى 53 ملم) من أجل ضمان الإنبات وظهور النباتات على وجه الأرض. وبخصوص عمليات السقي الأخرى التي تأتي فيما بعد فلا تروم إلا لتعويض تبخر التربة والنبات (المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي للغرب، المرجع التقني لقصب السكر، صفقة رقم 74/2012/DDA).

8.3.2 سقي بعد ظهور النبات على سطح الأرض

قد تصل حاجيات قصب السكر من الماء إلى 15000 م^3/هكتار خلال الفترة الجافة الممتدة من ماي إلى أكتوبر والتي تعرف غيابا للأمطار. وهذه الفترة تتسم بدرجات حرارة ملائمة لنمو قصب السكر قبل النضج. وفي حالة استعمال الري الانجذابي (الربطة) أو الرش، يجب العمل على سقي قصب السكر بانتظام ولكن من دون الإفراط في إعطاء كميات كثيرة تؤدي إلى اختناق الجذور.

يجب التنبيه إلى أن قصب السكر في حاجة إلى:

- ✓ **الحفاظ على رطوبة كافية لمدة 3 أسابيع** من أجل الإنبات الجيد للفسول وظهور الزراعة على سطح الأرض؛
- ✓ **السقي بطريقة خفيفة وقت التفريخ** أي ما بين مارس وماي. وفي سنة عادية تحتفظ التربة ببقايا رطوبة الأمطار. الكمية المنصوح بها هي من 30 إلى 40 ملم كل 15 إلى 20 يوما؛
- ✓ **السقي الكافي في مرحلة النمو السريع:** ما بين يونيو وشتنبر إلى أكتوبر على أبعد تقدير. هذه المرحلة تتزامن مع فصل الصيف وتصل السيقان إلى طولها النهائي. هذه الفترة تحتاج إلى ما بين 60 إلى 80 ملم كل 7 إلى 10 أيام. وفي فصل الشتاء تنخفض الحرارة ويتوقف نمو قصب السكر. وفي هذه الفترة يلاحظ الارتفاع التدريجي لتصنيع السكر الذي ينتقل من الأوراق إلى السيقان ليخزن فيها. وفي حالة وجود الأمطار لا داعي للسقي. ونشير إلى أنه من بين شروط نضج القصب نجد الظروف الجافة والحرارة المعتدلة. وهكذا يوصى بوقف السقي 25 إلى 30 يوما قبل موعد الجني.

تجدر الإشارة إلى أن مختلف الدراسات التي قام بها المركز التقني للنباتات السكرية بين على أن حاجيات قصب السكر من الماء تتراوح ما بين 6000 و7000 م^3 مقارنة مع أنظمة السقي الأخرى التي تصل فيها الكميات اللازمة للزراعة إلى ما بين 10000 و15000 م^3 أي باقتصاد حوالي 50% أو أكثر من الماء إضافة إلى تحسين جودة المنتوج والرفع من المردود.

فيما يخص منطقة الغرب، تتراوح حاجيات قصب السكر من الماء ما بين 600 و800 ملم في كل دورة نباتية ويصل المعدل إلى 730 ملم.

صورة 20: سقي قصب السكر بالري بالتنقيط

8.3.3 عواقب الإكثار من الماء لقصب السكر

الإكثار من الماء في حقول قصب السكر ينتج عنه:

- ✓ عدم تمكن النبات من امتصاص العناصر المغذية من التربة وإصابته بالاصفرار؛
- ✓ موت البراعم؛
- ✓ إتلاف الجذور؛
- ✓ نقص في المردود؛
- ✓ نقص في نسبة السكر.

8.3.4 العواقب الوخيمة للنقص الحاد في المياه

فيما يخص قصب السكر، يؤثر النقص الحاد في المياه في نمو النباتات وفي تراجع المردود بغض النظر عن مراحل النمو التي يحدث فيها. ورغم أن الجفاف قد يكون مؤقتا إلا أن الخسائر على الإنتاج تكون كبيرة.

ومع ارتفاع اجتفاف التربة، فإن طول النبات ووزنه الجاف والمردود يشهدون تراجعا هاما. ويؤدي الجفاف إلى تأخر تمدد الأوراق مما ينتج عنه انخفاض في المساحة الورقية.

