قصب السكر Saccharum officinarun

Saccharum robutm

نبات معمر يتبع العائلة النجيلية Poaceae

وينتمي الى الجنس Sacharum

النوعي السابقين موطنهما الاصلي غينيا الجديدة Saccharum sinense

موطنهم الاصلي الهند والصين Saccharum barberi

موطنهم جنوب آسيا وجزر المحيط الهادي Saccharum spontaneum

وبنتيجة التلقيح بين هذه الأصناف أُمكن الحصول على مئات الاصناف الاخرى التي يتميز كل منها عالميا بحرف يدل على المنطقة التي يتم استنباطه فيها ورقم يتبع ذلك الحرف.

الاهمية الأقتصادية:

1-السكر:من الاغذية الرئيسية للأنسان وهو من أهم مصادر الطاقة التي لابد منها لقيام الانسان بالاعمال الضرورية لحياته.

-وسكر القصب يحوي على نسبة عالية من سكر السكروز.
-بالأضافة الى احتوائه على نسبة قليلة جدا من سكر الكلكوز والفركتوز.
-تبلغ نسبة السكروز 80% من الكمية الكلية لسكر النبات.
-كما يحتوي السكر على مواد أخرى متعددة مثل الرايبوفلافين والنياسين وحامض الأسكوربيك وحامض الاوكزاليك والستريك.
-من الناحية العملية لا يمكن الحصول على جميع السكر الموجود في القصب لان قسما منه يذهب في المخلفات الثانوية في عملية التصنيع.
2_**الشمع**: يحتوي القصب على الشمع الذي يُغطي المنطقة الخارجية من سيقان النباتات ويمكن استخراجه والاستفادة منه اقتصاديا.
بالامكان الحصول على (1)كغم من الشمع لكل طن من القصب وتختلف هذه النسبة بأختلاف الاصناف.

يتكون الشمع من المواد الدهنية والراتنج ويُستعمل في الاصباغ المائية وفي صناعة ورق الكاربون.

3-النواتج الثانوية: Bagasse الباكاز

وهي المواد المتبقية بعد استخراج السكر من القصب وهي عبارة عن ألياف تحوي على نسبة قليلة جدا من السكر وعلى المواد التالية

سكر 2_4%

ماء 42_50%

ألياف سليلوزية 47_52%

ويُستعمل ال Bagasse في أغراض متعددة.

أ_الورق:تعتبر هذه المادة مصدر مهم لصناعة الورق في دول عديدة كالارجنتين_الفلبين_الهند_اسبانيا...ألخ التي يُزرع فيها القصب وفي العراق.

ب_في صناعة الألواح الخشبية المضغوطة حيث يُعتبر ال Bagasse مادة اولية رخيصة.

ج_في انتاج الحرير الصناعي (رايون Rayon)

د_في صناعة المواد ذات قابلية الانفجار العالي (النتروسليلوز)

ه_في صنع المواد البلاستيكية .

و_تستعمل الاجزاء اناعمة في تغذية الحيوانات والماشية .

ز_يستعمل كوسائل للتغطية في الزراعة (Mulch) أو في فرش أرضية بيوت الدواجن والأسطبلات.

ح_ان القيمة الوقودية لمادة الباكاز عالية جدا حيث ما يقدر ما ينتجه (1)كيلو غرام منها (4640)سعرة.

4_مخلفات الحقل: وتشمل:

أ_الأوراق الجافة:من نبات القصب بعد الحصاد وتستعمل للأغراض التالية:

1_تغطية ارض الحقل لحماية العيون الصقيع.

2_فرشه تحت المواشي.

3_صناعة التقطير.

4_صناعة السيلاج.

