



الفصل الثانى



قصب السكر

SUGAR CANE

Saccharum spp.

أهداف الفصل الثانى

١. تنمية مهارة الطالب فى التعرف على محصول قصب السكر ومعرفة أهميته الإقتصادية.
٢. أن يكون الطالب ملماً بالعمليات الزراعية المختلفة ووسائل زيادة إنتاجية وحدة المساحة من محصول قصب السكر فى الظروف البيئية المختلفة والسائدة فى مناطق زراعته.
٣. أن يتعرف الطالب على المركز الإحصائى ومناطق زراعة قصب السكر فى مصر.
٤. أن يتعرف الطالب على الأنواع والأصناف المختلفة من قصب السكر .
٥. أن يتعرف الطالب على مراحل النمو المختلفة والإحتياجات البيئية المناسبة لقصب السكر .
٦. أن يتعرف الطالب على التربة المناسبة وميعاد وطرق الزراعة المختلفة وطرق معاملة العقلة لقصب السكر .
٧. أن يتعرف الطالب على عمليات رعاية المحصول من ترقيع – مقاومة حشائش – تسميد – رى .
٨. أن معرفة الآفات الحشرية والمرضية التى تصيب قصب السكر وكيفية مكافحتها لتقليل أضرارها على المحصول.
٩. يتعرف الطالب على كيفية تحديد ميعاد الحصاد المناسب وكمية المحصول والعوامل المؤثرة عليها.

نبذة تاريخية

n زرع قصب السكر Sugar cane فى الهند قبل الميلاد ثم إنتقل منها إلى الصين (٧٦٠ ق.م) ثم إلى فارس (٣٢٥ ق.م) ثم وصل فى القرن السادس إلى جزيرة العرب ومنطقة البحر الأبيض المتوسط فوصل مصر ومراكش وأسبانيا وصقلية ومن هذه المناطق إنتقل إلى زنجبار فى القرن التاسع ووصل الدنيا الجديدة فى رحلة كولمبس الثانية سنة ١٤٩٣ ومن ذلك الحين إنتشر فى جزر الهند الغربية وفى جنوب ووسط وشمال أمريكا ويحتمل أن تكون زراعة قد أستقرت فى الدنيا الجديدة عام ١٧٥١.

n وبالرغم من أن زراعة القصب قد أدخلت إلى مصر منذ الفتوحات الإسلامية إلا أنها لم تزدهر إلا منذ عام ١٨٤٨ حين ادخل محمد على صنفا من جزيرة جاميكا لقي نجاحا كبيرا وقد أنشئت فى عهده مصانع لإستخراج السكر فى مناطق مختلفة مما شجع الزراع على الإهتمام بزراعته فى ذلك الوقت

n القصب نبات إستوائى ينمو جيداً فى المناطق الحارة التى يتوفر فيها فصل نمو صيفى طويل حار وفصل نضج وحصاد جاف نوعاً ومشمس وخالى من الصقيع وخالى من الأعاصير ولهذا إنتشر زراعتة فى مناطق متعددة من حيث درجات الحرارة ومعدل سقوط الأمطار ونسبة الرطوبة الجوية .

n وتنتشر معظم زراعة القصب فى المنطقة الواقعة بين خطى عرض ٤٠° شمالاً و ٣٢° جنوباً بإستثناء المناطق المحصورة بين خطى عرض ١٠° شمالاً ، ١٠° جنوباً وذلك لأن كثرة سقوط الأمطار ليلاً ونهاراً فى هذه المناطق مما يؤدى إلى إعاقه التوسع فى بناء المصانع وقيام الزراعة مما جعل إنتشاره فى هذه المناطق محصوراً فى السهول المنخفضة أو الوديان المنخفضة كما هو الحال فى شبه جزيرة الملايو وكينيا والكونغو.

الأهمية الاقتصادية والإستعمالات

n يزرع القصب أساسا لإستخراج السكر منه ويستعمل منه فى ذلك حوالى ٧٠% من المحصول الكلى أما الباقى من المحصول فالمص أو صناعة العسل الأسود.

n تتغذى الحيوانات على الكالوح "الزعايزع" ، كما تستعمل الأوراق والمواد الجافة المختلفة (السفير) فى تغطية الأرض بعد الكسر لحماية العيون من الصقيع كما أن حرقه بالأرض قبل إنبات العيون ويؤدى إلى موت الحشرات وزيادة كميات العناصر مثل "البوتاسيوم والفوسفور". كما يستعمل السفير كمصدر للوقود ب-فرشه تحت المواشى وعمل السماد البلدى الصناعى والسيلاج وفى صناعة التقطير.

n كما يستعمل المصاص كعلف للحيوانات وفى صناعة الورق والحريز الصناعى والبلاستيك وألواح خشب البناء "السلوتكس" ويستعمل كسب المرشحات أو الغشيم وهو يمثل ٤% من وزن القصب فى صناعة الشمع والسماد وهو غنى فى الآزوت والفوسفور وتبلغ نسبة الشمع به ١٠% من وزن المادة الجافة.

n ويستخدم المولاس وهو يعادل نصف إنتاج السكر ويبلغ ٣.٥ : ٥% من وزن القصب ونسبة السكر به ٤٠-٤٥% من الكمية الكلية بالقصب وهو غنى بفيتامين "ب" وفيتامين "و" والحديد وبعض الأحماض الأمينية فى صناعة الكحول والخل وبعض المنتجات الكحولية وتحضير البوتاسيوم والوقود وتغذية الإنسان والحيوان وإستخلاص السكر وبعض الأحماض وصناعة البلاستيك والزجاج.

التوزيع فى جمهورية مصر العربية

n تبلغ المساحة المنزرعة فى مصر ٢٥٠-٣٠٠ ألف فدان وهذه المساحة متغيرة عام بعد عام ويعتبر القصب المحصول الصيفى الرئيسى فى أغلب جهات منطقة مصر العليا ومن المحاصيل الهامة فى بعض مناطق مصر الوسطى.

n وزراعة القصب بمصر العليا تعادل فى أهميتها زراعة القطن فى أحسن مناطق إنتاجه وتتركز زراعته لإستخراج السكر حول مصانع السكر فى مصر العليا يزرع بمحافظة أسوان وقنا حيث توجد مصانع إدفو وكوم أمبو بمحافظة أسوان وأرمنت وقوص ونجع حمادى ودشنا بمحافظة قنا وفى مصر الوسطى يزرع بمحافظة المنيا حيث يوجد مصانع أبو قرقاص ويوجد بالحوامدية بمحافظة الجيزة مصنع لتكرير السكر

n ويزرع القصب فى مساحات متفرقة من الوجهين القبلى والبحرى للمص ولصناعة العسل الأسود وتبلغ المساحة المنزرعة من القصب فى الوجه البحرى حوالى ٨% وبمصر الوسطى حوالى ١٥% وبمصر العليا حوالى ٧٧% من المساحة المنزرعة.

الموطن الأصلي

n المناطق الإستوائية وتحت الإستوائية بجنوب شرق آسيا (الهند).

