جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة الأولى

طريقة استخلاص الزيت من بذور المحاصيل الزيتية

د. ريان فاضل احمد

طريقة استخلاص الزيت من بذور المحاصيل الزيتية

1. يوزن ١٠ غم من عينة البذور على ورقة صغيرة ومعلومة الوزن ثم تطحن وتوضع داخل اقماع ورقية (ورقة ترشيح).
2. يوزن دورق زجاجي وهو فارغ
3. توضع داخل اسطوانة الجهاز المسمى بالكشتبان (يسمى الجهاز بجهاز السوكسوليت Soxhlet).
4. يوضع جهاز السوكسوليت فوق دورق زجاجي يحوي على المذيب العضوي المسمى Petroleum ether ويوضع الدورق الزجاجي على حمام مائي يغلي لمدة ١٢ ساعة لتسخين المذيب العضوي.
5. توضع بقايا البذور المستخلص منها الزيت في فرن درجة حرارته ١٠٣ م لمدة نصف ساعة للتخلص من الرطوبة الزائدة.
6. يوضع الدورق في مجفف زجاجي الى ان تصل درجته درجة حرارة الغرفة ثم يوزن الدورق معمع محتوياته.

يطبق القانون التالي لحساب % للزيت في البذور

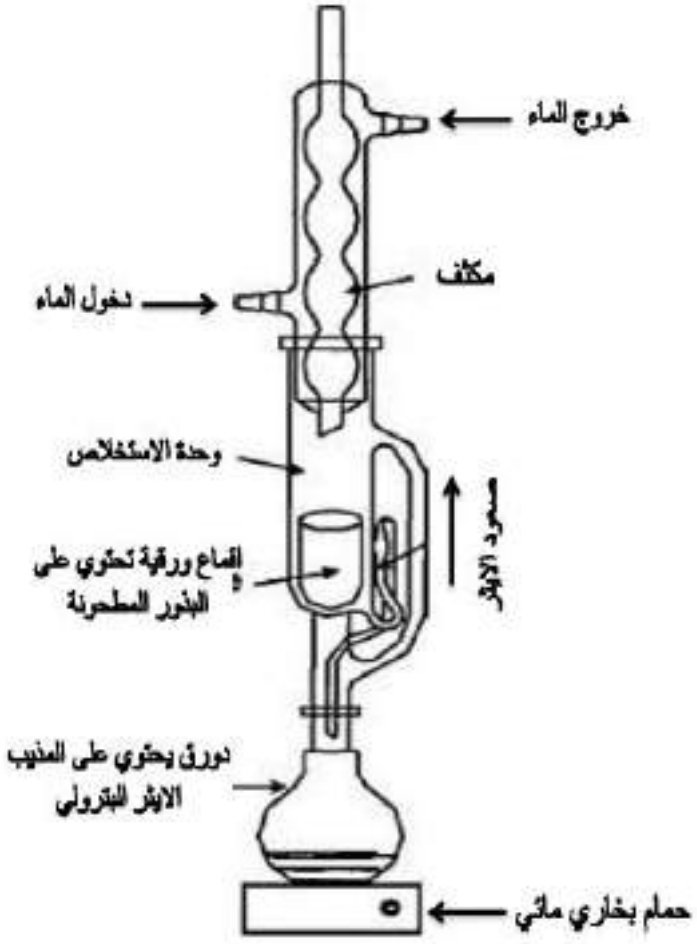
% للزيت في البذور = [وزن الدورق مع الزيت – وزن الدورق فارغ / وزن العينة (بالغرام)] × 100

او يطبق القانون التالي لحساب % للزيت في البذور

% للزيت في البذور=[وزن العينة قبل الغسيل– وزن العينة بعد الغسيل/ وزن العينة قبل الغسيل] × 100

ملاحظة: يمكن تقليل وزن العينة المراد تقدير نسبة الزيت في بذورها الى ٤ غم بدلاً من ١٠ غم

ويمكن حساب حاصل الزيت Oil yield = % للزيت × حاصل البذور (كغم/ هـ).



جهاز الـ Soxhlet لتقدير نسبة الزيت في بذور المحاصيل الزيتية

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة الثانية

الوصف النباتي لمحصول السمسم

د. ريان فاضل احمد

الوصف النباتي لمحصول السمسم

الاسم الإنكليزي : Sesame

الاسم العلمي : *Sesamum indicum* L.

اسم العائلة : Pedaliaceae

الجذر :وتدي متعمق في التربة 100 سم، المتأخر النمو يصل إلى عمق ما بين 150 – 100 سم والمبكر النمو 50 – 40سم.

الساق :لونه اخضر فاتح وقرنفلي .ويتراوح طول الساق 120 – 60 سم حسب الظروف الجوية وكمية الضوء والكثافة النباتية وخصوبة التربة وكمية الأسمدة المضافة وهي قائمة عشبية مضلعة مستديرة ، ففي السمسم ذات الكبسولة الثنائية الكربلة يتميز الساق بالشكل الرباعي، بينما يكون مقطع الساق بشكلسداسي أو ثماني في السمسم الرباعية الكربلة .

التفريع : يختلف حسب الكثافة النباتية والأصناف وطول النهار والمحتوى الرطوبيللتربة وكمية الأسمدة المضافة .
يبدأ التفريع في النبات من الأسفل إلى الأعلى وتنتهي تلك الأفرع الأولية والثانوية بنورات .ومعدل عدد الأفرع 10 افرع .

الورقة :الأوراق السفلية متقابلة وعريضة ومسننة والأوراق الوسطية رمحيه بينما تكون الأوراق العلوية كاملة الحواف رمحيه ومتبادلة وتكون الأوراق محمولة على سويقات يتراوح طول الورقة 15 – 5 سم وعرضها 1,7–1 سم .لون الأوراق اخضر مائل إلى ازرق باهت.

الأزهار :خنثى، ذاتية التلقيح . % 96 تتكون الأزهار في ابط الأوراق وعدد الأزهار في العقدة الواحدة 3 – 1 زهرة .تكون الأزهار فردية في اسفل الساق وثنائية أو ثلاثية في اعلى الساق والأفرع .يبدأ تفتح الأزهار من الأسفل إلى الأعلى .ان ارتفاع درجات الحرارة إلى اكثر من 40 مْ خلال فترة التلقيح يؤدي إلى موت حبوب اللقاح وتصبح عقيمة وبعد التلقيح تذبل الأزهار وتتساقط. يكون لون الأزهار ابيض إلى بنفسجي أو قرنفلي وهناك علاقة بين لون الزهرة ولون البذرة فالأزهار ذات اللون الفاتح تنتج بذور ذات لون فاتح، والأزهار ذات اللون الغامق تنتج بذور بلون غامق.

الثمرة : يتراوح طول الثمرة 8 – 2,5 سم وقطرها 2 – 1,5 سم وتسمى بالكبسولة أو العلبة مستطيلة وتتكون الكبسولة من كربلتين أو أربعة وتحتوي كل كربلة على مسكنين يفصل

بينهما غشاء كاذب وفي كل مسكن تترتب البذور على بعضها ويصل معدل عدد الثمار في النباتات الثنائية الكربلة إلى 190 ثمرة وفي الرباعية الكربلة إلى 220 ثمرة، ويتراوح عدد المساكن ما بين 8 - 4 مسكنا للبذور في الكبسولة الواحدة .وتتكون الثمار بعد شهر من التزهير، وتتشقق الثمار طوليا من الرأس إلى
القاعدة مما يؤدي إلى انفراط البذور .

البذرة :بيضوية الشكل ذات نهاية مدببة ولونها ابيض أو اصفر أو بني محمر، ويتراوح وزن 1000 بذرة ما بين 6 - 2 غم .هنالك علاقة بين لون الزهرة ولون البذرة ولون الزيت، فالزيت الفاتح افضل من الزيت الغامق.

الزيت :يعرف زيت السمسم بملك الزيوت لنوعيته العالية واحتوائه على نسبة عالية من حامضي الاوليك واللينوليك، كما يحتوي على مواد مانعه للتزنخ(للتأكسد) مثل ال Sesamin و Sesamol و Sesamoline ، ولون الزيت اصفر فاتح وذات رائحة شبيهة برائحة الفستق.

التصنيف والأصناف : يقسم إلى مجموعتين-:

1- مجموعة الأصناف المبعثرة للبذور(منشطرة)

2- مجموعة الأصناف الغير مبعثرة للبذور(غير منشطرة)

الأصناف :محلي رقم 8 ، موصلي رقم 28 وصنف مصري (جيزة ابيض)

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة الثالثة

الوصف النباتي لمحصول زهرة الشمس

د. ريان فاضل احمد

الوصف النباتي لمحصول زهرة الشمس

الاسم الانكليزي: Sunflower

الاسم العلمي: *Helianthus annuus* L.

اسم العائلة : النجمية Asteraceae

الجذر : وتدي ويحتوي على جذور جانبية، يصل عمق الجذور الى 60 سم في التربة .

