جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي
مركز البحوث الزراعية
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي

زراعة وانتاج قصب السكر

المادة العلمية
معهد بحوث المحاصيل السكرية
مركز البحوث الزراعية

٢٠٢٣/١٤٢٧

المشرف العام
أ.د علاء عزوز

رئيس التحرير
أ.د/ حاتم الحمادي موسى

مدير التحرير
م/ أحمد فتحي أحمد

مسؤول التوزيع
م/ منار توفيق

الإخراج الفني
م/ أحمد فتحي أحمد
أ/ سمير عوض عبده العدل

تطلب بالمجان
من مديريات الزراعة بالمحافظات و مقر الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي
١ شارع نادي الصيد - مبني تحسين الأراضي
الدور الثامن - الدقي - القاهرة

مقدمـة:

قصب السُكَّر من نباتات المناطق الحارة الاستوائية مرتفعة الرطوبة ، إلّا أنه محصول يمكنه التكيُّف للنمو فى مدى واسع من الظروف المختلفة ، فهو يزرع فى العالم فى مدى يتراوح من ٥٣٧ شمالاً (جنوبي إسبانيا) إلى ٥٣١ جنوباً (جمهورية جنوب أفريقيا) - ويمكن للقصب البقاء حياً فى جميع درجات الحرارة فوق درجة التجمُد ، إلّا أن نموه يبطؤ بانخفاضها عن ٥١٢ مئوية (م) ، فى حين أن درجة الحرارة المثلى لنموه حوالى ٥٣٥ م ، ويكون النمو بطيئاً تحت ٥٢٠ م – ووجد أن إنبات البراعم يتأثر بشدة بدرجات الحرارة ، ووجد أن أدنى درجة حرارة لحدوث الإنبات هى ٥١٢ م ، وأن درجة الحرارة المثلى للإنبات هى ٥٣٠ م ، وأن حدوث الانبات فى درجات حرارة غير مثلى سواء أدنى أو أعلى من ٥٣٠ م ينتج عنه نباتات ضعيفة فسيولوجياً.

يتميز قصب السُكَّر بقدرة محصولية عالية ، حيث يصل أقصى ما يمكن حصاده من عيدان القصب إلى ٢٢٥ طن/هكتار (٩٤,٥ طن/فدان) سنوياً ، ويمكن للقصب أن ينتج ٢٢ طن من السُكَّروز/هكتار (٩,٢ طن/فدان) سنوياً – وهذه القدرة المرتفعة للقصب ترجع إلى كفاءته العالية فى تحويل الطاقة الشمسية إلى مادة عضوية ، وذُكِرَ أن الحاصل المرتفع من العيدان يتطلب عناية قصوى بالعمليات الزراعية وخاصة الإدارة الجيدة للري أو تجانس وانتظام المطر الساقط فى الدول المطيرة.

قصب السُكَّر من المحاصيل الاقتصادية الهامة ، فهو يساهم فى إنتاج ما يقل قليلاً عن نصف كمية السُكَّر فى مصر (مليون طن سُكَّر/سنة) يتم إنتاجها من ٧٥٪ من إجمالي حاصل القصب (ما يزيد عن ١٥ مليون طن عيدان) المورَد للمصانع المذكورة سابقاً ، ويُستخدَم نحو ٤,٥٪ من حاصل العيدان فى إنتاج حوالى ٦٥ ألف طن عسل أسود (يتم إنتاجها فى ٦٩ عصارة عسل فى المنيا و ١٣٤ عصارة فى قنا) ويباع العسل الأسود بالقنطار الذى يساوى ٤٥ كيلوجرام ، ويُستهلَك حوالى ١٨٪ من حاصل العيدان طازجاً كعصير وعوّادى ، ويُستخدَم ٢,٥٪ كتقاوي للزراعة ، هذا بخلاف إنتاج ما يزيد عن ٢٠ مُنتَج صناعي ثانوي من بقايا المحصول.

الأرض المناسبة:

القصب من المحاصيل النجيلية المُجهِدة للأرض الزراعية ، حيث أنه محصول طويل المُكث في الأرض ويعطي محصولاً كبيراً من العيدان والأوراق مما يجعله يمتص من الأرض كثيراً من العناصر الغذائية ، لذا فإنه يُزرع فى أراضي الدرجة الأولى أو الثانية (فى أراضي الوادي القديم) ليعطي محصولاً مُجزياً ، كما يجب الاهتمام بتسميده جيداً وتَوَفُّر المياه لحقول القصب طول العام – كما أمكن زراعته بنجاح وأعطى محصولاً وفيراً فى الأراضي حديثة الاستصلاح تحت نظم الرى الحديثة ونظام غذائى جيد تُراعى فيه الاحتياجات السمادية للمحصول من العناصر الكبرى والصغرى - ويلزم أن تكون هناك شبكة جيدة من المصارف للتخلص من المياه الزائدة وما تحمله من أملاح وتوفير التهوية للمجموع الجذري لسرعة نموه وزيادة قدرته علي امتصاص العناصر الغذائية ، كما يلزم أن تكون الأراضي سهلة المواصلات قريبة من خطوط الديكوفيل ومحطات شحن القصب لتقليل تكاليف نقل القصب إلى المصانع وتقليل امكانية حدوث تدهور في صفات الجودة .

الدورة الزراعية:

قصب السكر من المحاصيل المجهدة للأرض ، يبالغ الزراع في زيادة سنوات تخليف القصب بسبب ارتفاع تكاليف تجديد زراعة القصب وخاصة ما يتعلق بتجهيز الأرض وعمالة الزراعة ، إلّا أنه يجب عدم زيادة بقاء القصب اكثر من ستة سنوات فى ذات المساحة ، لأن زيادتها عن ذلك يؤدى إلى اختلال توازن العناصر الغذائية بالتربة وتدهور خصوبتها ، ويزيد توطُّن الأمراض والحشرات ويزيد مساحات البور وانتشار الحشائش داخل الحقول ، مما يؤدى إلى ضعف الإنتاجية الفدانية - وبعد الخلفة الأخيرة يُفضّل زراعة محصول صيفي (سمسم- فول سوداني- ذرة صيفي- فول صويا) ثم يُزرع القصب بعد ذلك.

ميعاد الزراعة:

ميعاد الزراعة من العوامل المؤثرة علي المحصول والمحتويات

السكرية ، حيث أن تأخير الزراعة يترتب عليه نقص عمر القصب (كمحصول استوائي) فيبطؤ نموه بشكلٍ ملحوظ بدخول الشتاء البارد ، و يمر محصول القصب خلال مدة مكثه في الأرض بالحقل بمرحلتين:

المرحلة الأولي:

تبدأ من تاريخ الزراعة بالعقلة حتى نهاية اكتوبر-نوفمبر ، وفي هذه المرحلة يتم بناء المحصول وتتحدد كميته حيث يتكون أكبر عدد من العيدان بالمتر المربع وتبلغ أقصي طول لها ، وتتوقف كمية المحصول علي طول تلك المرحلة ومتوسط الحرارة والرطوبة خلالها ، فكلما طالت هذه المرحلة وارتفعت الحرارة والرطوبة كلما زاد المحصول.

المرحلة الثانية:

تمتد من بداية شهر نوفمبر وحتي كسر المحصول إبتداءا من شهر يناير ، وخلال تلك الفترة يتهيأ المحصول للنضج وترتفع نسبة المحتويات السكرية بالعصير تدريجياً حتى تصل أقصاها ، وتكون الزيادة فى نمو المحصول في تلك الفترة قليلة جداً - ويؤثر ارتفاع درجة الحرارة في تلك المرحلة من عمر القصب تأثيراً سلبياً ، حيث تستعيد النباتات نموها الخضري ويتحوّل السكر المخزّن بالعيدان (السكروز) إلى سكريات أحادية (جلوكوز وفركتوز) تسبب انخفاض كمية السكر فى شكل بلورات فى المصانع.

ميعاد زراعة القصب الخريفي:

ينصح بالزراعة خلال شهري سبتمبر وأكتوبر في كل من منطقتي مصر الوسطي والعليا - وغالباً يتم تحميل القصب الخريفي ببعض المحاصيل مثل الفول البلدي ، البصل ، الثوم والطماطم خلال فترة كُمون البراعم شتاءً ، ولا يُنصح بتحميل القمح مع القصب حيث أن القمح محصول نجيلي يقلل إنتاجية القصب.

ميعاد زراعة القصب الربيعي:

أنسب ميعاد للزراعة الربيعى هي الفترة من أواخر يناير حتى أواخر فبراير بمنطقة مصر العليا ، وخلال شهري فبراير ومارس بمنطقة مصر الوسطي .

إعداد الأرض لزراعة القصب:

يمكث قصب السكر بالتربة من الزراعة وحتى الكسر مدة قد تزيد عن ١٢ شهراً في حالة القصب الربيعي ، ١٥-١٨ شهراً في القصب الخريفي ، علاوةً علي عدم تجديد زراعته سنوياً لمدة تزيد عن أربعة أعوام ، وقد لوحظ أن بعض الزراع يقومون بزيادة عدد خلفات القصب حتى ١٠-١٢ خلفة لا يتم خلالها إلا عملية الفج عقب الكسر (الحصاد) مما يؤدى لزيادة مساحات البور وانخفاض المحصول بشدة – وبالتالي فإنه لابد من الاهتمام والعناية الجيدة بتجهيز التربة تجهيزاً جيداً بما يسمح بزيادة تعمق وانتشار المجموع الجذري وزيادة التفريع القاعدي لنباتات القصب بما ينعكس إيجابياً علي النمو وزيادة المحصول .

تتلخص خطوات إعداد الأرض للزراعة فى العمليات التالية:

الحرث السطحي:

لزراعة القصب عقب كسر الخلفة الأخيرة ، يتم أولا حرق السفير ثم تجري عملية الحرث في اتجاهين متعامدين (٢-٤ أوجه) ويتم التخلص من الكعروب (بقايا جذور جور الخلف السابقة).