الوضع التقسيمي

n يتبع نبات قصب السكر:

Class : Monocotyledon

n صف النباتات وحيدة الفلقة

Order : Graminales

n رتبة العشبيات

Family : Gramineae (Poaceae)

n والعائلة النجيلية

G.: Saccharum

n والجنس

تقسيم جنس القصب Saccharum

n وهذا الجنس يتبعه العديد من أنواع قصب السكر البرية والمنزوعة والتي تختلف فيما بينها في الصفات ومدى إنتشارها كما يدخل معظمها بدرجات متفاوتة في إنتاج أصناف القصب المنزوعة في العالم وذلك عن طريق التهجين فيما بينها. وهذا الجنس يتبعه عموماً خمسة أنواع ذات أهمية كبيرة في إنتاج وتربية قصب السكر وهي:

١- القصب النبيل: *S. officinarum*

n وهذا النوع هو أهم الأنواع على الإطلاق حيث يتبعه معظم الأصناف المنزرعة على مستوى العالم. كما يمتاز بصفات عالية الجودة لذا يسمى "بالقصب النبيل *Noble cane*".

n وتتميز نباتات هذا النوع بالسيقان السميقة والأوراق العريضة وإنخفاض نسبة الألياف بالسيقان وإرتفاع نسبة السكر. ويعطى هذا النوع عدداً كبيراً من الخلفات تحت الظروف الملائمة ولكن يعاب عليه سهولة إصابته بالأمراض خاصة مرض الموزايك. وعدد الكروموسومات في هذا النوع (ن = ٤٠ كروموسوم).

٢- القصب الصيني: *S. sinense*

n تتميز نباتات هذا النوع بقوة النمو والسيقان الصلبة المتوسطة السمك إلى الرفيعة كما تزداد نسبة الألياف بالسيقان أما نسبة السكر فتكون متوسطة والأوراق تكون ضيقة إلى متوسطة.

n كما يتميز بوجود الشعر الحريري الطويل جداً على محورة النورة أما في القصب النبيل فإن هذا الشعر الحريري يكون قصير جداً أو معدوماً عاماً. وعدد الكروموسومات في هذا النوع (ن = ٥٩ كروموسوم).

٣- قصب شمال الهند: *S. barbari*

n وهذا النوع يتشابه مع القصب الصيني في معظم صفاته حيث أن سيقانه رفيعة وصلبة ، نسبة الألياف بها مرتفعة أما نسبة السكر متوسطة إلا أن أوراقه ضيقة عن القصب الصيني كما أن هذا النوع مبكر النضج ويصاب بالأمراض وعدد الكروموسومات به (ن = ٤١ - ٦٢ كروموسوم)

٤- القصب الآسيوي البرى: *S. spontaneum*

n نباتات هذا النوع تكون قصيرة الطول كثيرة التفريع والسيقان تكون رفيعة نسبة الألياف بها مرتفعة ونسبة السكر منخفضة والأوراق ضيقة.

n ويتميز هذا النوع بمقاومته للأمراض لذا يستخدم هذا النوع في تهجين الصناعي مع الأنواع الأخرى لإنتاج الأصناف الجديدة المقاومة للأمراض. وهذا النوع يتبعه القصب المصرى البرى الذى ينمو برياً على شواطئ النيل والترع والمصارف *S. spontaneum var. egyptium* وعدد الكروموسومات فى هذا النوع (ن=٥٦ كروموسوم) (٢ن=٤٨-٢٨ كروموسوم) .

٥- قصب غينيا البرى: *S. robustum*

n يتميز هذا النوع بقوة النمو والسيقان الصلبة المتوسطة السمك كما أن نسبة الألياف مرتفعة ونسبة السكر منخفضة. والأوراق متوسطة العرض ويصاب هذا النوع بالموزايك وقد يصل طول النبات أحياناً من ٨-١٠م وعدد الكروموسومات فى هذا النوع (٢ن=٧٢-٨٢ كروموسوم).

n وقد اكتشف أخيراً نوعاً من القصب يتبع هذا الجنس وهو *S. edule* وهو نوع برى ينمو فى المناطق الإستوائية وهذا النوع عقيم ويزرع أحياناً بغرض أكل الحامل الزهرى الغض.

الأصناف المنزرعة بمصر

n تتبع الأصناف المنزرعة بمصر كلها النوع *Saccharum offocinarum* ويمكن تقسيم الأصناف حسب الغرض من زراعتها إلى مجموعتين :-

n (أ) أصناف السكر والعسل:

n يجب أن تتوافر في الأصناف التي تزرع بغرض إستخراج السكر الصفات التالية:

- ١- أن تكون مبكرة النضج وذات كفاءة إنتاجية عالية.
- ٢- إرتفاع % للعصير في العيدان وأن تكون نسبة المواد الصلبة في العصير عالية يمثل فيها السكروز نسبة عالية.
- ٤- أن يكون لون العيدان قاتما أخضر أو أصفر بحيث لا يعطى لونا غامقا للعصير.
- ٥- أن يكون مقاوم للأمراض وكذلك يكون به المناعة كافية في فصل الشتاء عند تركة في الأرض "خلفة" أو للحصول على التقاوى. كذلك يكون الصنف متأقلم لظروف المنطقة التي يزرع بها.
- ٦- أن تكون نسبة إنبات العقل عالية مع سرعة ظهور البادرات فوق سطح التربة.
- ٧- أن تكون النباتات قائمة والسيقان قوية تقاوم الرقاد أثناء هبوب الرياح والعواصف.
- ٨- أن يكون سهل العصر نتيجة لرقة قشرة الساق ولو أنه يلاحظ أن سهولة العصر تكون مصحوبة عادة بقلّة المقاومة للأمراض التي تصيب القصب.

n ولقد إنتشرت فى مصر منذ مطلع القرن العشرين عدة أصناف قائمة عليها صناعة السكر منها ما يلى :

n كوامباتور ٤١٣ ، ناتال كوامباتور ٣١٠ ، جيزة تايوان ٩-٤٥ ، جيزة ٦٨-٨٨ ، جيزة ٩٦-٧٤ ، جاوة ١٠٥ ، جاوة ١٨٧٨ ، كوامباتور ٢٨١ والأصناف الأخيرة من الأصناف الحديثة التى يعتمد عليها فى إستخراج السكر.

(ب) أصناف المص :

n وهناك بعض الصفات يجب توافرها فى الصنف المراد زراعته للمص وهى:

- ١- أن تكون العيدان متوسطة فى السمك.
- ٢- أن يكون العود رخواً وأليافه عديمة الصلابة
- ٣- أن تكون محتويات العود من العصير السكرى عالية .
- ٤- أن يكون العود سهل التقشير طويل السلاميات رقيق القشرة.
- ٥- أن تكون نسبة السكر فى العود مناسبة لإعطاء حلاوة بصرف النظر عن درجة التركيز.

n وتشمل أصناف المص الأصناف النبيلة مثل الشربون الأحمر والأصفر والمخطط وخذ الجميل وهذه الأصناف تزرع فى مساحات ضئيلة متفرقة خاصة فى الوجهة البحرى.

تدهور الأصناف

n تتعدد أسباب التدهور ومنها ما يلي:

١- إختلاف الصفات الطبيعية والكيمائية للأرض.