الساق :قائمة ثم تبدأ بالانحناء بمرور الزمن ويوجد على الساق شعيرات ويتراوح ارتفاع الساق ما بين 1- 3 م ويختلف طول الساق وقطرة حسب الصنف والظروف الجوية ويحتوي الساق على عدد من العقد تخرج منها فروع وهي صفة غير مرغوبة ويحتوي الساق على قرص واحداو اكثر ويفضل القرص الواحد لأنه نموه يكون افضل وعدد ووزن البذور اكثر، وتتراوح نسبة الانحناء في الساق ما بين 15-35% من ارتفاع الساق الكلي .

الاوراق :تكون الاوراق متقابلة على الساق في الجزء السفلي من ثم تصبح متبادلة بالاتجاه نحو الاعلى، وعدد الاوراق النباتية يتراوح ما بين 15- 40 ورقة .وطول الورقة ما بين 10- 40 سم وتكون على شكل قلبي محمول على سويقه(عنق) وذات حافات مسننة لونها اخضر غامق وتتحرك الاوراق باتجاه اشعة الشمس خصوصاً في مرحلة النضج .

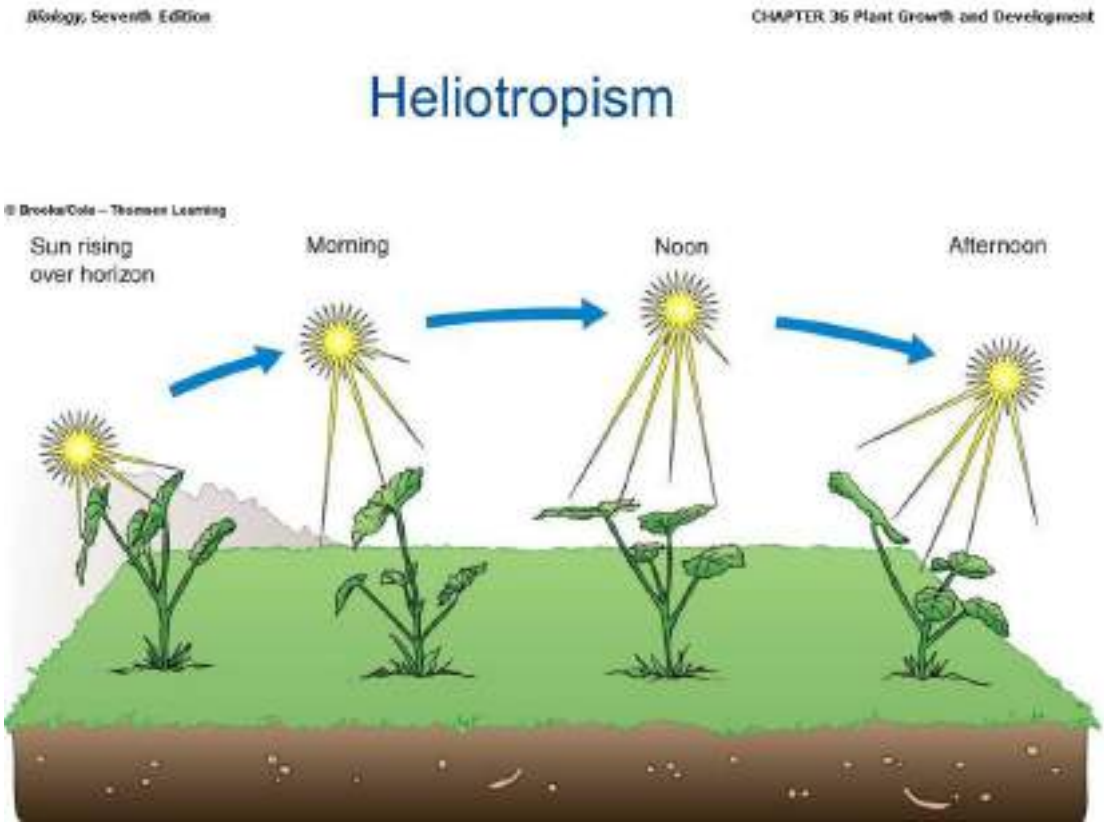
القرص الزهري : Head ينتهي الساق الرئيسي او كل فرع بقرص زهري ويكون قرص الساق الرئيسي اكبر (اذا كان القرص اقل من 15 سم فيعتبر غير انتاجي.)

ويكون سطح القرص محدب او مقعر ويتراوح قطر القرص ما بين10-30 سم. **ولقطر القرص علاقة موجبة مع كمية الحاصل وسالبة مع محتوى البذور من الزيت** . ويوجد على حوافي القرص ازهار شعاعية

(عقيمة)رمحيه ولا تكون حبوب لقاح وعددها ما بين40- 110 زهرة ثم تليها داخل القرص ازهار قرصية(خصبه)تكون بذور ابتداء من محيط القرص وحتى مركزه وبصورة دائرية، ويتراوح عددها ما بين700- 3000 زهرة وقد يصل الى 8000 زهرة في الاصناف الغير زيتيه ، يبدا نضج البذور من محيط القرص نحو المركز .

ظاهرة دوران زهرة الشمس :Heliotropism

وفيها يتجه القرص الزهري نحو مصدر الضوء(الشمس) كما هو موضح في المخطط ادناه ويكون انحناء الاقراص للأصناف القصيرة اقل من الأًصناف الطويلة. ولا تحدث هذه الظاهرة تحت ظروف الضوء الاصطناعي ولا في الايام التي فيها غيوم .وتتوقف النباتات عن الانحناء والاتجاه نحو الشمس قبل تفتح الازهار بيوم واحد وتبقى الاقراص متجه نحو الشروق اثناء الازهار وتنحني في مرحلة تكوين البذور وتتجه نحو الاسفل عند النضج .ان الاوراق الحديثة والقنابات تتجه ايضاً نحو الشمس كالأقراص .التلقيح في ازهار زهرة الشمس خلطي(بواسطة الحشرات.)



البذرة : طولها 10- 20 ملم وعرضها 5- 15 ملم وتكون بيضوية وقشرة البذور كبيرة الحجم سميكة والبذور الصغير رقيقة .هنالك علاقة عكسية بين سمك قشرة البذرة ومحتواها من الزيت .ويتراوح وزن 1000بذرة ما بين 40- 200غم . . تتراوح النسبة المئوية للزيت في البذور بمعدل 25- 48% . لون البذور اسود او مخطط او بني او رصاصي غامق .

الزيت : زيت زهرة الشمس شبه جاف ، لونه كهرماني فاتح يتحول الى الاصفر الباهت بعد التكرير وازالة الرائحة ، يحوي مواد فوسفاتيدية ومواد صمغية ، نسبة الاحماض الدهنية المنفردة 0.5% ، يمتاز بارتفاع نسبة حامض الاوليك واللينوليك ، يستخدم في الطهي وصناعة الزبدة والزلاطة والصابون ومستحضرات التجميل .

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة الأولى

الخلية النباتية ومكوناتها الاساسية

د. ريان فاضل احمد

الوصف النباتي لمحصول العصفر

الاسم الانكليزي: Safflower

الاسم العلمي :.*Carthamus thinctorius* L

اسم العائلة :النجمية Asteraceae

العصفر نبات عشبي حولي قائم ينتمي إلى العائلة النجمية (المركبة سابقاً)

الجذر :- وتدي متعمق 2-3 م داخل التربة .

الساق :- بعد تكوين البادرات تميل الساق إلى تكوين عدد من الأوراق مجتمعة بمظهر الوردة ثم تستطيل وفيها تجويف ويتراوح طول الساق 150-200 سم وسمك الساق 3.5 سم ويحتوي على عدد من التفرعات الأولية والتي تتفرع بدورها والتي تكون افرع ثانوية وثالثيه ويتراوح عدد التفرعات 10 – 17 فرعاً . وتؤدي الكثافة النباتية العالية إلى :

1- زيادة ارتفاع النبات.
2- قلة عدد النورات .
3- قلة عدد التفرعات .
4- قلة في الحاصل .

ويؤدي قطع قمة الساق قبل الإزهار إلى زيادة التفرعات وزيادة عدد النورات . لون الساق اخضر فاتح أو ازرق فاتح ويتحول اللون عند النضج إلى اللون الأصفر، وتكون السيقان قابلة للكسر عند النضج.

الأوراق :- تتعاقب الأوراق على الساق بشكل حلزوني وقد تكون بصورة متقابلة على الساق ، وتكون الأوراق ضيقة عرضها 2.5 – 5 سم وطولها 10 -15 سم ذات حوافي منشارية ، حيث توجد أشواك على الأوراق العلوية وهنالك أصناف عديمة الأشواك يكون العرق الوسطي للورق بارز ، وتتميز الأوراق السفلية بعدم وجود أشواك عليها .