5_يُحرق في الارض قبل انبات العيون حيث يؤدي هذا الى موت الحشرات

وزيادة كميات العناصر مثل ال P , K بالتربة نتيجة الرماد الذي يتخلف عن حرق هذه المادة العضوية.
ب_السلاميات الطرفية:ذات الاوراق الصغيرة الخضراء العليا من النبات التي يمكن ان تتغذى عليها المواشي وتحوي هذه الاجزاء على نسبة جيدة من البروتين 6% –كاربوهيدرات ذائبة 48%-مواد جافة ومعادن 13%.
5_**المولاس**:سائل أحمر كثيف اللزوجة له رائحة السكر المحروق يرجع اللون الاسود بالمولاس الى تكوين مركب نتيجة اتحاد الحديد مع صبغة السكرتين Saccharetin وتوجد هذه الصبغة ايضا في عصير القصب الخام.
تتراوح نسبة السكر فيه (50%_40) ويحتوي المولاس على 48% كاربوهيدرات و25% ماء و3% بروتين و12% رماد.
والمولاس غني بفيتامين B1 والحديد ويحوي كذلك بعض الاحماض الامينية ويستعمل المولاس للأغراض التالية :
1_صناعة الكحول والخل والمشروبات الروحية.
2_الوقود.
3_تغذية الحيوانات حيث يدخل في صناعة الاعلاف ويضاف عند عمل السيلاج.
4_أستخلاص السكر بعد التصفية والتكرير بطريقة ستيفنيسن.
5_أستخلاص بعض الحوامض مثل حامض الستريك_البيوتيريك_
المناخ:يحتاج القصب الى جو حار رطب ولذلك ينمو ويجود في الجزر الحارة الرطبة مثل كوبا,اندونيسيا,الفلبين ويُفضل أن يتخلل ذلك خلال فترة جفاف وأهم العوامل الجوية التي تؤثر على قصب السكر هي:
1_الحرارة:قصب السكر من محاصيل المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية لذا فأن نجاح زراعته تتطلب ارتفاع في درجات الحرارة نسبيا في فترة لا تقل عن ثمانية أشهر من نموه للحصول على انتاج جيد.
-ان افضل درجة حرارة لنموه كانت بين 38_27درجة مئوية.
-ينمو القصب في مدى من درجات الحرارة بين 44_16 درجة مئوية .

-لدرجة الحرارة تأثير على نمو السيقان الثانوية اذ وجد أن نمو هذه السيقان يزداد كلما زادت درجة الحرارة.
-تتضاعف العمليات الكيمياوية التي يتطلبها النمو عند كل زيادة (10) درجة مئوية حتى تصل الحد الاعلى.
-تتأثر الجذور بدرجة حرارة التربة وان اقل درجة لنمو الجذور هي (12)درجة مئوية وأفضل درجة لنموها هي (30)درجة مئوية.
-ان الحرارة المثلى لنمو القصب وانتاجه هي بين 38_27 درجة مئوية.
كما وجد ان انخفاض الحرارة عنها في الأدوار الأخيرة من دورة حياة النبات ونضجه لها تأثير جيد على جودة المحصول لأنخفاض سرعة نمو القصب بأنخفاض درجات الحرارة مما يؤدي الى زيادة تخزين المواد الكاربوهيدراتية الممثلة في صورة سكروز ومناخ العراق ملائم لنجاح زراعة قصب السكر وخاصة المنطقة الجنوبية.
2الصقيع:للصقيع تأثير كبير على نباتات القصب خاصة اذا أستمر لفترة طويلة وقد وجد ان ضرره يكون أكبر اذا تعرض المحصول الى درجة حرارة (-1)درجة مئوية لعدة ساعات مما لو تعرض الى درجة (-4)درجة مئوية ولمدة (5)دقائق فقط. وتظهر العلامات التالية على نباتات القصب المتأثرة بالصقيع:
أ_تفقد قمم النباتات النامية لونها الاخضر وتتحول الى اللون البني .
ب_يمكن سحب القمة النامية بسهولة بعد عدة ايام من تعرضها للصقيع وتكون قاعدتها بنية داكنة متخيسة.
ج_تصبح البراعم رخوة بنية أو سوداءمن الداخل.
د_القمة النامية تتخيس وتصبح سوداء.
ويُنصح بقطع القصب المتأثر بالصقيع حالا وارساله الى المعمل حيث ان التأخير في مثل هذه الحالة يسبب اضرارا في الانتاج لتأثر النباتات بالبكتريا والفطريات المتكاثرة في الأماكن المتخيسة والتي تؤدي الى تحلل السكر بالأضافة الى صعوبة تصنيع السكر.