٢- إنتشار الكائنات الحية وأهمها عفن الجذر.

٣- إنتشار مرض تقزم الخلفات.

٤- الإصابة بالأمراض الفيروسية.

n ونتيجة لتدهور الصنف عاما بعد آخر تستورد الأصناف وتتوسع المساحة المنزرعة منه على حساب الأصناف المتدهورة ثم لا تلبث أن تتدهور ليحل ما يزيد عنها غلة.

نمو القصب

n تتراوح مدة نمو القصب في مصر من ١٠ - ١٢ شهر ويمر في أثناء حياته بأطوار متعددة ويمكن تقسيمها كما يلي:

- ١- طور الإنبات
- ٢- طور التفريع القاعدى
- ٣- طور النمو والإستطالة
- ٤- طور النضج
- ٥- طور الإزهار

أولاً: طور الإنبات

n تزرع نباتات القصب بالعقلة ولا تزرع بالبذرة إلا من أجل الحصول على أصناف جديدة. ويتكاثر نبات القصب بـدفن العقل التي تحتوى على برعم واحد أو أكثر بالأرض ويمكن الحصول على عقل طرفيه تحتوى على البرعم الطرفى وعقل ساقيه غير طرفية ولا تحتوى على البرعم الطرفى.

n تظل البراعم الإبطية للساق ساكنة حيث تتكون مواد بالقمم النامية للسوق تمنع نمو البراعم الإبطية وتسمى هذه الظاهرة بالسيادة القمية. وإزالة القمة الطرفية أو حدوث أضرار لها نتيجة الصقيع أو الإصابة بالآفات تنمو البراعم الجانبية العليا مكونة سوقا عادية وتظهر ظاهرة السيادة القمية كذلك عند الزراعة إذا كانت العقلة تحتوى على أكثر من برعم وزرعت أفقياً ففي هذه الظروف تنمو البراعم العليا أو الصغرى أولاً ويكون لها وتأثير مثبتاً لنمو البراعم السفلى أو الأكبر سناً وهكذا يتأخر إنباتها وقد تمنع نموها كلية

n ويؤثر على إنبات العقل كثير من العوامل أهمها الصنف المنزرع – طول العقلة – وجود الأغمد – الحالة الغذائية – موقع البرعم على النبات – موضع البرعم عند الزراعة – مدة القطع – الحرارة – عمق الزراعة – ماء الأرض – هواء وطوبئة الأرض.

n معاملة العقل قبل الزراعة

n تعامل العقلة المستخدمة فى الزراعة قبل زراعتها بغرض زيادة نسبة الإنبات وجودة النموات الجديدة. ويلجأ الزراع إلى تسميد وري المحصول جيداً والمعد للحصول على عقل الزراعة منه حتى تصبح العقل مختزنة لكميات وافرة من المواد الغذائية حيث يؤدي ذلك على رفع نسبة الإنبات وقوة النموات الجديدة.

n وعموماً تعامل العقل حينما تكون الظروف البيئية التي تثبت فيها غير ملائمة بما يلي:

- ١- النقع فى الماء
- ٢- النقع فى محلول مائى للمواد الكيماوية
- ٣- المعاملة بالمبيدات الفطرية والحشرية
- ٤- المعاملة بمنظمات النمو

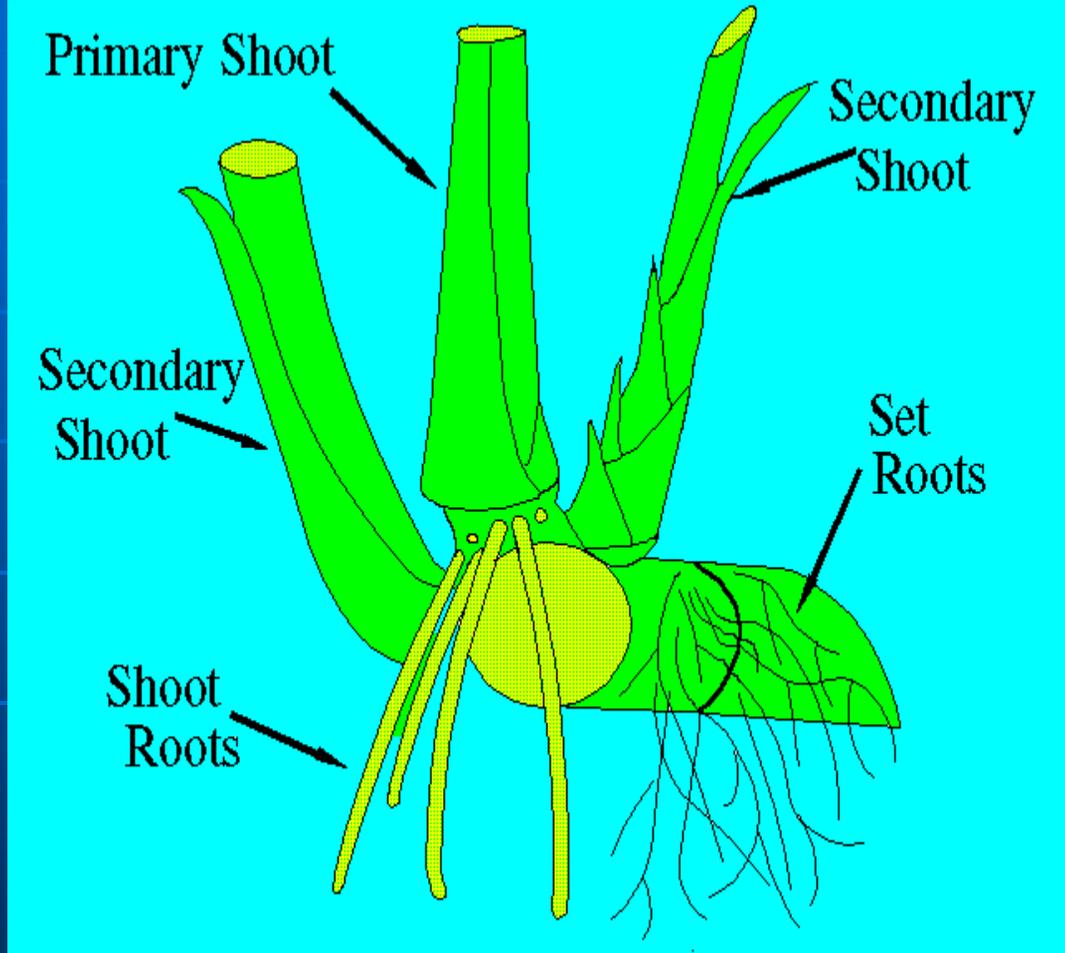


ثانياً: التفريع

n يكتمل تفريع النبات عادةً بعد ٤ أشهر من الزراعة. وحيث أن الساق يتكون من سلاميات قصيرة جداً عند القاعدة ولذلك أهمية عظيمة حيث يوجد برعم عند كل عقدة ويؤدي هذا إلى زيادة البراعم المدفونة تحت سطح الأرض وتنمو هذه البراعم لتكون أفرع جانبية (خلفات).

n ومن المعروف أن القصب يتكاثر بالعقلة وكل عقلة تحتوى على برعم واحد أو أكثر وينمو كل برعم إلى ساق أصلى يتكون عليه السوق الثانوية والتي يتكون عليها سوق ثالثة ورباعية وخماسية وهكذا. فإذا نما النبات بدون تنافس يزداد قطر الكودية كثيراً حتى يبلغ عدة أقدام . وعند كسر القصب (حصاد المحصول) تنمو البراعم من تحت سطح الأرض مكونة خلفات ويمكن تكرار هذه العملية عاماً بعد آخر.

n ويؤثر على التفريع كثير من العوامل أهمها: الضوء - الحرارة - مسافات الزراعة - رطوبة الأرض - ميعاد الزراعة - أعمار الخلفات - الإصابة بالأمراض والآفات - الأسمدة - غطاء الأرض.