3.9 محاربة الأعشاب الضارة بحقول قصب السكر

تؤدي منافسة الأعشاب الضارة للقصب إلى خسائر في المردود وتراجع الجودة وخاصة إذا ما تواجدت بكثرة. وتصبح الخسائر أكثر أهمية خاصة حين لا نراقب الأعشاب الضارة في الأشهر الأولى التي تلي زرع القصب البكر وظهور النبات على سطح الأرض.

وبالنسبة لأصناف الأعشاب الضارة التي قد نجدها بحقول قصب السكر بالغرب فهي النجم والمدهون والزوان وتموسايت والدزيمي وحميضة وتيفاف والفلس وبوعكاد واللواية وبشنيخة وطليلان.

صورة 21: بعض الأعشاب الضارة بحقول قصب السكر (من اليسار إلى اليمين النجم وتاموسايت والدزيمي والزوان ومامدهون والفلس واللواية والبشنيخة وفليو وحميضة وتيفاف وبوعكاد).

إن حماية حقول قصب السكر من الأعشاب الضارة يجب أن تعتمد على المحاربة المندمجة التي تجمع بين المحاربة الكيميائية وعمليات العزق (التكريبل). وهكذا يمكن محاربة الأعشاب الضارة بطرق مختلفة:

3.9.1 المحاربة الكميائية باستعمال مبيدات ماقبل الإنبات

في هذه الحالة يجب استعمال المبيدات على أتربة معدة بشكل جيد وذات رطوبة كافية ولاتحتوي على بقايا النباتات. ويجب أن تستعمل قبل إنبات قصب السكر.

وقد بينت نتائج الأبحاث على أن المبيدات لوحدها أو خليط مبيدات (نصف الكمية من المبيد 1 + نصف الكمية من المبيد 2) وذلك تمنع إنبات الأعشاب الضارة وظهورها على سطح الأرض لشهور عديدة إذا تم تطبيقها بطريقة محكمة وإذا كانت رطوبة التربة ملائمة.

تجدر الإشارة إلى أن مبيدات ما قبل الإنبات لا تمكن من مراقبة الأعشاب الضارة المعمرة من قبيل النجم وتاموسايت واللواية والشويكة الصفرة...

ويعد ضبط آلة الرش ضروريا قبل بدء عملية المعالجة. كما أن السقي أو الأمطار بعد المعالجة يمكن أن تزيد من فعالية المبيد (طنجي، 2014).

3.9.2 المحاربة الكيميائية باستعمال مبيات ما بعد الإنبات

تستعمل هذه المبيدات لمحاربة الأعشاب ذات الفلقتين والعشيبات المعمرة كاللواية وفليو.

3.9.3 المحاربة الميكانيكية للأعشاب الضارة ما بين الخطوط

يمكن استعمال آلة تتوفر على 6 أسنان تجر بواسطة الجرار والهدف هو خدمة ما بين الخطوط للقضاء على الأعشاب الضارة ولتهوية التربة. ولتكون هذه المحاربة فعالة ينصح بالتدخل عندما تكون التربة جافة والجو مشمسا. ويوصى بالمحاربة الميكانيكية لمواجهة النقص الذي قد يحصل في اليد العاملة.

3.9.4 المحاربة اليدوية للأعشاب الضارة

تسعى المحاربة اليدوية بواسطة المجرفة (الصابة - العتلة) إلى القضاء على الأعشاب الضارة على الخطوط وبين الخطوط وخاصة بعد عمليات محاربة الأعشابالكيميائية والميكانيكية. هذه العملية تتطلب يدا عاملة كثيرة.

3.9.5 جمع الأعشاب الضارة

حينما تتواجد الأعشاب الضارة بكثرة يعمد بعض الفلاحين إلى إزالة الأعشاب يدويا وإعطائها للماشية. أحيانا تتم هذه العملية مجانا من قبل الجيران.

3.9.6 تغطية الأرض بأوراق القصب

تساعد تغطية الأرض بتبن أو بقايا قصب السكر في المحافظة على رطوبة التربة ومنع الأعشاب الضارة من الإنبات. وقد نتفادى بذلك استعمال المبيدات. ولكي تكون العملية ناجحة يجب ألا ندع بعض الأماكن من دون تغطية. ومن مز

ايا آلة جني قصب السكر أنها تخرج بشكل أوتوماتيكي تبن قصب السكر ويجب أن نعمل على تشتيته يدويا لتشكيل فراش الحماية.