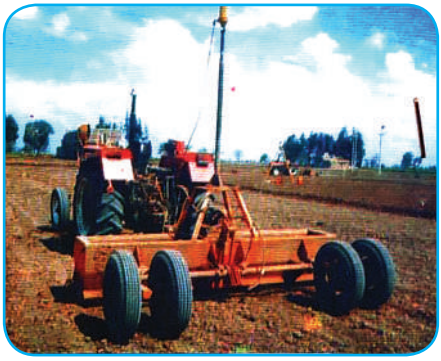
الحرث العميق:

يهدف الحرث العميق إلى تحسين الصرف وزيادة تعمق وانتشار جذور القصب التي يمتد ٩٠٪ منها في هذا العمق – كما يساعد الحرث العميق على تعمق جذور القصب الحبلية بما يقلل إمكانية حدوث الرقاد - ويتم الحرث تحت سطح التربة بعمق ٦٠-٨٠ سم (بحيث يبدأ شبك أسلحة المحراث من المصرف متجهاً إلى أعلى مستوى بالأرض) في اتجاه واحد وليس فى اتجاهين متعامدين لعدم عمل شبكة تحفظ المياه تحت سطح التربة.

تكسير القلاقيل:

يتم تكسير القلاقيل الناتجة عن الحرث العميق باستخدام الديسك أو الوسائل البلدية (لوح ثقيل يُجَر بالجرار أو الماشية) وذلك لتنعيم التربة بهدف تسهيل نمو العيون (البراعم) وسرعة ظهورها فوق سطح التربة وتيسير تغلغُل الجذور بالتربة ، علاوة على عدم إعاقة الرى.

التسوية بالليزر:



هي طريقة حديثة لتسوية الأرض بدقة باستخدام جهاز مُرسِل لأشعة الليزر والتي يتم استقبالها عن طريق مُستقبِل مُثبَت علي حامل موجود علي القصابية التي يجرها جرار – وهذه القصابية تحمل الأتربة من المناطق المرتفعة لتفرغها في المناطق المنخفضة بالحقل – ويسبق عملية التسوية عمل «ميزانية شبكية» بهدف تحديد الأماكن المرتفعة والمنخفضة بكل دقة حتى يمكن التركيز عليها بما يقلل زمن التسوية ، ثم يتم بعد ذلك إجراء تسوية سطح الحقل بميل ٥ـ١٠ سم/١٠٠ متر حسب طول الأرض ودرجة نفاذيتها (في اتجاه المصرف).

فوائد التسوية بالليزر:

اختصار الزمن اللازم لإجراء الري نظراً لسهولة وسرعة انسياب الماء علي سطح التربة وخلو الأرض من الأماكن المنخفضة (البطون).

تجانُس نمو النباتات لتجانُس عمق التربة المروى من بداية الأرض حتى نهايتها.

توفير الوقود اللازم لتشغيل طلمبة الري علاوة على توفير العمالة.

تساهم عملية التسوية بالليزر فى زيادة المحصول من خلال ما يسمى «الرى السطحي المُطوّر» المُعتمد عليها ، حيث يتم الاستغناء عن القنى والبتون بما يزيد المساحة المنزرعة.

نثر الجبس الزراعي :

يعمل الجبس الزراعي (كبريتات كالسيوم مائية) كمُصلِح للتربة حيث يخفض القلوية علاوةً علي تجميع حبيبات التربة لوجود الكالسيوم بما يزيد من التهوية ـ كما أن إضافة الجبس عامل مهم فيما يسمي التوازن السمادي ، وتتم إضافة الجبس الزراعي علي سطح التربة قبل عملية

التخطيط بمعدل ٣ـ٤ طن/فدان نثراً ، أو يتم تقدير الاحتياجات الجبسية بمعادلة خاصة بعد إجراء تحليل كيميائي للتربة وهذا هو الأفضل – ويلزم خلط الجبس الزراعي بالتربة جيداً لزيادة كفاءته فى خفض قلويتها ، وذلك بإجراء عدة حرثات متعامدة.

التخطيط:

يتم التخطيط بمعدل ٧ (للقصب الخريفي) و٨ (للقصب الربيعي) خطوط/ قصبتين ، وتوصي نتائج البحوث بالتخطيط العريض بمعدل ١ متر٠

مميزات زيادة عرض الخط:

زيادة التفريع القاعدي للقصب تحت سطح التربة بزيادة الترديم٠

قلة الإصابة بالثاقبات والآفات٠

قلة الرُقاد لوجود قدرٍ كافٍ من الأتربة لتثبيت الجور وتقليل تعرضها للرقاد ٠

زيادة الحاصل حيث أن النباتات تحصل علي قدرٍ كافٍ من الغذاء والضوء فيزداد قطرها وطولها ووزنها٠

سهولة إجراء العمليات الزراعية كالري والعزيق (فى الغرس) والفج (فى الخِلَف)٠

توفير حوالي ربع كمية التقاوي المستخدمة في الزراعة (١,٥ طن).

زراعة القصب:

تتم زراعة القصب بوضع عقل التقاوي في بطن الخط بنظام «صف ونصف» أو «صفين» بحيث تكون متداخلة لعدم ترك فراغات بدون عيون تؤثر سلباً علي الكثافة النباتية ـ ثم يتم تغطية التقاوي بالتراب من الخط التالي للخط المنزرع بحيث لا يزيد سمك الغطاء عن ٥ سم حتى لا يتأخر الإنبات وظهور النباتات فوق سطح التربة .

كميـة التقـاوي:

٤,٥–٦ طن حسب نظام الزراعة ، حيث يحتاج الفدان إلي ٤,٥ طن في حالة الزراعة بصف ونصف من عقل التقاوي وحوالي ٦ طن في حالة الزراعة بصفين .

اختيار التقـاوي:

يتم تخصيص مساحة ٢-٣ قيراط كتقاوي لزراعة فدان واحد ، يتم تسميدها جيداً بالسماد النيتروجيني قبل كسر التقاوي بشهر ، كما يتم العناية بنقاوة الحشائش ، ويتم اختيار التقاوي من حقول غرس (بكر) أو خلفة أولي علي الأكثر علي أن تكون سليمة خالية من الأمراض.

يجب تجنب اختيار التقاوي من القصب الراقد أو المصاب بالآفات والأمراض ، ومُراعاة عدم حدوث خلط بين الأصناف لتلافى حدوث الأضرار التالية:

* اختلاف طبيعة نمو الأصناف يجعلها تطغي علي بعضها ، وينتج عن ذلك موت عدد كبير من نباتات الصنف الأضعف نمواً وتظهر بالحقل مساحات متفرقة بائرة مما يضطر المزارع الى الترقيع مما يزيد تكلفة الزراعة .

* يؤدي الخلط إلي انتشار الأمراض الفطرية والفيروسية وزيادة الإصابة الحشرية خاصة إذا كان الصنف الغريب مصاباً بهذه الأمراض والحشرات .

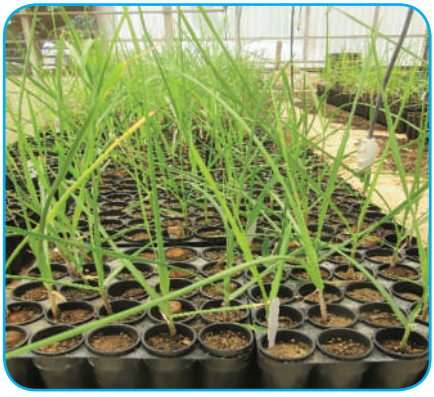
تجهيز التقاوي للزراعة:

* تقطع العيدان إلى عقل التقاوي بآلات حادة بحيث تحتوي علي ٣-٤ عيون (براعم) علي الأكثر ، وينبغي عدم زيادة البراعم في عقلة التقاوي عن ٤ عيون ، وتجنُّب الزراعة بالعود الكامل تماماً ، حيث يمنع البرعم الذي ينمو أولاً إنبات البراعم الأخرى أو يؤخر نموها ، وهذا يسبب وجود مساحات بور في الحقل - ويفضل أن تكون الآلات مطهرة لعدم نقل الأمراض وخاصة الفيروسية منها مثل مرض تقزم الخلفة .

* يجب عدم تهشيم عقل التقاوي أو الإضرار بالعيون ، ويتم ذلك بالتقطيع علي لوح خشبي أو «قُرمة» بدلاً من التقطيع علي الأرض

لإنبات أكبر عدد من النباتات بشكل متجانس فى الحقل.
* يراعي عدم تقشير (إزالة أغماد الأوراق المحيطة بالبراعم) العيدان المستخدمة كتقاوي قبل نقلها من حقل التقاوي ، ولكن تقشيرها فى حقل الزراعة قبل التقطيع مباشرة لعدم إتلاف العيون (البراعم) نتيجة احتكاك العيدان أثناء النقل.
* يجب الاهتمام بعملية المعالجة بالماء الساخن (٥٢ درجة مئوية/ ساعتين) وتجديد التقاوي كل ٥ سنوات لتلافي أضرار الإصابة بمرض «تقزم الخلفة» الذي يسبب نقصاً في المحصول من ٥-٢٠٪ - ويمكن أن يتم عمل نويات لتوزيع تقاوى القصب فى شركة السُكَّر.