يمكن تقليل الصقيع اذا كان الصرف جيدا أو التربة مروية ريا معتدلا لأن التقلبات في درجات الحرارة تكون اقل حدة في التربة الرطبة التي تمتص الحرارة وتفقدها ببطىء.

3_الرياح:ان الزوابع والعواصف الشديدة تسبب اضرارا كبيرة للقصب نتيجة:

أ_تشقق وتمزق الاوراق مما يُضعف قابليتها في اجراء عملية التركيب الضوئي وتكوين السكر.

ب_انحناء وتكسر السيقان مما يُسبب توقف النمو وقلة المواد السكرية .

ج_أما الرياح الساخنة والسموم فأنها تسبب احتراق الاوراق وحصول نتح سريع من النباتات.

د_وتظهر في الاوراق الحديثة التكوين بعد يوم أو يومين من التعرض لهذه الحالة مناطق جافة ميتة رمادية اللون تصبح فيما بعد قهوائية.

الضوء:يتأثر قصب السكر تأثيرا كبيرا بضوء الشمس من حيث كميةالضوء الساقطة على الاوراق(شدة الضوء)وطول فترة الاضاءة .

-ان شدة الضوء تؤثر على المواد المنشطة للنمو لذا فأن القصب النامي تحت ضروف اضاءة ملتئمة تُكون سيقانا جيدة النمو واوراقا أسمك وأكثر اخضرارا بالأضافة لأحتوائه على نسبة اعلى من السكر في عصيره مما في القصب الذي ينمو في ضروف اضاءة قليلة غير ملائمة وذلك لكون الضوء أحد العوامل المهمة في عملية التمثيل الضوئي.

-ولنمو الجذور علاقة بالضوء فكلما كانت كمية(شدة)الضوء وفترة الاضاءة كافية فأن الجذور تكون أكثر نموا وانتشارا.

5_التربة:تنجح زراعة القصب في انواع كثيرة من الترب الأ انه يجود في الترب الغرينية والمزيجة الرملية والغرينية الطينية ولا توافقه

-الاراضي الثقيلة الرديئة الصرف, الغدقة ولا المالحة.

-يجب اضافة الاسمدة الى التربة.

-أن تكون التربة ذات تهوية جيدة ومناسيب مياه جوفية منخفضة لا تقل عن متر واحد.

-لا تزيد قراءة التوصيل الكهربائي على(5)مليموز\سم والا وجب غسل التربة للتخلص من الملوحة الزائدة.
-القصب لا يتأثر كثيرا بحامضية التربة لكنه يجود عندما تكون حموضة التربة بين7.7_6 **(PH)**

العمليات الزراعية:

تحضير الارض:1_حراثة الارض عميقا(3_2) مرات مع التمشيط بعد كل حراثة وتكسير الكتل الترابية وتسويتها حيث ان عدم استواءالارض يؤدي الى عدم انتظام توزيع ماء الري وينتج عن ذلك سيقان رخوة ذات نسبة سكر منخفظة في المناطق التي تتجمع فيها مياه الري كما تكون السيقان قصيرة في المناطق الجافة التي لا تصلها المياه.

مواعيد الزراعة:قصب السكر محصول طويل العمر في الأرض لذلك يُفضل التبكيرفي زراعته وأحسن موعد لزراعته في العراق خلال تشرين الاول وتشرين الثاني وذلك لغرض التخلص من خطر الانجماد.

طرق الزراعة:بعد تهيئة الارض للزراعة تُفتح خطوط في الحقل بعمق(30)سم والمسافة بينهما (1.5_1)متر وطول الخط يعتمد على مقدار استواء الارض ويكون بحدود (20)متر اما في الحقول الواسعة وعند استواء الارض وانتظام الري فيمكن ان يكون بطول 500_250متر طولا.

كمية التقاوي اللازمة|دونم:

يتكاثر القصي بالعقل التي تؤخذ من المحصول السابق ويحتاج الدونم الى (2_1)طن من العقل ويعتمد ذلك على نوع القصب وقطره وطريقة وضع العقل .وتراعى النقاط التالية في انتخاب العقل المعدة للغرس:

1_أن تكون من غرس أول سنة,لأنه يتأخر في النضج عن الخلفة فيأتي في الميعاد المناسب للزراعة.
2_أن تكون العقل خالية من الاصابة بالدودة الثاقبة(دودة القصب).
3_مستقيمة غير مائلة لان القصب المائل تصعب زراعته عند وضع العقلفي الارض.