كيفية تغطية الأرض بأوراق القصب

- يجب العمل على وضع تبن قصب السكر أو بقايا القصب على سمك 10 سم بعد أسبوع من الغرس؛
- في حالة الأتربة الثقيلة ووجود رطوبة عالية، ينصح بتغطية الأرض بعد 21 يوما من الغرس؛
- يجب العمل على تفادي استعمال بقايا القصب عندما يكون خطر تواجد النمل الأبيض واردا.

3.9.7 رعي بقع قصب السكر

بعض الفلاحين يتركون قطعان أغنامهم ترعى الأعشاب الضارة داخل نباتات قصب السكر من دون الإضرار بها أو أكلها. نشير إلى أن هذه الطريقة لا تمكن من محاربة بعض النباتات مثل البشنيخة التي لاتأكلها الماشية.

نشير إلى أن العشب الضر الأشد خطورة بمنطقة الغرب هو النجم. ولمواجهة المشكل الناجم عن هذا العشب يعمد الفلاحون إلى إجراء عمليات متتالية لإزالته وذلك في بداية حياة قصب السكر (مارس - أبريل - مايو) وهذا ما يمكن القصب من العلو اللازم والتفوق على النجم.

3.9.8 لائحة المبيدات المستعملة لمحاربة الأعشاب الضارة بحقول قصب السكر

يبين الجدول التالي قائمة بأسماء المبيدات المستعملة لمحاربة الأعشاب الضارة بقصب السكر:

جدول 18: المبيدات المرخص لها من طرف المكتب الوطني للسلامة الصحية للمنتجات الغذائية لمحاربة الأعشاب الضارة بقصب السكر

نوع الأعشاب الضارة	أسماء المبيدات
الأعشاب أحادية الفلقة	لوماكس
الأعشاب ذات الفلقتين	كوال - لوماس
الأعشاب ذات الفلقتين والأعشاب أحادية الفلقة السنوية	بطل - كليوستار - كولازو- بيكازوس[10] - ستيلارستار

3.10 أمراض قصب السكر

✓ **سواد قصب السكر (الشاربون)**

يعد سواد أوراق قصب السكر المرض الأكثر أهمية بمنطقة الغرب. وفي حالة وجود المرض نلاحظ تراجع المردود نظرا لانخفاض عدد السيقان التي تذهب إلى المصنع. كما تتراجع الجودة نظرا لانخفاض نسبة السكر ونقاوة العصير.

أعراض سواد قصب السكر	
❖ وجود أوراق على شكل سياط سوداء في القمة والتي تعطي الغبيرة المحدثة للمرض الفطري؛ ❖ السيقان المصابة بالمرض تصبح رقيقة وقصيرة؛ ❖ كثرة التفريخ بالنباتات المصابة؛ ❖ صعوبة التمثل الضوئي وتوقف إنتاج السكر.	

ونشير إلى أن المرض كاد أن يقضي على قصب السكر في سنة 1993 نظرا لانتشاره على مساحات واسعة تم غرسها بأصناف جد حساسة للمرض.

وتجدر الإشارة أن الغبيرة المحدثة للمرض الفطري تنتشر بواسطة الفسول المصابة أو بواسطة التربة. وفيما يخص الأصناف التي ظهر بها المرض فهي L72-85 وCP65-357 وL62-96. ويعد الصنف الأول والثاني الأكثر حساسية ولا ينصح بغرسهما.

[10] مبيد يستعمل لمحاربة الأعشاب الضارة السنوية ذات الفلقتين

فيما يخص هذا المرض لا يوجد أي مبيد لمحاربة المرض وهذا ما يحتم غرس أصناف مقاومة للمرض واستعمال فسول سليمة. وإذا ظهر المرض على أماكن جد محدودة يمكن لبعض المعالجات التي تستعمل الماء الساخن وإزالة النباتات المصابة من الحد من المرض.

✓ **مرض الورقة الصفراء**

كاد هذا المرض أن يقضي على مساحات شاسعة تم غرسها بأصناف جد حساسة له. ونشير إلا أن اكتشاف المرض في سنة 1999 بالحجر الصحي وبالحقول منع استيراد أصناف جديدة لما يزيد على عشر سنوات مما أدى إلى تأخر البلاد فيما يخص التقدم الجيني لقصب السكر.

