جامـــــــــــــــــعـة الفـــرات

كلـيّة الهندّسة الزراعيّة بالحسكـــــة

المحاصيل الصناعية

القسم الثاني

محاصيل الألياف

د. اسعد مجباس شيخو

2026

المحاصيل الصناعية

تشمل المحاصيل الحقلية على طيف واسع من المحاصيل المزروعة رياً أو بعلاً، والتي تشمل مجموعة كبيرة من الأصناف والأنواع، ومنها:

ـ محاصيل الحبوب النجيلية كالقمح والشعير والذرة وغيرها.

ـ محاصيل البقول كالعدس والحمص والفول والجلبان والصويا...

حسب استخدام هذه المحاصيل والهدف من زراعتها تنضم الى مجموعات ثانوية، مثل:

ـ المحاصيل الغذائية مثل القمح والشعير (في بعض المناطق) والعدس....

ـ محاصيل العلف مثل الشعير والجلبان والبيقية.....

ـ المحاصيل الصناعية وهي التي تدخل في المجال الصناعي بالدرجة الأولى ثم الغذاء فيما بعد، مثل القطن والشوندر السكري والصويا وعباد الشمس.....

توجد مجموعة أخرى من المحاصيل مثل البندورة والخيار والبطيخ والخضار الورقية .... وكلها تنضم ضمن مجموعة البستنة.

تزرع المحاصيل الصناعية لعدة أغراض من أجل الحصول على مواد تلبي حاجات الناس، وأهمها:

الأول ـ الحصول على الزيت النباتي من بذورها الغنية بالمواد الدهنية لاستعمالها في تغذية الإنسان وفي كتير من الصناعات الغذائية، مثل فول الصويا وعباد الشمس والسمسم وغيرها. كما يمكن استعمال بعض بذور المحاصيل الزيتية بكاملها طازجة أو مصنعة للتغذية كالسمسم والفول السوداني.

الثاني ـ ثنائي الغرض للحصول على الألياف بشل رئيسي والزيت(محاصيل الألياف)، كما في القطن والكتان والقنب.....،

ثالثاً ـ المحاصيل السكرية للحصول على مادة السكر منها، وأهمها الشوندر السكري وقصب السكر.

تنتشر زراعة المحاصيل الصناعية على نطاق واسع في العالم لأهميتها الاقتصادية والاستراتيجية، وتبقى المساحة الأولى عالمياً لزراعة المحاصيل الحبية المغذية للإنسان مباشرة مثل القمح والشوفان وغيرها.

تكمن أهمية زراعة المحاصيل الصناعية في تأمين المواد للأسواق المحلية وتصدير الفائض وتوفير القطع الأجنبية المخصصة لاستيراد المواد للسوق المحلية.

محاصيل الألياف

هي المحاصيل التي تزرع من أجل الحصول على أليافها بشكل رئيسي وقد تكون ثنائية الغرض أو أكثر، التي يستخدمها الإنسان في سد حاجته من الكساء أولاً، ومن ثم إنتاج الورق والحبال وشباك الصيد والخيوط من خلال تصنيع أليافها.

أهم محاصيل الألياف(القطن ـ الجوت ـ الكتان ـ السيسال ـ التيل ـ الجلجل ـ الرامي ـ القنب) الألياف قد تكون بذرية(قطن)، أو لحائيه(كتان وقنب وجوت)، أو ورقية كالسيسال، أو خشبية(بعض أنواع الأشجار وتستخدم لصناعة ورق الكتابة).

برز القطن كأهم محصول ليفي كونه المصدر الأساس لبناء وتطور صناعة الغزل والنسيج وعدد من الصناعات الأخرى(إنتاج زيت القطن)، لذا سنركز على هذا المحصول ونسلط الضوء على العديد من الجوانب التي تعطي فكرة واضحة عن هذا المحصول الليفي الاقتصادي الهام.

يزرع القطن على نطاق واسع في سوريا وفي كل المناطق البيئية وبذلك تشمل كافة المحافظات كمحصول استراتيجي تمنح الفلاح دخلاً جيداً وتمد السوق المحلية باحتياجها وتصدير الفائض بالقطع الأجنبية، حيث بلغ انتاجه أكثر من مليون طن بنهاية القرن العشرين وبذلك أصبح المحصول الرئيسي الثاني بعد القمح.

لابد من ادخال محاصيل ألياف أخرى لوفير مستلزمات المواد الزراعية كالشلول واكياس الخيش التي تحتاجها عمليات الحصاد لمحصولي القمح والشعير مثل الكتان والقنب والخيوط والتي تصنع منها المستلزمات السابقة، وذلك لتوفير كمية كبيرة من العملة اللازمة لاستيرادها وادخال آليات تصنيعها وتشغيل الأيدي العاملة وبالتالي التقليل من البطالة.

أولاً ـ القطن Cotton

الاسم العلمي Gossypium

الموطن الأصلي: أكدت الدراسات أن الهند هو المكان الأول لزراعة القطن واستعمال أليافه.

الأهمية الاقتصادية: يزرع القطن أساسا للحصول على أليافه البذرية(الألياف تنمو على بذور القطن)، التي تستعمل في مجالات واسعة، وخاصة صناعة الغزل والنسيج، كما تدخل ألياف القطن في صناعة خيوط الملاحف والحبال وشباك الصيد وإنتاج الخراطيم المطاطية والحرير الصناعي والقطن الطبي والمظلات وإنتاج أنواع جيدة من ورق الكتابة.

يستعمل الزغب المتبقي بعد عملية الحلج (حلج القطن هو فصل الألياف عن البذور) في كثير من الاستخدامات التي تستعمل فيها الألياف(بناطل الجينز)، إضافة إلى استعماله من أجل صناعة الأنسجة وحشوة الفرش والزجاج الصناعي وغيره.

تستعمل بذور القطن كبذار للزراعة أو لأجل إنتاج العديد من المنتجات، في مقدمتها استخراج الزيت النباتي الذي يستخدم في تغذية الإنسان، و يدخل في صناعة الكونسروة، وصناعة المرجرين والصابون وغيره من المنتجات. كما تستعمل مخلفات عصر البذور واستخراج الزيت(كسبة القطن) في عليقة الحيوان أو كسماد عضوي للتربة. يمكن استخراج بعض الأحماض العضوية(حمض الليمون وحمض التفاح) من أوراق القطن بعد انتهاء موسم القطاف.

أما بقايا النباتات بعد القطاف مثل السوق وأفرع نباتات القطن تستعمل كسماد بلدي في حال خلوها من الأمراض والآفات حيث تقلب مع التربة بعد قطفها فهي قابلة للانحلال بشكل أسرع من سوق نباتات القمح لما تحويه من سيليلوز، أو تستخدم كمادة للتدفئة.

يعتبر القطن من أهم النباتات ذات الأزهار التي تجذب النحل لأنها تفرز كميات كبيرة من السائل الحلو أو الرحيق(400كغ/ هـ) مما شجع الكثير من المزارعين إلى إقامة مناحل في حقول القطن.

التقسيم النباتي

يتبع جنس القطن Gossypium العائلة الخبازية Malvaceae ، كما يتبع لجنس القطن العديد من الأنواع البرية والأنواع المزروعة التي تختلف في ما بينها من حيث الصفات المورفولوجية والصفات الإنتاجية والتكنولوجية أيضا.

أهم أنواع القطن المزروعة عالميا:

1 ـ القطن الهندي الصيني أو القطن الشجير Gossypium arboreum.

2 ـ القطن الأفريقي أو العشب Gossypium herbaceum .

3 ـ القطن الأمريكي أو الأبلند Gossypium hirsutum.

4 ـ القطن المصري Gossypium barbadense.

النوعين الأول والثاني يعتبران من أقطان العالم القديم، أما النوعين الثالث والرابع فهما من أقطان العالم الجديد. يتبع لكل نوع مجموعة من الأصناف، تنتشر وتتوزع في أماكن مختلفة من العالم، أما في سوريا فقد تم استنباط عدد من الأصناف التي تتوافق مع الظروف البيئية السائدة، ومن هذه الأصناف على سبيل المثال: حلب1، حلب40 ، حلب 90 ، دير22 ، رقة 5 وغيرها.

أدخلت مجموعة من الأصناف الهجينة مبكرة النضج من الدول المجاورة، والتي اثبتت تلائمها ونجاحها، وارتفاع انتاجها في الظروف السائدة في القطر وخاصة منطقة الجزيرة السورية خزان الانتاج للمحاصيل الزراعية، مصدر هذه الاصناف عدد من الشركات الزراعية العالمية، مثلها مثل بذور الخضار، وهي غير محصورة بمؤسسات الدول ولكنها تحت اشراف وأجهزة المراقبة النظامية، ولكن لم يتم استيراده وفق الأطر القانونية.

الظروف البيئية

1 ـ الحرارة: القطن نبات استوائي المنشأ (المناطق الحارة والتي لا يحدث فيها الصقيع)، فإن احتياجاته الحرارية كبيراً جداً. إن درجة الحرارة 10 ـ 12 مْ هي درجة الحرارة الصغرى التي تبدأ فيه البذور بالإنتاش، أما الإنبات(ظهور البادرات فوق سطح التربة) تتم عندما تصل درجة الحرارة إلى 16 مْ، أي

درجة الحرارة هي التي تحدد موعد الزراعة المناسب للقطن، ففي سوريا مثلا يكون موعد الزراعة في شهر نيسان نتيجة ملائمة درجة الحرارة خلال هذا الشهر لإنبات البذور وظهور البادرات ومن ثم إكمال عملية النمو وصولاً الى الانتاج.

أفضل درجة حرارة مناسبة لنمو نبات القطن وخاصة في مراحل النمو اللاحقة أي مرحلة الازهار و حمل الجوزات هي 28 ـ 34 مْ، أما ارتفاع درجة الحرارة نحو التطرف(الارتفاع الزائد في درجات الحرارة) خلال مرحلة الإزهار تؤدي إلى ذبول قسم من المياسم وتفقد حبوب اللقاح حيويتها فلا يحدث الإخصاب وتسقط الأزهار.

2 ــ الإضاءة:

معروف لدى الجميع الدور الذي يقوم به الضوء في عملية التمثيل الضوئي لدى كافة النباتات ومنها القطن، ينمو نبات القطن بشكل جيد في الأماكن المضاءة بضوء الشمس وتأخذ أوراقه وضعا بحيث تكون أنصالها متعامدة مع أشعة الشمس للحصول على أكبر كمية من ضوؤها، فالقطن يعتبر من نباتات النهار الطويل، ولكن لا ينضج ثماره الا بتقصير النهار، ولذلك يعتبره أغلب الباحثين من نباتات النهار القصير.

ان قلة الضوء نتيجة تكاثف الغيوم أو التظليل لا تؤدي إلى التأثير السلبي على عملية التمثيل الضوئي فحسب، بل تؤدي إلى بطء نمو نبات القطن وسقوط الأعضاء المثمرة(أزهار، جوزات صغيرة) وبالتالي وضعف الإنتاجية.