الأقراص أو الرؤوس الزهرية (النورة) Head : النورة رأسية تتكون من أزهار متجمعة على قاعدة دائرية مسطحة محاطة بقنابات وعليها أشواك . عدد الأزهار في النورة الواحدة 20 – 180 زهرة . لون الأزهار اصفر أو برتقالي وتحتوي كل زهرة على صبغتين إحداهما صبغة الكارثامين Carthamin - حمراء برتقالية تتراوح نسبتها في الأزهار 0.3 – 0.6 % ، وهي

صبغة ثابتة لا تذوب في الماء بينما تذوب في المحاليل القلوية لتلون الأنسجة القطنية والحريرية باللون الأحمر والوردي ، وصبغة الكارثاميدين Carthamidin وهي صبغة صفراء غير ثابتة تذوب في الماء ولا تستعمل في صبغ الملابس ونسبتها 26 – 36 % في الأزهار . عدد النورات / نبات 5 – 50 نورة وقطرها 1.25 – 4 سم ، وتكون النورة على الساق الرئيسي اكبر مقارنة بنورات الأفرع الثانوية أو الثالثية . ويبدأ الإزهار من محيط القرص نحو المركز .

البذرة : شبيهة ببذرة زهرة الشمس إلا أنها اقل حجما وتكون القشرة اكثر سمكاً ولون البذرة ابيض . وزن 1000 بذرة 30 – 45 غم . زيادة سمك القشرة يؤدي إلى نقص نسبة الزيت والبروتين في البذور.

الزيت : من الزيوت الجافة ولونه اصفر فاتح ويحتوي على نسبة عالية من حامض الاوليك واللينوليك وخلوه من حامض اللينولينيك ، مما يساعد على خفض نسبة الكلوليسترول في الدم ، كما يحتوي الزيت على نسبة قليلة من حامض البالمتيك والستريك والاراجيديك . ولسرعة جفاف الزيت بسبب احتوائه على نسبة عالية من حامض الاوليك واللينوليك فإنه يستخدم في صناعة الأصباغ بسبب ارتفاع رقمه اليودي.

الأنواع والأصناف : - يقسم إلى مجموعتين :

1 – أصناف شوكية .

2 –أصناف عديمة الأشواك

وتتميز الأصناف الشوكية بارتفاع حاصلها من البذور ونسبة الزيت في بذورها ومثال عليها الصنف Gilla وهنالك أصناف مستوردة مثل Mexican .

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة الخامسة

الوصف النباتي لمحصول فول الصويا

د. ريان فاضل احمد

الوصف النباتي لمحصول فول الصويا

الاسم الانكليزي : Soybean

الاسم العلمي: *Glycine max* L.

اسم العائلة : البقولية Fabaceae

فول الصويا
النبات الكامل المثمر مع عدد من البذور، والزهرة، وفرع مثمر والكرون في مراحل مختلفة من النضج.

الجذر : - وتدي متعمق يصل ما بين 60 – 150 سم وعليه جذور ثانوية تمتد إلى مسافة 20 –30 سم تحتوي جذور فول الصويا على العقد البكتيريةRhizobium japonicum والتي تقوم بتثبيت نتروجين هواء التربة .

الساق : قائمة يتراوح ارتفاعها ما بين 40 – 60 سم وعدد العقد على الساق 10 – 15 عقدة وتوجد على العقد أوراق متبادلة تنمو من آباطها افرع جانبية والتي تتفرع بدورها إلى فرع ثانوية ويكسو الساق شعيرات. هنالك طويلة 150 – 200 سم تزرع لغرض العلف. ويختلف نظام التفريع في فول الصويا باختلاف الأصناف والعوامل البيئة وخصوبة التربة وغيرها .

الأوراق : تنمو من العقد وتكسوها شعيرات كثيفة ويوجد على العقد الأولى للساق ورقتين فلقتين ، تليها على العقدة الثانية ورقتين بيضوتين وتكونان متقابلتين وتليها أوراق ذات ثلاث وريقات حوافها كاملة على سويقة طولها 1 -2 سم.وتنمو الأفرع والأزهار والقرنات المتكونة منها في أباط الأوراق .

الأزهار : تتكون النورات في أباط الأوراق ، ويتراوح عدد الأزهار في النورة الواحدة ما بين 3 – 8 زهرة وقد يصل إلى 20 زهرة. لون الأوراق التويجية ابيض أو ازرق أو بنفسجي ، وان الأزهار البيضاء تكون بذور بلون اصفر أما الأزهار الزرقاء أو البنفسجية فتكون بذور بلون اسود . يبدأ الإزهار في النورة الموجودة على العقد الثامنة ثم التاسعة ثم بالاتجاه نحو الأعلى للساق الرئيسي والأفرع وتتراوح مدة الإزهار ما بين 3 – 6 أسابيع وتستمر فترة التلقيح 16 – 24 يوم والتلقيح السائد هو التلقيح الذاتي .

القرنة Pod : شكلها عريض مسطح أو منتفخ قليلا لونها اخضر فاتح عند النمو وبني أو اصفر أو رمادي أو اسود عند النضج مغطاة شعيرات وطولها ما بين 2 – 10 سم وعرضها 2

– 4 سم وتحتوي على 3 – 4 بذرة . وتنفرط الثمار عند النضج بعد انشطار القرنة من الطرفين . يحمل النبات مئات من القرنات قد يصل إلى 400 قرنة.

البذرة : - صلبة ملساء مستديرة بيضوية ولونها ابيض أو اصفر أو بني مصفر أو اسود مخضر ، ويتراوح وزن الف بذرة 140 – 200 غم وعرضها 0.3 – 1 سم . نسبة الزيت فيها 14 – 24 % والبروتين 30 – 50 % وهي تحتوي على جميع الأحماض الأمينية وعلى الكالسيوم والفسفور ومواد كربوهيدراتية وفيتامينات A و B .

الزيت : - لونه اصفر كهرماني ذو رائحة ونكهة جيدة ويكون الزيت المستخلص من بذور غير سليمة بلون بني ، ومن بذور غير ناضجة يكون مشوباً بالاخضرار لاحتوائه على الكلوروفيل يحتوي الزيت على 30 – 55 % حامض الاوليك و 30 – 50 % من حامض اللينوليك و 3 – 10 % من حامض اللينولينيك . كما يحتوي الزيت على مواد غير كليسريدية ومنها الفوسفاتيدات وأحماض دهنية حرة بنسبة تزيد عن 0.5 % .

ان العلاقة بين نسبة الزيت ونسبة البروتين في بذور فول الصويا هي علاقة عكسية . ان ارتفاع درجات حرارة الجو يؤدي إلى زيادة محتوى البذور من الزيت .

التصنيف النباتي والأصناف : قد تقسم القرنات إلى : -

1- قرنات مسطحة (عريضة منبسطة) .
2- قرنات منتفخة .

مجموعات فول الصويا :

أ- حسب النضج : لطول الفترة الضوئية ولدرجات الحرارة تأثير على ميعاد الإزهار والنضج . مجموعة مبكرة بالنضج ومتوسطة بالنضج ومتأخرة بالنضج . حيث يلائم المجموعة المبكرة بالنضج النهار الطويل والصيف قصير .ويفضل المجاميع المبكرة بالنضج على المتأخرة لمنع أصابتها ببعض الحشرات مثل دودة ورق القطن كما ان الأصناف المبكرة بالنضج تتيح المجال لزراعة المحاصيل الصيفية .

ب-حسب مدة النمو :

1 – مدة النمو قصيرة 2.5 شهراً (مبكرة جداً) .

2 – مدة النمو قصيرة 3 أشهر (مبكرة) .

3 - مدة النمو متوسطة 4 أشهر (متوسطة) .

4 – مدة النمو طويلة 5 أشهر (متأخرة)

5 – مدة النمو طويلة جدا 5.5 أو اكثر شهراً (متأخرة جداً) .

ج – التقسيم حسب الغرض من الاستعمال :

1- للحصول على البذور لاستخلاص الزيت .
2- للحصول على النموات الخضرية للحصول على العلف الأخضر (أصناف متأخرة بالنضج) .

الأصناف : Lee و williams

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة السادسة

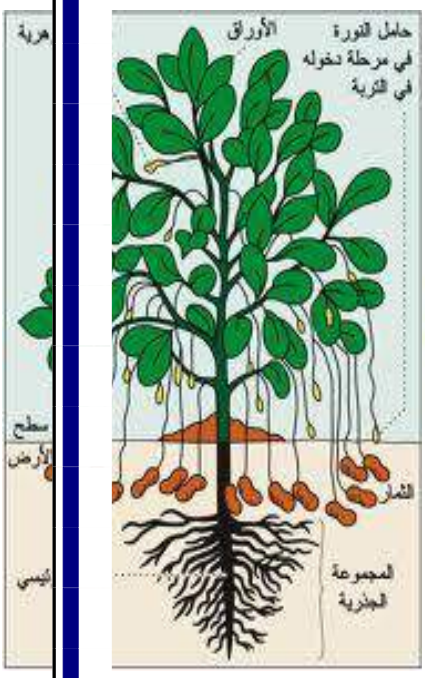
الوصف النباتي لمحصول فستق الحقل

د. ريان فاضل احمد

الاسم الانكليزي: Ground nut

الاسم العلمي : *Arachis hypogea* L.