يؤدي فيروس الورقة الصفراء إلى ارتفاع التنفس ونسبة النشاء لدى النبات وتراجع التمثل الضوئي وانتاج السكر.

نشير إلى أن مديرية وقاية النباتات قامت بإجراء تجارب على 44 صنفا مصدرها عدة بلدان وبينت على أن هذه الأصناف مصابة بالفيروس المذكور وقامت بإتلافها. هذه الأصناف تم جلبها سواء لمردودها المرتفع خاصة بالنسبة للأصناف الأمريكية (CP) أو لمقاومتها كالأصناف الأرجنتينية (TUC) أو لنضجها المبكر أو لنتائجها التكنولوجية الجيدة كالأصناف التايوانية (ROC).

✓ **مرض الفسيفساء**

ظهر هذا الفيروس على صنف N.co.310 في بداية السبعينات ولكن بعد إزاحة هذا الصنف لم تتم ملاحظة هذا المرض بالحقول.

أعراض مرض الفسيفساء	
❖ الباقات المصابة تعرف عادة بنموها المتوقف؛ ❖ الأوراق تصاب بالاصفرار العام التي يظهر عليها رسم غير منتظم من الخديدات القصيرة ذات اللون الأخضر الداكن.	

3.11 حشرات قصب السكر

هناك حشرة وحيدة بمنطقة الغرب التي تمت ملاحظتها بحقول قصب السكر. ويتعلق الأمر بفراشة السيزاميا. وتقوم دودات الفراشة المذكورة بحفر أروقة داخل سيقان القصب. ويعد تواجد بعد بعض خطوط الذرة بجانب القصب هاما إذ أن الدودة المذكورة تفضل الذرة مما يمكن من حماية قصب السكر.

وتجدر الإشارة إلى أن أضرار الحشرة لا تستدعي القلق كما أنه لا يوجد حاليا أي مبيد مرخص لمحاربة المرض.

صورة 22: في اليمين دودة السيزاميا وفي اليسار الحشرة البالغة

3.12 أضرار الصقيع (الجريحة/السمرة) على قصب السكر

يبقى الصقيع العدو الرئيسي لقصب السكر حيث يؤدي إلى توقف النبات وتجف الأوراق وتموت كما تموت قمم النباتات وكذلك البراعم التي تأخذ لونا بنيا وينتج عن ذلك نقص في المحصول الناتج عن تراجع التمثل الضوئي وتوقف صنع السكر فيما يخص أصناف الصقيع فهي كالآتي:

- **صقيع ذات درجة منخفضة:**

حينما تكون درجات الحرارة ما بين 0 و(2-) درجة مئوية ولا تدوم إلا لبضع ساعات. وفي هذه الحالة نلاحظ فقدان اللون على شكل خديدات على الأوراق ولا يؤدي هذا الصقيع عادة إلى فقدان الجودة التيكنولوجية لقصب السكر إلا نادرا.

- **الصقيع الخفيف**

يحدث حينما تكون درجات الحرارة ما بين (2,2-) و(3,9-) وتحدث خلال ساعات. يؤدي ذلك إلى اسمرار الأوراق وموت البرعم النهائي. في هذه الحالة ليست هناك أضرار على السيقان ولا أي تدهور ملحوظ.

في هذه الحالة تتراجع هيمنة القمة ويستقر مستوى السكر إلى حين تكون أوراق جديدة.

- **الصقيع القوي**

يحدث عندما تتأرجح درجات الحرارة ما بين (4,4-) و(5,5-) درجة مئوية. وخلال ساعات يؤدي استمرار هذا النوع من الصقيع إلى الإسمرار التام للأوراق وتصاب السيقان بصقيع جزئي أو كلي إضافة إلى إتلاف البرعم النهائي وغالبية البراعم الجانبية ويظهر تشقق على السيقان وتتدهور الجودة بعد بضعة أيام حيث أن المنتوج يصبح غير قابل للتصنيع.