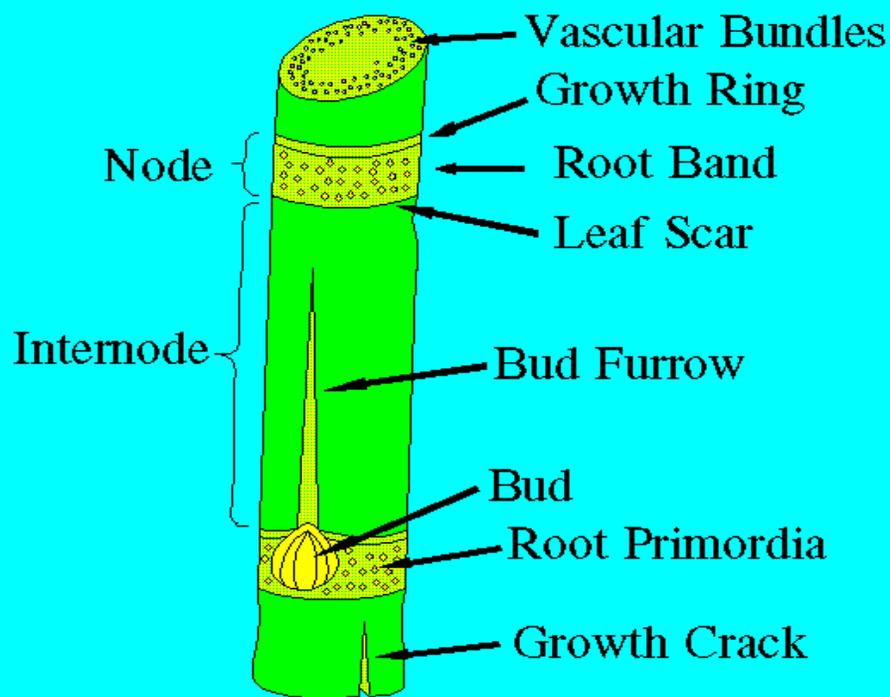


ثالثاً: طور النمو والإستطالة

n تختلف طبيعة نمو أصناف القصب فمنها ما هو قائم وما هو مفترش ومائل وتعطى بعض الأصناف خلفتها بكثرة فى أوائل حياتها (كوامباتور ٣١٣) بينما تعطى البعض الآخر خلفات فى أوقات متأخرة (كوامباتور ٤١٣).

n ويقف نمو القصب أثناء الفترات الباردة من العام (ديسمبر ويناير) وينمو القصب الغرس (البكر) قليلاً بعد ذلك ويتم نضجه فى الظروف الملائمة (فبراير ومارس) ويبلغ طول السوق ٣متر خلال موسم النمو وهو حوالى ١٠ أشهر.

n ومن أهم العوامل التى تؤثر على نمو القصب الصنف نفسه – عمر النبات – التغيرات اليومية فى درجة الحرارة – الأسمدة المعدنية – الإضاءة – الرياح – سطح الأوراق – صفات الأرض الطبيعية.



رابعاً طور النضج

n يمكن الإستدلال على نضج القصب بما يلي:

- ١- وصول نسبة السكروز (الحلاوة) فى النبات أقصاها ويحدث ذلك عندما تقارب نسبة السكروز بالسلاميات العلوية والسفلية.
- ٢- تحول اللون الأخضر للعيان إلى اللون الأصفر أوإزدياد قتامة اللون الأحمر.
- ٢- إزدياد نسبة الأوراق الجافة.
- ٤- إصفرار الأوراق وموتها.
- ٥- سهولة كسر السيقان عند العقدة.

n وأثناء نمو القصب تنخفض نسبة الرطوبة ويرتفع تركيز السكروز ويجب ملاحظة أن تركيز السكروز يكون مرتفعاً بالسلاميات القاعدية فوق سطح الأرض وينخفض التركيز من هذه المنطقة إلى أسفل بالسلاميات الموجودة تحت سطح الأرض وإلى أعلى قمة النبات. ويرجع انخفاض السكروز فى قمة النبات إلى ارتفاع محتواها الرطوبى ، كما يرجع انخفاض تركيزه فى الأجزاء السفلى الموجودة تحت سطح الأرض إلى زيادة نسبة الألياف.

n ويؤثر على نضج القصب كثير من العوامل أهمها:

- ١- نوع المحصول
- ٢- ميعاد الزراعة
- ٣- خصوبة الأرض
- ٤- ميعاد إضافة السماد
- ٥- العوامل الجوية
- ٦- طبيعة الأرض

الإحتياجات البيئية للقصب

أولاً: الإحتياجات المناخية

n (أ) الحرارة:

n يوافق نمو محصول القصب الجو الحار الرطب الصحو المشمس ولذلك فإن أنسب المناطق لزراعته ونموه هي المنطقة الحارة الممطرة (حيث يكون حبوباً) كما يمكن زراعته في المناطق شبه الحارة القليلة الأمطار (لا يكون حبوب وقد يزهر إلا أن أزهاره تكون عقيمة). ويؤدى الجو الشديد البرودة المغطى بالغيوم والسحب خصوصاً في نهاية الموسم إلى إنخفاض نسبة السكر بالنباتات.

n ويلزم في المناطق المنتجة للقصب أن ترتفع درجات الحرارة بدرجة كافية تسمح بالنمو السريع لمدة ٨ أشهر أو أكثر ثم تنخفض بعدها بحيث تجعل النمو بطيئاً حتى تتاح الفرصة لزيادة تخزين السكر.

n ويبطؤ النمو عند ٢١ °م ويقف تماماً عند ١٥ °م وإذا انخفضت درجات الحرارة عن ذلك فإن الأوراق تتلف بسرعة. ويزداد عدد الأوراق الميتة في حقول القصب عند نهاية موسم النمو في المناطق الشبه حارة وذلك بسبب إنخفاض الحرارة. ونادراً ما تتأثر الأجزاء الأرضية بدرجات الحرارة المنخفضة وعلى هذا فأنها تعطي نموات جديدة عندما ترتفع درجات الحرارة في الربيع التالي.

n الدرجة المثلى لإنبات عقل القصب ونشاط البراعم هي ٣٤-٣٨ °م وتقل سرعة الإنبات إذا إرتفعت درجة الحرارة عن ذلك. والدرجة المثلى للنمو والتفرع وكفاءة التمثيل ٣٥ °م.