اسم العائلة : البقولية Fabaceae



الجذر : وتدي يصل إلى عمق 90- 200 سم ،وتمتد الجذور الجانبية افقياً إلى مسافة 10 -12 سم ثم تمتد عمودياً إلى الأسفل وتصل إلى عمق 65 سم . وقد تنمو الجذور الجانبية باتجاه افقي وعلى شكل دائرة قطرها 140 سم ، وتحتوي الجذور على العقد البكتيرية وعند قطع النباتات وترك الجذور في التربة فاءنها تزيد من خصوبة التربة بسبب نشاط البكتريا الموجودة في العقد على الجذور .

الساق : يصل ارتفاع الساق في الأصناف القائمة 30 سم وفي الأصناف المفترشة 10 – 20 سم وتكون الساق مضلعة أو اسطوانية بلون بنفسجي أو اخضر كما يحوي الساق على شعيرات، تنمو الأفرع الجانبية من البراعم الموجودة في أباط الأوراق الفلقية وغير الفلقية ، إلا ان الفرعين اللذين ينموان من ابطي الورقتين الفلقتين هما من اهم الأفرع الجانبية، وعموما فان الأفرع الجانبية تكون أطول من الساق. ان الأفرع التي تنمو على الساق الرئيسية هي افرع خضرية والتي تكون بدورها افرع خضرية وثمرية متبادلة أو قد تنمو (3 -4) افرع ثمرية على العقد بصورة متتالية ويتبعها فرع خضري في العقد التالية . ان الأفرع الجانبية المتكونة على الساق الرئيسية في الأصناف القائمة تتجه إلى الأعلى وفي الأصناف المفترشة تتجه إلى الأسفل . تقسم سيقان فستق الحقل إلى عدة مجاميع :

أ – أصناف قائمة : تنمو السيقان والأفرع نحو الأعلى بصورة قائمة كالأصناف Valencia و Small Spanish .

ب – الأصناف المفترشة : تنتشر الأفرع الجانبية أثناء النمو بصورة دائرية حول الساق الرئيسي حيث تنمو الأفرع والأوراق والأزهار قريبة من سطح التربة وتكون الأفرع زاحفة على سطح التربة أثناء نموها مثل الأصناف Virginia Runner و Caroline .

ج – الأصناف شبه المفترشة (شبه قائمة) : حالة وسطية بين المجموعتين السابقتين ومنها الصنف Virgina Bunch وBeit .

الأوراق : تنمو الأوراق بعد نمو الورقتين الفلقتين وتكون بشكل متبادل ومكسوة بشعيرات والورقة مركبة ريشية تتكون من 3-4 وريقات بيضوية كاملة الحواف والوريقات محمولة على سويقة طويلة ولها اذينات طويلتين ويتراوح طول الورقة 3-5 سم وعرضها 2-3 سم.

الأزهار : يبدأ الإزهار بعد شهرين من الإنبات وقد تتكون زهرة منفردة أو نورة محتوية على 3-4 أزهار ولونها ابيض أو اصفر أو برتقالي ، ويكون عدد الأزهار في النورات السفلية اكثر من العلوية وفي نورات الأفرع الثانوية اكثر من نورات الأفرع الثالثية ، ولا تتكون نورات على الساق الرئيسية . التلقيح السائد هو التلقيح الذاتي ، وبعد الإخصاب تبدأ الانقسامات في الخلايا الموجودة تحت المبيض وتتحد مع الخلايا المحيطة بالمبيض لتمتد مكونة نتوء يسمى بالمهماز Peg ويقوم مقام الجذر للقيام بعمليات فسيولوجية ، وبعد تكون المهماز باسبوع يخترق التربة بسبب وجود اللحاء المتصلب فيه ويستمر نمو المبيض ويستمر حامله بالاستطالة حتى يصل إلى عمق ملائم في التربة ليكون القرنة (على عمق 5-10 سم داخل التربة) وتتكون القرنات بعد أسبوع من اختراق المهماز للتربة . ان المهاميز المتكونة على ارتفاع 15 سم عن سطح التربة تفشل في الوصول إلى التربة واختراقها فتذبل .

الثمرة (قرنة) : وهي عبارة عن مبايض مخصبة تطورت إلى قرنات . تتكون القرنة بعد دخول المبيض إلى داخل التربة خلال 7-10 أيام . ويتكون غلاف القرنة من قشرة ذات نسجة ليفية وعلى سطحها عروق بارزة وتحتوي القرنة على 2-3 بذرات في مخادع داخل الثمرة . ويتراوح طول القرنة 2-6 سم ، وتكون القرنات صغيرة في الأصناف القائمة وكبيرة في الأصناف المفترشة . تدفن الأصناف القائمة قرناتها حول قاعدتها ، بينما تمتد الأفرع الجانبية لنباتات الأصناف المفترشة بزحفها على سطح التربة وتدفن بعيداً عن قاعدة النبات . يتراوح عدد القرنات / نبات إلى 45 – 50 قرنة .

كلما زاد عدد البذور / قرنة كلما قلت نسبة وزن القشرة وتتراوح هذه النسبة 20 -45 % من الوزن الكلي للقرنة .

البذرة : - يكسو البذرة غلاف غشائي بلون احمر غامق أو بني أو وردي أو ابيض ، وان البذور ذات الألوان الفاتحة تتميز بارتفاع نسبة الزيت فيها ، وتتميز البذور ذات الألوان الغامقة بارتفاع نسبة البروتين فيها . نسبة الزيت في البذور 40 -60 % والبروتين 20-30 % وطول البذرة 1- 2.5 سم وقطرها 0.5 – 1 سم ووزن 1000 بذرة 300 – 700 غم . تتميز بذرة فستق الحقل بطرف بارز رفيع مقارنة بالطرف الأخر .

الزيت : لونه اصفر فاتح أو باهت وله نكهة ورائحة الفستق ، ويتميز الزيت بارتفاع نسبة حامضي الاوليك و واللينوليك إضافة إلى ارتفاع نسبة حامض البالمتيك .

الأصناف المزروعة بالعراق : جيزة قائم وصيني رقم 40 وروسي رقم 34 .

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة السابعة

الوصف النباتي لمحصول الكتان

د. ريان فاضل احمد

الوصف النباتي للكتان

الاسم الانكليزي: Flax

الاسم العلمي : *Linum usitatissimum*

اسم العائلة : الكتانية Linaceae

الجذر : وتدي غير متعمق في التربة ويمتد بموازاة التربة إلى سافة 15 سم وبعمق 25 -40 سم .

الساق : قائمة ملساء أسطوانية لونها اخضر وعند النضج يصبح ونها اصفر ويتراوح ارتفاعها 30-120 سم حيث تكون السيقان صيرة وكثيرة التفرع في كتان البذور وطويلة قليلة التفرع في كتان ألياف ويكون التفريع في قمة الساق في كتان الألياف وفي المنطقة وسطى أو قاعدة الساق في كتان البذور عند عمل مقطع عرضي ي الساق يمكن مشاهدة المناطق التالية ابتداءاً من الخارج إلى داخل :

1- البشرة 2- القشرة 3- الدائرة المحيطة 4- اللحاء 5- كامبيوم 6-الخشب 7- النخاع (اللب) . وتتكون الياف الكتان من منطقة اللحاء ولهذا يسمى بالألياف اللحائية Bast Fibe حيث تبدأ من الدائرة المحيطة وتنمو على شكل حزم متجاوزة تحيط بمنطقة الخشب ويبلغ عددها 3 حزمة ليفية . ويختلف عدد الخلايا الليفية في الحزمة الواحدة ما بين 10 – 80 خلية . والخلية الليفية سطوانية الشكل يتراوح طولها ما بين 25 – 30 ملم وقطرها 10 – 30 ميكرون وتتصل الخلايا الليفية مع ضها البعض مكونة خيوط ليفية يتراوح طولها ما بين 30 – 90 سم .

الأوراق : - بسيطة رمحية كاملة الحافة ووضعها على الساق متبادل ولونها اخضر والورقة عديمة الاذينات جالسة)طولها 2.2 – 5.8 سم وعرضها 0.2 – 1.4 سم وان عدد الأوراق في كتان الألياف يكون اقل مما في تان البذور (كتان الزيت) .

الأزهار : منتظمة خماسية منتظمة وتتكون من كاس (5 سبلات)وتويج (5 بتلات ولون الزهرة (لون راق التويج) ابيض أو ازرق ، وأسدية (5 أسدية) ومبيض (مكون من 5 كرابل) و 5 أقلام سائبة ، ويوجد كل مسكن بويضتان يفصلهما حاجز كاذب التلقيح السائد هو التلقيح الذاتي وهنالك نسبة من التلقيح الخلطي .

الثمار والبذور : ثمرة الكتان علبة كروية تسمى بالكبسولة Capsule قطرها 10 – 12 ملم وارتفاعها 8-15 لم ، وتحتوي على خمسة تجاويف ويوجد بكل تجويف بذرتان . البذور بيضوية الشكل طولها 3-5 ملم عرضها اقل من ذلك ولونها بني أو أصفر ووزن 1000 بذرة 3.8 – 7 غم وسطح البذرة لماع مغطى بطبقة روية لزجة تظهر عند ابتلالها بالماء وهي ذات أهمية طبية في عمل اللبيخة ، ويساعد هذه الخاصية أيضا لى سهولة التصاق البذور بالتربة عند الزراعة .