زراعة القصب بالشتل



تمثل الزراعة بالشتل مستقبل زراعة و انتاج قصب السكر فى مصر, ومن المتوقع انتشارها في الفترة القادمة كطريقة رئيسية مفضلة لما لها من المزايا العديدة ومنها :
توفير كمية التقاوي ضبط الكثافة النباتية فى حقل القصب, حل مشكلة الزراعات المتأخرة للقصب الغرس عقب قمح أو برسيم حيث تزرع الشتلات فى محطات الشتل المعتمدة فى الميعاد الأمثل لزراعة القصب فيكون للشتلة نفس عمر القصب المنزرع فى الميعاد الملائم السابق الإشارة إليه, كذلك تستخدم الشتلات لترقيع المناطق البور فى حقول الخلف لزيادة أعداد النباتات وبالتالي المحصول , وهذا يصب فى زيادة دخل المزارع و الناتج القومي.

مواصفات الشتلات

- أن تكون مطابقة للصنف المستهدف زراعته.
- ان تكون خاليه من الآفات و الامراض.

- لا يقل طول الاصيص عن ١٥ سم.
- طول النبات (الساق الاوراق الملتفة) من ٢٥-٣٠ سم.
- لا يقل قطر الساق عن ٠.٥سم.
- أن يكون النبات الاساسي (الام) قد كون الجذور الرئيسية من قاعدته.
- عدم وجود جذور ملتفه متجهه من اسفل الى اعلي (الانتحاء الأرضي)
- لا يقل عمرها عن ٦٠ يوماً.

زراعة الشتلات

يكفى لزراعة فدان القصب سبعة آلاف شتلة , يتم استلام الشتلات او احضار الشتلات من محطة التقاوي المعتمدة و بمجرد وصولها يتم اعدادها للزراعة بإزالة ثلثي اطراف الاوراق لتقليل فقد المياه بالبخر و نزعها من الاصيص ثم زراعتها على الخطوط على مسافات ٤٠ سم بين الشتلة والتى تليها (يراعى عدم تضييق المسافة بين الجور عن ٣٠ سم لغزارة تفريع الشتلات والذى ينتج عنه عيدان رفيعة) حيث يتم حفر الجور بعمق ١٥-٢٠ سم وبقطر يتناسب مع قطر الصلايا ويتم وضع الشتلات بالجور وطمرها بالتربة و الرى مباشرة و الموالاة بالري متى كانت فى حاجة لذلك. ويفضل أن يتم زراعة الشتلات إلى الحقل المستديم فى الصباح الباكر او بعد الظهر لضمان نموها نمواً صحيحاً وعدم جفافها.

تقييم حالة الشتلات

بعد مرور خمسة عشر يوماً من تاريخ

زراعة الشتلات بالحقل المستديم يتم المرور و تمشيط الحقل بالكامل للوقوف على حالة الشتلات و لرصد تلك التى لم تنجح فى مواصلة النمو (ماتت) و تقدير عددها.

ترقيع الشتلات

يتم إعادة زراعة الشتلات التى فقدت وموالاتها بالخدمة حتى نجاحها فى مواصلة النمو مرة أخرى.

تسميد الشتلات

بعد اجراء عملية الترقيع يلزم إضافة دفعة من السماد النيتروجيني (٢شيكارة للفدان) كي تساعد وتنشط نمو الشتلات

التقسيم والتحويض:

فى حالة الزراعة بالعقل تتم هذه العملية بعد الانتهاء من الزراعة وقبل اجراء رية الزراعة مباشرة ، أما فى حالة الزراعة بالشتل تتم هذه العملية قبل الزراعة. وتهدف عملية تحويض الأرض إلي إحكام عملية الري وتسهيل تنفيذ عمليات الخدمة الاخرى ، وتتم طبقاً لمساحة الحقل ، ففي حالة المساحات التى تزيد عن فدانين ، يقسم الحقل إلى أحواض تُقدَر مساحة كل حوض بنصف قيراط تقريباً - و يتم تقسيمها إلي مراوي وبتون بحيث يكون:

* القنوات الرئيسية موازية لاتجاه التخطيط.
* القنوات الفرعية عمودية اتجاه التخطيط

– وتكون المسافة بين تلك القنوات متلائمة مع مساحة ودرجة استواء الأرض أو انحدارها – فكلما كانت الأرض مستوية كلما قل عدد القنوات الفرعية.

* تتبادل القنوات الفرعية مع البتون (التى تكون عكس اتجاه التخطيط).

العزيــق:

العزيق من العمليات الهامة – ويجرى بهدف:

* التخلص من الحشائش يقلل من استهلاكها لكميات كبيرة من الماء.
* التخلص من الحشائش أهم عوائل للحشرات والأمراض.
* توفير العناصر الغذائية التي تستهلكها الحشائش لمحصول القصب.
* يساعد العزيق علي تكويم (ترديم) الأتربة حول قواعد النباتات مما يساعد علي زيادة التفريع مما يزيد محصول العيدان – كما أن زيادة الترديم حول النباتات يساعد علي زيادة انتشار الجذور مما يساعد في تثبيت نباتات القصب ويقلل رقادها (وتؤدى عملية العزيق إلى زيادة متوسط إنتاجية الفدان بأكثر من ٥ طن).
* يساعد العزيق في زيادة التهوية ويساهم في تحسين قدرة الجذور علي امتصاص المياه والعناصر الغذائية .

يلزم القصب ثلاث عزقات:

العزقة الأولي :

تجري بعد نحو شهر إلى شهر ونصف من الزراعة ، وفيها تعزق ظهور الخطوط والريشتين عزقاً خفيفاً لإزالة الحشائش وسد الشقوق .

العزقة الثانيـة :

وتجري بعد شهر من العزقة الأولي أي بعد تكامل الإنبات وفي هذه العزقة تُهدم الخطوط تماماً وتصبح الأرض بعدها شبه مستوية ، ويجب ألا يقل مستوي ارتفاع النباتات في هذه العزقة عن ٢٠سم حتى لا تغطي التربة بعض أوراق النباتات وهي الحالة المعروفة بالتخنيق.

العـزقة الثالثـة :

وتجري بعد شهر من العزقة الثانية ، وفيها تحاط النباتات بأكبر كمية ممكنة من التراب وتصبح النباتات بعدها في وسط الخطوط تماماً ، ويجب أن تتم تلك العزقة قبل أن تعلو النباتات وتتشابك أوراقها إلي درجة تعيق إجرائها علي الوجه الأكمل ، ويمكن استبدالها بالفج سواءً بالمحراث البلدي (مُفضَّل) أو نفس الخطاط الذى سبق استخدامه فى عملية التخطيط .

إقامة المصاطب:

هى عملية جديدة ، تتم بفج أحد الخطوط وترك التالي له ، ويتم ذلك بالمحراث البلدي أو نفس الخطاط الذى سبق استخدامه فى عملية التخطيط مع إزالة (فك) السلاح الأوسط ، مع تعميق بطن المصطبة.

الهدف من إقامة المصاطب:

- ضبط عملية الرى وتوفير المياه.
- الحد من نمو الحشائش.
- حصول النباتات على احتياجاتها من ماء الرى بالنشع ، وهذا يؤدى إلى تفادى أضرار الرى بالغمر بدليل قوة زراعات القصب المجودة على الدرابيس.
- زيادة كفاءة استخدام الأسمدة واستفادة النباتات منها وعدم فقدها بالغسيل لنقص كميات مياه الرى

عزيــق الخلــف :

يُكتفَي بإجراء عملية الفج بين خطوط القصب الخلفة لتخليص الأرض من الحشائش وتجميع أكبر كمية من التراب حول النباتات لزيادة تثبيتها وتفريعها – وقد يتم عزيق الخلف ثم الرى وبعد ذلك يتم الفج.

المكافحة الكيماوية للحشائش:

يمكث محصول القصب فى الحقل مدة ١٢-١٦ شهراً ، ولذا فإن هناك العديد من الحشائش الضارة اقتصاديا تُصاحبه على مدار موسم النمو ، من أهمها الحشائش عريضة الأوراق مثل حشيشة العُلّيق (الذى يُسمى أحياناً اللِّفلاف أو المُدّيد أو ست الحسن) والشبيط ، الرجلة العادية ، والرجلة الأفرنجى وأُم اللبن (الشورية) – إلّا أن أخطرها حشيشة العُلّيق تتسلّق وتلتف حول جورة القصب إلى أن تصل إلى الأوراق فتلفها وتمنع أو تقلل استقبالها لأشعة الشمس فتسبب نقصاً فى النمو والمحصول والسكر – ومما يساعد على انتشار الحشائش زيادة مساحات البور لنقص عدد نباتات القصب بسبب العديد من الممارسات الخاطئة ومنها زيادة عمر التخليف – أما وجود أعداد كافية من نباتات القصب تنمو نمواً كثيفاً يؤدي إلي حجب أشعة الشمس عن الحشائش فإن ذلك يتسبب في عدم استكمال الحشائش نموها وعدم إنتاجها لبذورها وموتها – وبخلاف إجراء عمليات العزيق فإن غزارة انتشار الحشائش (وخاصة عريضة الأوراق) وزيادة بذورها الموجودة فى طبقات التربة المختلفة يجعل هناك حاجة لمكافحتها كيماوياً ، ومن المبيدات المُصرَح بها من قبل الهيئات البحثية مبيد الجارلون ٢٠٪ بمعدل ٤٠٠ سم٣ في ٢٠٠ لتر ماء/فدان (بعد العزيق أو الفج) وذلك عندما يصل طول القصب المفرد غير المحمل إلى ٤٠-٦٠ سم – كما يمكن استخدام مبيد «لوماكس» بمعدل ١,٧ لتر/فدان بعد عزيق الغرس و فج الخلف قبل الرى - ويجب رش المبيد فى وجود نسبة رطوبة معقولة بالتربة - كما يجب الرش في الصباح المبكر أو قبل الغروب.