n (ب) الضوء:

n يعتبر القصب من النباتات المحبة للشمس ويتفوق على جميع المحاصيل الأخرى فى تحويل الطاقة الضوئية وثانى أكسيد الكربون والماء إلى طاقة وغذاء وألياف (القصب نبات رباعى الكربون).

n وتؤثر شدة الإضاءة على النمو فتصبح السوق قصيرة وممتلئة و غزيرة التفرع إذا كانت الإضاءة شديدة وتصبح السوق طويلة ورفيعة رخوة عصيرية إذا كانت الإضاءة ضعيفة .

n وتؤثر طول الفترة الضوئية على الإزهار الذى له أهمية كبرى بالنسبة للمربى حيث لا يمكنه عمل أى تحسين إلا إذا أزهرت النباتات وكونت حبوب.

n ويعتبر القصب من نباتات النهار القصير المثالية.

n (ج) الرياح:

n تؤثر الرياح الشديدة على نباتات القصب عن طريق بعض الأضرار الميكانيكية لتمزق الأوراق ورقاد السيقان وتلف بعض البراعم وقلة نسبة السكروز. ولهذا يجب مراعاة أن يكون إتجاه خطوط الزراعة من الشمال إلى الجنوب ليسهل مرور الرياح بين الصفوف.

n علاوة على ما تسببه الرياح من زيادة فقد الماء عن طريق النتح والبخر خصوصا إذا كان ذلك مصحوبا بارتفاع فى درجة الحرارة وإنخفاض الرطوبة الجوية مما يجعل من الضرورى تعويض هذا الفقد.

ثانياً: الإحتياجات الأرضية (التربة الموافقة)

n نظراً لبقاء القصب مدة طويلة فى التربة فإنه يحتاج لتربة عميقة جيدة الصرف تساعد على إمتداد المجموع الجذرى لأسفل ولذلك لا يكفى بأن تكون طبقة سطح التربة مخدمة جيداً بل وجود المحصول إذا كانت التربة مفككة جيدة التهوية.

n كما يحتاج القصب إلى تربة تحتوى على كميات كبيرة من الآزوت سهل الإمتصاص علاوة على غيره من العناصر الضرورية.

n ويزرع القصب فى كثير من الأراضى المختلفة القوام مع أن الأراضى الطينية الصفراء الرسوبية هى أوفق أنواع الأراضى لزراعته.

n لا ينصح بزراعته فى الأراضى السوداء الثقيلة لقلّة محصوله بها ولا الأراضى الرملية لعدم إحتفاظها بالماء ولسهولة رقاد القصب وقلّة محتوياته السكرية. كما لا تنجح زراعته فى الأراضى الغدقة أو الملحية أو الشديدة القلوية بالرغم من تحمله لدرجات متفاوتة من الحموضة والقلوية.

ميعاد الزراعة

الزراعة الصيفية:

تبدأ الزراعة الصيفية في مصر العليا من أوائل فبراير حتى آخر مارس. أما في مصر الوسطى والوجه البحري يزرع من أواخر فبراير إلى أواخر مارس. وعموما يفضل التبكير لزيادة كمية المحصول وصفات الجودة.

الزراعة الخريفية:

وفيها يزرع القصب في الخريف في شهرى سبتمبر وأكتوبر وذلك في محافظتى قنا وأسوان.

وتتمتاز الزراعة الخريفية على الصيفية بما يلى:

- ١- زيادة المحصول لطول موسم نمو القصب.
- ٢- الإنتهاء من موسم حصاد القصب فى وقت مبكر قبل أن ترتفع درجة الحرارة وينقص وزن المحصول وتقل محتوياته السكريه والتمكن من خدمة الخلفة مبكرا.
- ٣- زيادة نسبة السكر خصوصا فى الأصناف المتأخرة النضج.
- ٤- يمكن تحميل الفول وغيره من المحاصيل الشتوية عليه فى الزراعة الغرس.
- ٥- التبكير بموسم تشغيل مصانع القصب أطول فترة ممكنة.

الموقع فى الدورة

n القصب محصول معمر يبقى عادةً فى بقعته من ٣-٦ سنوات ويمكن تجديد زراعته سنزياً.

n وهو محصول مجهد للأرض ولذلك يسبق زراعته بور أو برسيم تحريش كما تترك الأرض بوراً بعده ثم تزرع بالمحاصيل البقولية أو بالذرة.

n وأكثر الدورات إتباعاً هى الثلاثية والرباعية والخماسية والسادسية.

التقاوى

n يتكاثر القصب بالعقلة التى تؤخذ عادةً من المحصول السابق وتختلف كمية التقاوى حسب الصنف ومعدل التخطيط ومنطقة الزراعة وتتراوح كمية التقاوى بين ٩٠ - ١٥٠ قنطار للفدان (القنطار ٤٥ كجم).

n يجب قبل زراعة العقل مراعاة الآتى:

- ١- كسر التقاوى أولاً بأول بكميات تكفى لإحتياجات الزراعة وتنقل إلى مكان زراعتها ثم تقشر جيداً.
- ٢- تقطع العيدان إلى عقل طولها ٥٠ سم أى تحتوى على أربعة براعم حيث أن الزراعة بعقل قصيرة تحتوى على برعم واحد فيها مخاطرة كبيرة ويكون القطع بآلة حادة حتى لا تتشقق نهاياتها كما يجب أن يتم القطع فى منتصف السلاميات بعيداً عن البراعم وأن يكون غير مائل. وقد وجد أن التقاوى المأخوذة من أطراف العيدان أسرع فى إنباتها من باقى الأجزاء.
- ٣- تؤخذ التقاوى من محصول أول سنة (البكر أو الغرس) لأنه يتأخر فى النضج عن الخلفة فىأتى فى الميعاد المناسب للزراعة وعلاوةً على أنه أقل إصابة بالأمراض وبراعمه أنشط- وإذا لم يتيسر الحصول على التقاوى من القصب الغرس يمكن أخذها من محصول الخلفة الأولى.

n ويرجع السبب في تفضيل إستعمال قطع من الساق بدلاً من العيدان الكاملة في الزراعة إلى:

- ١- إمكان توزيع التقاوى بالأرض توزيعاً متجانساً حيث أن البراعم تتقارب عند الطرف العلوى وفي الجزء القاعدى من الساق وتتباعد فى الوسط.
- ٢- سهولة التغطية عند الزراعة.
- ٣- البراعم الطرفية أقوى وأسرع نمواً من مثيلاتها فى المناطق القاعدية.

n إلا أنه يعاب على إستعمال العقل:

- ١- تلف بعض البراعم القريبة من مكان القطع.
- ٢- تعفن أطراف العقل عند توفر الرطوبة بعد الرى.
- ٣- إزالة جزء من سكر العقل بواسطة ماء الرى.



n نظام توزيع تقاوى القصب عند الزراعة:

n يتم وضع التقاوى (عقل الزراعة) بإحدى الطرق التالية:

١- وضع عقل التقاوى فى صف واحد.

٢- وضع عقل التقاوى فى صفين.