نشير إلى أن المرة الأخيرة التي أصاب فيها الصقيع قصب السكر تعود لسنة 2005 حيث أن الحرارة انخفضت إلى (6-) مئوية مما أدى إلى أكبر ضعف للمردود في الهكتار الذي لم يتعدى 57 طن في الهكتار مقارنة مع معدل عادي من 66 طن في الهكتار ونسبة سكر من 9,4% مقارنة مع معدل 11% المحصل عليه في سنة عادية.

صورة 23: أضرار الصقيع على قصب السكر

3.13 جني قصب السكر

يمتد جني قصب السكر لعدة أشهر ويختلف المردود حسب الصنف والمناخ ونوعية التربة ونظام السقي ودرجة مقاومة الآفات التي قد تصيب النباتات.

ينبغي جني قصب السكر عندما تكون أعلى نسبة سكر في السيقان. ويمكن الإعتماد على مظهر قصب السكر (إصفرار الأوراق، انتفاخ العيون، إزهار،...) إلا أن الطريقة الأكثر أمانا هي استخدام آلة تمكن من قراءة نسبة السكر مباشرة بعد أخذ قطرة من عصير القصب.

يتم قطع قصب السكر من الجذوع دون قطع الخلف وتزال الأوراق والأعشاب الضارة والأطراف البيضاء. وإذا كانت السيقان طويلة جدا نقوم بقطعها نصفين. ويجب ألا يتعدى وقت نقل قصب السكر إلى المصنع 24 ساعة إذا تم حرقه و48 ساعة إذا تم قطع قصب السكر بشكل عادي.

كما تمت الإشارة إلى ذلك، يتم قطع قصب السكر عندما تكون لدينا أعلى نسبة سكر ممكنة. ويحصل ذلك في أشهر يناير/فبراير ويوليوز. هذا ما يعني من 12 إلى 14 شهرا بالنسبة للقصب البكر و14 إلى 18 شهرا بالنسبة لقصب إعادة الإنبات.

فيما يخص منطقة الغرب، يتم الجني الميكانيكي لحوالي 10% من المساحة. ويفضل الفلاحون القطع اليدوي ويعللون ذلك بكون هذه الطريقة تساعد القصب على استئناف نموه بشكل جيد مقارنة مع القطع الميكانيكي.

نشير إلى أنه في موسم 2016 بدأ الجني اليدوي انطلاقا من 20 يناير والجني الميكانيكي بدأ في أواخر فبراير نظرا لصعوبة الولوج إلى الحقول.

بالنسبة للمردود المحصل عليه فهو يتراوح ما بين 40 و120 طن في الهكتار. وقد يصل إلى 145/140 طن في الهكتار في الري بالتنقيط. وبخصوص نسبة السكر فقد تصل إلى ما بين 14 إلى 15%.

3.14 استخدام المنتجات الثانوية لقصب السكر

فيما يخص المنتجات الثانوية لقصب السكر فهي كالآتي:

- ✓ **ما قبل التحويل:** الأوراق والأطراف البيضاء؛
- ✓ **ما بعد التحويل:** تفل وحثالة السكر والميلاص.

3.14.1 الأوراق والرؤوس البيضاء لقصب السكر

بالنسبة للأوراق والأطراف البيضاء فهي منتجات ثانوية يتم تركها في الحقول عند جني قصب السكر ليتم بعد ذلك جمعها أو عدم جمعها. وتصل قيمتها الطاقية إلى ما بين 0,10 و0,15 وحدة علفية/كلغ. ويمكن إعادة جزء من الأوراق والأطراف البيضاء إلى التربة للرفع من المادة العضوية خاصة إذا تعلق الأمر بتربة رملية. وقد تستعمل في تغذية الحيوانات وقد يعمد بعض الفلاحين إلى حرقها. هذه الطريقة الأخيرة لا ينصح بها لكونها لا تحافظ على البيئة.

3.14.2 تفل قصب السكر

تفل قصب السكر هو بقايا الألياف المحصل عليها بعد استخلاص عصير السكر من السيقان. ويصل المردود من التفل إلى 300 كلغ من المادة الجافة لكل طن تم سحقه من قصب السكر. ويعتبر التفل الجزء الأقل غنى من بين المنتجات الثانوية للقصب.