مجاميع الكتان : 1- كتان الألياف : ارتفاع الساق 75 – 110 سم وتمتاز بقلة تفرعاتها وصغر حجم ثمارها بذورها مثال : أصناف روسية . صنف سفيتوج وصنف تومسكي (غير مزروعة بالعراق) وتتراوح نسبة ألياف في الساق 24- 28 % .

2- كتان البذور (كتان الزيت) : ارتفاع الساق 45- 75 سم وتمتاز بكثرة تفرعاتها وكبر حجم ثمارها بذورها مثال عليها صنف مراكشي رقم 10 ومراكشي 20 وهندي 68 وجيزة 4 وتتراوح نسبة الزيت في بذور 40-46 % .

3- كتان ثنائي الغرض (للألياف وللبذور) : وهي تجمع صفات كتان الألياف وكتان البذور . مثال عليها صنف بريسيديا (الذي يزرع بالعراق) .

الزيت : لونه اصفر غامق وله رائحة قوية ويحتوي على حامض الاوليك 23 % وحامض اللينوليك 20 % نسبة عالية من حامض اللينولينيك 48 % ، زيته رائق خالي من العكارة والتزنخ الناتج من الأكسدة ، يحوي لى مواد فوسفاتيدية ومواد صمغية والتي تزال بالتكرير بواسطة المواد القلوية ، نسبة الأحماض الدهنية منفردة في الزيت 0.5% ، يستخدم كغذاء للإنسان (عمل اللبيخة) وفي الأغراض الطبية (أمراض الظهر الفقرات) وفي الطلاء .

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة الثامنة

الوصف النباتي لمحصول القطن

د. ريان فاضل احمد

المحاضرة السابعة

الوصف النباتي للقطن

الاسم الانكليزي: Cotton

الاسم العلمي : *Gossypium spp.*

اسم العائلة : الخبازية Malvaceae

الجذر : وتدي متفرع يتعمق إلى 20 سم ويمكن تقسيم مناطق الجذر إلى 1- منطقة الجذور الجانبية : وهي تكون قرب سطح التربة وتمتد لمسافة 25-30 سم وفيها يكون الجذر الأصلي سميكاً ، وتتفرع هذه الجذور إلى جذور ثالثية ورباعية ويكون معظم امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة من تلك الجذور .

2- منطقة باقي الجذر الرئيسي : وهي امتداد للجذر الرئيسي قليلة السمك وضعيفة النمو وتحمل قليلا من الجذور الجانبية

3- منطقة الجذور السفلى : وهي منطقة نهاية الجذر الأصلية وتنشأ قريبا من مستوى الماء الأرضي أو فوق طبقة صماء داخل التربة ، يختلف نمو مناطق الجذر أعلاه باختلاف :

أ – الصنف : فالأصناف القصيرة التيلة يكون فيها نمو المنطقة الأولى قوياً والثانية ضعيفاً بعكس الأصناف الطويلة التيلة وعندما يكون نمو المنطقة الثانية قوياً فان النبات يميل إلى النمو الخضري مقارنة بالمنطقة الأولى والعكس صحيح .

ب – قوام التربة : في الترب الخفيفة يكون نمو الجذر الوتدي الأصلي قوياً بينما في الترب الطينية يكون نموه ضعيفاً ونتيجة لذلك ينشط نمو الجذور الجانبية ولهذا يكون المحصول عالي في الترب الطينية (الثقيلة) .

ج – مسافات الزراعة : - تؤدي الزراعة على مسافات متباعدة إلى كثرة تكوين الجذور الجانبية مما يؤدي إلى زيادة الحاصل بعكس الزراعة على مسافات ضيقة .

الساق : أسطوانية قائمة صلبة خضراء وينتشر على الساق غدد سمراء أو حمراء ويتراوح ارتفاع الساق ما بين 50 – 150 سم ، ويكون معدل نمو الساق في المراحل الأولى من عمر النبات بطيئاً ثم

يزداد حتى ظهور أول زهرة . عند حصول الإنبات يلاحظ ان لكل بادرة ورقتين فلقتين ، ويوجد في ابط كل ورقة برعمان ، احدهما برعم ابطي Axillary Bud حيث يعطي نموات خضرية (افرع خضرية) ، أو ينمو في قمة الساق ليعطي زهرة واحدة أو افرع ثمرية قصيرة ، والثاني برعم جانبي Lateral Bud وينمو ليعطي افرعاً ثمرية . ساق نبات القطن يتكون من عدد من العقد والسلاميات أو يمكن تميز أربعة مناطق فيه ابتداءاً من اسفل الساق وحتى القمة :

1- المنطقة الجرداء : وتبدأ من عقدة الورقتين الفلقتين وحتى العقدة الثالثة أو الرابعة ، وهي منطقة خالية من الأفرع وتكون فيها البراعم ساكنة .
2- المنطقة الخضرية : وهي تبدأ من العقدة الرابعة وحتى العقدة السابعة ، وفيها تنشط البراعم الابطية لتعطي افرعاً خضرية بينما تبقى البراعم الجانبية ساكنة .
3- المنطقة الثمرية : وهي تبدأ من العقدة الثامنة على الساق وحتى العقدة السادسة عشر ، وفيها ينشط نمو البراعم الجانبية لتعطي افرعاً ثمرية بينما تبقى البراعم الابطية ساكنة ويجنى معظم محصول القطن من هذه المنطقة . هنالك فروقات بين الفرع الخضري والفرع الثمري في نبات القطن .

الفرع الخضري	الفرع الثمري
1- ينشأ من البرعم الإبطي	1- ينشأ من البرعم الجانبي أو من البرعم الطرفي
2- يكون زاوية حادة مع الساق الأصلي	2 – يكون زاوية اكثر اتساعاً مع الساق الأصلي .
3- يكون طويلاً ويقارب طوله طول الساق الأصلي والسلاميات متقاربة في الطول.	3-يكون الفرع الثمري قصيراً والسلاميات مختلفة في الطول .
4- الفرع الخضري فرع صادق الشعبة Monopodial أي مكون من ساق واحدة تنتهي ببرعم طرفي	4-الفرع الثمري فرع كاذب الشعبة Sympodial حيث يكون كل فرع عدد من السيقان وينتهي الفرع بزهرة .
5- تحمل الأفرع الخضرية افرعاً ثمرية أو خضرية .	5-ولاتحمل الأفرع الثمرية افرعاً خضرية

6-يكون وضع الأوراق عليه حلزونياً كالساق الأصلي .	6-يكون وضع الأوراق على الفرع الثمري مقابلاً للأزهار .

4- منطقة القمة : وهي تشمل الجزء العلوي من الساق أو قمة النبات وفيها تنشط البراعم الجانبية والابطية لتعطي افرعاً ثمرية قصيرة أو زهرة واحدة . ويجنى الجوز المتأخر في نموه من هذه المنطقة .

لموقع أول فرع ثمري أهمية كبيرة ، فكلما كان مستوى خروج أول فرع ثمري قريباً من سطح التربة كلما كان الحاصل من الجوز كبيراً والنبات اكثر تبكيراً بالنضج

الأوراق : بسيطة معنقة كاملة مفصصة (3-5 فصوص). يكون ترتيب الأوراق على الساق الأصلي حلزوني ولونها اخضر محمر ويوجد على السطح السفلي للورقة غدد رحيقية وغدد زيتية .

الأزهار : خنثى جرسية وفي قاعدتها ثلاث وريقات تسمى بقنابات تحت الكأس ، حيث تجف تلك الوريقات عند نضج النبات . وتحتوي الزهرة على أوراق الكأس والتويج والأسدية والمدقة ، ويحتوي المبيض على عدد من المساكن وفي داخل كل مسكن عدد من البويضات لتكون بذور بعد الإخصاب . التلقيح السائد هو التلقيح الذاتي وهنالك نسبة من التلقيح الخلطي (5-20 %) . يتم الإخصاب بعد 24 ساعة من تفتح الزهرة ، وبعد نجاح الإخصاب يتحول اللون الأصفر للبتلات (أوراق التويج) إلى اللون الأبيض الحليبي أو الأرجواني ثم تجف وتسقط .

التزهير : يبدأ التزهير في القطن بعد 8-11 أسبوع من الزراعة (أواخر مايس وحتى أوائل حزيران حتى يصل أقصاه في أوائل شهر تموز وهو يعتمد على الصنف والعوامل البيئية ومسافات الزراعة والتسميد والري ومواعيد الزراعة . ان نظام تفتح الأزهار يكون بشكل هرمي حيث يبدأ تفتح الأزهار من اسفل الساق نحو الأعلى ومن مركز الساق نحو الخارج ، ويشمل هذا النظام على فترتين من التزهير :

1- فترة التزهير الأفقية : وهي الفترة المحصورة بين تفتح زهرتين متتالتين على الفرع الثمري نفسه وتبلغ (6) أيام .