تحميل المحاصيل علي القصب الخريفي:

يمكُث محصول قصب الغرس الخريفي نحو ١٤-١٦ شهراً ، منها الفترة الأولى من عمره خلال الشتاء البارد والتى يكون نموه خلالها بطيئاً ، فيمكن للمزارع استغلالها فى تحميل بعض المحاصيل الشتوية قصيرة الأجل عليه (مثل الفول والعدس والطماطم والبصل والثوم) لتغطية الزيادة في تكاليف الإنتاج بل وتحقيق ربح مجزي – وينصح بعدم تحميل

القمح أو الشعير مع القصب لأن ذلك يؤدي إلي خفض محصول القصب وتأخير التفريع وخدمة المحصول - ويعتبر القصب المُحمَّل بالقمح مثل الربيعي المنزرع متأخراً فى شهر مايو.

أهم ما يجب مراعاته عند التحميل:

* زراعة القصب الخريفي مبكراً فى شهر نهاية سبتمبر لزيادة سرعة الإنبات وتكامله وإجراء العزقة الأولي للقصب قبل زراعة المحصول المُحمَّل و إضافة الدفعة الأولي من السماد النيتروجينى لتقوية النباتات ودفعها إلي التفريع المبكر .
* يزرع المحصول المُحمَّل عقب إجراء العزقة الأولى للقصب ، ويكون ذلك في أواخر أكتوبر وأوائل نوفمبر .
* بعد حصاد المحصول المحمل ، تروي الأرض وبعد جفافها تجري العزقة الثانية للقصب وفيها تقام الخطوط حول النباتات وتضاف الدفعة الثانية من السماد النيتروجينى . بعد العزقة الثالثة بفترة كافية ، يتم الفج العميق لترديم النباتات لزيادة معدل التفريع وتقليل فرصة حدوث الرقاد ، ثم تتم عمليات الخدمة سابقة الذكر حتي الحصاد.

التسميد:

أولاً- العناصر الكبرى:

ا- التسميد النيتروجيني:

أعراض نقص النيتروجين:

* اصفرار الأوراق ، لأن النيتروجين يدخل فى تركيب المادة الخضراء (الكلوروفيل).
* ضعف النمو (قلة القطر وقصر العيدان وقلة التفريع).
* انخفاض محصول العيدان ونسبة السكر.
* أضرار زيادة النيتروجين:
* استمرار النمو الخضري وتأخير عملية انتقال وتخزين السكر.
* زيادة نسبة السكريات الأحادية (الجلوكوز والفركتوز) مما يؤثر سلباً على استخلاص السكر الثنائي (السكروز) فى صورة بلورات وزيادة فقده فى المولاس.

* زيادة المحتوى المائي للعيدان نتيجة زيادة السماد النيتروجيني يتبعه بالضرورة زيادة الشوائب بالعصير مما يؤثر سلباً على استخلاص السكروز – كما أن زيادة المحتوى المائى بالعيدان يجعلها أكثر طراوة مما يسهل ويزيد مهاجمتها بالثاقبات والفئران.
* زيادة وزن الزعزوع فتميل العيدان للرقاد ، مما يصعب عملية الكسر والتحميل والشحن ويزيد مهاجمة الفئران للعيدان الراقدة ويزيد الشوائب.
* تؤدى زيادة النيتروجين أو إضافته متأخراً (بعد النصف الثانى من شهر أغسطس) إلى الاستمرار فى النمو الخضري وإنتاج أفرع صغيرة غير قابلة للعصر (سرسوع) فى نهاية الموسم مما يؤخِّر دخول النباتات فى طور النضج ، ولا يؤدى إلى زيادة فى محصول عيدان القصب.
* معدل إضافة النيتروجين:
* ١٨٠-٢١٠ كجم نيتروجين/فدان (للقصب الربيعى) .. أى حوالى ١٠ شيكارة يوريا ٤٦,٥٪ أو ١٣ شيكارة نترات أمونيوم ٣٣,٥٪.
* ٢٠٠-٢٣٠ كجم نيتروجين/فدان (للقصب الخريفى والخلف) .. أى حوالى ١١ شيكارة يوريا أو ١٤-١٥ شيكارة نترات أمونيوم ٣٣,٥٪.

طريقة الإضافة:

يضاف السماد النيتروجيني سرسبة بجوار النباتات قبل الرى مباشرة فى جميع الدفعات حتى لا يُفقد النيتروجين.

ميعاد الإضافة:

على ثلاث دفعات الاولى ربع الكمية المقررة العزقة الأولى ثم يتم اضافة الباقى على دفعتين متساويتين بين كل منهما شهر.

* القصب الخريفى:

ربع الكمية المقررة (بعد العزقة الأولى) فى اكتوبر ثم يقسم الثلاثة أربع الباقية على دفعتين ، الأولى بعد حصاد المحصول المحمل ، أو فى نهاية شهر مارس فى حالة عدم وجود محصول محمل ، والدفعة الثانية بعدها بشهر – ويتوقف التسميد على نوع المحصول المُحمَّل.
* القصب الخلفة: يحدد عدد دفعات التسميد طبقاً لتاريخ الحصاد (دفعتين

أو ثلاث دفعات متساوية) بين كل دفعة والأخرى شهر على أن تكون الدفعة الأولى بعد اكتمال النمو.

٢- التسميد البوتاسى:

أهمية البوتاسيوم:

للبوتاسيوم دور فى نقل السكر من الأوراق وتخزينه فى السيقان ، وزيادة سمك الجدر الخلوية والطبقة الخارجية للبشرة ، كما يساعد النباتات على تحمُّل ظروف الجفاف والبرودة.

أعراض نقص البوتاسيوم على نباتات القصب:

ينتج عن نقص البوتاسيوم ضعف نمو العيدان - وتظهر أعراض نقصه أولاً على الأوراق المُسنة التى تتلون حوافها بلون بنى محمر ، كما يكون لون الأوراق الحديثة أخضر غامق - وبزيادة نقص البوتاسيوم تأخذ القمة النامية شكل الحزمة أو المروحة - كما يضعف إنبات البراعم وتضعف مقاومة النباتات للجفاف والأمراض.

معدل وميعاد الإضافة:

٢٤-٤٨ كجم بو٢أ/فدان (٢-٤ شيكارة سلفات بوتاسيوم) تضاف مع الدفعة الثانية للسماد النيتروجيني - ويفضَّل أن يكون مخلوطاً مع السماد النيتروجيني حتى يتم تجانس التوزيع فى الأرض.

٣- التسميد الفوسفاتى:

أهمية الفوسفور:

للفوسفور دوره فى قوة النبات عموماً ، وتكوين مجموع جذرى قوى .

أعراض نقص الفوسفور على نباتات القصب :

تعُم أعراض النقص النبات بكامله ، فيضعف نمو المجموع الجذرى ، وتموت الأوراق الأكبر عمراً ، ويصبح لون الأنصال أخضر غامق إلى أخضر مزرق ، كما يظهر على أوراق النباتات صغيرة العمر لون محمر أو بنفسجى غالباً عند قمم وحواف الأوراق المُعرَّضة لضوء الشمس المباشر عند انخفاض درجة الحرارة عن ١٠ درجة مئوية ، وتصبح الأوراق صغيرة وأقصر طولاً وأقل عرضاً عن المعتاد ، وتصفر الأوراق

المُسنَّة من قمتها وحوافها وتموت فى النهاية ، كما تصبح العيدان رفيعة ويقل التفريع وقد يتوقف – كما يتأثر محصول العيدان والسُكَّر بشدة نقص الفوسفور.

معدل وميعاد وطريقة الإضافة:

يضاف ٣٠ كجم فو٢ أ٥/فدان (٦-٨ جوال سوبر فوسفات كالسيوم ١٥٪ فو٢ أ٥ او ٣-٤ جوال تربل (ثلاثى) فوسفات كالسيوم ٣٣,٥ ٪ فو٢ أ٥ توزع وتخلط بالأرض جيداً أثناء إعدادها للزراعة فى حالة الغرس .

القصب الخلفة:

نفس الكميات السابقة ، وتضاف قبل أو بعد الفج مباشرة قبل الرية الثانية.

رى قصب السُكر

يجب مراعاة التالى لرى قصب السُكر:

* يجب أن تكون رية الزراعة (البوغة) رية مُشبِعة بما يكفى لتشرب عقل التقاوى بالماء وتنبيه البراعم ومُنشآت (بادئات) الجذور الموجودة على العقل للإنبات - مع اضافة رية تجرية سريعة (محاياة) خلال ٧-١٠ أيام.
* يلزم إضافة ماء الرى بالقدر الذى يَتناسب مع عمر النبات وحالة الجو ومدى تغطية نباتات القصب لسطح الأرض - فالقصب يحتاج إلى ريات خفيفة تضاف على فترات قصيرة فى العمر الصغير فى طور التفريع (خلال الفترة من مارس إلى مايو) وريات مُشبِعة فى طور النمو الأعظم (خلال الفترة من يونيه إلى سبتمبر) الذى يزداد فيه نمو العيدان بسرعة وقوة – فى حين يحتاج القصب إلى إطالة الفترة بين الريات فى المرحلة الأخيرة من عمر المحصول (مرحلة النضج لتشجيع تراكم السكر فى العيدان ، مما يزيد وزن القصب.
* تُقصّر الفترة بين الرية والأخرى بارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية .
* ينبغى تقليل كمية الماء الزائد والذى يَفقد خارج الحقل دون فائدة .
* يجب تقليل كمية الماء المفقود بالرشح أسفل منطقة نُمو الجُذور وذلك

لِتقليل نَقص المحصول والجُودة الناشئ عن:
* فَقد النيتروجين وبعض العناصر الأخرى لأسفل إلى الماء الأرضي.
* عدم وجود تهوية كافية بالتربة والذى يؤدى إلى ضعف قدرتها على إمداد النباتات بالماء ونقص تيسره وإضعاف قدرة الجذور على امتصاص الماء مما يؤدى لإضعاف العمليات الحيوية فى النبات حتى محتوى من الماء بالتربة يسمح بالتهوية.
* نَقص المُحتوى السُكرى بالعيدان وزيادة الشوائب.
* حدوث الرقاد الذى يؤدى إلى إنبات البراعم الجانبية ، وزيادة مُهاجمة الفئران والأمراض عِلاوةً على صعوبة كسر المحصول وزيادة تكاليفه.