يمكن استعمال التفل في تغذية الماشية في حالة الجفاف. كما أن استعمالها كفراش للحيوانات (ثم بعدها كمادة عضوية) أو كمصدر للطاقة تعتبر الحل الأكثر ملائمة من الناحية الاقتصادية.

3.14.3 حثالة السكر

هذه المادة الناتجة عن تصفية عصير السكر تشكل مصدرا عضويا ومعدنيا هاما يمكن إعطاؤه للحقول. وتشكل هذه المادة 3% من وزن قصب السكر المسحوق. وتصل بها نسبة الأزوط إلى0,7 % والفوسفور من 0,3 إلى 0,4% والكالسيوم إلى 0,8 %.

وإذا قمنا بإعطاء كميات هامة للتربة (حوالي 20 إلى 30 طن) يمكن لحثالة السكر أن تعوض الأسمدة الفوسفاتية وتساهم في تحسين خصوبة التربة بتوفير المادة العضوية وإعطاء الكالسيوم الذي يخفض من حموضة التربة.

3.14.4 الميلاص

الميلاص هو السكر غير المبلور الذي يتم الحصول عليه بعد طهي عصير قصب أثناء تصنيع السكر في المعامل. يحتوي الميلاص على حوالي 25% ماء. وهو غذاء به نسبة عالية من الطاقة ويحتوي على على السكروز غير المصقول (30% من المادة الجافة)، والمواد السكرية المختزلة (25% من المادة الجافة) ومواد سكرية أخرى. والميلاص هو فقير من الأزوت: 25 غرام لكل كيلوغرام من الميلاص الخام. وبما أن محتوى الميلاص من الألياف هو قليل جدا، فإن استهلاكه من قبل الحيوانات المجترة يجب أن يكون مصحوبا بالضرورة باستهلاك الكلإ الخشن.

إن احتياطات الاستخدام الواجب اتباعها ناتجة عن غنى الميلاص بالسكريات الإجمالية (64 غرام / كلغ من المادة الجافة) والبوتاسيوم (40 غرام/ كلغ من المادة الجافة). ويوصى بما يلي:

- ✓ اعتماد فترة انتقالية إلزامية من 8 إلى 10 أيام؛
- ✓ إتاحة أحجار من الملح للحيوانات؛
- ✓ نظرا لتأثير الميلاص المسهل فإنه يجب اعتماد فراش زائد للحيوانات؛
- ✓ يجب التوفر على نظام غذائي يحتوي على ما يكفي من الألياف والخيوط الطويلة للحد من اضطرابات الجهاز الهضمي. من ناحية أخرى، يجب تجنب الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم.

إذا كان تناول كميات كبيرة جدا يقلل من قابلية الهضم من إجمالي الحصص التموينية وخاصة السليلوز، فإن السقف المسموح به هو متغير حسب نوع التغذية (الكلأ / العلف المركز، النشا، الخ ...).

إذا كانت الحصص الغذائية تحتوي على الكثير من الطاقة فإن الكميات الموزعة يجب أن تقتصر على 10% من المادة الجافة التي يتم أكلها. ويمكن أن تصل هذه النسبة إلى 15% إذا توفرت العناصر الخشنة التي تساعد على اجترار أفضل كالتبن مثلا.

ويعطي الجدول الموالي كميات الميلاص المنصوح بها في تغذية الحيوانات:

جدول 19: كمية التوزيع المنصوح بها بالكيلوغرام من المنتوج غير الصافي في اليوم

نوع الحيوان	الكمية (كلغ)
الأبقار الحلوب الثيران	2- 3
العجول والعجلات	0.25 إلى 0.5 إلى غاية 200 كلغ من الوزن الحي و1 إلى 2 كلغ مافوق ذلك
النعاج	0.6
الأكباش	0.2
الخيول - الدم الأصيل	1.5 إلى 2 كلغ (أي 10 إلى 15% من المادة الجافة الإجمالية للتغذية)

المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Siège : Avenue Mohamed Belarbi Alaoui – Rabat
Adresse postale : B.P : 6672 – Rabat Instituts
Tél : 0537.77.65.13
Fax : 0537.77.92.89
www.onca.gov.ma/

NOVEC
GROUPE CDG

Immeuble NOVEC, Park Technopolis 11 100, Sala El Jadida/ Rabat-Salé
Tél : 0537 576 800
Fax : 0537 566 741
www.novec.ma