2- فترة التزهير الرأسية : وهي الفترة المحصورة بين تفتح زهرتين على العقدة الأولى أو الثانية أو الثالثة ... الخ لفرعين متتالين وتبلغ (3) أيام .

الثمرة : جوزة Boll وتحتوي على 3-5 مساكن وتحتوي على البذور والألياف . يتراوح عدد الجوزات في النبات الواحد 1-40 جوزة حسب الصنف ومسافات الزراعة والتسميد والري وغيرها المدة اللازمة لنضج الجوزة الواحدة (50) يوم ابتداءاً من وقت الإخصاب . يمكن قياس التبكير في نضج جوز القطن عن طريق :

1- معرفة تأريخ ظهور أول زهرة أو عدد الأيام التي تنقضي من الزراعة وحتى ظهور أول زهرة ، وقد وجد ان هذه المدة تقل كلما تأخر ويعاد الزراعة
2- معرفة تأريخ تفتح أول جوزة أو عدد الأيام التي تنقضي من الزراعة وحتى تفتح أول جوزة.
3- % للتبكير في نضج جوز القطن = وزن محصول الجنية الأولى ×100

وزن المحصول الكلي

البذرة : كمثرية الشكل غير منتظمة طولها 6-12 ملم لونها بني أو اخضر أو اسود وتحتوي الجوزة الواحدة 21-45 بذرة .

الزيت: شبه جاف لونه بني محمر لوجود مواد ملونة في الزيت ، يتوقف محتوى الزيت من الأحماض الدهنية المنفردة على الظروف الجوية وخاصة عند النضج فالجو الرطب يزيد نسبة هذه الأحماض والجو الجاف يساعد على إنتاج زيت ذو صفات جيدة ، كما يحوي الزيت على أحماض دهنية مشبعة اكثر من الزيوت الأخرى المساوية له في الرقم اليودي ويستخدم في صناعة الزيوت النباتية والصابون ومستحضرات التجميل ومساحيق الغسيل

أصناف القطن : كوكر 100 ولت ، كوكر 310 ، لاشاتا ، أشور .

ملاحظة: المعلومات أدناه للاطلاع فقط .

التركيب التشريحي للبذرة : يكتمل حجم البذرة بعد 21 يوم من الإخصاب وهي تتكون من الأنسجة التالية ابتداءاً من الخارج إلى داخل البذرة : 1 – الشعر Lint والزغب Fuzz 2- القصرة 3- النوسيلة 4- السويداء أو الاندوسبيرم 5- الجنين .

التركيب الكيمياوي للبذرة : ان معظم الزيت يكون موجود في الجنين ، كما يحتوي الجنين على البروتين والألياف ويحتوي الجنين على مادة الجوسيبول (0.2 – 0.4 %) . وعند معاملة بذور القطن بالماء الساخن لمدة 28 دقيقة فاعن مادة الجوسيبول Gossypol تنخفض كما تحتوي البذرة على كاربوهيدرات ورطوبة ورماد .

تكوين الياف القطن : شعرة القطن هي امتداد لاحدى خلايا البشرة للبذرة وتكون على شكل أنبوب أجوف ذي جدران حلزونية يتم تكوين شعرة القطن في مرحلتين الأولى تسمى بمرحلة الاستطالة Elongation period وهي تبدأ عند بداية تفتح الأزهار وتستمر 15 – 20 يوم ، وهي تختلف حسب الصنف والظروف البيئية ، في مرحلة الاستطالة تكون الشعرة أسطوانية محاطة بغشاء رقيق يسمى الجدار الأولي للشعرة والمرحلة الثانية تسمى بمرحلة نضج الشعرة Maturity period ، حيث يترسب السليلوز على السطح الداخلي للجدار الأولي للشعرة وتستمر لمدة 25 يوم (إلى قبيل تفتح الجوزة) . يكون ترسيب السليلوز المكون للجدار الثانوي للشعرة على شكل طبقات (25 طبقة) وبشكل حلزوني حول المحور الطولي للشعرة وبزاوية 20 – 540 ويسمى بزاوية الحلزون وتحتوي الشعرة على تجويف يسمى بالقناة الوسطية .

التركيب الكيمياوي لألياف القطن :

تتركب ليفة القطن من :

1- السليللوز 94 % 2- البروتين 1.3 % 3- مواد بكتينية 1.2 % 4- رماد 1.2 %

5-شمع 0.6 % 6- سكريات 0.3 % 7- أحماض عضوية 1.4 %

ان أساس تركيب السليلوز هو سكر الكلوكوز اللامائي عن طريق اتحاد كل جزيئتين من سكر الكلوكوز بواسطة أواصر اتصال بذرة الأوكسجين (بعد انفصال جزئ الماء) . ويكون السليلوز على شكل سلسلة وهو على نوعين متبلور (مرتب) وأخر غير مرتب (غير متبلور) . ويكون ترسيب النوعين على شكل لفيفات Fibril .

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة التاسعة

الوصف النباتي لمحصول السلجم

د. ريان فاضل احمد

الاسم الانجليزي : Rape seed

الأسم العلمي :L *Brassica napus*

العائلة : الصليبية Brassicaceae

نبات السلجم Brassica napus هو نبات حولي له اصناف و طرز شتوية وصيفية ، يوجد نوعين من السلجم الزيتي هما B. Campestris var. oleifera و B. napus var. oleifera وعلى الرغم من أنهما مختلفان في التصنيف النباتي فهما يعاملان كنوع سلجم زيتي واحد في العمليات الحقلية وفي التجارة ، ويعد النوع الأول أقدم واكثر تبايناً من النوع الثاني ولكن بصورة عامة أقل انتشاراً من الناحية التطبيقية.

الجذر: وتدي يتعمق في التربة لمسافة تتراوح بين 85 - 125سم كما توجد علية جذور جانبية منتشرة بدائرة قطرها بين 50 – 80سم . ويتميز الجذر بتماسكه في التربة بصورة جيدة بحيث يمنع النبات من الاضطجاع اثناء الرياح الخفيفة او السقي.

الساق : يتميز B. compestris بأنه افتح لوناً وأقصر وذو نمو عمودي مقارنة بالنوع B. napus ، لنبات السلجم ساق قائم قوي وصلب وتظهر متخشبة في مراحلها المتأخرة ولها مقطع دائري يتراوح بين 0.5- 2 سم وطول النبات يتراوح بين 60 – 200سم ويختلف حسب الاصناف والظروف البيئية والعروة التي يزرع فيها النبات ، يحوي الساق على فروع جانبية عددها 6- 20 فرع حسب الظروف البيئة والاصناف (زيتية أم علفية) . للكثافة النباتية تأثير كبير على التفرع وطول النبات والارتفاع الذي يبدأ منه التفرع ، ويعد ساق السلجم من السيقان ذات النمو المحدود .

الاوراق : بسيطة مفصصة مكسوة بشعيرات ناعمة وعادة شمعية ذات اشكال مختلفة شبيهة باوراق الشلغم والفجل، تكون الأوراق السفلية أكبر وذات تفصصات أعمق من الاوراق العلوية التي تكون أضيق واطول من الأوراق السفلية ، تحتضن الساق والأفرع الجانبية بسويقة واحدة أما الأوراق العلوية فأن نهاية نصلها تحتضن الساق ، يبلغ عدد الاوراق في النبات الواحد للأصناف الربيعية بين 5-20 ورقة و 40 ورقة او اكثر للأصناف الخريفية. تكون الاوراق العلوية في النوع B.

compestris اذينية وتحتضن الساق بصورة كاملة أما فيB. napus فان الاوراق السفلية تحتضن الساق بصورة جزئياً.

الازهار : الأزهار في السلجم رباعية من الخارج، الأوراق الكاسية ذات نهايات مدببة بلون أخضر فاتح كما توجد اربعة اوراق تويجية ذات لون اخضر غامق ، لون الأزهار أبيض في بعض الاصناف ، يتراوح عدد الازهار في النبات الواحد بين 12 - 24 زهرة او اكثر وذلك حسب الأصناف والظروف البيئية وعمليات خدمة المحصول ، تمتد فترة التزهير على النبات الواحد حوالي شهر واحد . التلقيح في السلجم خلطي وذاتي ولكن التلقيح الذاتي سائد حوالي ثلثين ونسبة التلقيح الخلطي ثلث واحد .

الثمار: تدعى ثمار السلجم بالقرنات او العلبة الخردلية (Siligua) والتي تكون متماثلة في جميع العائلة الصليبية ومتكونة من قطعتين او كربلتين مفصولتين بغشاء كاذب، توجه اصناف هندية تحوي قرناتها على 4 كرابل ذات جدار سميك وغير نافضة للبذور ، يتراوح طول الثمرة بين 5-10سم وعرضها بين 0.2 – 1 سم ، يختلف عدد الثمار حسب عدد الازهار والأفرع الجانبية ويفضل الاصناف التي تحمل 60 - 80 علبة على الساق الرئيسي .