٣- وضع عقل التقاوى فى صف ونصف.

n وجد أن الزراعة بصف ونصف خصوصاً فى الأصناف كثيرة الخلفة تعادل فى محصولها الزراعة بصفين إذا كان التخطيط بمعدل ٩-١٠ خطوط/القصبتين.

طرق الزراعة

n تخدم الأرض قبل الزراعة بحرثها وتقسيبها إذا كانت غير مستوية حرصاً على إنتظام الري ثم إعادة تمشيطها وتزحيفها ٢-٣ مرات والمعتاد إتقان وتعميق الحرث (٢٥-٣٥ سم) مع تغير العمق من سنة لأخرى حتى لا تتكون طبقة صماء قريبة من سطح التربة.

n ثم تخطط الأرض من الشمال إلى الجنوب بمعدل ٩-١٠ خط / قسبتين في حالة زراعة القصب بغرض إنتاج السكر. وبمعدل ١٢ - ١٣ خط/قسبتين في حالة زراعة القصب بغرض المص.

n ولا يفضل تقليل عرض الخط أكثر من ذلك حتى لا يقل عدد الخلفات فضلا عن زيادة تكاليف التخطيط وزيادة التقاوى وصعوبة الزراعة وإجراء العمليات الزراعية خصوصا في محصول الخلفة وعدم كفاية مياه الري لقلة عمق الخطوط وكثرة رقاد القصب وإنخفاض نسبة السكر.

n وبعد إجراء التخطيط تقام مساقى الري الرئيسية.

n وعموماً يزرع القصب بإحدى الطرق الآتية:

١. طريقة الترديم (التكفين) من الخط الثانى (طريقة كوم أمبو):
٢. طريقة الترديم بالمحراث:
٣. طريقة التدويس أو اللوص أو الطريقة المبثلة:

n أولاً: طريقة الترديم (التكفين) من الخط الثانى (طريقة كوم أمبو):

n وهى أكثر الطرق شيوعاً وفيها ترفع التربة المفككة من أول خط إلى حافة الحقل.
ثم توضع عقل التقاوى فى صفين أو صف ونصف فى بطن الخط ثم ترفع التربة المفككة الناتجة من تعميق الخط المجاور الثانى وتغطى التقاوى ببعض منها ويجب ألا يزيد سمك الغطاء عن ٥ سم ويوضع ما تبقى من التراب فوق ظهر الخط ثم توضع التقاوى فى بطن الخط الثانى وتكرر العملية حتى يتم زراعة الحقل كله ثم تقام القتى والبتون وتمسح الخطوط وتروى الأرض ريه الزراعة مباشرة.

n مميزات هذه الطريقة:

١. إنتظام عمق الزراعة.
٢. التحكم فى سمك الغطاء فوق التقاوى.
٣. إمكان رص العقل وترتيبها بحيث تكون البراعم على الجانبين.
٤. تغطية أكبر عدد من سلاميات النباتات الصغيرة بالعزيق مما يزيد التفريع القاعدى.
٥. وفرة المحصول عن الطرق الأخرى.

n عيوب هذه الطريقة:

١. كثرة النفقات والأيدى العاملة.
٢. زيادة كمية التقاوى.



4



3

n ثانياً طريقة الترديم بالمحراث:

n وفيها تجهيز الأرض كما سبق ثم ترص التقاوى فى بطن الخطوط ثم تشق الخطوط بالمحراث الطراد فتتغذى التقاوى بردمها بالمحراث وتروى الأرض رية الزراعة بعد التغطية والمسح.

n ويعاب على هذه الطريقة سمك الغطاء فوق التقاوى فقد يصل إلى ٢٠سم وينشأ عن ذلك قلة نسبة إنبات البراعم.

n ثالثاً: طريقة التدويس أو اللوص أو الطريقة المبتلة:

n وهى أكثر إنتشاراً فى الوجه البحرى ومصر الوسطى وخصوصاً فى حالة زراعة القصب للمص. وفيها توضع التقاوى فوق الخطوط بعد تقسيم الأرض ولف القى فقط مع عدم مسح الخطوط ثم تروى الأرض رياً هادئاً وبعد الرى مباشرة تزرع العقل عن طريق ضغط العمال عليها بأرجلهم.

n ومن مميزات هذه الطريقة قلة نفقاتها.

n وعيوبها:

١. عدم إنتظام الزراعة إذ أنه بعض البراعم تكون سطحية والبعض عميقة.
٢. سهولة رقاد النباتات لأن الزراعة سطحية.
٣. قلة محصولها عن الطريقة الأولى.
٤. لا تقاوم العطش لتصلب الأرض وسرعة تشققها.

الترقيع

n يجرى ترقيع البقع الخالية بواسطة التقاوى العادية فى الغرس أو نباتات نامية تقطع بجذورها من جور غزيرة فى الخلفة.

n ويمكن إستعمال العيون المستنبطة على العيدان فى الترقيع بنجاح فتطوش بعض النباتات وهى قائمة فى الحقل قبل موسم الزراعة مع إزالة أوراقها وريها فتبدأ البراعم فى الإنبات من أعلى إلى أسفل وبعد حوالى أسبوعين وعندما يصل طولها إلى ٢٠-٣٠ سم أى بعد شهرين من بدأ الإنبات تقطع النباتات من أسفل العقد كل واحد منها على حدة ثم تقطع أوراقها ثم تزرع فى الأماكن الخالية من النباتات بعد رى الأرض ثم يعاد الرى بعد الإنتهاء من الترقيع بعدة أيام.

n ولا يقتصر إستعمال هذه الطريقة على الترقيع بل أن الوزارة فى سبيل إستخدامها كطريقة للزراعة حيث تقل كمية التقاوى بها إلى ٤٠ قنطار للفدان.



مقاومة الحشائش

n يعزق القصب ثلاث مرات حيث تخربش الأرض بعد رية الزراعة وعند جفافها لإزالة الحشائش وتكسير الشقوق وتغطية الأجزاء العارية من العقل ويجب الإحتراس عند إجرائها خوفا من إقتلاع النباتات.

n ويعزق القصب العزقة الأولى بعد الريه الأولى بحوالى ١٠ أيام وفيها يقطع جزء من الثرى وتلف به النباتات. أما العزقة الثانية بعد الريه الثانية بحوالى أسبوع وتكون أعمق من العزقة الأولى مع الترديم حول النباتات أما العزقة الثالثة تجرى بعد الريه الثالثة ويجب الإنتهاء منها قبل أن تطلو النباتات وتتشابك وهذه العزقة أعمق من سابقتها وتصبح النباتات بعدها فى وسط بتون قليلة الإرتفاع.

n وتتوقف المدة بين العزقه والأخرى على مدى إنتشار الحشائش وطبيعة الأرض وحالة الجو. ويحسن نقاوة الحشائش الموجودة بين النباتات أو بمناقر صغيرة.

n والحشائش التى تنتشر بحقول القصب هى العدار – العليق – النجيل – السعد – الرجله – عنب الديب – الملوخية الشيطانى – الدا توره – الخبيزة الشيطانى.

n ويمكن إستخدام بعض المبيدات الكيمائية والموصى بها من وزارة الزراعة لمقاومة تلك الحشائش.