وسائل منع أو تقليل الرقاد:
* التجهيز الجيد للزراعة بالحرث السطحي والعميق بما يسمح بتعمق الجذور ومنها الجذور الدعامية الحبلية التى تعمل على تثبيت الجورة - ولابد من الحرث بجرار لا تقل كفاءته عن ١٢٠ حصان فأكثر.
* زيادة عرض الخطوط إلى متر وتعميق بطون الخطوط قبل وضع عقل التقاوي حتى لا تكون الزراعة سطحية ، ويسمح بوجود أتربة تستخدم فى الترديم حول الجور تُزيد تفريعها وتُثَبِتُها.
* مراعاة إتباع تعليمات الرى الجيد السابق الإشارة إليها.
* إجراء عملية تربيط القصب.
* زراعة القصب بنظام المصاطب.

تربيط القصب:

يتم تربيط القصب باستخدام حبال من الكتان بتربيط نباتات ثلاثة جور (اثنين متتاليتين على نفس الخط (السرابة) مع نباتات جورة نامية على الخط المجاور (أى ربطة ثلاثية بطريقة رجل غراب) ، ومن الخطأ الاكتفاء بتربيط الجورتين المتتاليتين على نفس الخط معاً فقط إذ أنه عند هبوب الرياح تميل أحد الجورتين على الأخرى فيرقد الاثنان بسرعة نتيجة قوة الرياح ووزن الجورة التى تصدمها الرياح أولاً - وتمتاز الربطة الثلاثية بزيادة الفراغات بالحقل بما يسمح بزيادة الإضاءة والتهوية داخل الحقل وتسهيل دخول المُزارع حقله لمتابعة الرى وإضافة

أى معاملات ، كما تقلل وجود الفئران وتسهل عملية الكسر.

كسر (حصاد) وتوريد القصب :

يجب مراعاة التالى عند كسر وتوريد القصب :

* يبدأ الكسر فى تجميعات ذات عمر واحد بِدءاً بالخلف المسنة ثم الأحدث عُمراً ثم القصب الغرس الخريفى وإنتهاءاً بالقصب الربيعى .
* عدم رى القصب قبل الكسر (فطام) حتى لا ينخفض المحتوى السكرى .
* يتم الكسر بآلات حادة وعدم تهشيم العيدان لتسهيل تحميلها وتقليل تدهورها .
* عدم ترك كعوب (الأجزاء القاعدية من العيدان) أى يتم الكسر بين الترابين حتى لا ينخفض المحصول ودخل المزارع والسكر المستخلص بالمصنع.
* التقشير الجيد للعيدان وازالة القالوح وأي طين عالق بالعيدان لعدم زيادة الاستقطاع الطبيعي.
* ينبغى تجنب إجراء عملية الحريق كبديل لعملية التقشير للتخلص من الاوراق الجافة (السفير) من على النباتات القائمة بالحقل ، وفى حالة حدوث الحريق بشكلٍ عابر يلزم سرعة كسر و توريد القصب فى نفس يوم الحريق لتقليل الضرر السلبى على كمية ونوعية القصب ، حيث يزداد الضرر يوماً بعد يوم اذا تأخر توريد العيدان بعد الحريق (انخفاض النقاوة ونقص السكروز) – كما يزداد ضرر الحريق اذا كان القصب المحروق غير تام النضج - ويسبب الحريق متاعب فى تصنيع القصب تتمثل فى تغير لون العصير إلى لون داكن وخاصة اذا اشتد فعل الحريق على العيدان وزيادة لزوجة العصير بما يعيق التبلور وزيادة كمية المولاس الناتج .
* يجب ألا تزيد المدة بين الكسر والتوريد عن ٣٦ ساعة شتاءً و٢٤ ساعة صيفاً لارتفاع درجات الحرارة لتقليل عملية التدهور (تحول سكر السكروز (الذى يمكن استخلاصه فى صورة بلورات) إلى جلوكوز و فركتوز (لا يتم استخلاصهما فى صورة بلورات) أى ينخفض إنتاج السكر

من القصب المورد للمصنع .

خدمة الخلف

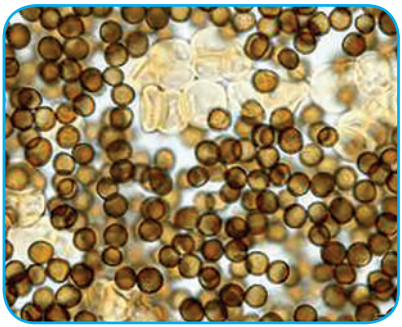
تبدا خدمة الخلف بمجرد الانتهاء من كسر القصب وتوريده ، حيث يتم توزيع السفير (الاوراق الجافة) بشكل متساوي على كافة المساحة التى تم حصادها ثم حرقه ، وفى اليوم التالى تتم الرية الأولى ، وبعد جفاف الأرض جفافاً مناسباً يتم إجراء التسميد الفوسفاتى ، ثم يتم عزيق الخلف أو الفج ، وتترك الأرض عدة أيام حتى تجف الحشائش ، ثم يتم إجراء الرية الثانية ، وتستمر عمليات الخدمة كما سبق ذكره.

أمراض قصب السكر وسبل الوقاية منها وطرق مكافحتها

أولاً - الأمراض ذات الأهمية الاقتصادية العالية تحت الظروف المصرية:

١- مرض تفحم قصب السُكَّر:

يسبب هذا المرض فطر سبوريسوريوم سيتاميناام (*Sporisorium scitamineum*) وكان المُسبِّب المرضى يسمى سابقاً فطر *Ustilago scitaminea* .

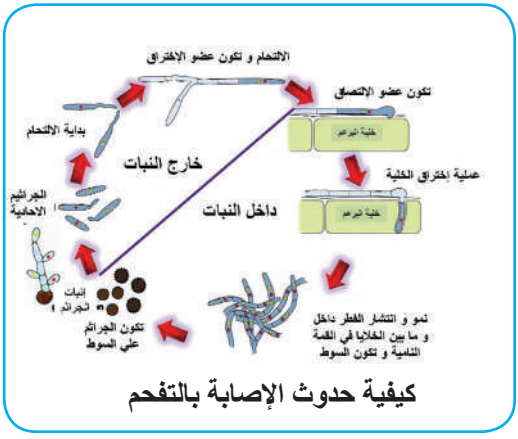


ينتشر مرض التفحم عن طريق جراثيمه المتناهية في الصغر الموجودة علي الأسواط في النباتات المصابة ، ويحتوي السوط الواحد علي حوالي ألف مليون جرثومة ، وتنتقل الجراثيم عن طريق الرياح لمسافات بعيدة ، وتسقط في المنطقة بين العقل وغمد الورقة لتصيب براعم العيدان النامية ، وتظل ساكنة في البراعم المصابة حتي موسم الزراعة التالي ، كما تنتقل الإصابة لبراعم العقل السليمة عند زراعتها في تربة مصابة تحتوي علي جراثيم نشطة ، ويمكن للحشرات التي تعيش علي الأسواط أن تنقل المرض للبراعم السليمة في العيدان القائمة خلال موسم النمو .

أعراض الإصابة بالتفحم :

تظهر أعراض الإصابة بالتفحم فى صورة ضعف نمو النباتات المصابة بالمرض ، قِصَر وضيق أنصال أوراق البادرات وإنتصابها ، زيادة كبيرة فى التفريع (تأخذ الشكل العشبي) ، وتبدأ الاصابة بمرض التفحم عن طريق تجمع جراثيم الفطر (الجراثيم السوداء التي تنتج علي الاسواط في النباتات المصابة) عند البراعم ، حيث تبدأ في الإنبات لتعطي حامل

بازيدي يحمل أربعة جراثيم سبوريدية أُحادية. تنبت الجراثيم السبوريدية الأُحادية ويحدث التحام (تزاوج) بين أنابيب الإنبات لجرثومتين مختلفتين لتتكون انبوبة الاختراق.
بعد الالتحام تتكون أُنبوبة الاختراق ثنائية العدد الكروموسومي التي تبدأ باختراق أغلفة البرعم لإحداث الإصابة للبرعم . تتوجه أُنبوبة الاختراق لمهاجمة النسيج الميريستيمي للبرعم ويسكن فيه ، وينشط ميسيليوم الفطر بنشاط البرعم (انبات البرعم) وينتج مع نمو الفطر مركبات كيماوية تسمي (هرمونات نباتية) تُنشِط نمو القمة النامية المستعمرة بالفطر وتزيد من استطالة وسرعة انقسام خلاياها لتحولها إلى ما يشبه السوط (الكرباج) ، ويُكَوِن الفطر داخل هذا التركيب (السوط) جراثيمه التي تكون بُنية اللون و يكون السوط في البداية مُغطي بنسيج رقيق فضي اللون ثم تنضج الجراثيم و يتحول لونها للون الأسود و يتقطع هذا الغشاء الفضي لتتحرر الجراثيم و تنطلق في الهواء.



كيفية حدوث الإصابة بالتفحم

مكافحة التفحم :

تتم المكافحة بالزراعة بعقل سليمة خالية من جراثيم المرض ، زراعة أصناف مقاومة للمرض ، معالجة التقاوى بالنقع فى الماء الساخن على درجة ٥٠ درجة مئوية لمدة ٢٠ دقيقة ، ويُمنع زراعة القصب فى الأراضي المصابة لمدة موسم على الأقل ، تُجدد زراعة القصب بعد الخلفة الرابعة ، ويتم التخلص من الجور المصابة بحرقها خارج الحقل بعد قلعها ووضعها بحرص (فى مكانها) فى أكياس بلاستيك (فى الحقول التى تقل بها نسبة الإصابة عن ٥٪) ، أما فى حالة الحقول التى تزيد بها نسبة الإصابة عن ٥٪ فيتم حرقها بالحقل وفج التربة وتمشيطها وإزالة الكعوب ثم غمر الحقل بالماء لمدة ٧-١٠ أيام ، وبعد الجفاف يتم الحرث والتشميس عدة مرات وزراعة الأرض بمحصول آخر غير القصب .