4_ان لا تكون أطراف القصب جافة لان ذلك يدل على تأثرها بالصقيع مما يؤثر على نمو البراعم.
5_ان يُقشر القصب المراد أخذ العقل منه جيدا لان وجود القشور تعيق نمو البراعم فتتعفن عند الزراعة.
6_ان لا تكون البراعم نامية والا كانت عرضة للفصل والسقوط من العقل أثناء الزراعة.
ويُنقل القصب المعد لعمل العقل الى الحقل المراد زراعته قبل تقشيره وتقطيعه حتى لا تتضرر البراعم أثناء النقل.ويُقطع القصب بآلةحادة(ساطور اوبلطة) على قطعة من الخشب ويكون طول العقلة (60_50)سم بحيث تحتوي على
(5_4)براعم سليمة على ان يكون القطع وسط السلامية وغير مائل لتقل مساحة السطح المقطوع.
طريقة وضع العقل:توضع العقل في الخطوط بأحدى الطرق التالية:
1_فردية:في حالة الترب الضعيفة والخطوط متقاربة والقصب قصير السلاميات تكون العقل:
أ-متتالية طرف لطرف وهذه الطريقة قليلة الاستعمال.
ب-متداخلة بنحو(6)سم حيث يخشى ان يكون القطع قد أثر على البراعم الطرفية,وهي افضل من السابقة واذا تداخلت العقل ببعضها تُعتبرعقلة ونصف.
2_توضع العقل زوجية متوازية أو متبادلة ويكون ذلك في الاراضي الخصبة والتخطيط الواسع والاصناف الكثيرةالخلفة والقصب الطويل السلاميات بعد وضع العقل في بطن الخط افقيا على أحد الاشكال السابقة يُفتح خط آخرمجاور وموازي للأول ويلقى التراب الخارج منه على الخط الاول فتطمر العقل المغروسة على أن لا يكون سمك التراب اكثر من (10)سم فوق العقل المغروسة وان لا يبقى جزء من العقل مكشوفا خوفا من عدم نمو براعمهاوجفافها.بعد ذلك يسوى الخط الثاني فيصبح ساقية.

في حالة الزراعة الميكانيكية فتتم بفتح الخطوط بالمحراث ثم تسقط العقل في بطن الخطوط من عربة يقف فوقها عدد من العمال وبعد ذلك يمر محراث خلفها ليفتح خطين بجانب الخط الاول وتردم العقل في الحقل.

العوامل المؤثرة على نسبة الانبات للعقل في قصب السكر:

1_الصنف

2_عمر البراعم

3_نزع الاغماد عن العقل

4_المواد الغذائية المتوفرة في العقل

5_سلامة العقل من الأمراض والآفات التي تؤثر على البراعم.

الري:(35_30)رية للغرس و(30_25)رية للراتون.

يجب سقي الحقل بعد الزراعة مباشرةوالرية الثانية بعد (20_15)يوما والتي بعدها بعد أسبوعين. وتكون الريات الاولى متباعدة وكلما نما النبات زادت رياته.وتتوقف الريات التي تليها على نوع التربة وحرارة الجو وتكون كل(7_5) أيام. بصورة عامة يتراوح عدد الريات (35_30)رية للغرس و(30_25)رية للراتون ويجب ملاحظة ما يلي عند الري:

1_ان يكون الري هادئا وكافيا مع أجتناب ركود الماء لانه يتسب بتعفن البراعم.

2_تجنب السقي وقت هبوب الرياح لأنه يُسبب اضطجاع النباتات.

3_يجب عدم تكرار السقي بكثرة لأنه يسبب قلة نسبة السكر.

4_يُقطع الماء عن الحقل قبل القلع بمدة شهر تقريبا.

التسميد:أمكانية تسميد القصب بمقدار (70_50)كغم**N|د**

من سلفات الامونيوم في دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية بعد شهرين من الدفعة الاولى .

ويضاف (40_30)كغم سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي وتوضع جميع الكمية عند تحضير الارض وقبل الزراعة.