التسميد

n القصب نبات مجهد للأرض يستنفذ كميات كبيرة من العناصر الغذائية وأهمها النيتروجين كما تستنفذ النباتات كميات كبيرة من الفوسفور والبوتاسيوم إلا أن هذين العنصرين متوافران بالأرض المصرية. أما إذا أثبتت التجارب إستجابة القصب لأحدهما فإنه يجب أن يضاف للعمل على زيادة المحصول.

n ولقد دلت التجارب أن الآزوت هو العنصر المحدد لإنتاج محصول القصب ولذا كان من الواجب إضافته إلى التربة سواء على هيئة أسمدة عضوية أو كيميائية.

n **وتختلف كمية السماد الآزوتى تبعاً لما يلى:**

- ١- طبيعة الأرض: فالأرض السوداء تحتاج كمية أكبر مما تحتاج إليه الأرض الصفراء.
- ٢- خصوبة الأرض: فالأرض الخصبة تحتاج كمية أقل مما تحتاج إليه الأرض الأقل خصوبة.
- ٣- المحصول السابق للقصب فى الدورة: فتقل حينما يزرع القصب بعد بقول والعكس.
- ٤- نوع محصول القصب: القصب الغرس يحتاج إلى كمية أقل مما تحتاج إليه الخلفة وهكذا.
- ٥- درجة الحرارة: حيث يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة إستفادة النبات من الآزوت المضاف.
- ٦- صنف القصب: حيث تختلف الأصناف فى إستجابتها للتسميد الآزوتى.

n وعموماً يحتاج القصب إلى الكميات الآتية من الأسمدة الآزوتية:

- محصول أول سنة (غرس أو بكر) من ٤٠ - ٦٠ وحدة آزوت.
- محصول ثانى سنة (خلفة أولى) من ٦٠ - ٧٠ وحدة آزوت.
- محصول ثالث سنة (خلفة ثانية) من ٧٥ - ٩٠ وحدة آزوت.

n ويوضع السماد الآزوتى سرسبة بين صفوف النباتات على دفعتين الأولى (نصف الكمية) بعد تكامل الإنبات وبعد العزقة الأولى ويكون ذلك بعد حوالى ١.٥ - ٢ شهر من زراعة العقلة. أما النصف الثانى فيضاف بعد شهر من الدفعة الأولى.

n وينصح بعدم التأخير فى إضافة الأسمدة الآزوتية إلى ما بعد نهاية شهر يونيو بأى حال.

n **والمغالاة فى إضافة السماد الآزوتى تؤدى إلى:**

١ - إطالة فترة النمو الخضرى.

٢ - ظهور نموات جديدة متأخرة لا يتم نضجها.

٣ - رقاد النباتات.

٤ - نقص المحتويات السكرية فى المحصول.

n وقد تبين أن إضافة الفوسفات ترفع نسبة الفوسفور فى العصير مما يسهل إجراء عمليات الترويق ولهذا يفضل دائماً وضع ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات للفدان قبل الزراعة.

الرى

n يحتاج القصب إلى كميات وافرة من المياه وتعطى عادةً حسب حاجته خلال فترة النمو وتتوقف كمية المياه وعدد الريات على: منطقة الزراعة - طبيعة الأرض - الصنف - الظروف الجوية.

n ويروى القصب في مصر العليا ٢٢-٢٤ رية (حوالي ١٥ ألف م^٣) وفي مصر الوسطى ١٨-٢٠ رية (حوالي ١٢.٥ ألف م^٣) وفي الوجه البحرى ١٦-١٨ رية (حوالي ١٠ ألف م^٣) وتعمل الحكومة الآن إلى ترشيد استخدام المياه عن طريق إستنباط أصناف جديدة لها القدرة على تحمل نقص المياه.

n ويروى القصب رية الزراعة عقب الإنتهاء من وضع التقاوى مباشرة وتكون هادئة مع إشباع الأرض حتى يكون الإنبات جيد وتعطى الريه الأولى بعد ٢:٣ أسابيع من الزراعة ثم يروى القصب كل ١٠:١٥ يوم.

n ويتوقف الرى قبل الكسر بحوالى ٤٠ - ٥٠ يوم ويستحسن رى القصب خلال السدة الشتوية ريا إرتوازيا إذ أمكن ذلك حيث يخفف من تأثير الصقيع على المحصول سواء من حيث قلة البراعم التى تموت أو من حيث العجز فى المحصول أو النقص فى المحتويات السكرية.

n ولا يروى وقت هبوب الرياح خصوصاً فى المراحل المتأخرة من النمو حتى لا ترقد النباتات. ويكون الرى دائماً معتدل مع عدم التغريق وعدم إطالة الفترة بين الريات عن الحد المعقول كما أن تكرار الرى يقلل نسبة السكروز ويزيد من الإصابة بالثاقبات.



خدمة محصول الخلفة

n بعد كسر محصول الغرس المبكر تترك الأوراق الجافة (السفير) موزعة على الأرض حتى قبيل إنبات البراعم المتبقية من المحصول السابق وذلك للتدفئة ثم تحرق في أواخر يناير وأوائل فبراير في مصر العليا وأواخر فبراير وأوائل مارس في مصر الوسطى (الزراعة الصيفى) وعند التأخير في الكسر يحرق السفير مباشرةً.

n ثم تزال أجزاء الأصول المرتفعة عن سطح الأرض بفأس صغيرة حادة ثم تترك الأرض حوالي ١٠ أيام ثم تروى وعندما تستحرت الأرض وتظهر النموات الجديدة يوضع السماد البلدى وتفتح الخطوط بالمحراث وتقام القنى والبتون قبل الريه التالية بالمحراث الطراد أو بالفؤوس.

n ثم تعزق الأرض وتسمد بالكميات الموصى بها. ويلاحظ أن قصب الخلف أكثر صلابة وأعلى في محتويات السكر إلا أنه أقل في المحصول عن قصب الغرس (البكر).

رقاد القصب

n تميل نباتات بعض أصناف القصب إلى الرقاد بعد أن يكتمل نموها نتيجة لشدة النمو وغزارة التفريع كما قد ترقد النباتات بسبب الإهمال في بعض العمليات الزراعية كالزراعة السطحية أو عدم العناية بالعزيق أو التسميد الزائد المتأخر أو غزارة الري خصوصاً عند هبوب الرياح. ويجب منع رقاد المحصول بإتقان العمليات الزراعية من خلال تربيط عيدان الخطوط المتجاورة بعضها.

n ويؤدي الرقاد إلى:

١. تشجيع البراعم الموجودة على طول الساق والتي تلامس الأرض على النمو.
٢. المساعدة على إنبات الجذور الأولية فتزيد نسبة الإستقطاع عند البيع.
٣. نقص نسبة السكر وجودة العصير مع صعوبة عمليات الكسر وزيادة التكاليف.
٤. سهولة التعرض للإصابة بالأمراض الفطرية وتأثير الصقيع..
٥. صعوبة عمليا الشحن وعدم وضع المقدار المطلوب من القصب في العربات لإلتواء السيقان.