٢- مرض العفن الأحمر:

يسبب المرض الفطر كوليتيتريكوم فالكاتوم (*Colletotrichum falcatum*) ، و يصنف هذا الفطر علي أنه من الفطريات الجرحية وهي الفطريات التي لا تستطيع إختراق مباشر لأنسجة النبات لإحداث الإصابة وإنما تدخل عن طريق الجروح والفتحات الطبيعية في النبات. تعتبر البقع الورقية والعيدان المصابة مصدراً لانتشار المرض ، وينتشر الفطر الممرِض بفعل الرياح والمطر والندى ومياه الري وبقايا النباتات المصابة في الحقل ، وكذلك تعتبرالفئران وكذلك حشرتي دودة القصب الصغرى والكبرى من أهم مُسببات انتشار هذا المرض بسبب الجروح والأنفاق التي تصنعها في العيدان - كما يؤثر عدم انتظام الري والتعطيش ودرجات الحرارة المُنخفضة فى انتشار وشدة إصابة القصب بالعفن الأحمر لما تسببه من تشقق طولي في العيدان يسميه المزارع (شق القمر) والذي يعتبر مدخلا للفطر لإحداث الإصابة

ـ كما ينتشر المرض عن طريق زراعة عقل مصابة وأدوات تقطيع العيدان.

الأعراض و التشخيص:

يتم تشخيص أعراض المرض عن طريق شق الساق طولياً ، فنجد أن الأنسجة الداخلية المصابة ذات لون أحمر باهت تقطعها بقع بيضاء في بعض الأحيان عبر الساق ، وهذه البقع البيضاء هي التي تُميز العفن الأحمر عن أعفان الساق الأخرى ـ وفي الأصناف الحساسة يمتد هذا العرض بطول العود ، ويقتصر ظهور الأعراض في الأصناف المتحملة ومتوسطة المقاومة علي بعض السلاميات – ويحدث هذا المرض مُصاحباً للإصابة بالثاقبات وقد يظهر منفرداً ـ وقد يسبب الفطر المُمرض ظهور بقع حمراء داكنة ممتدة على العرق الوسطي وقد تؤدي الإصابة الشديدة بالمرض إلى موت النباتات المصابة ، كما تؤدي إلي انخفاض جودة المحصول.

مكافحة مرض العفن الأحمر:

يمكن الوقاية من عفن الساق الأحمر عن بزراعة أصناف مقاومة واستخدام عقل تقاوي سليمة للزراعة كما أن لمكافحة الثاقبات والقوارض تأثير كبير في الحد من المرض والوقاية منه – بالإضافة إلى العناية بانتظام الري والتوازن في التسميد وخاصة النيتروجيني ووفقاً للتوصيات حتي لا يحدث تشقق للعيدان يُسهِل دخول الفطر.

٣- مرض عفن الجذور:

يتسبب هذا المرض عن طريق مجموعة كبيرة من الفطريات الجرحية وغير الجرحية القاطنة في التربة.

أعراض الإصابة:

يسبب هذا المرض تعفُن وموت الجذور النامية من العقل في زراعات الغرس وخاصة فى حالة غزارة الري مع ضعف الصرف وزيادة عمق الزراعة ، مما يؤدي إلى نقص الكثافة النباتية ـ وفي الخلف يُلاحظ أحياناً عدم خروج أفرع جديدة (خِلَف) من الغزات بعد كسر القصب نتيجة للإصابة الشديدة بأعفان الجذور وتعفن البراعم الساقية المدفونة

وموتها.

تؤدي الاضرار المتسببة عن أعفان الجذور إلي ضعف النباتات وانخفاض محصول العيدان ونسبة السكر ونقاوة العصير ، وذلك نتيجة تلف الجذور الذي يؤدى إلى انخفاض معدل امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة ودخول النبات في حالة من الإجهاد المائي - كما تؤدي الإصابة الشديدة إلي موت الجور بالكامل في القصب الغرس أو موت الغزة في الخلف مما يقلل الكثافة النباتية و المحصول.

يعزي أغلب مزارعي القصب موت الغزات في الخلف إلى العمليات التي تحدث أثناء الكسر وخاصة مرور الآلات والجرارات الثقيلة علي الغزات (وهو اعتقاد خاطئ) ، ويمكن اعتبار مرور الآلات الثقيلة علي الغزات مُسَبِباً غير مباشر لموت النباتات ، حيث أنها تؤدي إلي إحداث كبس للتربة وضغط ميكانيكي علي النباتات يؤدي إلي حدوث جروح وتشققات لقواعِدها تحت التربة وهذا يُعَد المُدخل الأساسي لتلك الفطريات الجرحيةَ. من ناحية أخري ، قد تؤدي عمليات خدمة القصب الخلفة بعد الكسر الي إحداث جروح وأضرار لجذور وعوب القصب تؤدي إلي غزو فطريات التربة لها وإصابتها بالعفن.

مكافحة أعفان الجذور:

يجب الاعتدال في الري وتحسين الصرف واتخاذ الاحتياطات أثناء كسر ونقل المحصول لمنع احدث جروح لجذور الغزات نتيجة مرور الجرارات والمقطورات عليها ، وكذلك العناية بعمليات الخدمة بعد الكسر.

ثانياً - أمراض أضرارها دون المستوي الاقتصادي تحت الظروف المصرية:

توجد مجموعة من الأمراض يمكن أن نجدها بالحقول بشكل فردي في بعض الاحيان علي بعض النباتات ولا يتسبب عنها أضراراً اقتصادية للمحصول .

١- مرض تقزم الخلفة:

المُسبِّب : بكتيريا *Leifsonia xyli subsp. xyli* ، وتعيش هذه البكتيريا في الأوعية الناقلة في منطقة العقد ،

وتسبب الإصابة تقزُّم السُلّاميات وظهور نقط قرمزية اللون فى العقد أسفل حلقة النمو عند عمل قطاع طولي به ـ و من الجدير بالذكر أن أغلب النباتات التي يظهر عليها أعراض التقزم في مصر يكون تقزم فيسيولوجي وليس مرضي ، وذلك بسبب عدم انتظام الري ومرور النباتات بفترات عطش طويلة ـ وعموما فإن ظهور هذا المرض في مصر ضعيف جداً.

مكافحة تقزُّم الخلفة :

تعتمد مقاومة مرض تقزم الخلفة علي استخدام أصناف مقاومة وتقاوي خالية من المرض وتعقيم آلات تقطيع التقاوي بغمسها في محاليل مُطهِرة بعد تقطيع كل عود ، كما تؤدي معاملة التقاوي بالماء الساخن على

٥٠ درجة مئوية لمدة ٢٠ دقيقة قبل الزراعة إلي التقليل والحد من شدة المرض

٢- مرض الموزايك:

المُسبِّب : فيروس *sugarcane mosaic virus*.

و تكون أعراضه عبارة عن ظهور برقشة صفراء على أنصال الأوراق ناتجة عن نقص المادة الخضراء (الكلوروفيل) مما يقلل كفاءة الأوراق فى

البناء الضوئي ويؤدى إلى نقص المحصول.

المكافحة:

استخدام أصناف مقاومة وتقاوي سليمة وتطهير أدوات تقطيع عقل التقاوى.

٣- مرض التخطيط:

المُسبِّب : فيروس *sugarcane streak virus*

ينتقل المرض ميكانيكيا عن طريق نطاطات الأوراق والعقل المصابة ، ولا ينتقل عن طريق أدوات التقطيع ـ وأعراضه عبارة عن ظهور خطوط طولية رفيعة على الأوراق موازية للعِرق الوسطى خالية من المادة الخضراء (الكلوروفيل) مما يقلل كفاءة الأوراق فى البناء الضوئى ونقص المحصول بما قد يصل إلى ٢٠ـ٣٠٪.

المكافحة:

- استخدام أصناف مقاومة وتقاوي سليمة ، وعدم استخدام القصب من الحقول المصابة والحقول المحيطة بها كمصدر للتقاوي لمنع انتشار الإصابة عن طريق التقاوي المصابة.
- يتم كسر وتقشير عيدان القصب بالكامل في الحقول المصابة والمحيطة بها من كافة الجهات وتوريدها للمصنع ، ثم التأكد من الحرق الكامل لكافة المخلفات (السفير والقالوح والبوال) والحشائش موزعة في الحقل ، وذلك لتقليل عدد حشرة النطاط الحاملة للعدوي وأي بقايا نباتية مصابة.
- يتم مقاومة نطاطات الأوراق في الحقول المصابة والحقول المحيطة بها بعد خروج النموات الجديدة باستخدام المبيدات الموصي بها من وزارة الزراعة – مع ضرورة العناية بمقاومة الحشائش سواء بالعزيق أو باستخدام المبيدات – كما تتم متابعة النموات الجديدة في الحقول المصابة وما حولها وملاحظة أعراض المرض ، وإذا

تلاحظ وجود نسب كبيرة من الإصابة فيجب التخلص من الزراعات المصابة وإحلالها بأصناف أخري مقاومة.