البذرة : كروية تتراوح قطرها بين 1 - 3 ملم ، ذات لون بني غامق أو اسود اللون (اللون السائد) واللون الفاتح المحمر يدل على عدم نضجها، يتراوح عدد البذور داخل العلبة واحدة بين 15 - 40 بذرة حسب الاصناف وطريقة الزراعة ، يبلغ وزن الألف بذرة بين 5-7 غم تقريباً في الأصناف الشتوية وبين 3-5 غم في الأصناف الصيفية وتكون بذرة B.napus أثقل من بذرة B.compestris ، تحوي البذرة على مواد كيميائية بنسبة 18% كاربوهيدرات وبين 10 - 45 بروتين و 40 – 50% زيت وهي ذات نسبة انبات عالية حوالي 95%.

الزيت: ذات لون غامق ويصبح أصفر فاتح بعد التنقية ويشبه زيت زهرة الشمس وزيت العصفر ويتاثر الزيت بمقدار الكلوروفيل في الزيت وعند قلة نسبته يتغير اللون ويكون مرغوباً لدى المستهلك، تحتوي البذور الصفراء على نسبة عالية من الزيت وعلى نسبة

منخفضة من غلاف البذرة مقارنة بالبذور السوداء والزيت السلجم درجة انصهارعالية مقارنة بالزيوت النباتية الاخرى ، ويعد من الزيوت شبه الجافة .

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة العاشرة

طريقة تقدير السكروز مختبرياً – الوصف النباتي للبنجر السكري

د. ريان فاضل احمد

طريقة استخلاص السكر في المختبر

1. تفصل الرؤوس بالماء ثم يقطع الرأس الى نصفين طولياً والنصف إلى ربعين والربع إلى ثمن، ثم يؤخذ الثمن ويثرم ويؤخذ منه 20 غم وتوزن بعد وضعها على ورقة ترشيح صغيرة معلومة الوزن.
2. توضع عينة الجذر المترومة في دورق زجاي ذو سعة 200 سم.
3. يضاف الى محتويات الدورق الزجاجي مادة خلات الرصاص الحامضية تركيزه 95 حيث يكمل الحجم الى 200 سم في الدورق الزجاجي.
4. تترك محتويات الدورق الزجاجي لمدة - ساعة لحين ان يتم هضم محتويات الدورق وخروج (انسياب) المواد السكرية من الجذر المترووم.
5. يتم ترشيح محتويات الدورق الزجاجي للحصول على محلول سكري رائق بواسطة ورق الترشيح.
6. يتم تقدير السكروز بواسطة جهاز Polarimeter او Saccharometer ، حيث قبل سكب المحول السكري في الجهاز يجب غسل الجهاز بالماء المقطر حيث من خلال عدسة الجهاز يلاحظ دائرة بنصفين احداهما بلون أبيض والنصف الآخر بلون ازرق .
7. تسكب محتويات الدورق من السائل السكري في الجهاز، فانه سوف يظهر دائرة بتصفين احدهما بلون رمادي والنصف الاخر بلون بني غامق، ثم يعمل على تطابق هذين النصفين بواسطة مسمار في الجهاز بحيث يصبح لون الدائرة بلون واحد وهو البني، ولحظة التطابق ينظر من خلال عدسة الجهاز حيث يشير المؤشر إلى تركيز السكروز في المحلول السكري
8. تعدل القراءة على ضوء درجة حرارة الغرفة وفق جدول معين.

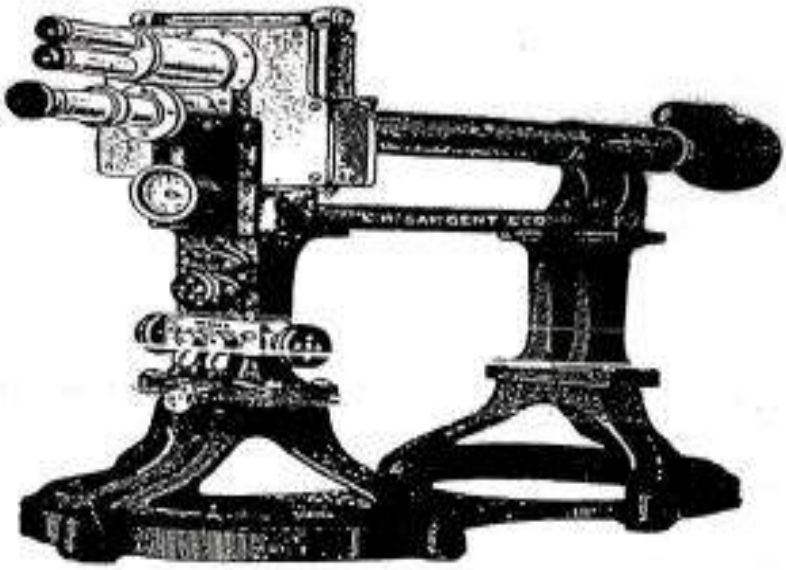
% لنقاوة العصير السكري = [%للسكروز / % للمواد الصلبة الثانية الكلية] x 100

يتم قياس % للمواد الصلبة الذائبة الكلية بواسطة جهاز Refractometer بأخذ عينة (قطرة من عصير الجذر) ووضعها على سلايد في الجهاز.

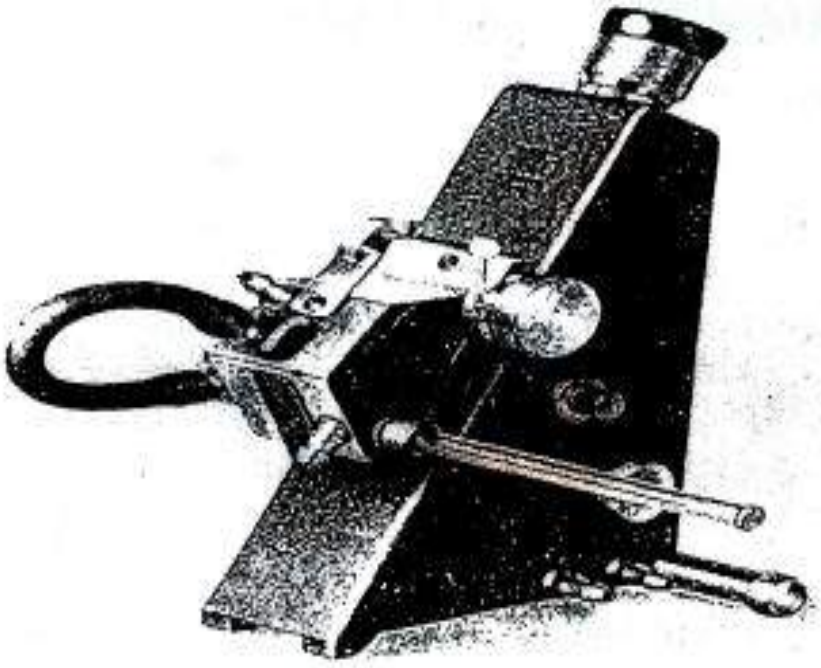
ملاحظة: نفس الطرق تتبع في استخلاص العصير السكري في القصب السكري حيث في البداية يتم استخلاص العصير من السيقان بواسطة العصارات أو بواسطة اجهزة الانتشارالمستمر ثم تطبق الخطوات اعلاه بالتسلسل.

حاصل السكر الكلي = (حاصل الجذور للبنجر السكري او حاصل السيقان للقصب السكري) x % للسكروز

(طن/هـ) (طن/ هـ)



جهاز قياس نسبة السكروز في العصير السكري



جهاز قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير السكري

الوصف النباتي للبنجر السكري

الاسم الإنكليزي: Sugar beat

الاسم العلمي : *Beta vulgaris* L.

اسم العائلة : الرمرامية Chenopodiaceae

أ – المجموع الجذري :

1- التاج : وهي منطقة اتصال الأوراق بالساق ويكون ذات شكل مخروطي .
2- العنق : وهي تلي التاج وتكون عريضة ومتخصرة .
3- الجذر (الرأس) : وهو وتدي متعمق داخل التربة والجزء العلوي منه متضخم وغني بالمواد الغذائية ويكون شكله مخروطي ويستدق إلى الأسفل منتهياً بالذيل . ويوجد على كل جانب من الجذر أخدود تظهر عليهما جذور ثانوية ويتعمق الجذر إلى عمق حوالي متر ونصف . ولون الجذر ابيض أو حليبي أو مصفر ويتراوح وزن الجذر ما بين 2/1 إلى 3 كغم (اذ كان وزن الجذر أقل من 2/1 كغم فلا يصلح لعملية التصنيع .

ب – المجموع الخضري :

1- الساق : يستطيل الساق في السنة الثانية من نمو البنجر السكري مكوناً شمراخ زهري ويصل ارتفاعه ما بين 60 – 120 سم ويحمل الساق تفرعات وعليه أوراق

2- الأوراق : تكون الأوراق متزاحمة في السنة الأولى من النمو وتنشأ من منطقة التاج محمولة على أعناق طويلة ، بينما في السنة الثانية من النمو تكون محمولة على الساق الرئيسي والورقة بسيطة خضراء اللون سميكة ذات نصل عريض (معدل مساحة الورقة عند اكتمال نموها (15 سم × 25 سم) وتحتوي على العروق .