3 ــ الرطوبة:

يتحمل نبات القطن الجفاف النسبي في بعض مراحل نموه وخاصة في المراحل المبكرة، بسبب تعمق جذوره الوتدية في التربة وملاحقته للرطوبة الأرضية التي تبدأ بالانخفاض اعتباراً من شهر حزيران، أن إمداده بالماء فيما بعد تعمل على زيادة نموه وتطوره بشكل أفضل، ولذلك يتعمد الفلاح الى تأخير رية ما بعد الانبات لإفساح المجال لنمو الجذور نتيجة لملاحقته الرطوبة الأرضية تهرباً من الموت عطشاً، بعد

الري المتأخر تبدأ النباتات بالنمو السريع لتعويض ما فاتها بسبب الامتصاص القوي للجذر من الماء والمغذيات وخاصة اذا ترافقت عملية الري مع التسميد الآزوتي.

يختلف الاحتياج المائي للنبات تبعا للظروف البيئية السائدة في منطقة الزراعة والنوع والصنف ومرحلة النمو وغيرها من العوامل.

تزداد الحاجة للماء لدى نبات القطن تدريجيا اعتبارا من مرحلة ظهور البادرات مروراً بمرحلة التبرعم وحتى أوج الإزهار(حيث يكون الاحتياج المائي أعظمي) لأن النبات ينمو بسرعة، ويشكل أوراقه سطح نتح كبير يفقد خلاله الماء وكذلك يزداد النشاط الحيوي للنبات، إضافة إلى ارتفاع درجة حرارة الجو خلال شهري تموز وآب، بعدها تنخفض الحاجة للماء عند مرحلة النضج وحتى نهاية موسم النمو، وهذا عائد إلى انخفاض نشاط نبات القطن الحيوي ونقص سطح النتح نتيجة جفاف وسقوط كمية من الأوراق والجوزات هذا بالإضافة إلى انخفاض درجة حرارة الجو وزيادة الرطوبة النسبية في الجو ابتداء من 20 آب وما بعد، لذا يتوقف ري النبات عند نضج حوالي 50% من الجوزات لأجل تسريع النضج لباقي الجوزات قبل حلول الجو البارد والذي يساهم في تأخير النضج.

4 ـ التربة:

يجود القطن في كافة أنواع الترب وخاصة الطينية الغنية بالمادة العضوية، ويمكن إضافة الأسمدة العضوية والمعدنية الى جانب الأسمدة الفوسفورية والآزوتية، تعويضاً عن فقر التربة.

زراعة القطن

أولا ـ تحضير الأرض للزراعة (عمليات الخدمة قبل الزراعة)

يعتبر تحضير الأرض جيداً للزراعة أحد أهم العوامل اللازمة للحصول على غلة عالية، تتم التحضير الجيد للأرض من خلال سلسلة من العمليات الزراعية المتتالية تتمثل بما يلي:

1 ـ جمع بقايا المحصول السابق:

تكمن أهمية هذه العملية في الحد من انتشار الأمراض والحشرات وتسهيل العمليات الزراعية اللاحقة.

يمكن الاستفادة من بقايا المحصول السابق بطمره ليتحول فيما بعد الى مخصب ومحسن لبنية التربة، وخاصة اذا كان المحصول السابق خضار صيفية أو خريفية.

2 ـ حراثة التربة:

آ ـ تجرى الحراثة الأساسية الأولى العميقة بالمحراث القلاب(سكة أو بلاو) بعمق 30 ـ 40 سم بمجرد الانتهاء من جني المحصول السابق سواء كانت بالصيف بعد جني محصول القمح أو الشعير لتستفيد التربة من الإشعاعات الشمسية، كونها تعقم التربة. أما الحراثة الثانية تكون أيضاً عميقة ومتعامدة مع الاتجاه الأول لتفتيت أسفل التربة بشكل جيد.

تهدف الحراثة الأولى إلى تفكيك التربة وكذلك قلب الطبقة السطحية التي أصبحت خلال الموسم السابق غنية بالعناصر الغذائية لتصبح في منطقة الجذور(نتيجة التسميد)، كما يمكنها طمر بذور الأعشاب الضارة ومسببات الأمراض وبيوض الحشرات وأطوارها إلى أعماق كبيرة لا تسمح بانتشارها والقضاء عليها نتيجة عدم توفر الهواء ومتطلبات الحياة، كذلك الحراثة العميقة تحافظ على رطوبة التربة كونها تعمل على تحطيم الأنابيب الشعرية في التربة، وبالتالي تمنع وصول الماء إلى سطح التربة وتحد من تبخره وكذلك تحسن من نفاذية مياه الأمطار والري والاحتفاظ بها في التربة، يتم تحقيق.

ب ـ تنعيم التربة: يتم تفتيت الكدر بواسطة المحراث القرصي(الديسك) لتسهيل عمليات التسوية وتنعيمها بعمق حوالي 10 ـ 15 سم.

ج ـ تسوية التربة: تهدف الى تهيئة مرقد البذرة بشكل جيد، تجرى الحراثة قبل الزراعة على أعماق غير كبيرة(أقل من10 سم) باستخدام آلات مختلفة مثل الأمشاط والمراديس، وذلك لأجل تسهيل عملية الري.

3 ـ التسميد:

يلعب التسميد دورا مهما في زيادة الغلة في مختلف ظروف الوسط المحيط بالنبات، خاصة في الزراعات المروية، كما يعمل على زيادة قدرة النبات على تحمل الجفاف ومقاومة الأمراض والظروف الغير طبيعية .

يفضل إضافة الأسمدة الفوسفورية المحببة P_2O_5 قبل الحراثة العميقة الثانية حتى تتفتت بفعل الأمطار الهاطلة لأن الفوسفور بطيء الحركة و يحتاج لفترة من الزمن لكي يصبح بصورة سهلة الامتصاص من قبل جذور النبات، وبعدها تطمر بالحراثة العميقة الثانية لتنتشر في منطقة انتشار الجذور، وكذلك الأسمدة العضوية البلدية. يمكن إضافة الأسمدة الذوابة والعضوية المعلبة بعد الزراعة والانبات.

أما الأسمدة الآزوتية N تضاف على دفعات:

آ ـ الدفعة الأولى: تضاف بعد التعشيب مباشرة مع مياه الري أي بعد مرور حوالي 25 يوماً من الانبات، وبمعدل حوالي 15 كغ نترات الأمونيوم NH_4NO_3 عيار 33 ـ 34% للدونم الواحد، أو استعمال سماد سلفات الأمونيوم الحامضي $(NH_4)_2SO_4$، والتي تتركب من 21% آزوت و24% كبريت، والذي يساهم في التخلص من الأمراض الفطرية التي تصيب الجذر، وخاصة الخناق الذي يصيب المنطقة التاجية(منطقة الساق الملامسة لسطح التربة).

ب ـ الدفعة الثانية: تضاف بعد الدفعة الأولى بحوالي 20 ـ 25 يوماً، أي مع الرية الثانية بعد الإضافة الأولى وبمعدل 20كغ يوريا $CO(NH_4)_2$ عيار 46% للدونم الواحد.

ج ـ الدفعة الثالثة: تضاف بعد الدفعة الثانية بريتين ويفضل سماد الآزوتي عيار 30% وبمعدل 10كغ للدونم الواحد كونه سريع التأثير ومدة بقاءه ثلاثة أيام فقط وذلك لمنع النمو الخضري المتأخر خوفاً من انتشار ديدان اللوز.

يمكن اضافة السماد البوتاسي بعدة أشكال أو مواعيد، فمثلاً:

آ ـ سلفات البوتاس المحبب K_2SO_4: يضاف قبل الزراعة ويخلط مع التربة، حيث يستفيد النبات من جذر الكبريت الحمضي في تطهير الجذور وتقويته، كما يعمل البوتاسيوم على تقوية الجدار الخلوي لخلايا النبات مما يجعله مقاوماً للأمراض الفطرية.

ب ـ الأسمدة البوتاسية الذوابة على شكل سلفات أو نترات البوتاسيوم، وتضاف بمرحلة ما قبل الازهار مباشرة مع مياه الري، كونها تدفع النبات نحو الازهار الى جانب فائدتها السابقة في مقاومة الأمراض الفطرية، كما تسرع من النضج عندما يرغب الفلاح التهرب من الاصابة بديدان اللوز.

وكبديل عن الأسمدة المحببة الآزوتية والفوسفاتية والبوتاسية، انتجت الشركات مجموعة كبيرة من الأسمدة السائلة والذوابة على شكل بودرة أو قوام محبب مثل السكر، وبتراكيب مختلفة، عوضت النقص الحاد في الأسواق المحلية والعالمية، والتي يمكن إضافتها مع مياه الري بسهولة أو رشها على أوراق النبات.

يمكن تقوية النبات والعناية بالنباتات من خلال تغذيتها بعدة أنواع من الأسمدة ومنها:

* السماد المتوازن NPK وتعتبر مقوي عام ولها عدة تراكيب منها:

- TE + 18 + 18 + 18 (TE تعني العناصر النادرة بكميات قليلة)
- TE + 20 +20 + 20
- TE + 25 + 25 + 25

* الأحماض الأمينية ولها عدة تراكيب: تساهم في تثبيت الأزهار وتحمل الضغوطات البيئية.

4 ـ تحضير البذور للزراعة:

إن زراعة البذور الجيدة في الوقت المناسب وبالشكل الصحيح يشكل الشرط الأساسي لأجل النضج المبكر والحصول على المردود العالي كما ونوعا، فالبذور الجيد تعطي النبات المنتج والمربح اقتصاديا.

يجب أن تتمتع البذور بمجموعة من الصفات التي تجعلها ذات نوعية جيدة، أهم هذه الصفات:

أ ـ القدرة العالية على الإنبات بحيث لا تقل عن 85 % وهنا تكون البذور ناضجة تماماً.

ب ـ تكون البذور مجردة من الألياف والزغب منعاً من تماسكها، مما يسبب وجود مساحات كبيرة في الأرضي خالية من النباتات عند زراعتها بالبذارة الآلية.

ج ـ عدم وجود أضرار ميكانيكية(تكسر البذور) والتي قد تقتل الجنين أو تتعفن في التربة نسبة البذور المتكسرة يجب ألا تزيد عن 5 %.

د ـ ألا تزيد رطوبة البذور عن 10% لأنها تعيق الإنبات وتسبب تعفنها أثناء التخزين.

هـ ـ أن تكون نسبة النقاوة عالية قريبة من 100 %.

و ـ خلوها من البذور الغريبة، لا تزيد عن1 %.

ز ـ خلوها من الأمراض و مسبباتها وبيوض الحشرات.

أهم عمليات تحضير البذور للزراعة

أ ـ إزالة الزغب(حلق البذور):

ـ ميكانيكيا باستخدام آلات خاصة تعمل على إزالة الزغب وبقايا الألياف، إلا أنها قد تسبب أذى وضرر للبذور.

ـ استخدام أبخرة الأحماض القوية، أو تمديد الحمض بالماء ثم غطس البذور فيها لمدة(3 ـ 5)، ومن أهم الأحماض المستخدمة HCl وH_2SO_4.

ب ـ تعقيم واختبار البذور:

* تعامل البذور بالمعقمات الفطرية مثل Thiram وCarboxine لوقاية البادرات من الأمراض الفطرية.
* تعقيم البذور من خلال تعريضها للحرارة بواسطة أجهزة تعمل على الهواء الساخن(56 ـ 58 مْ) أو البخار الساخن وذلك للقضاء على يرقات دودة اللوز القرنفلية لمدة 5 دقائق أو لبخار ساخن(65 مْ) لمدة نصف دقيقة.