٤- مرض الموزايك المخطط المصري:

المسبب: *sugarcane mosaic streak Egypt virus*

ينتقل المرض ميكانيكياً عن طريق نطاطات الأوراق والعقل المصابة ، ولا ينتقل عن طريق أدوات التقطيع ـ وأعراضه عبارة عن خليط من أعراض الموزايك والتخطيط وتكون الخطوط الطولية قصيرة على الأوراق وخالية من المادة الخضراء (الكلوروفيل) مما يقلل كفاءة الأوراق فى البناء الضوئي ونقص المحصول.

المكافحة:

كما سبق في مكافحة مرض التخطيط.

آفات القصب الحشرية والحيوانية

أولاً - الآفات الحشرية:

١- دودة القصب الكبيرة:

أكثر الحشرات الثاقبة انتشار حيث توجد فى جميع المناطق بالجمهورية تصيب القصب والذرة وتحدث الإصابة فى الأطوار الأولى من النمو حيث تصيب ثاقبة القصب النباتات فى طور البادرة فتضع الفراشة الأنثى لطع البيض على السطح الداخلي لإغماد الأوراق ويدخل الفقس فى ساق النباتات الصغيرة من أسفل وعند تجوالها

الى أعلى تتغذى على الأوراق الملتفة حول القمة النامية وتتلفها فيجف قلب العود ويسهل نزعه عند الجذب الهين وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة القلوب الميتة ونتيجة لموت القمة النامية تنشط البراعم الإبطية للنباتات حيث تنمو إلى سيقان جديدة مما يزيد عدد النباتات فى الجورة وبزيادة الإصابة عن ١٠٪ من البادرات يجب العلاج بالمركب الموصى به وعند إصابة النباتات كبيرة العمر فإن البر اعم الجانبية فى نهاية السلاميات تنشط نتيجة موت القمة النامية وتنمو مسببة أفرع جانبية على الساق حيث تتحول السكريات الثنائية الى سكريات احادية مسببة نقص فى كمية المحصول وانخفاض نسبة المحتويات السكرية بالعصير.

يمكن تقليل الضرر والحد من انتشار الإصابة بإتباع الآتي:

١- استهلاك أحطاب الذرة (حيث تبيت الحشرة) كوقود والتخلص منها قبل منتصف شهر فبراير من كل عام للقضاء على جزء كبير من مصدر الاصابة فى الموسم التالى.

٢- تجنب التخطيط الضيق.

٣- عدم زيادة معدلات التقاوى عن الحد المناسب للزراعة.

٤- زراعة الأصناف المقاومة فى المناطق التى تنتشر بها الإصابة.

٥- استئصال النباتات المصابة من اسفل موضع الاصابة بمجرد ظهورها.

٦- التخلص من الحشائش التى تضع عليها الحشرة البيض بإتقان عملية العزيق

٧- زراعة بعض خطوط الذرة الشامية كمصائد فى حقول القصب فالحشرة تفضل الذرة على القصب وتزرع الذرة بمجرد تكامل الإنبات القصب بحيث يكون بين كل خط والآخر عشرة خطوط قصب ويجب ان تقطع الذرة عندما يبلغ عمرها ٤٥ يوم ويزرع غيرها فى صفوف متبادلة وتعاد زراعة الذرة قبل قطع الأولى بمدة خمسة عشر يوما على ان تقطع أيضا فى عمر ٤٥ يوما حتى لا تتمكن الحشرة من تكملة دورة حياتها على ان تجمع نباتات الذرة بعد قطعها مباشرة وتستخدم كعلف اخضر لتغذية الماشية.

٢-دودة القصب الصغيرة (الدوارة):

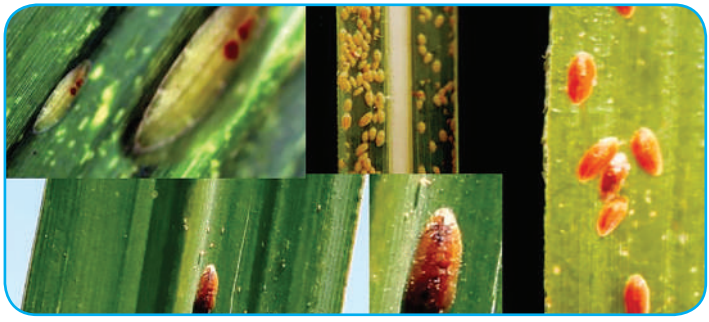
من أهم آفات القصب وهى موجودة فى الوجه البحري ومصر الوسطى ومصر العليا تصيب القصب والذرة حيث تضع الفراشة البيض على السطح العلوى لنصل الأوراق وعند ارتفاع الحرارة تضع البيض على السطح السفلى لأنصال الأوراق ويبدأ ظهور لطع البيض من شهر مايو حيث يبدأ فقس البيض من ٤-٧ يوم حسب درجة حرارة الجو حيث تتجه اليرقة بعد الفقس لأسفل الورقة ناحية الغمد حيث تتغذى على الأنسجة الداخلية للإغماد حيث يتحول لون المنطقة التغذية من الخارج الى اللون البنى وهو مظهر من مظاهر الإصابة وتبدأ اليرقات فى عمل الأنفاق حيث تحفر فى السلاميات محدثة أنفاق فوق منطقة العقد مباشرة فينتج عن ذلك كسر العيدان عند موضع الإصابة وفى أحيان قليلة قد يتسبب عن إصابة نباتات القصب الصغيرة بهذه الحشرة موت القمة النامية ويزيد ضرر هذه الحشرة كثيرا عن الدودة الكبيرة فى تقليل محصول القصب والمحتويات السكرية.

يمكن تقليل الضرر والحد من انتشار الإصابة بإتباع الآتى:

- اتباع الوسائل السابقة فى مقاومة دودة القصب الكبيرة.
- توحيد الأعمار فى الحوض المنزرع قصب
- استخدام طفيل التريكوجراما.

٣-الحشرة القشرية الرخوة *Pulvimaria tenuivalvata*

لا عجب ان يظهر هذا الوافد الجديد ليعلن عن نفسه بضراوة شديدة تشد الانتباه و ينبغي أن يعمل له ألف حساب لأن وفادته ظهرت بصورة مفاجئة و محدودة عام ١٩٩٦ بمركز اطفيح احدى مراكز محافظة الجيزة فى مساحة فدانين ثم لم تلبس الإصابة ان ظهرت فى مدينة الأقصر قرية العشى بالأقصر فى مساحة ٢٥ فدان لتصل هذا الموسم و طبقا لما ورد من مديريات الزراعة الى قرابة ٣٠٠٠ فدان و هو رقم مخيف ينبئ عن خطر كبير مكمنه سرعة انتشاره و انتقاله لتصبح الإصابة موجودة بكافة محافظات إنتاج القصب الكبرى (قنا ، الاقصر ، وأخيراً أسوان وسوهاج) - وبذلك ينبغى أن لا نُهوِّن من خطورة هذه الحشرة والتى يمكن أن تحد من زراعة القصب إلى حد كبير خلال سنوات



قليلة ومرجع ذلك ما يلى:

١ - تتطفل الحشرة على عوائل اخرى غير القصب مثل الحشائش و البوص فى المصارف و المراوي حول حقول القصب (العائلة النجيلية).

٢ - محصول القصب ليس محصول حولى و هو متواجد بأعمار مختلفة طوال الموسم و العمال التى تقوم بخدمة الكسر فى حوض ما هى نفسها التى تقوم بأداء عمليات الخدمة من عزيق و تسميد و رى لأحواض اخرى مما يسهل حتما انتقال الاصابة.

٣ - عمالة كسر (حصاد) محصول القصب التى تعمل لدى المزارعين فى اوائل موسم الكسر تقوم هذه العملية بالمجان مقابل حصولهم على

القالوح (زعازيع القصب) لتغذية الحيوانات مما يساعد بالضرورة فى نقل الحشرة ميكانيكيا خلال الإنسان لذا ينبغى عدم نقل القالوح و حرقه داخل الحقل المصاب.

٤ - استخدام نظام الرى السطحي بالغمر يسهم فى نقل الإصابة عن طريق الحوريات المتحركة إلى الحقول المجاورة و هو نقل ميكانيكي من خلال الماء كما تنتقل هذه الحوريات بالهواء. و قد يتم النقل الميكانيكي من خلال الحيوانات كالقطط و الكلاب و الثعالب و الزواحف التى تتواجد بحقول القصب.

الحشرة القشرية الرخوة تعتبر هذه الحشرة أكثر الحشرات تأثيراً على محصول العيدان والسكر ، وتؤدى الإصابة الشديدة بهذه الحشرة الى عدم جدوى صناعة السكر ، حيث تنخفض نسبة ناتج السكر وتتدرج إصابة نباتات قصب السكر من خفيفة الإصابة الى شديدة الإصابة حيث توجد على السطح السفلى لأوراق النباتات عديد من الأطوار الحورية المختلفة للحشرة وتسبب ظهور ندوة عسلية فى المرحلة الثانية من الإصابة

طرق انتقال الحشرة القشرية:

١- ترجع خطورة هذه الحشرة الى انها تصبب الاوراق وتتكاثر بكريا بمعنى أن الانثى تضع البيض (٢٥٠ بيضة فى المتوسط لكل انثى) و يفقس البيض الى حوريات دون حاجة الى ذكور لإخصاب البيض.

٢- تنتج الحشرة من ٣-٤ أجيال فى الموسم بأطوارها المختلفة و خاصة طور الحوريات المتحركة و تؤدى الاصابة الى تغطية كاملة للحشرة و اطوارها و اجيالها للسطح السفلى للأوراق و عند اشتداد الاصابة تغطى السطح العلوى ايضا مما يؤدى الى وجود ندوة عسلية و هى افرازات عسلية تفرزها الحشرة تؤدى مع الاتربة و نمو فطريات العفن الاسود تأخذ الأوراق الشكل الأسود مما يفقدها القدرة على القيام بأية وظيفة حيوية مما ينتهى به الأمر إلى توقف نمو النبات و انخفاض المحصول بدرجة كبيرة خاصة حينما تكون الإصابة مبكرة.