أما تسميد حاصل الراتون للسنة الاولى والثانية فأن سماد السوبر فوسفات يُضاف في نهاية موسم الشتاء وقبل نمو البراعم وذلك على امتداد المروز

ويُضاف السماد النيتروجيني على دفعتين الاولى في آذار والثانية بعد شهرين وتروى الارض مباشرة بعد اضافة الاسمدة.

العزق:

يحتاج قصب السكر الى (3)عزقات بحيث تكون الثالثة أكثر عمقا للتخلص من جذور الادغال المتبقية في التربة.

أكثر الادغال التي تنمو في حقول قصب السكر هي:

Phragmites communis

Aster tripolium

وتكافح هذه الادغال بأستعمال مادة داليون (3_2)كغم مادة فعالة للدونم مع 100 لتر من الماء أما مكافحة هذه الادغال في قنوات الري والبزل فيستعمل(5_4)كغم مادة فعالة|دونم تخلط مع 200 لتر ماء وتكون المكافحة بصورة عامة في شهر نيسان.

طول موسم النمو:

لقصب السكر قابلية النمو من الأجزاء المتبقية تحت سطح التربة بعد الحصاد والتي تسمى الراتون (ratoon)ويمكن الحصول على ناتجين او ثلاثة بهذه الطريقة من قصب السكر.

-يُكون القصب عدة خلف وبذلك يؤخذ أكثر من محصول واحد منه.

-ففي السنة الاولى يسمى بالغرس وفي السنة الثانية يسمى خلفةأولى او راتون وفي السنة الثالثة يسمى خلفةثانية او راتون ثاني.

بالامكان ترك القصب بالأرض أكثر من ذلك لعدة سنوات الا ان انتاجه يكون غير اقتصادي وعليه يُزال من الارض بعد اخذ الخلفةالثانية او الثالثة وتترك الأرض بورا لمدة سنة للأستراحة أو تزرع محاصيل بقولية لتحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها تتبعها محاصيل الحبوب حسب الدورة الزراعية المقررة.

النضج والحصاد:

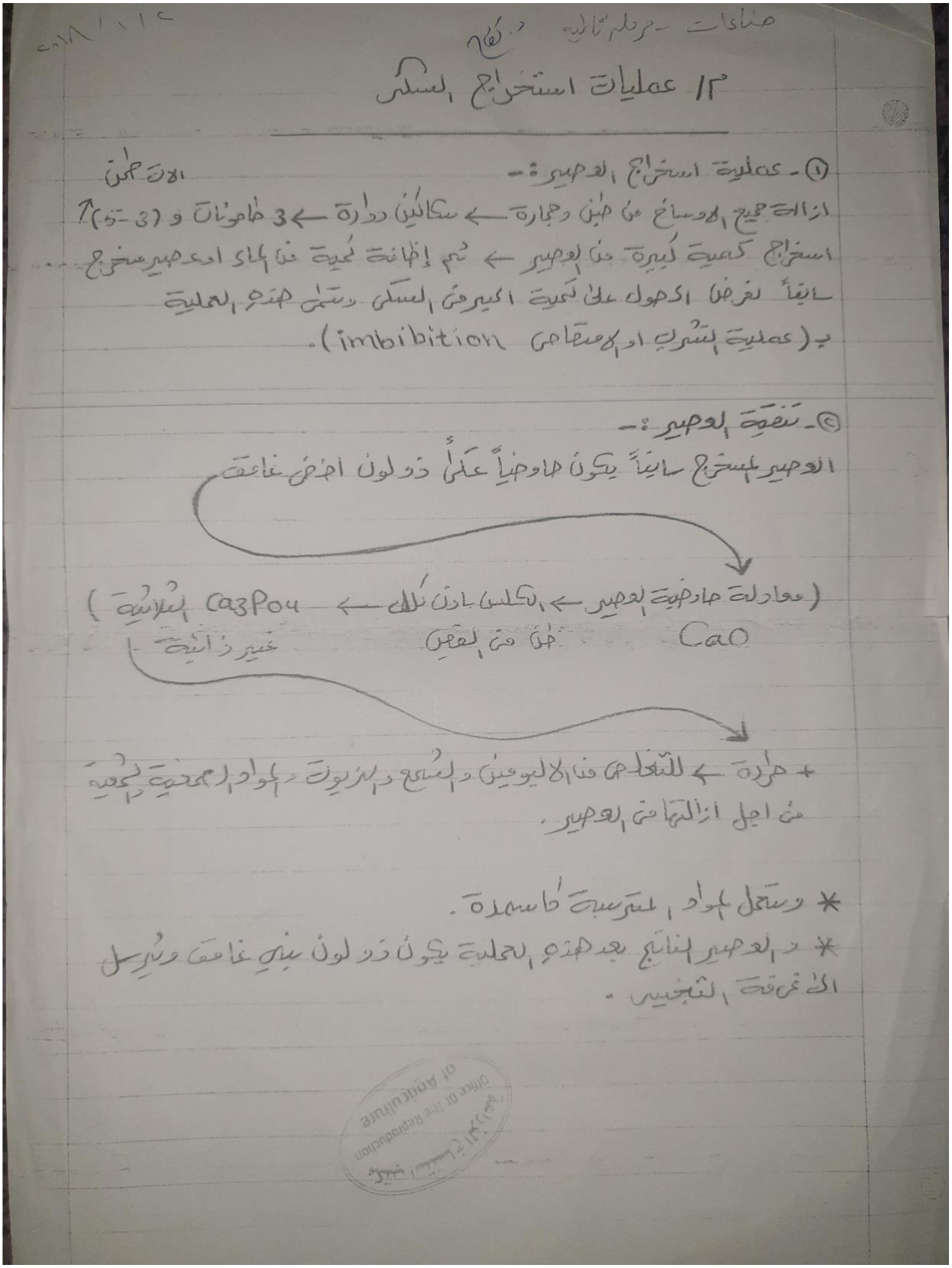
يمكث القصب في العراق من (12_10)شهرا حسب الصنف واذا نضج القصب فأن:

أوراقه السفلى تجف وتصفر ويصبح النخاع محمر اللون وعصارته لزجة وللتأكد من نضج القصب وموعد حصاده يُجرى عليه الاختبار اعتمادا على قابلية المواد الصلبة على عكس الاشعة الضوئية الموجهة بواسطة جهاز يُسمى Brix Refractometer ويحصد القصب في العراق في أوائل تشرين الثاني.

قبل اجراء عملية الحصاد لابد من التخلص من المواد التي تعرقل عملية استخراج السكر من الاوراق واطراف القصب ,بعد ذلك تُجرى عملية الحصاد أما بواسطة المكائن أو بواسطة سكاكين خاصة بشرط ان لا يحدث خدوش للجذور التي ستبقى للعام القادم.

ينتج الدونم الواحد من قصب السكر من(40_25)طنا اعتمادا على التربة الضلروف الجوية والصنف المزروع.

ومن هذه الكمية يمكن الحصول على(5_3)طم من السكر



③- التبخير :- العصير المنقي يحتوي (85%) ماء ← وللتخلص من (⅔) من هذا الماء يغلى بمسخنات تحت تفريغ ويرسل البخار الى مكثفة العصير ← Vaccum Boilers

والعصير الناتج يحتوي على (65%) مواد جافة معظمها سكروز + (35%) ماء ← العصير الثقيل بالشربة الكثيف (SYRUP).

④- التبلور :- يرسل العصير ← قدر خاصة مفرغة من الهواء ← يجرى عملية التبلور ← + إضافة حبيبات السكر ← لتساعد في عملية البلورة

يتم توزيع البلورات + العصير ← (بالمازيكوت) Massecuite مادة كثيفة

ثم ينقل الى آلة طاردة أو بلورة أخرى ← لاتمام عملية التوزيع جيداً ثم ينقل الى مكائن دوارة افقية ذات ثقوب جانبية (300 - 600 ثقب/انج) بمعدل دوران 1000 - 1800 دورة/دقيقة ← فيتم فصل بلورات السكر عن العصير بعملية القوة الطاردة المركزية.

بلورات سكر ذات لون بني فاتح ← ثم تجرى عملية غسل هذه البلورات

ثم تذاب اذابتها وتنقيتها وترشيحها ← بعملية قص لون السكر + C كاربون تزعزع قص لون السكر ← وانتاج سكر ناصع البياض