تجري مجموعة من الاختبارات بعد التعقيم، منها اختبار الديدان القرنفلية واختبار النقاوة من البذور الغريبة واختبار النظافة من الشوائب واختبار نسبة الإنبات، وإن حدث أي خلل في هذه الاختبارات ولم تحقق المقياس الوطني فإنها تستبعد من الزراعة وتحول إلى الاستخدام الصناعي(مثل استخراج الزيت).

ثانيا ـ زراعة القطن

القطن نبات شجيري معمر ولكنه فعلياً ثنائي الحول ولا يستفاد منه الا في السنة الأولى ولذلك يزرع سنوياً، ولكنه في الزراعة يعامل معاملة النبات الحولي، أي يزرع ويقطف في نفس الموسم.

1 ـ موعد الزراعة:

يحدد موعد الزراعة حسب الظروف البيئية السائدة في كل منطقة وخاصة درجة الحرارة، يعتبر النصف الثاني من شهر نيسان الموعد المناسب للزراعة في سوريا عموماً ومنطقة الجزيرة بشكل خاص، ويمكن أن يؤخر هذا الموعد في المناطق الجبلية والباردة الى ما بعد هذا التاريخ لحين ارتفاع درجات الحرارة.

2 ـ معدل البذار:

يتوقف معدل البذار(كمية البذور في وحدة المساحة)على عدة عوامل، منها:

أ ـ طريقة الزراعة: حيث يزداد بالطرق التقليدية كالنثر و تتناقص باستخدام آلات البذر.

ب ـ نوعية وحجم البذور: حيث يزداد في البذور الكبيرة(الزيادة على أساس الوزن)، ويتناقص في البذور صغيرة الحجم.

أما نوعية التربة فتأثيرها قليلة لا تتجاوز حدود الـ 5%. أن الكثافة النباتية القليلة تؤدي الى تشكيل مجموع جذري كبير.

3 - عمق الزراعة:

يلعب عمق الزراعة دورا مهما جدا في الحصول على إنبات طبيعي ومتجانس، وأنسب عمق يتراوح ما بين 3 ـ 6 سم من سطح التربة.

لأسلوب الري دور أساسي في تحديد طريقة الزراعة وعمق البذار، إذا كانت الزراعة على خطوط يكون توضع البذار أعمق منه مقارنة بطريقتي الري بالتنقيط والري بالخطوط.

الظروف البيئية المحيطة بالبذرة أيضاً لها دور في عمق الزراعة من خلال حرارة ورطوبة التربة وفترة الزراعة ونوعية التربة، فعند الزراعة المبكرة تكون التربة باردة أو ذات حرارة مناسبة ورطوبة كافية للإنبات عندها يمكن وضع البذور على عمق3 ـ 4 سم، وبزيادة درجة حرارة التربة 18 ـ 20 مْ عندها يمكن وضع البذور على عمق 6 سم، في الأراضي الثقيلة(الطينية) يجب أن توضع البذور على عمق(3 ـ 4 سم) مهما كان موعد الزراعة(مبكر أم متأخر)، لأن هذه الترب تسخن بشكل أبطأ من التربة الخفيفة الرملية، كما أن قدرة السويقة الجنينية على اختراق التربة الثقيلة أبطأ مما هو الحال في الترب الخفيفة التي يزداد فيه عمق الزراعة حتى(1سم) وليس أكثر.

4 ـ طريقة الزراعة:

إن الأسلوب أو الكيفية التي تتم من خلالها وضع البذور في التربة يطلق عليه اسم طريقة الزراعة، تختلف طريقة الزراعة من منطقة إلى أخرى وفقا للتقدم الزراعي وخاصة توفر الميكنة الزراعية، والمساحات المزروعة.

أهم الطرق المستخدمة لزراعة القطن في سوريا: الزراعة نثرا ـ المساقطة خلف المحراث ـ التقبيع في جور على خطوط أو باستخدام البذارة الآلية.

الطرق السابقة جميعها بدائية بالرغم من استمرارية تواجدها في القطر عدا طريقة البذر بالآلة، إن المكننة هي أهم وسيلة للتقدم الزراعي بدأً من البذار وحتى الجني مروراً بعمليات الري.

ثالثا ـ عمليات الخدمة بعد الزراعة

1 ـ الترقيع:

الترقيع تعني زراعة البذور مكان البذور الغير نابتة بعد عدة أيام من انبات البذور في الحقل للحفاظ على الكثافة النباتية في الحقل، أن عملية الترقيع تجرى عندما تكون نسبة البادرات الغائبة أكثر من 20% من العدد الكلي، عموماً البذار الهجين نسبة الانبات فيها عالية ولا تحتاج الى عمليات الترقيع، لا يفضل اجراء عمليات الترقيع الا عند الضرورة القصوى، كونها تتسبب في اختلاف أعمار النباتات، أي عدم حدوث النضج في وقت واحد لمختلف النباتات مما ينعكس على الإصابة بالأمراض والحشرات المختلفة.

2 ـ التفريد:

الأسلوب القديم والبدائي في الزراعة استدعى اجراء عملية التفريد، لإزالة البادرات الزائدة والإبقاء على بادرة واحدة أو اثنتين في الجورة الواحدة وذلك لمنع التنافس بين هذه البادرات على متطلبات الحياة(ماء، غذاء، ضوء، هواء... الخ)، لا يفضل إجراء عملية التفريد حتى لا تتقطع جذور البادرات الباقية في التربة ولا يحدث خلل في التربة المحيطة بالجذور تحسباً للأمراض الفطرية.

3 ـ التعشيب أو العزيق:

العزيق هو عملية تفكيك سطح التربة على عمق (5 ـ 7 سم) مع إزالة الأعشاب الضارة، تجرى عملية التعشيب كلما دعت الحاجة(غالباً مرتين) وكلما لوحظ تواجد الأعشاب في الحقل، وهي تتم قبل الري مباشرة، وتتوقف تماما عنما تكبر النباتات وتصبح قادرة على منافسة هذه الأعشاب.

ويستخدم لأجل هذه العملية العزاقات اليدوية والآلية(آلة رجل البطة يجرها جرار) والمبيدات الكيميائية مثل مادة Trefluralin من المجموعة الكيميائية Dinitroaniline قبل الزراعة، ومادة الـ Jizagjard بعد الانبات.

4 ـ التطويش(قطف القمة النامية):

بازدياد نمو وحجم النبات بشكل غير طبيعي، فإن ذلك يؤدي إلى تساقط الأعضاء الثمريه، مثلما يحدث في الصنف المحلي حلب40، لذا يعمد إلى قطف(قص)القمة النامية للساق والأفرع الخضرية، وذلك

لمنع النباتات من الاتجاه إلى النمو الخضري على حساب النمو الثمري، وكذلك لأجل إعادة توزع المركبات العضوية في النبات لصالح الأعضاء الثمرة، يعمل التطويش على زيادة الأعضاء الثمرية وحفض نسبة التساقط وزيادة وزن الجوزة وبالتالي زيادة الغلة.

هناك نوعين للتطويش:

أ ـ تطويش كلي و يعني قص القمة النامية للساق والأفرع الخضرية والأفرع الثمرية بحيث يقف نمو النبات نهائياً.

ب ـ تطويش جزئي و يعني قص القمة النامية للساق فقط.

تجرى عملية التطويش يدويا باستعمال مقصات خاصة أو آلات تطويش خاصة أو بعض منظمات النمو مثل PIX وCCC) بما يسمى التطويش الكيميائي لأجل تنظيم نمو وتشكل الأعضاء الثمرية والحد من تساقطها.

ان الأصناف الحديثة في سوريا والهجينة المدخلة لا تحتاج الى عملية التطويش، كونها مراعاة في عملية تربية الأصناف.

5 ـ ري القطن:

يزرع القطن مرويا، وقد يزرع بعلاً في المناطق ذات الهطول المطري المرتفع والتي تحتفظ تربتها بالرطوبة الكافية التي تؤمن حاجة نباتات هذا المحصول خلال موسم النمو، وخاصة في البيئات ذات الرطوبة النسبية الجوية العالية والتي تتجاوز 60 ـ 65% في أشهر الصيف الحارة(تموز وآب)، كما في مناطق جبل الزاوية بمحافظة ادلب السورية.

يمكن ري نبات القطن بطرق وأساليب ري عدة، فقد استخدمت الأساليب البدائية ولازال في ري المزروعات عموماً ومنها محصول القطن الصيفي، كالري بالمساكب والري بالغمر...الخ.

يستهلك نبات القطن كمية لابأس بها من المياه، وتعادل محاصيل الخضر الصيفية بارتفاع استهلاكها المائي مثل البندورة والباذنجان وغيرها قد تصل الى 13500 م3 لكل هكتار، ولذلك لابد من توفير كمية من مياه الري المهدورة للأجيال القادمة بإدخال أساليب ري أكثر تطورا، كالري بالخطوط أو الري بالرش أو الري بالتنقيط والتي تساهم في توفير كميات كبيرة من الماء، مثلاً، والري بالتنقيط.

5 ـ 1 ـ الري بالخطوط: بعد تسوية التربة، تفتح خطوط الزراعة عكس الانحدار أو الميل متعاكسة بذلك مع خطوط الكونتور وبتباعد 100 الى 125 سم، والزراعة على طرفي الخط بفاصل 30 ـ 35 سم بين النبات والآخر ويمكن الزراعة على طرف واحد وعندها يكون التباعد بين الخط والآخر 65 ـ 75 سم. الري بالخطوط توفر ما بين 15 ـ 20%من كمية ماء الري مقارنة مع الري بالغمر أو بالمساكب.

5 ـ 2 ـ الري بالرذاذ: الري بالرش يساهم بتوفير حوالي 30% من مياه الري، في هذه الطريقة من الري تسوى التربة جيداً، وفي حال الميول يمكن فتح خطوط ناعمة غير عميقة عكس انحدار الكونتور، حتى لا تسيل ماء الري وتبقى في محيط الجذور، يفضل أن توضع الشبكة بتباعد 9×9 م في الأراضي الرملية وبغزارة 1.25 $م^3$ للمرش الواحد، و 9× 12 م في الترب الطينية وبغزارة 1.65 $م^3$ للمرش الواحد، وتعطى حاجة النباتات من المياه حسب المرحلة العمرية والتسميد.

5 ـ 3 ـ الري بالتنقيط: أسلوب ري شبه حديث، حيث يعمل على توفير حوالي 45% من مياه الري، وبذلك تكون أكثر أساليب الري حداثة و فاعلية في توفير المياه.

يمكن زراعة القطن بأسلوب الري بالتنقيط بعدة مسافات:

ـ تمد خطوط التنقيط الـ Gr على مسافة 70سم بين الخط وآخر وتزرع البذور على طرف واحد.

ـ تمد خطوط التنقيط الـ Gr على مسافة 100سم بين الخط ولآخر وتزرع البذور على طرف واحد أو الجانبين وهذه تناسب أصناف القطن الهجينة والمدخلة حديثاً.

ـ تمد خطوط التنقيط الـ Gr على مسافة 120سم بين الخط والآخر وتزرع البذور على طرفين.

أن أسلوب الري بالتنقيط يعمل على رفع كفاءة استخدام المياه والأسمدة بدرجة عالية، أكثر من الري بالرذاذ، وبدوره الري الرذاذي يتفوق على الري بالخطوط.