3- الأزهار والثمار : يزهر البنجر السكري في السنة الثانية من النمو وتكون الزهرة خضراء اللون جالسة على محورها ومجتمعة كل اثني او ثلاثة معاً . التلقيح خلطي . يبدأ الإزهار من الأسفل إلى الأعلى، بعد الإخصاب ينمو الكاس ويغطي الثمرة . يوجد بالثمرة 2-6 بذور صغيرة الحجم (يمكن الحصول على ثمار أحادية البذور اما باستعمال طرق تربية وتحسين النبات أو عن طريق التكسير الميكانيكي للثمار ثم تغلف البذور بعد التكسير بمواد حافظة) والبذور الأحادية الجني لا تحتاج إلى عملية خف ويكون سعرها غالي ، إلا انه يعاب عليها ضعف حيوية البذور وبطء نمو البادرات بفعل عملية التكسير) .

أطوار نمو البنجر السكري :

في السنة الأولى من النمو وتشمل

1- طور الإنبات وتكوين الأوراق الفلقية .
2- طور النمو الخضري الأول (طور تكوين الأوراق الحقيقية) .
3- طور التخصصي (تجميع السكر في الرؤوس) .

في السنة الثانية من النمو وتشمل :

4- طور النمو الخضري الثاني (طور تكوين الساق والأوراق) .
5- طور الإزهار وتكوين الثمار والبذور .

أصناف البنجر السكري : Triple ، poly ، Semarave ، Desprez ، Oscarpoly ، Maribomaana poly ، Gitan .

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم علوم الأغذية

مادة محاصيل صناعية (الجزء العملي)

المحاضرة الحادية عشر

الوصف النباتي لمحصول القصب السكري

د. ريان فاضل احمد

الوصف النباتي لنبات القصب السكري

الاسم الانكليزي: Sugar cane

الاسم العلمي :.*Saccharum officinarum* L

اسم العائلة : النجيلية poaceae

الجذور : - للنبات نوعين من الجذور : جذور جنينية وجذور عرضية ، حيث ينمو الجذر الجنيني لفترة قصيرة لا يلبث ان يموت ويحل محله جذر جنيني اخر وتستمر هذه العملية لفترة تختلف باختلاف الصنف. اما الجذور العرضية فهي دائمية تنمو بتقدم البادرة في النمو وتنشأ من العقد السفلية للساق قرب سطح التربة اما تحته او فوقه مباشرة . وعند زراعة العقلة يتكون نوعين من الجذور وهما جذور العقلة set root وهي تنشأ من بادئات الجذور (اصول الجذور) root primordia المتواجدة على الشريط الجذري root band للعقلة . اما النوع الثاني من الجذور فهي الجذور العرضية Shoot roots وهي التي تنشأ من البراعم نفسه . ويختلف عدد الجذور ما بين 15 – 50 حسب الصنف . تموت جذور العقلة بعد تأدية وظيفتها من امتصاص الماء والعناصر الغذائية ليحل محلها الجذور العرضية وهي جذور اصلية ليفية وتنشأ من العقد السفلية للساق الرئيسي (البراعم) والافرع القاعدية ، حيث تنشأ من بادئات الجذور المتواجدة في قاعدة البرعم النامي .

2- الساق : يتكون ساق القصب السكري من عدد من العقل وتتكون كل عقلة من عقدة Node وسلامية Internode . ويتراوح ارتفاع الساق بين 2-5 م ، وقد تكون الساق مجوفة تسمى بتجويف النخاع (وهي صفة غير مرغوبة) الا انها في معظم الاصناف تكون ممتلئة بالعصارة . وتكون الساق اما قائمة او مائلة او مفترشة . كما تختلف في شدة صلابتها حسب نسبة الالياف وخصوصاً في طبقة القشرة . لون الساق يختلف حسب الصنف .

3- السلاميات : يتكون الساق من عقد وسلاميات يختلف عددها وقطرها وطولها باختلاف الصنف ، وتكون السلاميات القاعدية قصيرة وتستطيل السلاميات باتجاه قمة النبات ثم تأخذ بالقصر قرب نهاية القمة وتندمج السلامية الطرفية في المحور الاساسي للنورة . تختلف اشكال السلاميات باختلاف الصنف فقد تكون اسطوانية او منتفخة او منحنية او مضغوطة من الوسط او شبه مخروطية . يغطي جميع اجزاء السلاميات عدا حلقات النمو طبقة شمعية وظيفتها حفظ المياه من التبخر وتظهر طبقة سميكة اسفل ندبة الورقة Leaf Scar وتسمى بالحلقة الشمعية wax ring كما تحتوي السلامية على تشققات فلينية corky وبقع فلينية Corky patch وشقوق طولية تسمى بشقوق النمو growth crack وهي شقوق عميقة ، حيث قد تسبب تلك التشققات الى اضطرابات فسيولوجية في النبات بسبب تغيرات فجائية في الظروف البيئية المحيطة ، وقد تنمو بعض الكائنات الدقيقة على تلك التشققات متحول جزء من السكروز الى سكريات احادية غير قابلة للتبلور . كما يوجد على السلامية انخفاض او مجرى يسمى بمجرى البرعم bud furrow .

العقد Nodes : تتميز منطقة العقدة والتي تفصل السلاميات بأربعة أجزاء وهي : حلقة النمو Growth ting والشريط الجذري root band وندبة الورقة Leaf scar والحلقة الشمعية wax ring . ويحتل الحزام الجذري المنطقة السفلي من السلامية ويتميز بكثافة الشمع فيه . ويوجد بالحزام الجذري اصول الجذور root primordial وهي على شكل نقط صغيرة بيضوية موجودة في صفوف عند فقد الحزام الوعائية لمادة اللكنين وتحول الخلايا السكلارانشمية الى خلايا كولنشيمية في تلك المنطقة يؤدي ذلك الى سهولة كسر الساق عند تلك المنطقة عند حدوث ضغط عليها .

البرعم Bud : يوجد عند كل عقدة في ابط الورقة وفي منطقة الحزام الجذري برعم واحد (عين) وقد يوجد اكثر من برعم . وتختلف البراعم في اشكالها من صنف الى اخر ، وتوجد البراعم بالتبادل على سلاميات الساق وهي اما تكون مبططة او منتفخة .

الاوراق :يكون ترتيبها على الساق في صفين متقابلين ، حيث تخرج من كل عقدة ورقة في وضع متبادل . وتتكون الورقة من النصل blade والغمد sheath متصلان بواسطة مفصل الغمد blade joint.

النصل : يبلغ طول النصل 2/1 م وعرضه 7سم وهو يختلف باختلاف الصنف ولونه اخضر فاتح او داكن .

الغمد : ينشأ من العقدة ويلتف تماما حول السلامية (الساق)وقد ينفرج طرفاه من الاعلى في بعض الاصناف . وينتهي احد طرفي الغمد اوكلاهما بزائدة غشائية تعرف بالاذين auricle وقد لاتوجد تلك الاذينات . ويتميز غمد الورقة المغلف للنورة قبل ظهورها والذي يسمى بالعلم Flag بزيادة طول الغمد وقد يصل الى 1 م وعند اتصال النصل بالغمد من الداخل يوجد غشاء رقيق يسمى باللسين Ligule وظيفته منع تسرب مياه الامطار او الندى الى قاعدة الغمد ، وينتشر على الحافة الداخلية له اهداب حريرية .

النورة (الرمح) Infloresence : وهي دالية طرفية متفرعة ويزداد تفرعها في الجزء القاعدي لها . وحدة التزهير هي السنيبلة . وتوجد السنيبلات في ازواج احدهما جالسة والأخرى معنقة ، وتتكون كل سنيبلة من زهرتين احدهما جالسة والاخرى معنقة ، وتتكون الزهرة من 4 قنابع هي القنبعة الخارجية والقنبعة الداخلية وقنبعة ثالثة واخرى رابعة . وتوجد مقابل القنبعة الرابعة فليستان لها القدرة على الانتفاخ عند امتصاصها للماء بحيث تضغط على القنابع وتدفع المتوك الى الخارج . ويوجد بكل زهرة 3 متوك وميسمين ومبيض .وتوجد خصلة من الشعر الطويل عند قاعدة كل سنبلة واهداب طويلة حريرية .

ملاحظة : القصب السكري لا يزهر في المناطق البعيدة عن خط الاستواء .

اطوار نمو القصب السكري :

1- طور الانبات

2- طور التفريع (الاشطاء Tillering)

3 – طور النمو الخضري

4- طور الازهار

5- طور النضج الفسيولوجي

اهم الاصناف كوامباتور 290 (CO 290) وكوامباتور 331 وكوامباتور 432 وهندي 331 ومصري احمر 281 وجاوة 105 وجاوة 2827

المصادر :

اليونس ، عبد الحميد احمد وعبد الستار عبدالله الكركجي (1979) . زراعة المحاصيل الصناعية في العراق . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، ع ص : 204 .

طيفور ، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد (1990) ؟المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 316.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (1981) . المحاصيل الزيتية والسكرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر في جامعة الموصل ، ع ص : 592.