الحصاد (كسر القصب)

n يمكن كسر القصب الغرس من ٧-٨ شهور للمص و ١٠-١٣ شهر للسكر ، وتزيد الخلفة الأولى عن الغرس بحوالى شهر والخلفة الثانية أقل من الأولى بحوالى نصف شهر.

n يبدأ موسم كسر القصب لغرض صناعة السكر من أوائل يناير وإلى أوائل إبريل عادةً. وقد يبدأ القطع مبكراً في أواخر ديسمبر وقد ينتهى متأخراً في منتصف مايو إذا حدثت ظروف طارئة. ويبدأ بقطع الخلفة الثانية أولاً ثم الأولى ويستمر ذلك حتى منتصف فبراير ثم يكسر القصب الغرس. أما قصب المص فيبدأ كسره مبكراً عن ذلك من أوائل سبتمبر.

n ويجب أن يكون قطع القصب أولاً بأول بقدر ما تسمح به وسائل النقل وإستلام المصانع لأن القصب المقطوع إذا تأخر تسليمه للشركة ينقص وزنه. كما تقل نسبة السكروز فيه لتحلله بإنزيم الإنفرتيز خصوصاً إذا كانت درجة الحرارة مرتفعة. وتصل نسبة الفقد عند التأخير من ١-٤% يومياً.

n ويراعى فى كسر القصب ما يلى:

- ١- إستعمال آلات حادة حتى لا تتشقق السلاميات المتروكة فى الأرض ويتسبب عن ذلك تلف لبعض البراعم.
- ٢- تجنب الكسر بعد رى حديث حتى لا يضعف إنبات الخلفة ويزيد الإستقطاع الطبيعى والكيميائى.
- ٣- يجب أن يكون مكان الكسر تحت الأرض بقليل (٣سم) حتى لا يتعرض الجزء الباقى للجفاف والأمراض ولا تتأثر بحرق السفير ولا تكون الخلفة سطحية كثيراً ولا يترك جزء من المحصول بالأرض.

n ويقشر القصب بعد التقطيع وتزال أعناق الأوراق الطرفية الخضراء والأطراف (الزعازيع) وبقايا الجذور والطين العالق بها حتى لا تزيد نسبة الإستقطاع الطبيعى. ثم يكوم القصب على المساقى على شكل صفوف متعامدة على الخطوط ومتباعدة عن بعضها بحوالى ٣متر. وبذلك يكون القصب معداً للنقل والشحن إلى المصنع. وبعد نقل القصب تفتش المساحة التى كسر محصولها وتجمع بقايا العيدان المكسورة ثم يعاد تنظيفها وتشحن على أفراد وبعد ذلك يوزع القش على الأرض ويترك حتى يحين موعد حرقه.





الإستقطاع

n يوجد نوعان من الإستقطاع وهما:

١- الإستقطاع الطبيعي:

n الإستقطاع الطبيعي يحسب بأنه عبارة عن أى جزء غير سيقان القصب السليمة ولاتى تتمثل فى السفير والجذور والسيقان المكسورة والمصابة بالآفات والطين وغيرها. ويقدر بأخذ عينة من كل خمس عربات وتخلط هذه العينات ويؤخذ منها ٢٥ كجم لحساب نسبة السيقان السليمة إلى وزن العينة الكلية. ويسمح بإستقطاع طبيعى فى حدود ١-٢% أما إذا كان أكثر من ذلك يتم حسابه وخصمه من وزن المحصول.

٢- الإستقطاع الكيماوى:

n ويقدر الإستقطاع الكيماوى على أساس نسبة السكر ونسبة النقاوة ولا تخصم من المزارع إلا إذا زادت عن حد معين.

n ومن أهم العوامل التى تقلل من نسبة السكر وتزيد من الإستقطاع الكيماوى ما يلى:

n عدم النضج – زيادة التسميد الأزوتى – تأخير مواعيد الزراعة - كثرة الري عند النضج - الري قبل القطع بمدة كبيرة – ترك المحصول بالحقل حيث يتخمر القصب – الإصابة بالحشرات كالبق الدقيقى والثاقبات – الرقاد – تركه بدون عصر مدة طويلة بعد قطعه.

المحصول

n تتوقف كمية المحصول على: منطقة الزراعة - الظروف الجوية السائدة خلال موسم النمو - الصنف - نوع المحصول السابق - ظروف النمو - ميعاد الزراعة - العمليات الزراعية المختلفة.

n ويبلغ متوسط المحصول للفدان من العيدان ٦٠٠ قنطار في الوجه البحرى و ٩٠٠ قنطار في مصر العليا وقد يصل إلى ١٨٠٠ قنطار.

n ونسبة السكر فى القصب المعصور حوالى ٨ - ١٨ %.

n القنطار = ٤٥ كجم تقريباً

n الطن = ٢٢.٥ قنطار.

أسئلة على الفصل الثانى

- س ١ تكلم عن تقسيم جنس القصب مشيراً إلى أهم الأنواع التابعة له وأسس هذا التقسيم الأصناف الحديثة المنزرعة حالياً؟
- س ٢ ما هي أهم الأصناف الحديثة المنزرعة حالياً في مصر من قصب السكر موضحاً إستخداماتها – مميزاتا - مناطق زراعتها؟
- س ٣ تناول بالشرح مراحل النمو في قصب السكر وأهم العوامل البيئية المؤثرة عليها؟
- س ٤ قل ما تعرفه عن الاحتياجات البيئية المناسبة للحصول على أعلى إنتاجية من قصب السكر؟
- س ٥ تعتبر الزراعة في الميعاد المناسب من أهم عوامل زيادة إنتاجية وحدة المساحة – وضح ذلك مشيراً إلى مواعيد الزراعة المختلفة في قصب السكر وأفضلها ؟
- س ٦ ما هي طرق الزراعة المختلفة في قصب السكر مشيراً إلى مميزات وعيوب كل طريقة مع توضيح نظام وضع التقاوى بالأرض؟
- س ٧ اشرح أهم المعاملات التي تجرى على التقاوى قبل الزراعة مشيراً إلى أهميتها؟
- س ٨ وضح مناطق زراعة قصب السكر في العالم مع تحديد حزام زراعته؟
- س ٩ تكلم عن التسميد وأنواعه في قصب السكر؟
- س ١٠ أكتب ما تعرفه عن خدمة محصول الخلفة في قصب السكر؟
- س ١١ اذكر الاحتياجات المائية والرى في قصب السكر؟
- س ١٢ ما هي الشروط الواجب مراعاتها عند حصاد قصب السكر.
- س ١٣ قل ما تعرفه عن الإستقطاع الطبيعى والإستقطاع الكيمياءى في قصب السكر؟

س ١٤ أكتب مذكرات مختصرة عن:

n مواصفات القصب الصالح لصناعة السكر.

n الإحتياجات البيئية اللازمة لإزهار قصب السكر والسبب في عدم إزهاره تحت الظروف المحلية.

n الصفات الواجب توافرها في صنف قصب السكر الجيد مشيراً إلى أهم الأصناف المنزرعة.

n البرنامج الأمثل للرى والتسميد – الأحتياجات المائية والسماذية لقصب السكر.