أن الري بالطرق الثلاث السابقة تساهم في الامتداد الجانبي لجذور نتيجة الزراعة على خطوط بمسافات ثابتة، وبالتالي تستفيد من خصوبة التربة بشكل كامل ومنظم.

استخدم في الماضي عدة طرق لري هذا المحصول منها: الري السطحي بالتطويف مثل الري بالمساكب أو الغمر أو بالأخاديد....الخ، وكلها تهدر كميات كبيرة من مياه الري وتساهم في خنق عنق النبات بسبب غمرها بالماء وعند جفاف سطح التربة تتشقق الأرض وبالتالي تؤدي الى تقطع الجذور القريبة من سطح الأرض، ولذلك تجاوز الزمن على هذه الطرق وخاصة بعد نجاح الأساليب الحديثة في الري، وخطأ التوقعات السابقة حول مساعدتها في انتشار الأمراض، كمرض التبقع الزاوي والذي ينتشر بسرعة أثناء الري بالرذاذ، ولكنها تنحصر في خانة بعض المشاكل التي يواجهها محصول القطن.

6 ـ القطن في الدورة الزراعية:

يدخل القطن ضمن الدورة الزراعية بكافة فتراتها:

آ ـ الدورة الثنائية يمكن أن يشكل القطن 25 ـ 50% من المساحة المزروعة.

ب ـ الدورة الثلاثية: يشغل القطن 33% من المساحة المزروعة.

ج ـ الدورة الرباعية: يفضل أن يزرع القطن ضمن 25% من المساحة المزروعة.

7 ـ مكافحة آفات القطن:

ينتج عن إصابة نباتات القطن بالآفات الزراعية(أمراض أو حشرات أو أعشاب)خسائر كبيرة في الغلة كما ونوعا، تتراوح هذه الخسائر 5 ـ 80% وذلك بحسب درجة وشدة الاصابة والظروف المحيطة، لذا يجب مكافحة هذه الآفات لتقليل الخسائر إلى أقل حد ممكن والحفاظ على إنتاجية هذا المحصول عند أعلى حد ممكن، ولكي تكون المكافحة ناجحة لابد من أن تكون متكاملة، بحيث تشمل طريقتين أو أكثر للمكافحة(ميكانيكية + كيميائية أو حيوية)

1 ـ الأمراض الفطرية: الأمراض التي تكون ناتجة عن نوع معين من الفطريات، مثل مرض الخناق الناتج عن(فطر الفيوزاريوم أو الفيرتيسليوم)، واذي يتسبب في جفاف عنق البادرة في منطقة ملامستها لسطح التربة.

يمكن الحد من انتشار هذه الأمراض وتقليل أضرارها عن طريق الخدمة الجيدة للأرض وإتباع الدورة الزراعية المناسبة و استنباط أصناف مقاومة، بالإضافة إلى استخدام المطهرات الفطرية الكيميائية، أو استخدام الأسمدة الحامضية مثل سلفات الأمونيوم، وقبل كل ذلك التخلص من العائل(حطب القطن).

2 ـ الحشرات: يصيب القطن أكثر من 700 نوع من الحشرات في العالم، ومن أهم الحشرات التي تصيب القطن في سوريا:

ـ المن.

ـ التربس

ـ دودة ورق وبراعم القطن

ـ دورة اللوز الشوكية

ـ دودة اللوز الأمريكية

ـ دورة اللوز القرنفلية

يمكن الحد من الإصابة بهذه الحشرات عن طريق جمع الأجزاء المصابة وحرقها أو التبكير بالزراعة للتهرب من الأذى السلبي للديدان لأنها تتنشط كلما اتجه الجو نحو البرودة أي بعد الشهر السابع أو استخدام المبيدات الحشرية المتخصصة، والأفضل استخدام مانعات التغذية والانسلاخ كونها لا تؤذي الحشرات المفيدة(الأعداء الحيوية).

8 ـ نضج وقطاف القطن:

المرحلة الأخيرة من حياة النبات هي النضج الذي يميزه مجموعة من العلامات ،اهمها:

أ ـ وصول الجوزات إلى الحجم المميز للصنف(كبيرة بالأقطان الأمريكية، متوسطة بالأقطان المصرية، صغيرة بالأقطان الأفريقية).

ب ـ تحول الجوزات من الأخضر إلى البني المحمر أو القاتم أو اللون الذي يميز الصنف المزروع.

ج ـ جفاف الجوزات وتفتحها بابتعاد المصاريع(غلاف الجوزة) عن بعضها وظهور الألياف منها.

تبدأ الجوزات نموها وتطورها من يوم الإخصاب و يستمر حتى النضج التام وتستغرق هذه الفترة(50 ـ 60 يوم) في القطن الأمريكي وأكثر قليلاً في القطن المصري وذلك تحت الظروف المثالية.

تقسم هذه الفترة إلى مرحلتين كل منها يدوم(25 ـ 30 يوم) حيث تبدأ الجوزات نموها في الحجم فقط، بينما يتم تشكل وامتلاء كافة أجزاء الجوزة(بذور وألياف) في المرحلة الثانية.

ولما كان الإزهار مستمراً والإخصاب كذلك خلال موسم النمو فإن نضج وتفتح الجوزات لا يت م في وقت واحد وإنما على فترات.

بعد تفتح 50 ـ 60 % من الجوزات على النبات تبدأ عملية القطاف(الجني) الذي يكون إما يدويا(وهو الشائع في سوريا) أو ألياً باستخدام آلات جني القطن (في الدول المتقدمة مثل أمريكا ودول الاتحاد السوفيتي السابق) والقطاف يكون على فترات تبعا لنضج الجوزات حيث تكون القطفة الأولى الأفضل من حيث الكمية والنوعية وتتناقص في القطفات اللاحقة.

تتواجد الأوراق على النبات وقت النضج، بذلك تعمل على تظليل الجوزات و يؤخر جفافها، وبالتالي تفتحها، ولذلك يفضل إسقاط أوراق النبات خاصة في القطاف الآلي باستخدام مركبات كيميائية مثل سنياميد الكالسيوم و كلورات المنغنيزيوم، تعمل على إسقاط الأوراق خلال3 ـ 4 أيام من رشها على النبات، مما يعرض الجوزات للهواء والشمس فتجف وتتفتح بسرعة.

9 ـ حلج القطن

أن حلج القطن هو فصل الألياف عن البذور، أما حلق بذور القطن يعني إزالة الزغب عن البذور بدون التأثير على صفاتهما، لا يمكن اعتبار الألياف والبذور صالحة للاستخدام في مراحل التصنيع اللاحقة ما لم يتم الفصل بينهما، وبالحقيقة فإن ازدهار الصناعات القطنية ارتبطت إلى حد كبير بابتكار آلات ودواليب الحلج القادرة على فصل الألياف عن البذور بكفاءة عالية.

ظل إنتاج القطن محدودا نسبيا إلى أن تم اختراع دولاب الحلج الاسطواني المعروف باسم(دولاب مكارثي)، كونه أسرع في عمليات الحلج.

ثم تم اختراع المحلج المنشاري وكلتا الأداتين كانتا تعملان باليد، ثم بعد ذلك تم اختراع آلات حلج اسطوانية ومنشارية حديثة تعمل بالطاقة الكهربائية أو بالوقود وذات كفاءة وسرعة عالية في الحلج، يلحق بهذه الآلات مكابس تقوم بضغط الألياف لتشكل ما يسمى (بالات) وتغلف بأكياس خيش وتحزم بأحزمة من الحديد وذلك كله لأجل تصغير الحجم بهدف تسهيل عملية التخزين والتداول أو الشحن.

معدل تصافي الحليج: هو نسبة القطن المحلوج(ألياف فقط) إلى القطن المحبوب(ألياف+ بذور)، وتحسب وفق المعادلة التالية:

$$\text{معدل الحليج} = \frac{\text{القطن المحلوج}}{\text{القطن المحبوب}} \times 100$$

ودوما يطمح مزارع القطن إلى الحصول على أعلى معدل أو تصافي حليج(أكثر من 40 %) لأن ذلك يعني ألياف أكثر وربح أكبر اقتصاديا. يتأثر معدل الحليج بالصنف والنوع وظروف إنتاج القطن وكذلك كفاءة عملية الحلج.

أثر تأخير جمع القطن والتخزين

إن ترك القطن في الحقل بعد نضجه وتفتح جوزاته عرضه لعوامل الجو المختلفة(أمطار، ندى، ضوء الشمس، رياح)مما يؤثر سلبا على جودة الألياف(الرتبة والمتانة واللون)، وكذلك على حيوية البذور، أن تأخر جمع القطن أدى إلى تدهور الرتبة وانخفاض متانة الألياف وتغير لون الألياف من الأبيض إلى الغامق أو الرمادي نتيجة ارتفاع الرطوبة ونمو الكائنات الحية الدقيقة على الألياف، و انخفضت نسبة الإنبات بشكل متزايد حسب تواجدها في الحقل.

إن جزء كبير من القطن بعد جمعه يخزن قبل الحلج أو بعده وذلك لعدم إمكانية الحلج الفوري أو التصدير أو الاستعمال المباشر، لذا فإنه يتعرض لتأثير عوامل التخزين(حرارة ورطوبة)على خواص الألياف، فارتفاع حرارة ورطوبة المخزن تؤدي إلى تنبيه الجنين في البذور و يحدث تعفن لها وتنمو كذلك الكائنات الحية على الألياف مما يسبب تغير لونها وتدهور صفاتها.

نظام تسويق الأقطان في سوريا

بعد عملية قطف محصول القطن ووضعها في شلول من الخيش يجب أن تخيط الفتحة بخيوط من القطن ويمنع استخدام خيوط النايلون تحت أية حجة أو سبب كان لأنها تعرقل عملية الحلج وتؤثر على جودة القطن المحلوج، مراحل التسويق من الحقل:

1 ـ تحميل شلول القطن بسيارة شحن الى أقرب وحدة ارشادية يتبع لها حقل الفلاح.

2 ـ تحصل الكمية المسوقة على شهادة منشأ من الوحدة الارشادية، مبين فيها عدد الشلول واسم المزارع والمنطقة الادارية التي يتبع لها، واسم السائق كونه وكيل الفلاح بتسليم المحصول لأن الفلاح لا يرافق سيارة الشحن ولا علاقة له ببقية الاجراءات، كما يحصل الفلاح على نسخة احتياطية ليضمن حقه في قيمة المحصول المسوق.

3 ـ بوصول سيارة الشحن الى المحلج يؤخذ من السائق شهادة المنشأ ويمنحه بطاقة بيان لايذكر فيها أية معلومات عن المالك ومصدر القطن، وإنما رقم بيان هو عبارة عن رقم تسلسل الورود للسيارات التي تحمل القطن المسوق ومعلومات عن السيارة كرقمها واسم سائقها وأجرة السائق....الخ.

4 ـ داخل المحلج يقوم الفراز (م. زراعي) وفريقه بالكشف عن القطن المحبوب وتسجيل البيانات التالية:

آ ـ الرطوبة يقصد بها نسبة الماء إلى وزن الألياف في كتلة القطن المحبوب، تقاس الرطوبة بجهاز قياس الرطوبة الكهربائي، يجب ألا تتجاوز نسبة الرطوبة عن 8%، وعندما تكون أقل من ذلك يخسر الفلاح جزء من وزن أقطانه المسوقة، أما الزيادة عن 8% فتحسم من الفلاح كوزن.

ب ـ الرتبة: هي مقياس لدرجة نظافة الألياف و يعبر عنها بأرقام أو كلمات تدل عليها، وتصنف ضمن خمسة رتب هي: اكسترا ـ 0(زيرو) ـ 1 ـ 2 ـ 3، كما تقسم الرتب الى أنصاف الرتب وأحياناً الى أرباع وأثمان.

ج ـ الطول: هي النمو الطولي لجدار الليفة الأولى وتقاس باستخدام الأجهزة أو يدويا بطريقة الهالة أو الخصلة.

الأقطان السورية عموماً متوسطة التيلة، وتقاس بالبوصة وغالباً يعتمد الفراز على خبرته ويقيسها باليد، وتأخذ القياس من 1 الى 2 بوصة.

الصفات التكنولوجية لألياف القطن:

ليفة القطن عبارة عن خلية مفردة من خلايا غلاف البذرة، بدأ نموها يوم تفتح الزهرة (القطن الأمريكي) أو قبل تفتح الزهرة بيوم(القطن المصري) و يستمر نمو الليفة حتى نضجها 50 ـ 60 يوم ويتطابق النمو مع نمو الجوزة والبذرة كذلك، تنقسم هذه المدة إلى مرحلتين25 ـ 30 يوم لكل مرحلة، في الأولى يتم نمو الليفة بالطول وفي الثانية يزداد سمك جدار الليفة.

إن التركيب الطبيعي لليفة ينعكس في صورة خواص تميز ليفة القطن، تعتبر دراسة هذه الخواص العوامل المؤثرة عليها وطرق قياسها وعلاقتها بخطوات التصنيع المختلفة على درجة كبيرة من الأهمية وهذه الخواص هي: الرتبة ـ الطول ـ المتانة ـ النعومة ـ الاستطالة ـ انتظام الطول ـ النضج ـ العقد ـ الرطوبة ـ اللون ـ اللمعان وغيرها.

وفيما يلي أهم هذه الخواص التي تقاس للقطن المحلوج:

1 ـ **الرتبة:** تقاس كالسابق.

2 ـ **الطول:** أيضاً تقاس يدوياً كالسابق أو بأجهزة خاصة، ويجب أن يكون القياس دقيقاً كونه يعد للتصدير الخارجي، أو يسوق لمعامل الغزل داخلياً.

3 ـ **المتانة:** وهي عبارة عن مدى مقاومة الألياف منفردة أو مجتمعة لقوى القطع المختلفة، و يعبر عن المتانة بوحدات قياس مختلفة، مثل: جرام، جركس، تكس، وهي هامة كونها تعبر عن متانة الغزل وسهولة التصنيع للألياف المتينة، من الأجهزة المستخدمة لقياس المتانة جهاز برسلي وجهاز الاستيل ومتر.

4 ـ **النعومة:** تعبر عن نعومة الملمس أو سماكة الليفة ودقتها، تقاس النعومة باستخدام أجهزة مختلفة منها الميكرونير و الأريالومتر و يعبر عن النعومة بوحدات الميكرونير.

5 ـ **الرطوبة:** تجاريا يجب ألا تتجاوز الرطوبة في القطن المحلوج عن 8.5%.

ثانياً ـ الكتان Flax

الاسم العلمي Linum usitatissmum

1ـ الأهمية الاقتصادية

ينتمي الكتان إلى مجموعة محاصيل الألياف الصناعية ذات الأهمية البالغة والتي تأتي بالدرجة الثالثة بين محاصيل الألياف بعد القطن والجوت من حيث الإنتاج والمساحات المزروعة.

يزرع الكتان لغرضين فإما أن يزرع للحصول على الألياف بشكل أساسي، ويسمى كتان الألياف وتكون بذوره الناتجة ذات غرض ثانوي وتستعمل للحصول على الزيت، أو يزرع للحصول على بذوره الغنية بالمواد الدهنية ويسمى كتان الزيت والألياف الناتجة ذات غرض ثانوي وتستعمل للحصول على بعض الأنسجة غير الجيدة، والجدير بالذكر توجد أصناف للألياف وأصناف للزيت وأصناف ثنائية الغرض.

يعتبر الكتان من محاصيل الألياف اللحائيه الهامة حيث تحتوي الساق على 20 ـ 30%من وزنها ألياف وأكثر من ذلك أحياناً، وتعتبر ألياف الكتان ذات خواص تكنولوجية عالية من حيث المتانة والمرونة والنعومة، وألياف الكتان أكثر متانة من ألياف القطن بمرتين ومن ألياف الصوف بثلاث مرات.

يساهم الكتان في العديد من الصناعات الهامة، حيث تستخدم أليافه الناعمة والطويلة في صناعة الأنسجة الكتانية، أما الألياف الأقصر والأكثر خشونة فإنها تدخل في صناعة المفارش والمشمعات وصناعة الأكياس والأقمشة السميطة الخاصة بالمفروشات المنزلية، بالإضافة إلى صناعة حبال شباك الصيد وخراطيم الحريق وأوراق الطباعة، كما تدخل بقايا صناعة الغزل والنسيج من ألياف قصيرة جداً وغيرها في صناعة بعض أنواع الورق الجيد وصناعة الحبال والسجاد وغيرها.

تتميز الأنسجة الكتانية بطول العمر الاستهلاكي وبمقاومتها للضغوطات المختلفة. نخلط ألياف القطن مع ألياف الكتان لحصل على أجود الألياف التي يمكن خلطها مع ألياف أخرى للحصول على خصائص نوعية وتكنولوجية جيدة.

أما البذور فتحتوي على نسبة عالية من الزيت تصل في بعض الأحيان إلى 40% وذلك تبعاً للصنف، وهو من الزيوت الجافة حيث يصل رقم اليود إلى 151ـ210 لذلك يستخدم هذا الزيت في مجالات صناعية مختلفة مثل صناعة البويا والورنيش وحبر الطباعة كما أن له قيمة اقتصادية عالية عند تحضير الدهانات، بالإضافة إلى استخدامه في المجالات الغذائية والطبية والتجميلية.

ينتج عن عملية عصر البذور كسبة الكتان والتي تعتبر مادة علفية جيدة لتغذية الحيوانات حيث يحتوي كل 1كغ منها على 6ـ 12% زيت، و30% بروتين مهضوم.

أما الأجزاء المتبقية بعد تكسير السيقان واستخلاص الألياف منها (ساس الكتان) فإنها تستخدم في صناعة أنواع الخشب وفي صناعة الألواح الخشبية كما يستخدم في صناعة الورق والكرتون والكحول الايتيلي وحمض الخل والأسيتون. كما يعتبر الساس ماد حريق جيدة، فالرماد الناتج عنها يحوي 4.85% حمض فوسفور، و6.3% أكسيد البوتاسيوم، وتصلح كسماد للأراضي الزراعية.

2 ـ الموطن الأصلي

يعتقد أن الموطن الأصلي للكتان جنوب آسيا ومنطقة حوض المتوسط والدليل على ذلك هو وجود نوع الكتان البري Linum angustifolium في هذه المنطقة، ومما يؤكد هذا الاعتقاد هو إمكانية تهجين هذا النوع البري بسهولة مع النوع المزروع حالياً Linum usitatissmum. بعد ذلك انتقلت زراعته إلى أوربا وبقية دول آسيا ثم القارة الامريكية.

المساحة العالمية تقدر بحوالي 1.5مليون هكتار منها 70% في جمهوريات الدول المستقلة وتعتبر جمهورية روسياً أكبر مصدر له. تقدر المساحة العالمية من الكتان الزيتي بحوالي 1.06مليون هكتار وأكبر مساحة منها توجد في الأرجنتين، الولايات المتحدة، كندا، الهند، وتشكل جمهوريات الدول المستقلة حوالي 10%من المساحة العالمية.

3- التصنيف النباتي للكتان Classification of flax plant

ينتمي الكتان إلى الفصيلة الكتانية Linaceae والجنس Linum الذي يضم أكثر من 200 نوع، تنتشر في المناطق المعتدلة وتحت الاستوائية، هذا الانتشار الواسع أدى إلى وجود نباتات معمرة أو حولية، لكن زراعته بغرض الحصول على الألياف أو البذور تكون غالباً حولية.

4 ـ البنية التشريحية لساق الكتان

يعتبر الساق أهم جزء من نبات الكتان على الإطلاق، فهو يحدد الغلَّة، لذلك فإن دراسة البنية التشريحية للساق وأجزاءه والتي تعطي الناتج النهائي (الألياف) والتي يزرع المحصول من أجلها تعتبر على درجة كبيرة من الأهمية، حيث تمكننا من تحديد الطريقة الصحيحة لعملية فصل الألياف عن الساق.

وتتغير البنية الداخلية لساق الكتان مع نمو وتطور النباتات حيث تتوضح البنية التشريحية للساق وتتمايز الطبقات الخلوية المكونة لها مع تقدم النباتات بالعمر، عند دراسة المقطع العرضي لساق الكتان بمرحلة النضج الأصفر حيث تقدم الألياف أعلى قيمة تكنولوجية لها. يمكن تمييز ثلاث طبقات:

1ـ طبقة القشرة 2 ـ طبقة الخشب 3 ـ طبقة النخاع أو اللب.

طبقة القشرة أو منطقة اللحاء: الجزء الخارجي لطبقة القشرة يسمى البشرة وهي عبارة عن طبقة واحدة من الخلايا ذات الجدر المتغلظة والتي تغطى بطبقة شمعية رقيقة تسمى الكيوتيكل والتي تحمي النبات من الأضرار الميكانيكية وتقلل من عملية النتح.

يتواجد على السطح الخارجي للبشرة مسامات أو ثغور تنفسية عددها 20ـ 40 مسام/مم^2 تسمح هذه الثغور بدخول البكتريا إلى وسط الساق أثناء عملية التعطين.

تتوضع الحزم الليفية على هيئة حلقات متراصة أو متباعدة ويتعلق هذا بالصنف وظروف نمو النبات، ففي بعض الأصناف وتحت ظروف النمو الجيدة يمكن أن تملأ الحزم الليفية طبقة اللحاء كلها، فكلما كانت الحزم الليفية كثيرة ومتماسكة كلما كان المحتوى من الألياف عالياً والعكس صحيح.

5 ـ الظروف البيئية المناسبة

5 ـ 1 ــ الاحتياج الحراري: يعتبر الكتان من نباتات المناطق المعتدلة التي تتطلب درجة حرارة معتدلة ومائلة للبرودة مصحوبة بهطول الأمطار وسطوع شمسي قليل، وذلك للحصول على ألياف جيدة ذات خصائص

تكنولوجية عالية. تبدأ بذور الكتان بالإنتاش عند درجة حرارة 3 ـ 4 درجة مئوية، وتظهر البادرات فوق سطح التربة عند درجة حرارة 4 ـ 5 مْ، عند انخفاض درجة الحرارة إلى −4 مْ فإنها تؤدي إلى الإضرار بالأوراق الفلقية، ويكون الإنبات جيداً فوق سطح التربة إذا كانت درجة حرارة التربة 7 ـ 9 مْ على عمق الزراعة.

درجة الحرارة المُثلى لنمو وتطور النبات فهي 15 ـ 18 مْ، أما درجات الحرارة المرتفعة وخاصة في مرحلة التبرعم (تطاول الساق) فإنها تؤثر سلباً على نمو الكتان وتعرقل نمو ساق الكتان فتصبح قصيرة مما يؤدي إلى انخفاض كمية ونوعية الألياف، كما تؤدي إلى زيادة تفرع النبات مما يعيق استمرار نمو الألياف على طول الساق. يتوقف نمو الساق تقريباً عند درجة حرارة 22 مْ وخاصة عند عدم توفر الرطوبة الكافية في التربة وتسرع في عملية الإزهار وتكون البذور مع تردي نوعية الألياف ومواصفاتها التكنولوجية.

أن انخفاض درجة الحرارة إلى −1 مْ في أوج مرحلة الإزهار تلحق ضرراً كبيراً بالأزهار وعلب البذور في بداية تشكلها، إلاَّ أنَّ بادرات الكتان وحتى مرحلة الإزهار تستطيع تحمل درجات حرارة منخفضة حوالي −10 مْ.

5 ـ 2 ـ علاقة نبات الكتان بالضوء: يعتبر الكتان من نباتات النهار الطويل وتؤثر شدة الإضاءة بشكل واضح على نمو وتطور نبات الكتان وبالتالي على الإنتاج، وإذا كثرت الأيام التي يزداد بها السطوع الشمسي فإنه يزداد النمو الخضري والتفرع وهذا يؤدي إلى انخفاض إنتاجية الألياف الطويلة وتنخفض خصائصها التكنولوجية وهذا لا يعني عدم حاجة الكتان إلى الضوء من أجل نموه وتطوره فانخفاض عدد ساعات الإضاءة عن الحد الأدنى الذي تطلبه النبات يترتب عليه انخفاض في إنتاج الألياف ونوعيتها. وقد بينت بعض التجارب النقص الحاصل في كمية محصول الألياف والبذور عندما تنخفض شدة الإضاءة من 100% إلى 33% من الضوء المناسب، أما في المناطق التي تكثر فيها الغيوم فيعطي الكتان أعلى إنتاج له حيث يمكن الحصول على نباتات ذات سوق طويلة وألياف جيدة.

5 ـ 3 ـ علاقة نبات الكتان بالرطوبة: الكتان من النباتات المحبة للماء ويحتاج إلى رطوبة جيدة لكافة مراحل نموه من الزراعة وحتى النضج، وخاصة في مرحلتي التبرعم والإزهار، ويمكن الحصول على أفضل نمو لنبات الكتان عندما تكون نسبة الرطوبة الأرضية 60 ـ 70% من السعة الحقلية. ومن أجل انتفاخ البذور بالشكل الكامل وحصول الإنبات فإنها تتطلب ما يعادل 100% من وزنها ماء، ويكون الإنبات جيداً وقوياً عندما تكون الرطوبة مُثلى في الطبقة السطحية، وتبدأ الزيادة في الاحتياجات المائية من مرحلة الأوراق الحقيقية وحتى مرحلة الإزهار، والكتان لا يمتص الرطوبة الزائدة من التربة أو الموجودة في الأجزاء القريبة من مستوى الماء الأرضي وبذلك لا يتسنى له النمو بشكل جيد.

تقل احتياجات الكتان للرطوبة بعد مرحلة الإزهار وحتى اتمام النضج، فزيادة كمية الماء في طور النضج تؤدي إلى رقاد النبات، كذلك فإن هطول الأمطار في مرحلة النضج غير مرغوب فيه، لأنه يسبب رقاد النباتات ومن ثم صعوبة في حصادها وضياع قسم كبير من المحصول، إضافة إلى تعرضها للإصابة ببعض الأمراض وبذلك تنخفض الإنتاجية كما تنخفض نوعية الألياف التكنولوجية.

قلة الرطوبة تخفض من إنتاجية الكتان وتدني نوعيته، فهي تقلل من الطول العام والطول التكنولوجي للنبات، كما تقلل من الخلايا الليفية بالحزم أو نسبة الألياف وبالتالي تزيد من عدد الخلايا الخشبية. يمكن زراعة الكتان بعلاً إذا كان الهطول المطري بحدود 350 ـ 500 مم سنوياً موزعة على فترة نمو نبات الكتان بشكل منتظم، أما كمية الأمطار الهاطلة أقل من 350 مم سنوياً يخفض الإنتاج بشكل حاد نتيجة تقزم النباتات.

معامل النتح لنبات الكتان (400 ـ 430) ويؤثر به عدة عوامل هي:

- الغرض من الزراعة، هل هو كتان ألياف أم كتان بذور.
- موعد الزراعة، فالزراعة الربيعية يكون معامل النتح فيها أكبر من الزراعة الخريفية.
- درجة أداء العمليات الزراعية، فكلما كانت عمليات الخدمة وعمليات الاعداد للزراعة جيدة وفي مواعيدها المناسبة قل معامل النتح.
- منطقة الزراعة، هل هي معتدلة أم دافئة حارة أو باردة.

5 ـ 4 ـ تأثير التربة على نمو الكتان: يتطلب الكتان أراضي جيدة الصرف متوسطة التركيب لها القدرة على الاحتفاظ بجزء من الرطوبة ليستفيد منها النبات أوقات الجفاف، ذات درجة حموضة PH= 5.6 ـ 6.9. و كثافة (الوزن النوعي) حتى 1.3غ/سم^3.

6 ـ الخصائص الزراعية للكتان

6 ـ1 ـ الدورة الزراعية: يعتبر كتان الألياف من المحاصيل التي تتطلب دورات زراعية منتظمة، بحيث تكون النباتات السابقة واللاحقة في الدورة الزراعية، تتوافق مع الخصائص التي يتمتع بها نبات الكتان من حيث صغر المجموع الجذري وضعفه وقصر فترة نمو النبات ومراعاة عدم انتقال الأمراض إليه بحيث لا يمكن

زراعة الكتان في نفس الأرض إلاَّ بعد مرور 5 ـ 6 سنوات فالزراعة المتكررة تؤدي إلى إجهاد التربة كما تكون سبباً للإصابة بالأمراض والحشرات وكذلك زيادة نسبة الأعشاب الضارة بالإضافة إلى انخفاض الانتاجية.

يمكن أن يتبادل الكتان في الدورة الزراعية مع عدد من المحاصيل مثل البقوليات وخاصة فول الصويا والحمص والعدس، لأن هذه المحاصيل تترك الأرض بحالة جيدة غنية بعنصر الآزوت وخالية من الفيوزاريوم، وعند زراعة الكتان بعد هذه المحاصيل يجب الحذر من السماد الآزوتي وعدم إضافته قبل الزراعة وتركه وقت الحاجة.

كما يمكن أن يتبادل الكتان مع المحاصيل المعزوقة كالقطن والشوندر السكري والمحاصيل الزيتية كمحصول عباد الشمس، ويمكن أن يتبادل أيضاً مع الذرة الشامية في المناطق المروية وفي هذه الحالة يكون متأخراً مما يؤثر كثيراً في تقليل كمية المحصول، ويعتبر الكتان محصولاً جيداً للنباتات التي تزرع بعده وخاصة القمح الشتوي حيث يخرج مبكراً من الأرض ويترك التربة بحالة جيدة، يفضل زراعة الكتان ضمن الدورات الطويلة 7 ـ 8 سنوات.

أمكن زيادة إنتاج الألياف بخصائص تكنولوجية جيدة عند زراعة الكتان بعد المزروعات الخريفية كالبطاطا والشعير والقمح الربيعي والحمص والجلبان، أكثر من زراعته بعد المحاصيل العشبية المعمرة كالفصه أو النفل.

6 ـ 2 ـ تحضير الأرض للزراعة: من أجل نجاح زراعة الكتان والحصول على أفضل إنتاجية كماً ونوعاً يجب اختيار الأرض المناسبة للزراعة وتجهيزها بشكل جيد فالكتان يتطلب أرضاً مفككة ناعمة لأن جذوره سطحية وضعيفة نسبياً وبذوره صغيرة الحجم كما يتطلب الكتان أرضاً مستوية خالية من الأعشاب.

6 ـ3 ـ تحضير البذور للزراعة: يجب أن تكون البذور المعدة للزراعة ناضجة ذات أحجام متناسبة وألا تقل نسبة النقاوة عن 97% ونسبة الإنبات عن 85%، خالية من بذور الأعشاب ومأخوذة من موسم العام السابق. كما يجب معاملة هذه البذور ببعض المطهرات الفطرية لخاصة.

6 ـ 4 ـ موعد الزراعة: يزرع الكتان في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط كمحصول شتوي في أوائل تشرين الأول وحتى بداية شهر كانون الأول تبعاً للظروف الجوية، أما في المناطق الأوربية المعتدلة أو الباردة يزرع الكتان كمحصول صيفي في أواخر آذار وحتى الأسبوع الأول من شهر أيار أما في مناطق.

6 ـ5 ـ طرق الزراعة: تتم زراعة الأرض بعد تسويتها وتقسيمها إلى ألواح أو مساكب أبعادها (1.5-4×10م) لتسهيل إجراء عملية الري وتختلف أبعاد هذه المساكب تبعاً لدرجة استواء الأرض حيث تقل الأبعاد كلما قلت درجة استوائها ثم تبذر وتروى رياً هادئاً. وأهم الطرق المتبعة في زراعة الكتان نذكر:

1- الزراعة نثراً: حيث يقوم العامل بنثر البذار وهو أسلوب قديم جدا.

2- الزراعة الآلية أو طريقة التسطير: يعتبر استخدام آلات التسطير في زراعة الكتان هي الطريقة المثلى والمفضلة في زراعة الكتان. تتم الزراعة على سطور ضيقة المسافة بينها حوالي 7.5ـ 15سم وذلك تبعاً لطبيعة التربة والظروف المناخية والصنف المزروع ويمكن ان تزداد هذه المسافة عند حصاد الكتان آلياً.

أما الكتان الزيتي يزرع على مسافات أوسع بين السطور من 20ـ 25سم، تزرع البذور على عمق من 2ـ3 سم.

6 ـ 6 ـ كمية البذار: تتراوح كمية البذار 15ـ 35 كغ/هـ.

6 ـ7 ـ التسميد: تؤثر العناصر الغذائية على كمية المحصول وجودته نتيجة تأثيرها على بعض العمليات الفسيولوجية الهامة التي تحدث في النبات، ويختلف نوع التأثير وأهميته على كل منها باختلاف أنواع العناصر الغذائية كما تؤثر العوامل البيئية المحيطة بالمحصول على سرعة امتصاص النبات للعناصر الغذائية وتبقي زيادة العناصر الغذائية المضافة بتوفر الظروف الملائمة للإنتاج، حيث يزداد مقدار استجابة المحصول للمستويات المختلفة من العنصر الغذائي بتحسين عوامل الإنتاج.

والعناصر الأساسية هذه ليست متساوية في تأثيرها على ألياف الكتان وخصائصها التكنولوجية.

- فالآزوت: يؤدي إلى زيادة إنتاجية الألياف وزيادة طولها لكن وجوده بكميات زائدة عن الحد المطلوب يؤدي إلى زيادة في طول مراحل نمو نبات الكتان وقد يؤدي إلى رقاد النبات وتزداد درجة الإصابة بالأمراض، مما يؤدي إلى انخفاض انتاجية الألياف وانخفاض نوعيتها.

- الفوسفور: مهم جداً في المراحل الأولى للنمو مت الانبات وحتى تشكل الأوراق الحقيقية وتوفر الفوسفور بكمية كافية يسرع من عملية النضج للنباتات ويزيد من كمية إنتاج البذور والألياف إلا أن زيادته عن الحد المطلوب تسبب انخفاض نوعية الألياف.

– البوتاسيوم: يؤدي إلى زيادة عدد الألياف الأولية في الساق ويزيد من نسبة الحصول على الألياف، كما يحسن من نوعية الألياف وخصائصها التكنولوجية، يخفض من نسبة تعرض النباتات للرقاد وذلك لأنه يسبب زيادة في سماكة جدران الخلايا الليفية وبالتالي زيادة متانة الألياف، وأكبر كمية بتطلبها النبات من البوتاسيوم تكون في الثلاثة أسابيع الأولى وفي مرحلة التبرعم.

7 ـ النضج والحصاد

يختلف موعد نضج الكتان تبعاً لموعد الزراعة فإذا زرع الكتان في العروة الخريفية (تشرين أول، تشرين ثاني) فإنه سوف ينضج مطلع الربيع، أما إذا كانت الزراعة في العروة الربيعية فالنضج سيكون في أوائل حزيران.

وتعتبر فترة نمو نبات الكتان قصيرة مقارنة مع محاصيل الألياف الأخرى فهو ينضج بعد 90 ـ 120يوماً، يتوقف ذلك على الظروف المناخية والصنف المزروع. لنضج للكتان عدة مراحل، وهي:

7 ـ1ـ مرحلة النضج الأخضر: تبدأ بعد نهاية مرحلة الإزهار، الساق وعلب البذور خضراء اللون، الأوراق الموجودة في ثلث الساق السفلي تجف وتصغر وعند الضغط على البذور يخرج منها سائل لبني كثيف القوام وإذا تم الحصاد في هذه المرحلة تكون الألياف المتحصل عليها ناعمة ولكنها غير متينة.

7 ـ 2 ـ مرحلة النضج الأصفر المبكر: الأوراق الموجودة في النصف السفلي من الساق تكون قد وصلت إلى درجة النمو الكامل ثم تجف وتتساقط، أما الأوراق الأخرى الموجودة في الجزء العلوي للساق فتتحول إلى اللون الأصفر، يكون لون البذور أخضر مصفر أو أصفر، إذا تم الحصاد في هذه المرحلة فالألياف المتحصل عليها تكون أفضل في خصائصها التكنولوجية من حيث النعومة والمتانة والطول.

7 ـ3 ـ مرحلة النضج الأصفر: في هذه المرحلة تكون جميع الأوراق الموجودة على النبات ناضجة ولونها مصفر، تبدأ علب البذور في التحول إلى اللون الأسمر الداكن، و البذور لونها بني فاتح. خصائص الألياف التكنولوجية تكون رديئة نوعاً ما.

7 ـ4 ـ مرحلة النضج التام (الكامل): تكون جميع الأوراق الناضجة الموجودة على النبات متساقطة، تتحول الساق وعلب البذور إلى اللون الأسمر الغامق، تكون الألياف منخفضة النوعية ذات خصائص تكنولوجية رديئة.

يتبين مما سبق أفضل الألياف تنتج في مرحلة النضج الأصفر المبكر، ولذلك يوصى البدء بالإنتاج خلال 2ـ3أيام من بداية دخول النبات في هذه المرحلة. الكتان الذي يحصد في هذه المرحلة يعطي أكبر كمية من الألياف الطويلة العالية النوعية، وتستمر مرحلة النضج التكنولوجي لألياف الكتان حوالي 10أيام وتقل عن ذلك في الجو الحار.

تعتبر عملية الحصاد من العمليات الصعبة والمجهدة والمكلفة والتي تتطلب مع عملية التعطين حوالي 70% من نفقات إنتاج الكتان وتتم عملية الحصاد بقطع سيقان الكتان من مستوى سطح التربة مباشرة أو تقلع من التربة وقد أثبتت التجارب أن عملية قلع السيقان من التربة أفضل من عملية القطع وذلك بغية المحافظة على الطول الأقصى للألياف ويفضل إجراء عملية قلع النباتات في الصباح الباكر أو أثناء الليل خوفاً من سقوط الثمار كما ينصح بعدم التأخير بموعد الحصاد أو القلع أكثر من اللازم لأن ذلك يؤدي إلى تفتح الأكياس وسقوط نسبة لابأس بها من البذور على الأرض. وتتم عملية الحصاد بطريقتين:

أ ـ الحصاد اليدوي: وفيها يتم قلع النباتات يدوياً ثم توضع في صفوف لتجف على أرضية الحقل لمدة 2-3 أيام حسب الظروف الجوية مع مراعاة التقليب يومياً، ثم تصنف النباتات حسب الطول والسماكة واللون وتربط في حزم بسمك 20سم ووزن 3-4 كغ للحزمة ثم تصف الحزم في أكوام صغيرة متباعدة لإتمام تجفيفها، وبعد ذلك تتم عملية الدراس باستخدام أمشاط خاصة تكون المسافة ضيقة بين أسنانها بحيث تسمح بمرور الأفرع الثمرية ولا تسمح بمرور علب البذور وبذلك تقطف العلب ثم تجرى عملية دق للعلب، وتجمع البذور أوتدق الأطراف العلوية لنهايات السيقان بمطارق خشبية بحيث تؤدي عملية الدق إلى تفتح العلب أو الثمار وتتساقط البذور منها دون الضرر بالسيقان. تسمى عملية فصل البذور بالهدير Rippling.

ب ـ الحصاد الآلي: وفيها تستخدم الحصادة الآلية المخصصة للكتان وتنفذ هذه الآلة أكثر من عمل في وقت واحد وبشكل متتالي:

1- قلع النباتات من التربة.
2- قطف علب البذور من الفروع الثمرية.
3- قطع الجزء العلوي والجزء السفلي من الساق ليبقى الجزء التكنولوجي فيه فقط.
4- ربط السيقان على شكل حزم بمساعدة جهاز الربط لتسهيل نقلها إلى أماكن التجهيز.
5- تحميل كوم السيقان لوسائل النقل الأخرى لنقلها إلى أماكن التعطين.

والحصاد بالطريقة الآلية يختصر الوقت بحدود 20ـ30 يوماً مقارنة بالطريقة اليدوية، كما أن الحصاد اليدوي يستخدم في المساحات الصغيرة وغير المتماثلة حيث لا يمكن استخدام الحصاد الآلي فيها كما تستخدم للكتان القصير ذو الارتفاع حتى 40 سم والكتان الراقد.

يتجمع بقايا الحصاد الآلي على شكل أكوام باستثناء السيقان تتكون من:

52 ـ 84% من علب البذور.

2 ـ7% من بذور الكتان.

12 ـ 16% خليط من الشوائب (بقايا الفروع الثمرية، أوراق) ، وتكون رطوبة القش 15ـ 20% ورطوبة البذور 40 ـ 50% لذلك تترك لفترة من الزمن حتى تجف.

أما الجزء التكنولوجي من السيقان فينقل إلى المصانع لإجراء عملية التعطين إذا كانت مجهزة بأحواض خاصة أو يبقى في الحقل نفسه لإجراء عملية التعطين وفي كلا الحالتين يجب أن تنفذ هذه العملية بما يحقق المتطلبات الصناعية من الناحية التكنولوجية.

أما حزم السيقان المربوطة فإنه يجب أن يتوفر فيها الشروط التالية قبل عملية التعطين:

يجب أن تكون حزم السيقان دائرية أو بيضوية الشكل قطرها لا يقل عن 17سم.
أن تكون قواعد السيقان في اتجاه واحد.
يجب ألا تزيد رطوبة البذور عن 19% وإلا رفضتها المصانع.
يجب ألا تزيد نسبة الأعشاب عن 5%.

أما نوعية قش الكتان (الجزء التكنولوجي من السيقان) فإنه يتوقف على مجموعة من الخصائص منها:

a. طول الجزء التكنولوجي.
b. درجة وجود الألياف.
c. صلاحية الألياف الموجودة.
d. قطر الساق: فالساق الدقيقة أفضل.
e. المتانة.
f. اللون: فلون السيقان الفاتح هو الأفضل.

8 ـ الأمراض والحشرات

آ- مرض ذبول الكتان: يتسبب هذا المرض عن عدة أنواع من الفطريات التابعة .Fusarium spp وأهمها : Fusarium. Oxysporum s.sp. lini . يمكن الحد من انتشار هذا المرض باتباع ما يلي:

1- الدورة الزراعية المناسبة مع عدم تكرار زراعة الكتان نفس الأرض قبل 6-7 سنوات.

2- زراعة الأصناف المقاومة.

3- التبكير في الزراعة.

4- استخدام تقاوي سليمة نظيفة ومعقمة.

ب- مرض صدأ الكتان: يصيب الألياف والبذور معاً ويسببه الفطر Melampsora liniperda عندما تكون درجات الحرارة معتدلة مع رطوبة عالية، درجة الحرارة الملائمة لنمو الفطر هي 16-24 مْ أما ارتفاع الحرارة فيؤثر سلباً على الفطر ويوقف نموه. يمكن مقاومة هذا المرض بالدرجة الأولى عن طريق:

1- استخدام الأصناف المقاومة.
2- اتباع الدورات الزراعية المناسبة.
3- معاملة البذور ببعض المبيدات الفطرية.

ج- مرض البازمو Pasmo: يصيب هذا المرض أوراق الكتان والفطر المسبب هو Mycosphaerella linorum ينتقل هذا المرض بواسطة البذور حيث تنتج النباتات المصابة بذوراً صغيرة الحجم. تظهر أعراض الإصابة على شكل تبقعات بنية غامقة عند 20 مْ، ثم تظهر على الساق وبصورة خاصة على الأجزاء الخضرية للنباتات الغضة أما على ساق النباتات الناضجة فتظهر بقع حمراء تغمق مع تقدم النبات بالعمر. يمكن مقاومة هذا المرض عن طريق :

1- تعقيم البذور ببعض المبيدات الفطرية.

2- اتباع الدورات الزراعية المناسبة.

3- زراعة الأصناف المقاومة.

4- حرق النباتات.

د ـ لفحة بادرات الكتان: يتسبب هذا المرض عن مجموعة من فطريات التربة وتزداد الإصابة بالمرض في الأراضي الثقيلة والرطبة. للحماية يجب استعمال بذور جيدة في الزراعة.

هـ ـ البياض الدقيقي: يصيب جميع الأجزاء الخضرية لنبات الكتان ويتسبب في خسائر كبيرة خاصة إذا ظهرت الأعراض بشكل مبكر قبل الإزهار.

و ـ حفار أوراق الكتان Phytomyza articornis: تحدث أنفاقاً خيطية على الأوراق لا تلبث أن تتسع هذه الأنفاق نتيجة لاستمرار تغذية اليرقات وكبر حجمها. وتحدث هذه الأنفاق عادة بين السطحين العلوي والسفلي للورقة ويوجد على الورقة الواحدة من 2-3 أنفاق كما أن عدد اليرقات قد يصل إلى 6 يرقات على الورقة الواحدة. تتغذى اليرقات على المادة الكلوروفيلية الخضراء فتصبح الأوراق شاحبة صفراء.

كما يمكن أن يصاب الكتان بحشرات المن والدودة القارضة ودودة ثمار الكتان وبأنواع من بق النبات الماص للعصارة، وعموماً فإن جميع هذه الحشرات التي تهاجم نبات الكتان يمكن مكافحتها بالمبيدات الكيماوية المناسبة

ثالثاً ـ القنب Hemp

الاسم العلمي Cannabis sativa

يتبع القنب Cannabis sativa العائلة القنبية Cannabinaceae

ينتمي القنب الى مجموعة المحاصيل الصناعية ـ محاصيل الألياف، يدخل القنب بنسبة 50% في الصناعات التالية: مستلزمات صيد السمك والقوارب البحرية، مواد البناء وصناعة النفط، والورق، ويستحصل من بذوره الزيت والكسبة وبعض المواد الطبية.

تعطي النباتات المذكرة أليافاً طرية ومتينة وبذلك تتشابه مع الياف الكتان مع أفضلية للكتان في الصناعات، وخاصة الصناعات النسيجية، أما النباتات المؤنثة تعطي أليافاً خشبية وقوية، والتي تستعمل في صناعة الحبال، بينما الألياف المأخوذة من النباتات الخضراء الغير ناضجة فتعطي أليافاً طريةً رفيعة ومتينة.

يمكن الحصول على 1000 ـ 1500 كغ/ هكتار من ألياف القنب ومثلها من البذور عند زراعة أصناف ثنائية الغرض.

تحتوي بذور القنب على 35% من وزنها زيت، يمكن الحصول على 28% منها بالطرق التقليدية المتوفرة لاستخراج الزيت والتي تستخدم في صناعة الكونسروة، وهي من الزيوت الخفيفة الجافة، وتشكل الأحماض الدهنية غير المحدودة نسبة جيدة فيها، والتي تدخل في صناعة الدهان وغيرها عند الحاجة الى استعمال الزيوت الجافة.

بذور القنب مادة علفية ممتازة لجميع أنواع الطيور وتساعدها في مقاومة الأمراض.

أولاً ـ أهم ما يميز القنب

يتميز القنب بمجموعة من الخواص التي تظهر أهمية زراعته ومنها:

1 ـ يحتوي نبات القنب على كمية كبيرة من الخشب(بقايا النبات) 6.5 م3/ هـ، بينما الحور 2.5 م3/ هكتار.

2 ـ خشب القنب خامة أولية جيدة النوعية لصناعة الورق والخزف لاحتوائه على 40 ـ 48% سيللوز، و 26% خشب الغنين، و22% بنتور.

3 ـ بقايا القنب يستعمل للتدفئة وخاصة الخشب، حيث يعطي الكيلوغرام الواحد 3760 كيلو كالوري، مقارنة مع الفحم الحجري الذي يعطي 4800 كيلو كالوري لنفس الكمية.

4 ـ يستعمل الرماد المتخلف عن خشب القنب كسماد لاحتوائه على 24% CaO، و4.8% P_2O_5، و 6.3% K_2o.

ينتشر زراعة القنب في المناطق الشمالية من الكرة الأرضية وخاصة في دول الاتحاد السوفيتي السابق، لقد لعب الانتخاب الطبيعي وطول فترة زراعته دوراً كبيراً في إيجاد عدد من أشكال القنب الجغرافية، والتي تختلف فيما بينها بطول موسم النمو، وارتفاع النبات، و كمية محصول الألياف والبذور....

يبلغ ارتفاع القنب في بعض المناطق الجغرافية وخاصة الباردة 65 ـ 70 سم، صغيرة الأوراق وقليلة الفصوص 5 ـ9، وذات موسم نمو طويل 80 ـ 120 يوم، ووزن الألف بذرة 13 ـ 18 غ، والى الجنوب منها مباشرة منطقة القفقاز وجنوب أكرانيا وأواسط آسيا، يبلغ ارتفاع نباته 2 ـ 3 م كبيرة الأوراق وكثيرة الفصوص 9 ـ 13، وذات موسم نمو طويل 140 ـ 160 يوم.

ثانياً ـ الظروف البيئية المناسبة لزراعة القنب

القنب من المحاصيل الصيفية مثل القطن، يتميز بقلة متطلباته البيئية مقارنة مع القطن، تستطيع بذوره الانتاش عند 2 مْ، وتظهر البادرات عند 10 مْ، تتحمل البادرات الصقيع في مراحلها الأولى لفترة قصيرة حتى −5 مْ ، درجة الحرارة المثلى لنمو النبات وتطوره 20 ـ 25 مْ.

الاحتياج المائي للقنب عالي، فمعامل نتحه 600 ـ 800، ويعطي أفضل محصول عند السعة الحقلية 70 ـ 80%، وأكبر كمية من الماء تستهلكه في مرحلة التبرعم وحتى بداية النضج(الفترة الحرجة).

يتطلب القنب أراضي خصبة ومسمدة جيداً لضعف المجموع الجذري، كما يفضل الزراعة في الترب المائلة للقلوية 7.4 – 7.1 = PH.

ثالثاً ـ مراحل نمو القنب

ينمو النبات ببطء في المراحل الأولى من عمره، وبعد مرور أكثر من 1 ـ 2 شهر تتنشط عملية النمو بوتيرة متصاعدة، على الشكل التالي:

بعد 40 يوم من الزراعة يصل النبات لارتفاع تقريبي 25 سم، وفي مرحلة الازهار 170 سم، وعند نضج البذور 230 سم، علماً أن مرحلة النشاط العظمى هي من مرحلة التبرعم وحتى الازهار، وفي هذه الفترة يزداد طول النبات بمعدل حوالي 5 سم، وفيها يتشكل تقريباً 75% من محصول الألياف.

تزداد سرعة نمو النباتات المذكرة في بداية مرحلة النمو، وبعد فترة تنقلب العملية لصالح النباتات المؤنثة.

أن ما يناسب بيئتنا هي نباتات المنطقة الجنوبية المتأخرة في عملية النضج، والتي تدخل مرحلة الازهار بعد 75 ـ 80 يوماً، والنباتات المذكرة تنضج بعد 102 ـ 104 يوماً والمؤنثة بعد 135 ـ 150 يوماً من الزراعة.

رابعاً ـ موعد زراعة القنب

يزرع القنب في نفس مواعيد زراعة القطن، أي في فصل الربيع وقد يتقدم موعد الزراعة او يتأخر حسب درجات الحرارة السائدة.

1 ـ كمية البذار

تختلف كمية البذار حسب الغرض من الزراعة والصنف وطريقة الزراعة:

1 ـ 1 ـ الزراعة من أجل الحصول على الألياف حوالي 9 كغ/ دونم.

1 ـ 2 ـ الزراعة من أجل الحصول على البذار 2 ـ 3.5 كغ/ دونم.

يفضل الزراعة على خطوط وبالبذارة الآلية وبعمق 3 ـ 5 سم وسطياً حسب طبيعة التربة، حيث تزداد عمق الزراعة في الأراضي الرملية وتقل في الأراضي الثقيلة.

2 ـ تحضير البذار للزراعة

يجب زراعة البذور الحديثة لان البذور القديمة تفقد حيويتها مع بالتخزين الطويل لاحتوائها على الزيوت، والنظيفة وكبيرة الحجم، وأن تعامل بالمطهرات الفطرية قبل الزراعة بعدة أيام.

3 ـ القنب في الدورة الزراعية

يدخل القنب ضمن الدورة الزراعية المروية أو في المناطق غزيرة الأمطار، بعد المحاصيل المخدومة كالبطاطا والبرسيم وحتى الذرة الصفراء، علماً بأنه لا يفضل تكرار زراعة القنب في نفس قطعة الأرض لإصابته بالأمراض الفطرية والحشرية ذاتها والتي يصعب تحملها خلال الموسم الثاني للزراعة.

4 ـ التسميد

تسميد القنب يشبه مثيله القطن، ويفضل تسميده على مراحل متعددة، كما أنه يجود بزيادة التسميد المدروس والمضاف بدقة وعلى مراحل.

5 ـ تحضير التربة للزراعة

أيضاً يشبه القطن، فكونه ذو جذور وتدية عميقة يفضل اجراء الفلاحات العميقة لتفكيك التربة بشكل جيد ولتسهيل مهمة النبات في الحصول على جذر كبير والحصول على غذائه بسهولة.

6 ـ الخدمة بعد الزراعة

تتم الزراعة يدوياً أو آلياً على خطوط، تفرد النباتات عندما تكون الزراعة غير منتظمة، كما يتم العزيق يدوياً أو آلياً في بداية موسم النمو.

أفضل طريقة ري إما بالخطوط أو بالتنقيط، أما إذا كان الري بالرذاذ يجب تطويل حامل المرش بعد منتصف الموسم بسبب الارتفاع العالي للنبات والتي تتجاوز أحياناً الـ 2 م، يفضل تأخير الرية الأولى بعد الإنبات لإفساح المجال لنمو وتقوية الجذر كما هو الحال في القطن.

7 ـ النضج والحصاد

يزرع القنب كما أسلفنا لغرضين هما الألياف والبذار(ثنائي الغرض)، لذا يتم الحصاد على مرحلتين:

آ ـ المرحلة الأولى: للحصول على الألياف، تقلع النباتات المذكرة في نهاية مرحلة الازهار، للحصول على أعلى كمية من الألياف ذات المواصفات الجيدة.

ب ـ المرحلة الثانية: للحصول على البذور، تقلع النباتات المذكرة أولاً وبعد 40 ـ 50 يوماً تقلع النباتات المؤنثة، وعندها تكون اصفرت النورات المؤنثة وذبلت.

خامساً ـ التعطين

تعني استخلاص الألياف أو عملية الحصول على الألياف، وهي أهم عملية في انتاج الألياف، اذ لم تكن دقيقة وبصورة جيدة لا نحصل على ألياف سليمة وذو نوعية جيدة. ان الهدف الأساسي من عملية التعطين استخلاص الألياف من الساق، أو فصل الحزم الوعائية من الخشب، ولذلك قبل عملية التعطين يجب فرز السوق الى مجموعات حسب الطول والسمك لوضعها في الأحواض المناسبة، لأن التعطين

للسوق السميكة أبطا بالمقارنة مع السوق الرفيعة. أثناء التعطين يتم تحلل المادة البكتينية اللاصقة للألياف بواسطة بكتريا Bacillus amylobacter التي تتغذى على البكتين دون أن تحدث أي ضرر للألياف، أما البكتريا المسؤولة عن التحلل هي Clostridium butyricum الى جانب العديد من البكتريا الموجودة والقليلة الفعالية. أن عملية التعطين تتم بغمر السوق في الماء لفصل المنطقة الخارجية من الساق، ولتذوب فيه بعض المواد القابلة للذوبان في الماء مثل الكربوهيدرات والمواد الآزوتية الملونة وغيرها من الصبغات. تدخل البكتريا والفطريات عن طريق الثغور الموجودة على الساق لتقوم بتحليل المواد الملاصقة للألياف، تتوقف جودة عملية التعطين على:

1 ـ درجة الحرارة. 2 ـ نوعية الماء المستعمل. 3 ـ الصنف المزروع.

لا يستعمل الماء الراكدة في التعطين لعدم السماح لبكتريا التعفن بالنشاط والتغذي على سيللوز الألياف، ويزداد نشاطها وضررها بزيادة فترة التعطين، ولذلك يفضل دائماً استعمال المياه الجارية في درجة الحرارة 28 30 مه، ولمدة قد تتجاوز الـ 10 أيام في الصيف وتزداد في الشتاء.