٣- بعد حرق السفير و اجراء عملية الفج يتم إضافة سولار مع ماء الرى بمعدل ٢٠-٢٥ لتر/فدان لضمان التخلص من الحشرة و حورياتها.

الطور الحوري الأول (المتحرك) هو الطور المعدي ، حيث ينتقل الى النباتات السليمة بالعديد من الوسائل ومنها ملابس المزارعين ، ماء الرى ، الرياح ، على أجسام الحيوانات بالحقل ، الحشرات التى تزور القصب للتغذية على الندوات العسلية مثل دبور البلح وشغالات نحل العسل والدبور الأصفر، ونقل الأوراق المصابة بعد توريق القصب وكذلك القالوح المصاب من مكان الى آخر.

المكافحة المتكاملة للحشرة القشرية الرخوة:

١- كسر قصب الحقول المصابة وتوريده الى المصنع فى بداية موسم العصير مع حرق مخلفات المحصول فى مكانة.

٢- عند الخدمة بعد الكسر يضاف لمياه الرية الأولى والثانية ٣٠ لتر سولار وذلك سواء كانت الحقول مصابة أو سليمة.

٣- يتم رش جميع مساحات القصب السابق اصابتها فى العام الماضي وكردوناتها بمركب الملاثيون ٥٧ ٪ مستحلب بمعدل ٢٥٠ سم٣ لكل ١٠٠ ماء وذلك فى بداية انبات خلفات القصب.

٤- يتم رش ذات المساحة السابقة رشة ثانية بعد ثلاثة أسابيع بمركب الادميرال ١٠ ٪مستحلب بمعدل ٥٠ سم٣ لكل ١٠٠ ماء.

٥- يتم رش نفس المساحة رشة ثالثة بعد شهر من الرشة الثانية باستخدام الكبريت السائل بمعل لتر لكل ١٠٠ لتر ماء .

٦- يستمر تمشيط مساحات القصب سواء السليمة أو السابق إصابتها دوريا وعلاج البقع التى تظهر بالادميرال بنفس المعدل السابق.

٧- عدم توريق القصب المصاب ونقل القالوح من مكان الى آخر.

٨- التخلص من جميع الحشائش النجيلية بالحقول المصابة وعلى جانبي الترع والمصارف وقنوات الرى بكافة الوسائل الميكانيكية والكيماوية.

٩- عند زراعة حقل جديد يراعى اخذ التقاوى من حقول سليمة خالية من الإصابة ويتم رش العقل قبل الترديم فى الملاثيون ٥٧ ٪ مستحلب بمعدل ٢٥٠ سم٣ لكل ١٠٠ ماء ثم تردم التقاوى ويروى الحقل.

١٠- يخطط حقل القصب الجديد بمعدل ٧-٨ خطوط فى القصبتين.

١١- لا يزيد تعاقب القصب فى الحقل عن أربع مواسم (غرس + ٣ خلفات) مع ضرورة ترك الحقل سنة يزرع فيها بمحصول آخر خلاف

القصب.
١٢- مراعاة التوازن السمادي للمحصول مع إضافة الأسمدة البوتاسية مع الدفعة الثانية من الأسمدة الأوزتية مع عدم المغالاة فى استخدام الأسمدة الأوزتية.
١٣- التوسع فى مشروع الرى المطور وعدم المغالاة فى الرى وتعطيش القصب اكثر من اللازم وذلك لتقليل الرطوبة التى تعتبر عاملا هاما فى ازدياد أعداد الآفة.

البق الدقيقي:

توجد هذه الحشرة على السيقان حول العقد وتحت الأغماد وتكثر فى القصب الخلفة عن القصب الغرس وفى الأصناف ملتصقة الغمد عن الأصناف الغير ملتصقة الغمد ولا يقتصر ضررها على ما تمتصه من عصارة النبات بفمها الثاقب الماص بل أنها تعوق عملية تبلور السكر بسبب المادة الصمغية التى يفرزها النبات كوسيلة من وسائل الدفاع ضد هذه الحشرة وتقاوم بزراعة اصناف مقاومه للإصابة واستعمال تقاوى خالية من الإصابة والعناية بنظافة القصب من الحشائش النجيلية بواسطة العزيق وعدم زيادة سن تعقير القصب .

الجعال:

أهمها واكثرها انتشار الجعل ذو الظهر الجامد وهى تتغذى بشراهة على أجزاء نباتات القصب تحت سطح التربة وخاصة عقل التقاوى وكذا عند أنصال هذه العقل بالساق النامية محدثة أنفاق كبيرة داخل الجزاء المصابة وينتج عن ذلك ضعف الانبات وقلة الخلفة كما أن النباتات

المصابة تبدو صغيرة الأوراق يسهل نزعها من الأرض وتكثر الإصابة فى الأراضي المحتوية على كميات كبيرة من السماد البلدي أو المواد العضوية الأخرى ويقاوم بحرث الأرض حرثا عميقا وتعريضها للشمس بين كل حرثة والتى تليها نحو أسبوعين على الأقل والعناية بالعزيق لتخليص الأرض من الحشائش تساعد كثيرا على موت نسبة كبيرة من اليرقات التى يلاحظ أنها تفضل الأراضي الرطبة المحتوية على جذور الحشائش وبقايا المحاصيل كما وان خلط التربة ببعض المبيدات كالالدرين والكوردرين قبل تجهيز الأرض للزراعة فى الأماكن المحتمل أصابتها من أهم العوامل التى تعمل على الحد من انتشار هذه الآفة.

مكافحة حشرة الجعال:

*عدم استعمال سماد بلدى حديث مع استخدام سماد مكمور.

*إذا اكتشفت اليرقات قبل زراعة القصب يتم غمر الحقل بالماء لمدة أربعة أيام مع إضافة ٣٠ لترسولار للماء وبعد جفاف الحقل يحرث ويعرض للشمس.

*يمكن استخدام مصايد أرضية عبارة عن علب صفيح أو بلاستيك توضع فى التربة بحيث تكون الفتحة عند سطح التربة ويوضع بها ماء وكيروسين وقليل من الملاثيون حيث تسقط يرقات الجعال وتموت .

*مراعاة عدم تخزين السماد البلدى بجوار حقول القصب حيث إنها جاذبة للحشرات الكاملة .

*عدم زراعة القصب أكثر من خمسة مواسم غرس ٤ خلفات يعقبها

محصول ذو جذور عميقة مثل البرسيم حيثلايكون مرغوباً ليرقات الجعال .
*استخدام المبيدات فى بداية ظهور الإصابة والتى يسهل اكتشافها بسهولة وذلك من اصفرار الأوراق وموت القمة الناميةلنباتات القصب فعند الحفر فى البقع المصابة توجد اليرقات تحت سطح التربة ويتم العلاج بعمل أخدود بين الخطوط وينثر المبيد المستخدم مثل الفيوريدان ١٠٪ محبب أو ديازين ون ١٠٪ محبببمعدل ٣٠ كجم / فدان وتردم الحفر ويروى الحقل بعد ذلك .
إذا ظهرت الإصابة متأخرة عن ذلك يستخدم محلول رش بمعدل ١,٥ لتر ملاثيون أو هوستاثيون لكل ٤٠٠ لتر ماء وذلك باستخدام رشاشة ذات بشبورى واحد حيث يتم رش منطقة اتصال الساقبالجذر عند سطح التربة ثم يروى الحقل بعد أربعة أيام .

ثانيا- الآفات الحيوانية:

القوارض (الفئران):

تعتبر زراعات القصب خصوصا فى أواخر نموها من شهر أغسطس الى موعد الحصاد مخبأ منيعا ومرتعا خصبا للفئران حيث تتجمع بها وفى جحور الفئران بجسور الترع والمصارف المجاورة للحقول فتتوالد باطمئنان وتقرض نباتات القصب وتمتص عصارتها السكرية وهى تفضل الساق من اسفل حيث تزيد بها نسبة السكر وقد يمتد القرض الى جزء كبير من الساق وينتج عن مهاجمة الفئران فقد فى المحصول والمحتويات السكرية وتلف البراعم فى كثير من العيدان فلا تصلح لأغراض التقاوى كما تتسرب الجراثيم وبكتريا الفطر الى داخل أنسجة النبات من الأجزاء المصابة.

* حيث يهاجم قصب السكر نوعين من القوارض مثل جرز الحقل النيلي (فأر الغيط) والذى يتواجد حول القنى القريبة من مصدر المياه ويتمثل الضرر الناتج عنه فى قرض العقل السفلية للعيدان لعدم قدرته على

التسلق وتركز الإصابة على حواف الحقول فى جحور.
*** النوع الثاني من القوارض هو الفأر المتسلق ذو البطن البيضاء حيث يصيب حقول القصب فى الوسط مهاجما العقل العلوية وعمل أعشاش .**
المقاومة
*** المكافحة الزراعية: مثل نظافة الحواف للحقل والحلفا التى تمثل مأوى آمن وكذلك هدم الجحور المتواجدة.**
*** المكافحة الميكانيكية: استخدام المصائد والتى تستخدم بعد عملية المكافحة الكيماوية نظرا لقلة عدد القوارض**
*** المكافحة الكيماوية:**
١ـ يستخدم فيها المبيدات سريعة المفعول مثل فوسفيد الزنك مع مراعاة التركيز المناسب الموصى بها بمعدل ٢ كيلو للفدان.
٢ـ استخدام المبيدات بطيئة المفعول ذات الجرعة الواحدة مثل فينال ومبيد الأسترم
حيث يتم اجراء المكافحة بعد كسر المحصول فى جميع الزمام وتكرر كل ٦ أشهر ، ومراعاة وضع المبيدات فى أماكن تواجد القوارض (الجحور الحية).

مع تحيات
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي