الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

المجلس الأعلى للمعاهد المتوسطة

جامعة دمشق
مديرية الكتب والمطبوعات
المكتبة

المحاصيل الحقلية

لطلاب المعاهد المتوسطة الزراعية

تأليف

الدكتور	الدكتور	المهندس
حامد كيال	**شريف الخطيب**	**أحمد طارش**
أستاذ في كلية الزراعة جامعة دمشق	مدرس في المعهد المتوسط الزراعي بدمشق	مدرس في المعهد المتوسط لاستصلاح الأراضي في الرقة

المقوّم العلمي : الدكتور عباس فارس

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لجامعة دمشق

منشورات جامعة دمشق

١٤١٨ - ١٤١٩ هـ

١٩٩٧ - ١٩٩٨ م

مطبعة الداودي - دمشق

مقدمة عامة

تتمتع المحاصيل الحقلية اليوم كما كانت في الماضي باهتمام الإنسان خاصة مع ازدياد الطلب على منتجات المحاصيل الحقلية بسبب تزايد سكان العالم من جهة وتأثير الظروف المناخية على مساحات من الأراضي الزراعية التي تتحول نتيجة عدم التوازن البيئي إلى أراضٍ قاحلة وإلى مناطق معرضة لكوارث بيئية كبيرة من جهة أخرى . في هذه الظروف التي يعاني فيها العالم اليوم من قلة المواد الغذائية فإن الشعوب النامية تقع ضمن خطر المجاعة وتحت رحمة الدول الكبرى والشركات الاحتكارية التي تستخدم الغذاء كسلاح تلوح به لتخويف الدول الأخرى .

من هنا كان موضوع الأمن الغذائي وضرورة تحقيقه هدفاً أساسياً واستراتيجياً لنا في هذا القطر الذي حقق الكثير من الإنجازات في المجالات كافة ولا سيما في القطاع الزراعي . فقد ازداد إنتاجنا من المحاصيل الأساسية كالقمح والشوندر السكري والقطن وازدادت رقعة المساحة المزروعة نظراً لاستصلاح مساحات جديدة من الأراضي الزراعية . كما ارتفعت إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بشكل ملحوظ لأغلب المحاصيل .

إن تطوير إنتاج المحاصيل الحقلية يتطلب الكوادر الفنية من مهندسين ومساعدين مهندسين وعمال زراعيين أكفاء من الناحية العلمية والعملية . ولهذا فإن إعداد الكتب الدراسية المنهجية التي تتضمن أحدث المعلومات التي يحتاجها الفنيون من طلاب المعاهد المتوسطة الزراعية هي خطوة ضرورية من أجل مساعدة أبنائنا الطلبة في التحصيل والدراسة .

ونحن إذ نقدم لإخوتنا الطلبة في المعاهد المتوسطة الزراعية هذا المؤلف نأمل بأن نكون قد وفقنا إلى إخراجه بالشكل الذي يستطيع به الطالب والقارئ الاستفادة منه وأن يكون له السند والمعين في حياته العلمية والعملية .

يشمل هذا الكتاب دراسة مفصلة لأهم المحاصيل الحبية والقرنية الغذائية والعلفية والمحاصيل السكرية والزيتية والمحاصيل العطرية والطبية ومحاصيل الألياف .

المؤلفون

القسم الأول

المحاصيل الحبيه والقرنية الغذائية والعلفية

الباب الأول

محاصيل الحبوب الغذائية والعلفية

الفصل الأول

القمح Triticum

ويسمى بالانكليزية Wheat

١ – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

يُعدُّ القمح من المحاصيل القديمة جداً حيث تشير المعلومات إلى أنه عرف في العراق منذ أكثر من /٦٧٠٠/ سنة قبل الميلاد وكذلك عرف في مصر منذ ٥٠٠٠ – ٦٠٠٠ سنة ويجمع العديد من الباحثين على أن الموطن الأصلي للقمح هو وادي دجلة والفرات ومنه انتشرت زراعته إلى وادي النيل والصين وأوربا وأمريكا .

ويقدم القمح نحو ٢٠٪ من مجموع القيمة الحرورية لسكان الكرة الأرضية ومحصول القمح من أكثر المحاصلي انتشاراً في العالم حيث بلغت المساحة المزروعة قمحاً في العالم في عام ١٩٨٥ /٢٣٠/ مليون هكتار وكان الإنتاج نحو /٥١٠/ مليون طن .

إن القسم الأعظم من إنتاج القمح يستهلك في البلد المنتج نفسه ماعدا البلدان : كندا والولايات المتحدة الأمريكية والأرجنتين وإستراليا وفرنسا والاتحاد السوفيتي سابقاً وإيطاليا التي تُعد من أهم الدول المصدرة لحبوب القمح ويزرع القمح في مناطق واسعة من العالم تمتد من خط العرض ٤٠ جنوب خط الاستواء إلى حدود المحيط المتجمد الشمالي ومواعيد جني هذا المحصول في العالم تغطي جميع أشهر السنة.

وتأتي أهمية محصول القمح من نوعية الخبز الناتج من حبوب القمح وذلك لاحتواء الحبوب مادة الجلوتين كما تحوي حبوب القمح ١٦ – ٢٠٪ بروتين ونسبة المهضوم منه تصل إلى ٩٥٪ . نشاء ٦٨٪ ودهن ٢٪ تقريباً ، كما يستخدم القمح في صناعة الكحول والنشاء والدكسترين وتُعدُّ بقايا الطحن « النخالة » وكذلك التبن الناتج عن الحصاد علفاً جيداً للحيوانات ويُعدُّ القمح بشكل عام من المحاصيل الأساسية

في العالم فالدولة التي تستطيع أن تكتفي ذاتياً من القمح يكون لها الكثير من الحرية في تقرير مصيرها بنفسها دون تأثير أو ضغط من دولة أخرى تستخدم الغذاء كسلاح مؤثر على حرية الشعوب .

أما عن القمح في القطر العربي السوري فيلقى الاهتمام الواسع من قبل الدولة والمؤسسات الزراعية لزيادة إنتاجية عن طريق زيادة المساحة المزروعة قمحاً واستنباط الأصناف الجديدة ذات الإنتاجية العالية والمقاومة للظروف البيئية المحلية وذلك عن طريق مراكز البحوث الوطنية . والمنظمات الدولية التي تعمل في القطر. والجدول التالي يبين تطور المساحة المزروعة بالقمح في القطر العربي السوري منذ عام ١٩٨٩-١٩٩٣ وكذلك تطور الإنتاج خلال الفترة نفسها والمردود .

السنة	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣
المساحة (الف هكتار)	١٢٣٩,٩	١٣٤٠,٦	١٢٦٨,٦	١٣٨٠,٨	١٣٨٥,١
الإنتاج (الف طن)	١٠٢٠,٢	٢٠٦٩,٨	٢١٣٩,٩	٣٠٤٥,٦	٣٦٢٦,٥
المردود طن / هكتار	٠,٨	١,٥	١,٧	٢,٢	٢,٦

وكما يتضح من الجدول أن هناك زيادة في المساحة المزروعة أدى إلى زيادة في الإنتاج ، وذلك بسبب دخول مساحات جديدة من الأراضي المستصلحة المنجزة من مشاريع الاستصلاح المنتشرة في القطر وخاصةً في حوض الفرات وحوض الخابور . وكذلك تشجيع الدولة لزراعة هذا المحصول عن طريق زيادة سعر الشراء من قبل الدولة . ومما تجدر الإشارة إليه أن عامل الأمطار هو العامل المحدد لإنتاجية القمح وكمية المحصول منه في سوريا وذلك لأن قسماً كبيراً من مساحة الأراضي التي تزرع قمحاً تعتمد على الأمطار وظروف الزراعة البعلية مما يجعل الإنتاج الكلي متبايناً وغير مستقر وتأكيداً لهذا القول لو استعرضنا استعمالات الأراضي حسب مناطق الاستقرار في عام /١٩٩٣/ .

فالمجموع الكلي للأراضي المزروعة فعلاً في مناطق الاستقرار الأولى حتى الخامسة بلغ /٤٩٣٩/ الف هكتار منها /١٠١٣/ ألف هكتار سقي و /٣٩٢٩/ ألف هكتار بعل طبعاً هذه المساحات لسيت كلها مزروعة قمحاً ولكن تم ذكر هذه الإحصائية لبيان نسبة الأراضي البعلية في القطر العربي السوري وإظهار دور الأمطار كعامل محدد للإنتاجية في سوريا .

٢ – أصناف القمح في سوريا :

٢–١– الأقماح الصلبة :

حيث يمكن تقسيمها إلى مجموعتين :

آ – الأصناف عادية الإنتاج مثل : الحوراني – الحماري – سيناتور كابيلي .

ب – الأصناف عالية الإنتاج المنتجة والمعتمدة في الفترة الأخيرة مثل :

بحوث /١/ – بحوث /٥/ – شام /١/ – شام /٣/ – اكساد /٦٥/ .

٢ – ٢ – ١ الحوراني :

يعدُّ من الأصناف ذات الانتشار الواسع في الزراعة البعلية في سوريا وهو متوسط عدد الاشطاءات والأوراق متوسطة الحجم قائمة ذات لون أخضر غامق.

طول النبات من ١٠٠–١١٠ سم.

السنبلة : متوسطة الطول مكتنظة لونها أصفر والسفا أبيض .

الحبوب لونها عسلي ذات مكسر زجاجي . وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٤٠–٤٤ غ غير مقاوم للرقاد متحمل للجفاف . ومقاومته جيدة لمعظم الأمراض إلا أنه في الظروف الرطبة يصاب بالصدأ البرتقالي والأسود .

إنتاجيته من ٢٥٠٠ – ٣٠٠٠ كغ/هـ مروياً ، ١٥٠٠–٢٥٠٠ كغ/هـ بعلاً.

٢ – ١ – ٢ – سيناتور كابللي :

يعدُّ من الأصناف الإيطالية الأصل ، دخل إلى سوريا عام ١٩٣٧ ومرغوب لصناعة المعجنات ، ويعدُّ من الأصناف الربيعية ، ومتوسط عدد الإشطاءات ويتحمل الصقيع ، والأوراق طويلة عريضة تميل إلى اللون الأخضر القاتم .

طول النبات ١٣٠ - ١٤٠سم والسنبلة ذات لون أبيض وسفا أسود - والحبوب كبيرة الحجم ذات لون عسلي وزن الـ ١٠٠٠حبة ٥٥ غرام .

يتعرض للرقاد إلا أنه يصاب بمرض صدأ الساق الأسود والبرتقالي .

إنتاجيته من ٢٥٠٠ - ٣٥٠٠ كغ/هـ للزراعة المروية . و ٢٠٠٠ - ٢٥٠٠ كغ/هـ للزراعة البعلية .

٢ - ١ - ٣ - بحوث ١ :

يُعدُّ من الأصناف التي تتميز بزيادة متوسط عدد الاشطاءات ، يبلغ عمر النبات ٢٠٠ يوم ، طول النبات ٨٠ - ٩٠ سم والأوراق متوسطة الطول عريضة ذات لون أخضر قاتم .

السنبلة طويلة وعريضة ومكتظة طولها حتى ١٠سم والسفا طويل أسود اللون والحبوب بيضاوية الشكل ذات حجم فوق الوسط ولون عسلي ، وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٤٠ غراماً متحملاً للرقاد ، ومقاوم للإنفراط ، ومقاوم للأصداء والتفحم السائب والمغطى .

إنتاجيته في الزراعة المروية ٤٥٠٠ كغ/هـ .

٢ - ١ - ٤ - شام ١ :

أنتج هذا الصنف نتيجة التجارب المشتركة بين المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ومديرية البحوث الزراعية وقد أظهر تفوق في الإنتاج ويعدُّ من الأصناف كثيرة الإشطاء .

طول فترة حياته ١٩٠ يوماً بدءاً من الرية الأولى ، متوسط طول النبات ٩٠ - ٩٥ سم ، والساق مغطاة بطبقة شمعية .

والأوراق ذات لون أخضر فاتح ناعمة الملمس ، والحبوب لونها عسلية متوسطة الحجم ذات تقرح قليل جداً وزن الـ ١٠٠٠حبة من ٤٠-٤٤غ ، ومقاوم للأصداء .

وإنتاجيته من ٣٥٠٠-٤٠٠٠ كغ/هـ في الزراعة المروية، ٣٠٠٠-٣٥٠٠كغ/هـ في الزراعة البعلية .

٢ – ١ – ٥ – اكساد ٦٥ :

استنبطه المركز العربي « اكساد » في عام ٧٣ – ١٩٧٤ ويعدُّ من الأصناف المبكرة حيث متوسط عمر النبات حتى النضج التام ١٥٢ يوماً ، طول النبات ٧٤ سم ، طول السنبلة ٧ سم بيضاء اللون والسفا أبيض ، وعدد الاشطاءات المثمرة ٦ اشطاءات .

ويتحمل الرقاد والانفراط ، وكذلك مقاوم للاصداء والتفحمات .

والحبوب بيضاء اللون كبيرة قرنية المكسر – وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٤٠ غ.

إنتاجيته ٣٣٥٠ كغ/هـ للزراعة المروية .

٢ – ١ – ٦ – بحوث ٥ :

وهو من الأصناف القاسية الحديثة جداً عالية الإنتاج أُدخل عن طريق مديرية البحوث العلمية الزراعية . وهو صنف ربيعي متوسط الطول ٨٩ سم ، عمر النبات ١٨١ يوماً .

السنبلة كبيرة مفتشرة ذات لون أبيض زغبية السفا ذي لون أسود .

الحبوب لونها عسلية كبيرة شكلها بيضاوي محدب وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٤٥ غرام – مقاوم للرقاد .

إنتاجيته في الزراعة المروية ٧٥١٠ كغ/هـ .

٢ – ١ – ٧ – شام ٣ :

من الأصناف القاسية الحديثة جداً ثابت الإنتاجية في منطقة الاستقرار الأولى والثانية وأنتج عن طريق التعاون بين مديرية البحوث العلمية والمنظمة الدولية للبحوث الزراعية في المناطق الجافة « ايكاردا » .

ويُعدُّ صنف ربيعي كثير الإشطاء ، طوله حوالي ٨٠ سم ، والأوراق ذات لون أخضر فاتح عليها شعيرات تعطيها ملمس خشن – والأذينات صغيرة الحجم . والسنبلة بيضاء اللون القنابع لونها أخضر مائل للاصفرار والسفا طويل أبيض – وعدد الحبوب

في السنبلة ٣٥ - ٤٥ حبة - ولون الحبوب عسلي فاتح متوسط الحجم وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٣٣,٥ غراماً .

متوسط إنتاجيته في منطقة الاستقرار الثانية ١٨٢٨ كغ/هـ بعلاً .

٢ - ٢ - الأقماح الطرية :

وتقسم إلى قسمين :

المجموعة الأولى : الأصناف المحلية أو التي أصبحت محلية عادية الإنتاج مثل : فلورنس أورور.

المجموعة الثانية : عالية الإنتاج والمعتمدة في الفترة الأخيرة مثل : شام ٢ ، ٤ ، ٦ بحوث ٤ وسنتكلم عن أصناف تلك المجموعتين .

٢ - ٢ - ١ - فلورانس أورور :

صنف فرنسي الأصل أُدخل إلى سوريا عام ١٩٣٢ وهو من الأقماح الطرية .

يُعدُّ من الأصناف المبكرة ، وهو يعدُّ أبكر الأصناف - طول النبات يتراوح بين ١١٠-١٣٠ سم ، ولون الأوراق أخضر مائل إلى الأزرق وهو قليل الأوراق عند السلاميات السفلي .

السنبلة بيضاء متطاولة عديمة السفا غير كثيفة .

الحبوب صفراء ذهبية شكلها بيضاوي قصيرة وعريضة ، وسريعة الانفراط - وغير مقاوم للرقاد - الإنتاجية في الزراعة المروية ٢٠٠٠-٤٠٠٠ كغ/هـ - وقد تقلصت زراعته بعد دخول الأقماح المكسيكية الطرية .

٢ - ٢ - ٢ - شام ٤ :

من الأصناف الطرية عالية الإنتاج أُدخل عن طريق البحوث الزراعية بالتعاون مع الايكاردا وهو صنف ربيعي نصف قائم كثير الاشطاء متحمل جداً للصقيع .

عمر النبات ١٨٠ يوم من الرية الأولى حتى النضج ، الإشطاءات قائمة إلى نصف قائمة على الساق - مقاوم للرقاد يصل طول النبات إلى ٩٠ سم .

والأوراق ذات لون أخضر مع وجود مادة فضية اللون تغطي سطح الأوراق .

السنبلة متوسطة الطول حوالي ٩ سم – لون العصيفات أبيض عند النضج التام والسفا أبيض اللون يصل طوله إلى ٥ – ٧ سم .

الحبوب متوسطة الحجم ذات لون كريمي .

الإنتاجية في الزراعة المروية ٦٩٧٢ كغ/هـ .

في الزراعة البعلية ٣٣١٣ كغ/هـ .

٢ – ٢ – ٣ – شام ٢ :

يُعدُّ من سلالات القمح الطري الحديثة ، وهو صنف ربيعي كثير الإشطاء ، يتحمل الصقيع ، متوسط التبكير ، وطول فترة النمو من الرية الأولى حتى النضج ١٦٥ يوماً – والأوراق متوسطة الحجم والعرض ذات لون أخضر قاتم .

والنبات قصير ٧٥ سم والسنبلة يصل طولها إلى ١٠ سم والسفا ذو لون أبيض محمر ، والحبوب كبيرة الحجم ذات لون كريمي . وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٤٠ غرام .

إنتاجيته في الزراعة المروية ٤٦٠٠ كغ/هـ وفي الزراعة البعلية ٣٢٢٠ كغ/هـ .

٢ – ٢ – ٤ – بحوث ٤ :

من الأصناف الحديثة عالية الإنتاج أُدخل عن طريق مديرية البحوث العلمية الزراعية السورية ، وهو صنف كثير الإشطاء ، عمر النبات ١٦٥ يوماً من الرية الأولى حتى النضج ، يبلغ ارتفاع النبات من ٨٥ – ٩٠ سم – السنبلة كبيرة متطاولة طولها نحو ٩سم – لونها أبيض والسفا أبيض مسنن .

والحبوب لونها عسلي ذات شكل اسطواني وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٣٣ غ ، مقاوم للأصداء والتفحمات .

إنتاجيته من الزراعة المروية ٥١٥٦ كغ/هـ وفي الزراعة البعلية ٣٩٣٤ كغ/هـ .

٣ – الوصف النباتي :

في الوصف النباتي سنلقي الضوء على الأعضاء الرئيسة المهمة في نبات القمح :

٣ – ١ – الجذر :

الجذر في القمح ليفي ويقسم إلى قسمين :

– جذور جنينية (أولية) :

وهي الجذور التي تظهر عند الإنتاش وعددها في القمح الربيعي ٣ جذور أما في القمح الشتوي ٥ جذور .

وللجذور الأولية أهمية فهي بداية العلاقة بين النبات الجنيني والتربة وهذه العلاقة وإيجابيتها ستكون أحد أسباب زيادة الغلة في القمح مستقبلاً .

– جذور ثانوية :

وهي الجذور التي تظهر من العقد السفلى للساق والموجودة تحت سطح الأرض والتي يطلق عليها اسم عقدة الإشطاء .

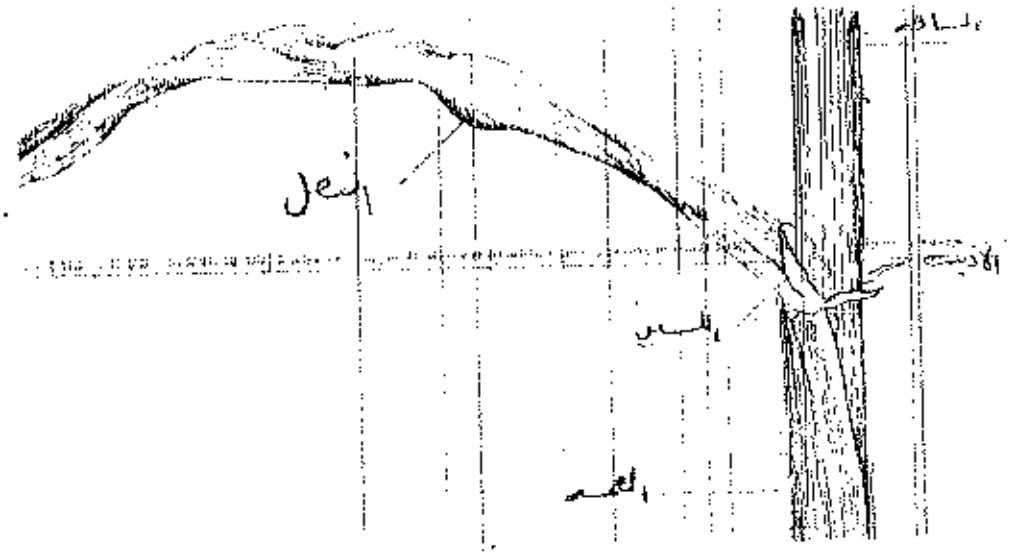
يتواجد الجزء الأكبر لجذور القمح في عمق ٢٠–٢٥ سم .

شكل رقم (١) ويظهر فيه :

١– الجذور الثانوية ٢– الجذور الجنينية

٣ – ٢ – الساق :

الساق في نبات القمح عبارة عن قصبة فارغة تتألف من عدة سلاميات تتراوح بين ٥-٧ سلاميات وفي أسفل كل سلامية توجد منطقة ميرستيمية ، تكون السبب المباشر في تطاول الساق وذلك عن طريق نشاط الانقسام في هذه المنطقة وتطاول كل سلامية على حده . انظر الشكل رقم (٢) .



شكل رقم (٢)

٣ – ٣ – الأوراق :

تتألف الورقة في القمح من قسمين :

– الغمد الذي يغلف الساق .

– النصل الذي يكون حراً ومبتعداً عن الساق .

وللأوراق أهمية خاصة في التفريق بين بادرات النباتات النجيلية ، ففي منطقة إلتقاء الغمد بالنصل يوجد غشاء رقيق يسمى اللسين وعلى جانبي قاعدة النصل توجد زائدتان تسميان الأذينتين – ففي القمح والشعير والشيلم يكون اللسين قصير بعكس الشوفان حيث يكون اللسين كبير ومسنن الأطراف .

أما الأذينتان فتكون في القمح متوسطة وعليها أهداب – في الشعير كبيرة وبدون أهداب – وفي الشيلم قصيرة جداً – أما في الشوفان فلا توجد أذينات.

٣ – ٤ – السنبلة :

شكل رقم (٣)

السنبلة في القمح

شكل رقم (٤)

محور السنبلة وتظهر عليه عقد السلاميات

تتألف السنبلة : – محور – سنيبلات :

فالمحور هو عبارة عن امتداد للساق ويكون بشكل متعرج وفي كل نقطة تعرج على السنبلة ترتاح وتتوضع السنيبلة التي تتألف بدورها من محور قصير تتوضع عليه الزهرات.

وتحيط القنابع بالسنيبلات وللقنابع دور أيضاً في التفريق بين أنواع النباتات النجيلية ، فبينما تكون عريضة كثيرة العروق في القمح تكون ضيقة وخيطية في الشعير،

أما في الشيلم فتكون رفيعة ذات عرق واحد ، وفي الشوفان عريضة ذات عروق منتفخة عديدة.

٣ – ٥ – الزهرة :

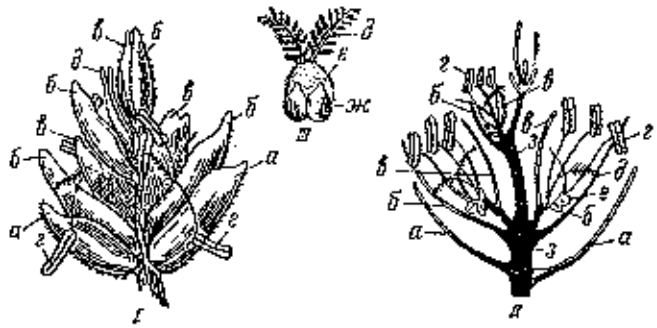
القمح ذاتي التلقيح فالزهرة تحوي على أعضاء التذكير والتأنيث معاً تتألف أعضاء التذكير من :

٣ أسدية وكل سداة تألف من خيط السداة والمتك /المئبر/.

وأعضاء التأنيث تتألف من مبيض ذي خباة واحدة والقلم الذي ينتهي بميسمين رئيسين.

وتحيط بأعضاء الزهرة جميعاً عصافتين.

واحدة سفلية خارجية وتحمل السفا إذا كان الصنف ذا سفا والأخرى علوية داخلية رقيقة.



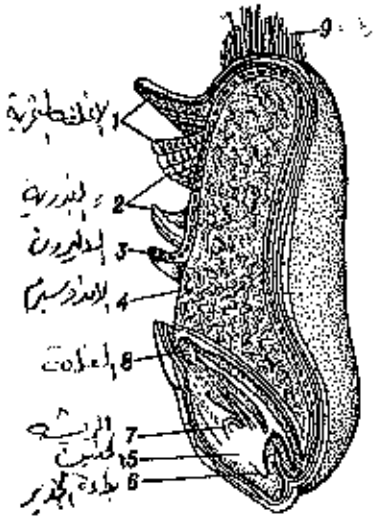
شكل رقم (٥)

I – سنيبلة II – رسم تخطيطي لبنية السنيبلة III – أعضاء التأنيث في الزهرة

٣ – ٦ – الثمرة :

الثمرة في القمح تسمى حبة ولها زغب طرفي وتتألف من غلاف ثمري عبارة عن جدار المبيض وغلاف بذري تحيط هذه الأغلفة الثمرية والبذرية بطبقة الأليرون التي بدورها تحيط بالاندوسبرم.

وتشكلان معاً السويداء كما تحتوي الحبة على الجنين الذي يتألف من الريشة وبداءة الجذير و الفلقة.



التصنيف النباتي :

يتبع القمح الفصيلة النجيلية GRAMINAE والجنس Triticum الذي يضم العديد من الأنواع البرية والمزروعة وتصنيف هذه الأنواع حسب عدد الكروموزومات /الصبغيات/ إلى أربع مجموعات هي:

أولاً : المجموعة الأولى :

وهي ثنائية الكروموزومات Diploids (n = 7) وتحوي هذه المجموعة ثلاثة أنواع :

١ – T. spontaneum ويطلق عليه أيضاً T. beoticum أو T. aegilopoides Link

٢ – T. monococcum L. .

٣ – T . urarthu Thum. .

ثانياً : المجموعة الثانية :

وهي رباعية الكروموزومات وفيها (n = 14) وتحوي الأنواع التالية :

١ – القمح الأرميني : T. araraticum Jkobz وهو مرادف للنوع T. chaldicum Men, .

كذلك للنوع T . armeniacum Makush .

٢ – T. dicoccoids (Korn) Aar .

٣ – T . timopheevi Zhuk .

٤ – T . paleo- colchicum Mer. وهو مرادف لـ T. georgicum Dek.: .

٥ – T . d icoccum Schubl . .

٦ – القمح الصلب: T. durum Desf .

٧ – القمح الأثيوبي : T. eathiopicum Jakubz وهو مرادف للنوع : T. abyssinicum .

٨ – القمح الانكليزي : T . turgidum L. .

٩ – القمح الفارسي : T. carthlicum Nevski وهو مرادف للنوع : T. persicum Vav. وكذلك للنوع T. ibericum Men. .

١٠ – القمح الشرقي : T . orientale Pere أو T . turanicum Jakubz .

١١ – القمح البولوني : T. polonicum L. .

ثالثاً : المجموعة الثالثة :

وهي سداسية الكروموزومات Hexaploids وفيها (n = 21)وتحوي الأنواع التالية :

١ – T. spelta L. .

٢ – T. maeha Dek . ومرادف للنوع : T. tubalicum Dek .

٣ – T. vulgare Host. .

٤ – T. compactum Host . .

٥– T. sphaerococcum Pers. .

٦ – القمح الفلندي : T. vavilovi Jakobz .

٧ – القمح عريض الأوراق : T. amplissifolium Zhuk .

رابعاً : المجموعة الرابعة :

وهي ثمانية الكروموزومات Octaploids وفيها (n = 28) وتضم نوعاً مزرعاً وحيداً وهو : T. fungicidum Zhuk .

٤ – المراحل الحياتية التي يمر بها نبات القمح :

إن نبات القمح يمر بعدة مراحل أساسية في حياته بدءاً من الزراعة وحتى الحصاد ويمكن تقسيم هذه المراحل إلى :

١ – الإنتاش . ٢ – الإنبات . ٣ – الإشطاء . ٤ – تطاول الساق .

٥ – التسنبل . ٦ – التزهير . ٧ – النضج .

وسنتطرق بشيء من التفصيل لكل مرحلة على حدة :

٤ –١ – الإنتاش :

هو عبارة عن عملية تشرب الماء من قبل البذرة وانتباحها بشكل غير متساوٍ ونتيجةً لذلك يتشقق الغلاف الخارجي للبذور ويبدأ ظهور الجذير والسويقة.

وتحتاج بذرة القمح إلى امتصاص نحو ٤٥٪ من وزنها ماء وتستخدمه لتحويل المواد المعقدة إلى مواد بسيطة ضرورية لنمو الجنين وزيادة نشاط الأنزيمات اللازمة لعملية النمو.

وعملية امتصاص الماء من قبل الحبة تتأثر بعدة عوامل :

– منها درجة الحرارة وتوفر الماء الغني بالاوكسجين المنحل والضوء الذي يكون دوره إضافياً بالنسبة لدرجة الحرارة والماء الغني بالاوكسجين ، ودرجة الحرارة الصغرى

والعظمى للإنتاش وبالتالي الإنبات تتغير حسب الصنف والمصدر وشروط التطور للأصل وحالة النضج وعمر البذور والشروط التي خزنت فيها البذور ، وبشكل عام إن أفضل درجة حرارة هي التي نحصل فيها على أفضل نسبة إنبات .

٤ – ٢ – الإنبات :

تعريفاً هو خروج الريشة ممثلة بالورقة الحقيقية الأولى فوق سطح الأرض من خلال غمد الريشة Coleoptile بعد الإنتاش تستمر البادرة الصغيرة بالنمو وتتشكل الجذور الأولية التي تنمو بسرعة وكذلك تنمو الريشة المغلفة بغشاء رقيق شفاف يدعى بغمد الريشة يحميها من الضرر أثناء الاحتكاك مع التربة عند عملية الاختراق إلى أن تصل إلى سطح الأرض وبالتالي تتحقق عملية الإنبات :

ومن المفيد هنا أن نتطرق إلى الفرق بين مفهومين :

١ – نسبة الإنبات والذي يعني نسبة البذور المنبتة خلال فترة زمنية محددة لنوع معين .

٢ – قدرة الإنبات والذي يعني نسبة البذور المنبتة خلال فترة معينة من الزمن اللازم لقياس نسبة الإنبات .

تستمر البادرة بالنمو بعد خروجها فوق سطح التربة حيث تنمو الجذور الأولية وتشكل الورقة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة وعندها تتشكل عقدة الإشطاء التي تحوي بداءة الساق والسنبلة وبالتالي تبدأ مرحلة جديدة في حياة النبات وهي المرحلة الإنتاجية بعد إنتهاء المرحلة الخضرية .

٤ – ٣ –الإشطاء :

وببدء الإشطاء تبدأ المرحلة الإنتاجية في حياة النبات حيث أن لهذه المرحلة تأثير كبير على عدد الإشطاءات وعدد الحبوب في السنبلة .

والإشطاء تعريفاً هو ظهور سوق فرعية من العقد السفلى للساق والموجودة تحت سطح التربة والتي تسمى عقدة الإشطاء كما يجب الإشارة إلى أنه هناك إمكانية لظهور إشطاءات من الدرجة الثانية على الفروع أو الإشطاءات الأولى ، عادة توجد عقدة الإشطاءات على عمق ٢–٣ من سطح الأرض .

لكن هذا العمق غير ثابت لارتباطه بعوامل منها :

- الصنف المزروع فتكون عقدة الإشطاء في الأقماح القاسية على أعماق أكبر من الأقماح الطرية.
- عمق الزراعة وتناسبه الطردي مع عمق عقدة الإشطاء .
- الحرارة التي تؤدي انخفاضها إلى تعمق عقدة الإشطاء .

ولعمق عقدة الإشطاء أثر إيجابي على زيادة مقاومة النبات للرقاد والضجعان .

إن عدد الإشطاءات على النبات الواحد مرتبط بعوامل كثيرة ولكي نفهم هذه العوامل لابد من العودة إلى مانسميه المرحلة الإنتاجية والتي تبدأ بتحول البرعم الطرفي في النبات الأصلي من برعم خضري إلى برعم ثمري وينتهي بتكوين العصافات على السنيبلات الوسطى ونهاية تكوين الإشطاء .

وكلما طالت هذه الفترة أو المرحلة كلما زادت عدد الإشطاءات التي تعطي السنابل وزاد عدد الحبوب بالسنابل بزيادة عدد السنبلات .

وللعوامل الجوية من حرارة ورطوبة وضوء تأثير على طول هذه الفترة :

فكلما كانت درجة الحرارة مرتفعة وكان النهار طويلاً كلما قصرت هذه الفترة وانخفض عدد الإشطاءات وقصرت السنبلة، وكلما قصر النهار وانخفضت درجات الحرارة زاد عدد الإشطاءات وعدد السنابل وعدد الحبوب في السنبلة الواحدة .

من هنا تأتي أهمية التركيز على موعد الزراعة المناسبة الذي يؤمن للمرحلة الإنتاجية المتطلبات البيئية المناسبة وبالتالي الحصول على غلة أكبر .

إضافة إلى ما تقدم من عوامل تؤثر على الإشطاء هناك عوامل أخرى هي :

١- الصنف : القمح الشتوي أكثر إشطاءً من القمح الربيعي .

٢- كثافة الزراعة : كلما زادت الكثافة قل الإشطاء .

٣- السماد الآزوتي : إضافة السماد الآزوتي يشجع الإشطاء .

٤- عمق الزراعة : كلما زاد عمق الزراعة قلت الإشطاءات.

٤-٤ - تطاول الساق :

وهو عبارة عن نمو السلاميات التي يتألف منها ساق النبات :

حيث تنمو كل سلامية مستقلة عن الأخرى بوساطة النسيج الميريستيمي الموجود في أسفل كل سلامية، والسلامية الأولى التي تبدأ بالنمو هي السلامية الواقعة فوق عقدة الإشطاء وبعد أن ينتهي نموها الذي يستغرق عادة من ٥-٧ أيام ، يبدأ النمو السريع للسلامية الثانية فالثالثة وهكذا حتى ينتهي مرحلة تطاول الساق بالتسنبل.

٤-٥ - التسنبل :

نتيجةً لنمو السلاميات تندفع السنبلة خارج الغمد الورقي وعندما يخرج ثلث أو نصف طول السنبلة من الغمد تسمى هذه الظاهرة بالتسنبل وعندما يخرج ١٠٪ من النباتات تكون بداية مرحلة التسنبل وفي هذه المرحلة يحتاج النبات إلى كميات أكبر من الماء والمواد الغذائية.

كما تعدُّ مرحلة التسنبل والوقت الذي يدخل فيها النبات هذه المرحلة الأساس في الحكم على باكورية الصنف المزروع والتي لها علاقة وطيدة بالمخزون الوراثي للصنف.

٤-٦ - الإزهار :

يعرف الإزهار حقلياً بأنه تفتح الأزهار في بعض المحاصيل أو جاهزية الأعضاء التناسلية للتلقيح في الحقل ، وغالباً مايبدأ الإزهار بعد التسنبل مباشرة [الشعير يزهر قبل التسنبل ويتأخر الشيلم عدة أيام].

إن نبات القمح من النباتات ذاتية التلقيح أي أن حبوب اللقاح تنضج وتسقط على مياسم الزهرة نفسها قبل أن تصل إليها حبيبات اللقاح من زهرة أخرى عند تفتح العصافات وخروج أعضاء التذكير وخاصة في الجو الجاف والحار حيث أنه يمثل هذه الظروف قد يحصل تلقيح خلطي بنسبة ٤٪ تقريباً أما إذا كان الجو غائماً ورطباً تكون نسبة الإلقاح الذاتي ١٠٠٪ حيث يتم الإلقاح قبل تفتح الزهرة.

تعدُّ مرحلة الإزهار والتلقيح والإخصاب من المراحل المهمة والحساسة في حيات النبات حيث إن الارتفاع المفاجيء لدرجات الحرارة وغياب الرطوبة يؤدي إلى انخفاض الإخصاب وبالتالي قلة عدد الحبوب في السنبلة.

٤-٧ - النضج :

يمكن تقسيم عملية نضج الحبوب من الناحية الحقلية إلى ثلاث مراحل:

- النضج اللبني /مرحلة تكوين الحبة/ .
- النضج الشمعي/مرحلة الخزن الغذائي/ .
- النضج التام /النضج الفيزيولوجي/ .

النضج اللبني :

بعد عملية التلقيح والإخصاب يتكون الجنين الذي يبدأ بالانقسام الخلوي الكثيف وتبلغ الحبوب شكلها النهائي والطبيعي ويصبح الألبومين ذا طبيعة لبنية، وتستمر هذه المرحلة من ١٠-١٥ يوم حسب طبيعة المنطقة ، تزداد نسبة المادة الجافة في الحبة ويزداد المحتوى المائي حتى يبلغ ٦٠-٦٥٪ ويمكن تمييز هذا الطور حقلياً وذلك عندما تبلغ الحبوب بدءاً من منتصف السنبلة شكلها الطبيعي وإذا ضغطنا على الحبوب يخرج منها سائل أبيض كما أن الأوراق السفلى تبدأ بالاصفرار والموت وبقية النبات أخضر، ويعدُّ طول هذه المرحلة أو قصرها من الأمور المهمة لتحديد باكورية الصنف فالأصناف المبكرة تستطيع قطع هذه المرحلة والدخول في طور النضج الشمعي أو مرحلة الخزن الغذائي بشكل أكبر وبالتالي الهروب من الارتفاع في درجات الحرارة في الأيام المقبلة والتي إذا تعرضت لها في هذا الطور يؤدي إلى إصابة الحبوب بالضمور الفسيولوجي .

النضج الشمعي /مرحلة الخزن الغذائي/ :

فيزيولوجياً تتميز هذه المرحلة بثبات وزن الماء في الحبة بداية وانخفاض وزن الماء داخل الحبة في نهايته وتتركز في الحبة خلال هذه المرحلة نحو ٧٥٪ من المادة الجافة، وتتميز هذه المرحلة حقلياً ، بأن تصبح الحبوب طرية مثل الشمع ويمكن تقطيعها

بالأظافر بسهولة وتأخذ لونها الطبيعي، وتموت معظم أوراق النبات وتتجعد العقد الساقية في القسم الوسطي والسفلي للنبات.

النضج التام :

وتتميز هذه المرحلة بانخفاض نسبة الرطوبة في الحبة حتى تصل إلى ١٠٪ من وزن الحبة وتصبح الحبة قاسية ويصعب كسرها باليد، وفي هذه المرحلة يكون الوقت المناسب للحصاد حيث إن التأخير في الحصاد بعد هذه المرحلة قد يؤدي إلى انفراط الحبوب وبالتالي انخفاض الغلة .

٥ – الاحتياجات البيئية لمحصول القمح :

٥–١– الحرارة :

تعدُّ الحرارة من العوامل البيئية الأساسية في التأثير على أي محصول من المحاصيل الزراعية أو عدم نموه أو تعثر نموه وكل العمليات الفيزيولوجية التي يقوم بها النبات تقع تحت تأثير ثلاثة حدود حرارية ، الحد الأدنى والحد الأمثل والحد الأقصى ، فكل عملية حيوية يقوم بها النبات سواء تنفس وبناء وامتصاص للعناصر الغذائية ونشاط الأنزيمات وتخزين الغذاء تكون لدرجة الحرارة تأثير كبير عليها فإذا كانت درجة الحرارة حتى الحد الأمثل كان النمو مثالياً وبالتالي الإنتاج والغلة مثالياً أيضاً .

وتعتبر درجة الحرارة ٢٠– ٢٢مْ بشكل عام هي درجة الحرارة المثلى لنبات القمح .

علماً أنه يمكن انتاش الحبوب في درجة حرارة ١–٢ مْ ٤–٥ مْ تظهر البادرات كلما ارتفعت درجة الحرارة قلت الفترة اللازمة للإنبات فعلى درجة الحرارة ١٥ مْ تحتاج الباقة للظهور مدة ٧ أيام . وأفضل درجة حرارة للإشطاء هي ١٠–١٢ مْ .

أما التسنبل والنضج فالحرارة المثلى لهذه المرحلة هي ١٦–٢٣ مْ .

وكما قلنا سابقاً أي انحراف لدرجة الحرارة المثلى سواء للأدنى أو للأقصى يؤدي ذلك إلى آثار سلبية على نحو المحصول في مرحلة التأثير وبالتالي التأثير على النمو بشكل كامل .

فمثلاً ارتفاع درجة الحرارة أثناء طور الخزن الغذائي يؤدي إلى خلل في الامتصاص المائي الجذري والنتح ويؤدي ذلك إلى ضمور الحبوب ونقص في الغلة .

يمكن أن يتحمل القمح انخفاض الحرارة في مرحلة البادرة حتى -١٠م وبشكل عام كلما تقدمت النباتات بالعمر أصبحت أكثر حساسية لانخفاض الحرارة . وبشكل عام يعدُّ القمح الطري أكثر تحملاً للصقيع الربيعي من القمح القاسي .

٥ - ٢ - الماء :

ليس أدل على أهمية الماء لكل شيء حي من قوله تعالى : العالم بكل شيء **﴿وجعلنا من الماء كل شيء حي﴾** والنبات كائن حي بدون الماء لايستطيع أن يقوم بالتركيب الضوئي ، ولايمكن أن تنتقل المواد الغذائية والعناصر بين أجزاء النبات المختلفة وبدون الماء يغيب الوسط الذي يجب أن تذوب فيه الغازات المهمة للنبات ، وبدون الماء لايمكن أن يكون هناك انقسام للخلايا وغير ذلك من العمليات الضرورية للحياة التي لايمكن أن تقوم بدون الماء وبالخلاصة غياب الماء = الموت .

والماء كأي كائن عامل بيئي يتفاعل معه النبات ضمن حدود ثلاثة :

الحد الأدنى - الأمثل - الأقصى .

والمهم في بحثنا أن نوضح الظروف المثلى للرطوبة الواجب توافرها لنبات القمح خلال فترات حياته المختلفة فإذا كانت نسبة الماء الذي يحتاجها نبات القمح ١٠٠٪ فيمكن تقسيمها كما يلي :

- الإنبات وظهور البادرات ٥-٧٪ .
- الإشطاء ١٥-٢٠٪ .
- تطاول الساق والتسنبل ٥٠-٦٠٪ .
- طور النضج اللبني ٢٠-٣٠٪ .
- النضج الشمعي ٣-٥٪ .

أي أن الفترة الحرجة هي فترة تطاول الساق والتسنبل أي أن نقص الماء في هذه الفترة ، يؤدي إلى نقص في الإنتاج نتيجة تشكل سنيبلات خالية من الحبوب ولايمكن

تعويض نقص الماء في هذه الفترة وإذا ربطنا بين الاحتياج المائي وموعد الزراعة نجد أنه بالزراعة البعلية لابد من التبكير بالزراعة حتى تقع فترة تطاول الساق والتسنبل في فترة هطول الأمطار .

وبالنسبة للزراعة المروية لابد من تأمين المياه في هذه الفترة الحساسة من حياة النباتات ويجب أن لايغيب عن الذهن أهمية الرطوبة في المراحل الأخرى من حياة النبات وأن كل الاحتياج بشكل نسبي من مرحلة إلى أخرى فعدم توفير الاحتياج المائي للإنبات يعني أنه لن يحصل إنبات أصلاً ولن يكون هناك محصول وكذلك عدم توفير الرطوبة الكافية خلال فترة الإشطاء يعني انخفاض كمية المحصول نتيجة قلة عدد الإشطاءات .

وعدم توفير الرطوبة الكافية أثناء فترة النضج اللبني والشمعي يعطي حبوباً صغيرة ضامرة وغلة منخفضة وبشكل عام لابد من الاشارة إلى أن القمح الطري يعدُّ أكثر تحملاً لنقص الرطوبة بالتربة وذلك بسبب مجموعه الجذري الأكثر انتشاراً من جذور القمح الصلب الذي يعدُّ أكثر تحملاً لانخفاض رطوبة الهواء لتميزه بوجود السفا الطويل الذي يسهم في حماية الأزهار في السنبلة .

٥ – ٣ – التربة :

يعدُّ القمح من المحاصيل التي يمكن زراعتها بالأراضي كافة عميقها وسطحيها ولكن كل ذلك على حساب المردود .

بشكل عام تجود زراعته في الأراضي السوداء جيدة التهوية ورقم PH معتدل وذات صرف جيد وذات طبيعة طينية رملية .

٥ – ٥ – التسميد :

التسميد بشكل عام يعني إضافة العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات غير موجودة في التربة أو موجودة بكمية قليلة من أجل الحصول على أعلى مردود من النبات المزروع مع مراعاة العامل الاقتصادي بأن نضيف الكمية اللازمة فقط دون زيادة تؤدي إلى زيادة في التكاليف بدون جدوى وقد تؤدي إلى نتيجة عكسية بالإساءة

إلى المحصول نفسه فمثلاً زيادة كمية سماد اليوريا عن ٢٢٢ كغ/هـ بالدفعة الواحدة قد يؤدي إلى أثر سمي على النبات بزيادة تركيز مادة البيوريت الناتج عن سوء تصنيع سماد اليوريا .

يعدُّ القمح من المحاصيل التي تستجيب للتسميد، ويعدُّ الآزوت أهم العناصر السمادية التي يحتاجها ومن ثم الفوسفور فالبوتاس .

فالآزوت يلعب دوراً كبيراً في زيادة النمو الخضري وتكوين البروتين وزيادة عدد الإشطاءات وزيادة وزن الحبوب وأكثر مرحلة في حياة القمح تطلباً للآزوت هي مرحلة الإشطاء وتطاول الساق وتكوين السنابل والأزهار .

أما الفوسفور فيلعب دوراً كبيراً في زيادة قوة النبات وتطور المجموع الجذري والسنيبلات حيث له دور مهم في إخصاب الأزهار .

أما البوتاس فله دور كبير في عملية الخزن الغذائي داخل الحبوب فهو يسرع عملية انتقال المواد الكربوهيدراتية من السوق والأوراق إلى الحبوب ، كما يلعب دوراً في تقليل النتح .

وبشكل عام تنصح وزارة الزراعة في سوريا بنشرتها رقم ٣١٠ بإضافة الكميات السمادية التالية :

١- القمح المروي عالي الإنتاج يضاف للدنم :

٢٢ كغ سوبر فوسفات ٤٦٪ .

١٦ كغ يوريا ٤٦٪ .

٢٠ كغ كالنترو/ نترات الامونيوم الكلسي/.

حيث تضاف الأسمدة الفوسفورية واليوريا قبل الزراعة مع آخر فلاحة مع الخلط الجيد بالتربة ، أما نترات الأمونيوم الكلسي فيضاف عند الإشطاء ، مع مراعاة الري عند إضافة الأسمدة .

٢- القمح العادي المروي : يضاف للدنم :

١٧ كغ سوبر فوسفات ٤٦٪ .

١١ كغ يوريا ٤٦٪ .

٢٠ كغ كالنترو ٢٦٪ أو ١٥ كغ نترات الأمونيوم ٣٣٪ .

٣- أما في الزراعات البعلية فينصح بالكميات التالية والتي يبينها الجدول رقم /١/ وذلك حسب مناطق الاستقرار .

قمح عالي الانتاج			قمح عادي		
نوع السماد / منطقة الزراعة	P_2O_5 كغ/دم	يوريا كغ/دم	كالنترو أو نترات الأمونيوم كغ/دم	P_2O_5 كغ/دم	يوريا كغ/دم	كالنترو أو نترات الأمونيوم كغ/دم
منطقة الاستقرار الأولى	١٧	١١	٢٠ أو ١٥	١٣	٨	١٥ أو ١٢
منطقة الاستقرار الثانية	١٣	٩	١٥ أو ١٢	١٣	٧	١٢ أو ٩
منطقة الاستقرار الثالثة				٩	٤	٨ أو ٦

جدول رقم (١)

٦ – مكان القمح في الدورة الزراعية :

تعرف الدورة الزراعية بأنها تعاقب المحاصيل المختلفة في نفس قطعة الأرض نفسها في المواسم المتلاحقة حيث يتحقق الاستخدام الأمثل للأرض والحصول على أكبر مردود اقتصادي منها مع المحافظة على خصوبة التربة وتحسين خواصها الفيزيائية .

أما نوعية المحاصيل التي يمكن إدراجها في أي دورة زراعية مقترحة فتتعلق بعوامل كثيرة منها :

١- مدى توفر الماء .
٢- أسعار المحاصيل .
٣- ظروف الفلاح .
٤- مدى إمكانية تطبيق العمل الآلي للمحصول .

والقمح في سوريا يدخل ضمن دورات زراعية مختلفة حسب كونه يزرع بعلاً أو مروياً ، ففي مناطق زراعة القمح بعلاً وخاصةً في مناطق الجزيرة حيث تعدُّ من المناطق نصف الجافة يزرع القمح بدورة زراعية ثنائية قمح – بور .

علماً أن هناك دورات زراعية كثيرة مقترحة عندما يزرع القمح بعلاً منها : قمح - بقول حيث يستفاد من الأثر الإيجابي للمحصول على البقول في التربة ، إلا أن قلة الأمطار وعدم توزعها بانتظام يحد من إمكانية انتشار هذه الدورة .

قمح - بقول - بور وهي دورة ثلاثية وينصح فيها في المناطق ذات الهطول العالي .

أما عندما يسراد زراعة القمح مروياً فهناك إمكانات كبيرة لتنويع الدورات الزراعية وإدخال محاصيل أخرى معه ذات مردود اقتصادي جيد، كما يمكن إدخال محاصيل تحسن مواصفات التربة الفيزيائية والكيميائية، كما أن تنويع المحاصيل في الدورة يؤدي إلى اختلاف المجموع الجذري وقطاعات الامتصاص في التربة مما يؤدي إلى عدم استهلاك العناصر الغذائية من طبقة محددة من التربة نتيجة زراعة محصول واحد .

وفي حال زراعة القمح مروياً: يقترح الدورة الزراعية التالية :

قطن - بقول - قمح

ويمكن استبدال القطن بالشوندر حيث تصبح الدورة : شوندر - بقول - قمح.

وفي مثل هذه الدورة نكون قد حققنا مايلي :

- مردود اقتصادي جيد من الأرض بزراعة محاصيل ذات أسعار جيدة مثل : القطن أو الشوندر .
- تحسين خصوبة التربة عن طريق تثبيت الآزوت الجوي بوساطة العقد البكتيرية الموجودة على جذور النبات البقولي .
- إمكانية استخدام أصناف من القمح ذات إنتاجية عالية .
- عدم إنهاك قطاع محدد من التربة نتيجة لاختلاف أعماق الجذور لنبات الدورة الزراعية المقترحة .

ويمكن استخدام الدورة التي يتبادل فيها القمح مع الشوندر السكري أو القطن مع تكثيف الزراعة حيث يمكن زراعة محصول قصير العمر بعد القمح مثل الذرة الصفراء ، الفاصولياء ، البطاطا ، عباد الشمس وغيرها .

٧ – زراعة القمح :

٧–١ – الفلاحة :

وهي من عمليات تحضير الأرض للزراعة من أجل توفير مهد مناسب لنمو البذار عن طريق تفكيك الطبقة السطحية وإعطائها بناءً ناعماً كما تؤمن الفلاحة التربة المناسبة لعمليات التسكيب في الزراعة المروية.

والفلاحات في زراعة القمح قد تكون مبكرة ومتعددة أكثر من مرة أو مرة واحدة حسب الدورة الزراعية وحسب كون الزراعة بعلاً أم مروياً، فعندما تكون الزراعة بعلاً والدورة الزراعية قمح –بور– ينصح بإجراء فلاحة سطحية بعد الحصاد مباشرة للحفاظ على رطوبة التربة عن طريق تكسير الأنابيب الشعرية كما تجري فلاحة سطحية أخرى في الخريف للقضاء على الأعشاب .

وتعاد الفلاحة قبل الزراعة مباشرة ولكن هذا الأسلوب قد لايتبع في الواقع للأسباب التالية :

١– اتساع المساحة المزروعة بالقمح بعلاً في سوريا .

٢– الفلاحة تحتاج إلى تكاليف قد لايستطيع الفلاح تأمينها إذا لم يكن قد حصل على موسم جيد في العام السابق لهذه الأسباب يلجأ الفلاحون إلى انتظار هطول الأمطار حيث يقومون بالفلاحة والزراعة مباشرة .

أما عندما يزرع القمح سقياً فعملية الفلاحة وخدمة الأرض قبل الزراعة تتعلق بالهطول الذي يسبق القمح وغالباً يكون محصول مخدوم ومعزوق وغالباً الوقت لايسمح بتكرار الفلاحات فبعد محصول القطن تفلح الأرض لتخلص من بقايا محصول القطن ومن ثم تزرع الأرض بالقمح بعد تنعيمها.

٧–٢ – طرائق الزراعة :

هناك طريقة قديمة للزراعة منها :

١ً– النثر باليد : وتستخدم في المساحات المحدودة. حيث يقوم الفلاح بنثر البذار ، ومن ثم يغطى البذار عن طريق فلاحة متعامدة مع فلاحة التحضير الأولى ،

وفي هذه الطريقة لايمكن التحكم بكمية البذار وغالباً ما تكون زائدة عن المعدل المطلوب اقتصادياً وعدم تجانس توزيع البذار وبالتالي عدم تجانس الإنبات.

٢- استخدام ناثرة السماد الآلية : حيث تستخدم هذه الطريقة في المساحة الواسعة اختصاراً للوقت حيث ينثر البذار على الأرض المفلوحة ومن ثم يغطى البذار بفلاحة سطحية متعامدة على الفلاحة الأولى.

ولهذه الطريقة مساوئ منها :

١- زيادة كمية البذار .

٢- عدم توزيع البذار بشكل منتظم نظراً لأن عملية النثر وعيار السمادة يرتبط بسرعة الجرار أثناء عملية نثر البذار فإذا كانت الأرض ذات طبوغرافية سيئة يضطر الجرار للتباطئ في مكان والسرعة في مكان آخر يؤدي إلى زيادة البذار في مكان التباطئ وقلة البذار في أماكن السرعة .

٣- غياب كمية من البذار نتيجة طمر البذار على أعماق كبيرة من فلاحة التغطية.

٤- قد يفاجئ الفلاح بهطول الأمطار بعد عملية نثر البذار وقبل التغطية مما يعيق عملية فلاحة التغطية أياماً عديدة يؤدي إلى تعفن البذار وبالتالي خسارة كبيرة للفلاح قد يضطر إلى إعادة عملية البذار.

٣- استخدام الزراعة الآلية بوساطة (البذارة) : ويعدُّ من أفضل الطرائق حيث يمكن التحكم بكمية البذار ويتم وضع البذار على عمق منتظم من ٣-٥سم، وبمسافات بين الحبوب بين ٢-٣سم .

كما يمكن اتباع طريقة الزراعة على سطور متعامدة حيث تؤدي هذه الطريقة إلى زيادة تقليل الأرض وتقليل الفاقد من الرطوبة نتيجة التبخر . كما تزيد قوة محصول القمح على منافسة الأعشاب الضارة.

٧-٣ - كمية البذار :

لايمكن تحديد معدل ثابت للبذار في كل الظروف وكل الأحوال ذلك لأن كمية البذار التي يجب أن توضع في وحدة المساحة تتأثر بعوامل كثيرة منها :

١- **موعد الزراعة** : في الزراعة المتأخرة يزداد معدل البذار عن الزراعة في الوقت المناسب .

٢- **طريقة الزراعة** : في الزراعة الآلية يقل معدل البذار عن الزراعة البدائية.

٣- **نوعية التربة** : تزداد كمية البذارفي الأراضي الخصبة عن الأراضي الفقيرة .

٤- **الصنف المزروع** : إذا كانت حبوب الصنف المزروع كثيرة تتطلب زيادة في المعدل.

٥- **جودة البذار المستخدم** : إذا كان البذار المستخدم ذا نسبة عالية من التكسير يزداد معدل البذار.

وفي كل الأحوال يحدد معدل البذار على أساس المقولة التالية وهي :

إعطاء الكثافة النباتية المثلى في وحدة المساحة ، دون زيادة أو نقصان .

فالزيادة ضارة تؤدي إلى الرقاد وإصابة النبات بالأمراض والميل إلى الرقاد .

والنقص ضار يؤدي إلى سيادة الأعشاب على حساب القمح .

وبشكل عام إن كمية ٢٥٠ نبات/م^{٢} تعد كثافة نباتية مناسبة لمحصول القمح .

٧-٤ - خدمة محصول القمح بعد الزراعة :

عادةً عندما يزرع القمح بعلاً تكون خدمة المحصول من قبل الفلاح معدومة تقريباً حتى إنه قد لايضيف أي دفعة سمادية وخاصة إذا حبست الأمطار . فإن أي عملية خدمة قد تكون ذات تكاليف يحاول الفلاح تجنبها إذا لم يكن المحصول مضموناً، لكن هذا لايعني أن هناك عمليات خدمة لمحصول القمح بعد الزراعة وخاصة عندما يزرع مروياً تؤدي إلى جودة المحصول وارتفاع الغلة .

وبشكل عام ينصح باتباع العمليات التالية بعد الزراعة :

١- رص التربة حول البذار عن طريق عملية دحل التربة بعد الزراعة ويمكن إجراؤها بربط كتلة حديدية ثقيلة وراء البذارة وبعرضها إذا كانت الزراعة آلية ، تعمل هذه الكتلة على رص التربة حول البذار وزيادة التلامس بين البذار والتربة مما يزيد من نسبة الإنبات .

٢- التعشيب : وهي عملية يقصد بها إزالة الأعشاب الضارة التي توجد ضمن حقل القمح والتي تنافسه على الماء والغذاء مما يؤدي إلى انخفاض الغلة وعملية إزالة الأعشاب قد تكون يدوية أو آلية أو كيميائية .

أما كيميائياً فذلك باستخدام مبيدات الأعشاب المناسبة والفعالة التي تعمل على القضاء على الأعشاب المنافسة مثل الشوفان أو الخردل أو الزيوان أو العليق .. إلخ من الأعشاب التي تنافس المحصول .

٣- إضافة الأسمدة الآزوتية : تعدُّ عملية إضافة السماد الآزوتي للقمح في فترة الإشطاء عاملاً مشجعاً لزيادة الإشطاء والنمو وزيادة عدد السنيبلات وبالتالي زيدة الغلة .

وينصح بإضافة الدفعة الثانية من الأسمدة الآزوتية بالكميات الواردة في الفقرة /٥-٥/.

٨ - الحصاد :

يعدُّ موعد الحصاد موضوعاً ذا أهمية كبيرة فالفلاح أمضى شهوراً عديدة من الزراعة وحتى الحصاد وهو يقدم للمحصول العناء والتعب والتكاليف وهاهو الآن ينتظر الحصول على مردود تعبه ومصاريفه وكله أمل بمحصول وفير، فلو أجاد الفلاح كل العمليات التي سبقت موعد الحصاد وأحاط المحصول بالعناية والرعاية و لم يحصد في الوقت المناسب قد تكون الخسارة كبيرة وجهده السابق يذهب أدراج الرياح .

تعُدُّ مرحلة النضج التام هي الموعد المناسب للحصاد .

فإذا تم الحصاد قبل هذه المرحلة فإن كفاءة الحصاد تكون قليلة وتتعرض الحبوب للإصابة بالأمراض والحشرات وذلك بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة في الحبوب. أما إذا تأخر الحصاد عن هذه المرحلة يؤدي ذلك إلى انفراط السنابل وضياع كمية من الحبوب بسقوطها على التربة وتتناسب هذه الكمية طرداً مع زيادة التأخير .

أما عملية الحصاد فهناك طريقتان لها:

١ - الحصاد البدوي شكل رقم (٧و٨) .

شكل رقم (٧) الدراس البدوي في البيدر

شكل رقم (٨) عملية التذرية البدوية

تستخدم هذه الطريقة عادةً في الحيازات الصغيرة . ويتم الحصاد بوساطة اليد العاملة وبوساطة المنجل حيث تجمع النباتات المحصودة في بيادر لكي تجري عملية الدراس لاحقاً إما بالطريقة اليدوية أيضاً أو آلياً باستخدام الدراسات .

٢ – الحصاد الآلي : باستخدام الحصادة الدراسة الآلية .

وتستخدم هذه الطريقة في المساحات الكبيرة حيث تقوم تلك الآلات بعدة عمليات دفعة واحدة (حصاد –دراس– تذرية – تعبئة في أكياس) .

٩ – الغلة :

هناك مخزون وراثي لكل صنف يتعلق بالحد الأعلى لما يمكن أن يعطيه هذا الصنف أو ذاك من غلة . وكلما كانت العمليات الزراعية وعمليات الخدمة من موعد زراعته وكمية بذار وماء وسماد إلى ما هنالك من العمليات الزراعية والمتطلبات الغذائية المقدمة للمحصول بشكل مثالي كلما حصلنا على غلة قريبة جداً من مثالية إنتاج الصنف الوراثية .

١٠ – أهم الأمراض والحشرات التي تصيب محصول القمح :

١٠–١ – الأمراض الفطرية :

يصاب محصول القمح بعدة أمراض فطرية وعلى أجزاءه المختلفة ويمكن تقسيمها إلى مايلي :

١٠–١–١ – أهم الأمراض التي تظهر على المجموع الجذري ومنها :

– العفن البني وهو الأكثر انتشاراً .

السبب : فطور تتبع الجنس Pythium .

تُعدُّ كل محاصيل الحبوب الصغيرة الربيعية والشتوية وأعشاب الراعي حساسة للإصابة .

أعراض الإصابة :

– ظهور مناطق بنية طرية ورطبة على الجذور الصغيرة وبمناطق قريبة من القمة .

- تصاب البادرة بذبول مفاجئ .

- قد تبدو البادرات المصابة وكأنها مصابة بنقص الآزوت (خضراء وشاحبة متفرقة) .

المكافحة :

١- زراعة أصناف متحملة وهي الأصناف التي تمتاز بمجموع جذري كبير .

٢- إعطاء كمية كافية من السماد الفوسفوري .

٣- عدم الإفراط في الري في الزراعات المروية للقمح .

١٠-١-٢ - أهم الأمراض الفطرية التي تظهر على الأوراق :

آ - البياض الزغبي على القمح :

لاعلاقة بين الأعراض التي يحدثها الفطر وأعراض البياض الزغبي ولكن الفطر المسبب يتنمي تصنيفاً للفطور المسببة للبياض الزغبي .

- الفطر المسبب : Sclerophthora macrospora

الأعراض :

- اصفرار وتقزم النبات .
- إشطاء زائد .
- أوراق سميكة جلدية .
- تشوه الأوراق والسنابل .
- قد يموت النبات قبل مرحلة العقد .

المكافحة :

١- اتباع الدورة الزراعية .

٢- التخلص من بقايا المحاصيل .

٣- تحسين الصرف للأراضي التي تظهر فيها الإصابة .

ب – البياض الدقيقي :

الفطر المسبب : Erysiphe graminis

الأعراض : تظهر بشكل مركز على السطح العلوي للأوراق مستعمرات قطنية بيضاء مقشرة وتتحول فيما بعد إلى رمادية بنية وعلى السطح السفلي للورقة في المكان المعاكس لمستعمرات الفطر تظهر مساحات صفراء ينتشر المرض في المناطق الرطبة خاصة . وقد تصل الخسائر التي يسببها هذا المرض إلى ٤٠٪ من المحصول وقد تزيد إذا كانت الإصابة مبكرة .

المكافحة :

١ – استخدام المبيدات الفطرية الجهازية .

٢ – زراعة أصناف مقاومة .

٣ – الدورة الزراعية .

٤ – التخلص من بقايا المحاصيل والنباتات المصابة .

جـ – صدأ الساق الأسود :

الفطر المسبب : Puccinia graminis

الأعراض :

١ – بثرات ذات لون بني محمر بيضاوية أو مغزلية مرتفعة بشكل واضح تحيط بحوافها نسيج العائل الممزقة .

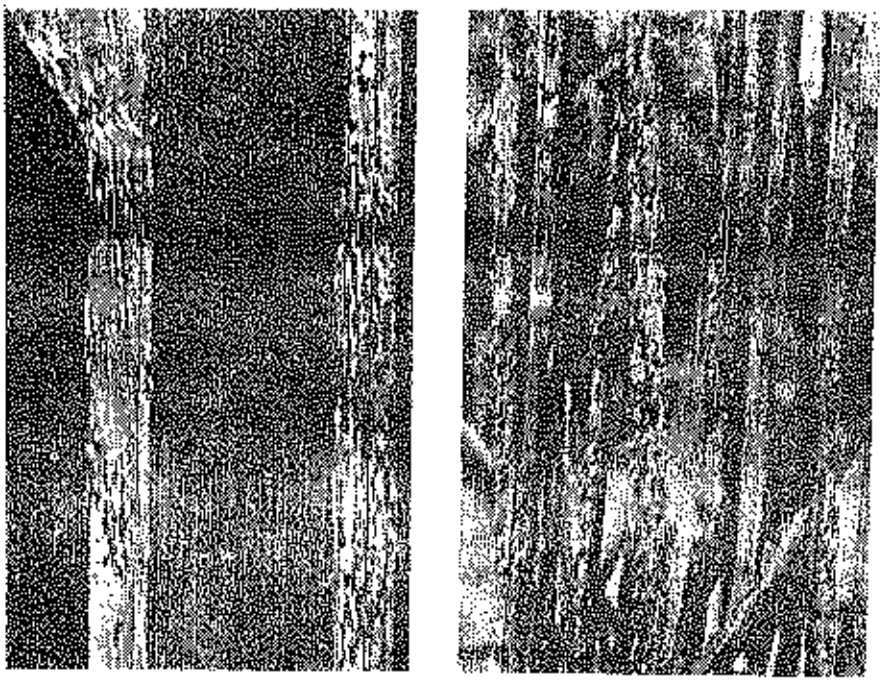
٢ – ضعف الساق .

٣ – لون البقع على الأوراق البنية أسود .

المكافحة :

١ – زراعة أصناف مقاومة هي أفضل طريقة للحد من انتشار المرض .

٢ – القضاء على الأعشاب التي يستخدم الفطر كعائل متوسط .



شكل رقم (٩)

د – الصدأ الأصفر أو المخطط :

الفطر المسبب : Puccinia striiformis

انتشر هذا المرض بشكل وبائي في عام ١٩٨٤ على القمح الطري سيتي وسيروس في مسكنه .

الأعراض :

١– بثرات ذات لون أصفر برتقالي تتواجد بشكل مجموعات خطية متوازية على الأوراق.

٢– تظهر الإصابات على السفا والوجه البطني للعصافات في الإصابة الشديدة.

المكافحة :

١ - زراعة أصناف مقاومة .

٢- التخلص من الأعشاب .

هـ - صدأ الأوراق أو الصدأ البني :

الفطر المسبب : Puccinia triticina Eriks

شكل رقم (١٠) صدأ الأوراق على القمح

الأعراض : تظهر على الأوراق والأغماد فقط بثرات صغيرة مستديرة قطرها ١,٥ ملم منتشرة أو متجمعة وبشكل أساسي على السطح العلوي لفصل الورقة مرتفعة قليلاً وبدون تمزق واضح لنسيج العائل على الحواف .

المكافحة :

١- زراعة أصناف مقاومة للمرض .

٢- التخلص من الأعشاب .

بشكل عام بالنسبة للأصداء يمكن استخدام المكافحة الكيميائية عندما يكون ذلك اقتصادياً . خاصة بالمبيدات الجهازية مثل (تراید مفون).

و – التبقع السبوري :

الفطر المسبب : Mycosphaerelle graminicola

الأعراض :

١- بقع شريطية شاحبة غير منتظمة على الجزء السفلي للأوراق بخاصة الملامسة للتربة.

٢- ظهور بقع بنية أو برتقالية على عصافات السنابل الناضجة . وبشكل دائري تتحول تدريجياً وبدءاً من المركز إلى بنية غامقة ومحاطة بشريط بنفسجي .

المكافحة :

١- استخدام بذار نظيفة في الزراعة .

٢- إعادة البقايا المصابة .

٣- اتباع دورة زراعية والتقليل من الكثافة النباتية والرطوبة التي تساعد على انتشار المرض .

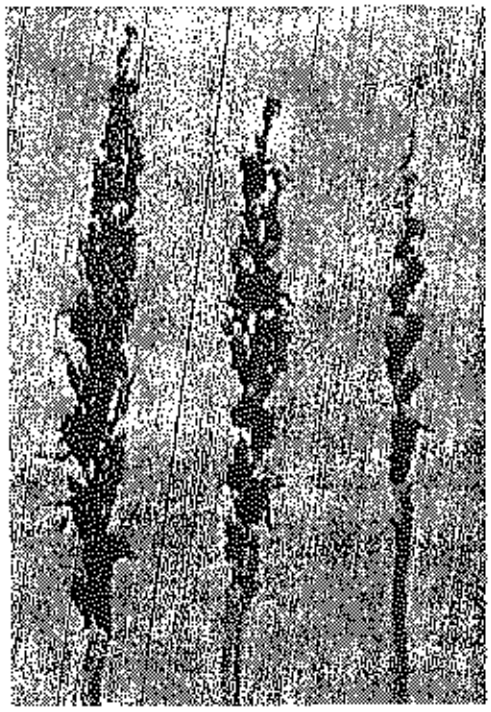
٤- زراعة أصناف مقاومة .

٥- استخدام المبيدات الفطرية مثل (المانيب) .

١٠-١-٣ – أهم الأمراض التي تظهر على الحبوب والسنابل :

– التفحم السائب على القمح . شكل رقم (١١)

الفطر المسبب : Ustilago tritici .



شكل رقم (١١) التفحم السائب على القمح

الأعراض :

١- النباتات المصابة ذات رؤوس سوداء .

٢- ظهور سنابل النبات المصاب قبل ظهور السنابل السليمة وتكون مرتفعة عنها .

٣- تتحول السنيبلات إلى كتل متفحمة مغطاة بغشاء فضي رهيف يتمزق بسهولة محرراً الأبواغ السوداء الدقيقة تاركاً محور السنبلة منعرجاً عارياً .

المكافحة :

١- معالجة البذور بالمطهرات الفطرية الجهازية مثل الكاربوكسين والأوكسي كاربوكسين - البيتوميل - ثيوفانات الميثيل -

الكاربندازيم . بمعدل ٢٠٠-٣٠٠ غ مادة تجارية لكل ١٠٠ كغ بذور .

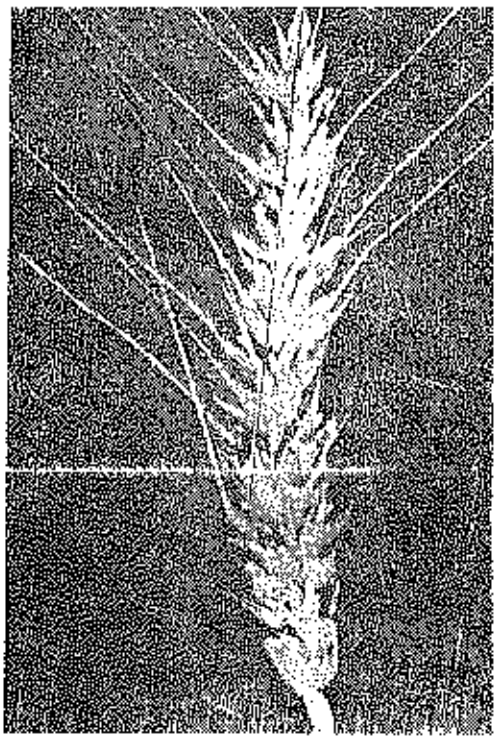
٢- استخدام بذار سليمة مأخوذة من حقول موثوقة .

٣- اتباع دورة زراعية مناسبة .

٤- جمع السنابل المريضة من خلال المراقبة المبكرة وحرق تلك السنابل .

- التفحم المغطى على القمح : شكل رقم (١٢)

الفطر المسبب : Tiuetia caries .



شكل رقم (١٢) التفحم المغطى على القمح

الأعراض :

١ - النباتات المصابة أقصر بعدة سنتمترات من السليمة .

٢ - السنابل المصابة أخف من السليمة .

٣ - العصافات في السنابل المصابة متباعدة .

٤ - الحبوب المصابة ذات شكل كروي وأقصر وأثخن من المصابة وعند تمزق غشاء الحبة الرهيف يلاحظ كتل سوداء دقيقة وهي عبارة عن أبواغ الفطر .

المكافحة :

١ - استخدام المبيدات الفطرية بتعقيم البذور قبل الزراعة ومن هذه المبيدات المستخدمة (هكساكلوروبنزين - الدايكلون - أوكسي كيولان النحاس) .

٢ - التبكير في الزراعة يساعد في هروب النباتات من الإصابة خاصةً في طور البادرة الحساس .

٣ - اتباع دورة زراعية مناسبة .

٤ - زراعة أصناف مقاومة .

٥ - مراقبة الحقل وجمع السنابل المصابة وحرقها .

١٠-٢ - الحشرات :

إن أهم الحشرات التي تصيب القمح :

آ - السونة شكل رقم (١٣) :

من الحشرات نصفية الأجنحة تصيب القمح وضررها ينحصر بقيام الحشرة الكاملة بالتغذي على الحبوب مما يؤثر سلباً على نوعية الحبوب ووزنها . كما تصيب اليرقات في الربيع الأوراق حيث تدخل بين بشرتي الورقة وتتغذى على المادة الخضراء، تكافح هذه الحشرة كيميائياً بمادة الـ د.د.ت أو الديبتركس أو السيفين أو الندان .

شكل رقم (١٣) السونة

ب – ماضغة بادرات الحبوب : شكل رقم (١٤)

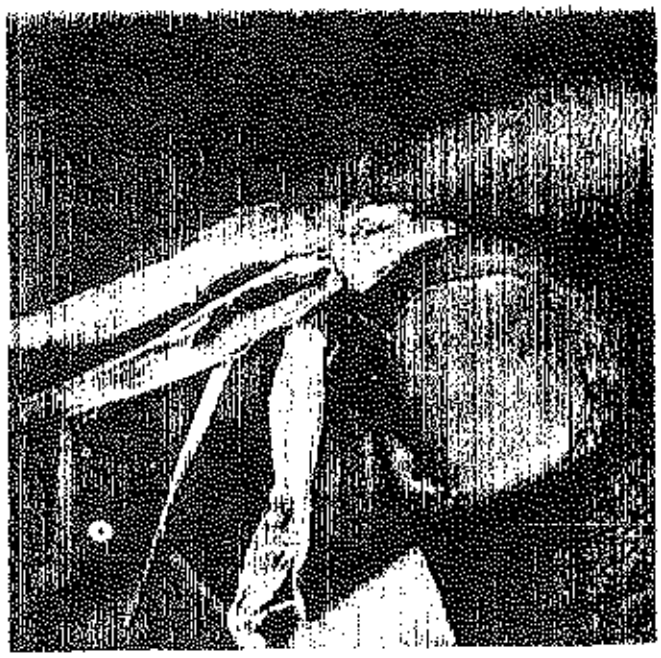
اسم هذه الحشرة مستنبط من ضررها يرقات هذه الحشرة تتغذى على البادرة تحت سطح التربة مما يؤدي إلى ضرر كبير في المحصول واختفاء بقع كبيرة من المحصول وهذه الحشرة تسبب الآن مشاكل في أماكن زراعة القمح والشعير بعلاً خاصة في محيط محافظة الرقة وخاصةً في مواسم الجفاف .

ولمقاومة هذه الحشرة ينصح بعدم زراعة الأراضي الموبوءة من موسم إلى موسمين مع فلاحة الأراضي في الربيع .

شكل رقم (١٤) ماصغة بادرات الحبوب

جـ – ذبابة القمح سيسدومي :

طور اليرقة هو الطور المؤذي للنبات حيث تهاجم اليرقات الساق الرئيسية عند مستوى العقدة الأولى وتشكل انتفاخ صغير وإذا قطع هذا الانتفاخ تلاحظ اليرقات ذات اللون البني القاتم . شكل رقم (١٥) .



شكل رقم (١٥) يرقات ذبابة القمح سيسدومي

ولمقاومة هذه الحشرة ينصح بمايلي :

١- اتباع دورة زراعية مناسبة .

٢- حرق البقايا المصابة .

٣- إجراء فلاحة عميقة بعد الحصاد .

د – سوسة الحبوب :

تصيب الحبوب في المخازن وتسبب أضراراً كبيرة ولمقاومة هذه الحشرة :

١- تنظيف المخازن وتعقيمها .

٢- غربلة البذور وتعقيمها .

٣- وضع أكياس على مستوى أعلى من مستوى الأرض .

٤- تبخير المخازن بالغازات السامة التي تقضي على الحشرة .

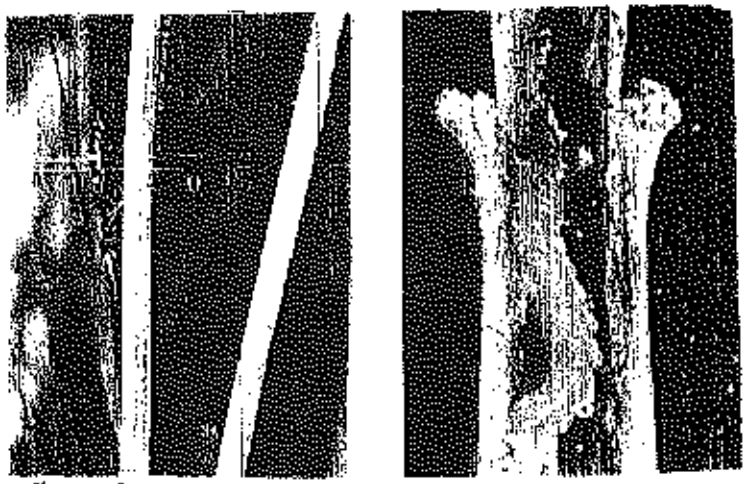
شكل رقم (١٦)
الشكل /A/ الفطر Entomophtora planchoniana (× 40) وهو يغزو منّ الحبوب
Metopolophium dirhodum اليافع – a ، وتظهر الأبواغ الساكنة للفطر (× 25) - b .

هـ – مَنّ الحبوب :

وهي حشرة تتطفل على كثير من المحاصيل ومنها القمح وقد تؤول الإصابة الشديدة إلى نقص كبير بالمحصول . تكافح بالمبيدات الحشرية الكيميائية وهناك دراسات تجرى لإمكانية استخدام المكافحة البيولوجية للقضاء على المن حيث وجد أن بعض الحبوب في سوريا مصابة طبيعياً بالفطر Entomophthara planch نشرة الإيكاردا راكس المجلد /٦/ عدد/١/ عام ١٩٨٧. شكل رقم (١٧) .

شكل رقم (١٧) مَنّ الحبوب على القمح

ويصاب القمح بحشرات أخرى مثل دبور الحنطة المنشاري حيث يمكن مكافحتها بالطرائق الكيماوية في حال تخطي الإصابة العتبة الاقتصادية .



شكل رقم (١٨) حشرة بالغة لدبور الحنطة المنشاري ، تضع بيضها على ساق نبات القمح ، وتتغذى اليرقة على نسيجها الداخلي الطري

الفصل الثاني

الشعير Hordeum SP.

ويسمى بالانكليزية Barley

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

يُعدُّ الشعير من أقدم المحاصيل في العالم وعرفه الإنسان في الحضارات القديمة . وربما أنه من المحاصيل القديمة جداً لذلك فالمعلومات المتوفرة عن موطنه الأصلي ونشأته قليلة وتعددت الآراء والنظريات حول نشأة الشعير معتمدة تلك الآراء والنظريات على المكتشفات الأثرية والقواعد الأساسية للوراثة خاصة في تحديد أيهما نشأ أولاً الشعير ثنائي الصف أو سداسي الصف ولكن بشكل عام هناك من يشير على أن الشعير عرفه الإنسان في الألف الثامنة قبل الميلاد . وعن الموطن الأصلي قيل أنه بلاد مابين النهرين، أما العالم فافيلوف فقد افترض أن الموطن الأصلي للشعير الحبشة ثم قال فيما بعد إن آسيا الصغرى هي الموطن الأصلي وأثيوبيا الموطن الثاني .

يعدُّ الشعير من المحاصيل المهمة في العالم لدوره الكبير في اقتصاديات العالم من خلال استخدامه كمادة علفية أو صناعية (صناعة البيرة) أو في تغذية الإنسان من خلال دقيقة مع أنواع أخرى من الدقيق لتحسين نوعيته .

تستخدم حبوبه كمادة علفية مركزة لجميع الحيوانات وذلك لأنها ذات محتوى غذائي كبير حيث تحتوي حبة الشعير ١٣٪ ماء ، ١٢٪بروتين ، ٥,٥٪ ألياف ، ٦٤٪ نشاء، ٢,١ مواد دسمة ، ٢,٨٪ رماد .

ويستخدم التبن الناتج عن الحصاد كعلف مالئ للحيوانات .

ونظراً لهذه الأهمية فهو يعد المحصول الرابع في العالم من حيث المساحة المزروعة بعد القمح والأرز والذرة الصفراء، حيث بلغت المساحة المزروعة منه على مستوى العالم في عام ١٩٨٥/١٩٩٣ نحو ٧٤٥٤٩ ألف هكتار منها :

١٥٢٣٣ ألف هكتار في أوربا .

١٣٠١٠ ألف هكتار في آسيا .

والباقي في أمريكا الشمالية وأفريقيا وأقيانوسيا وأمريكا الجنوبية.

أما عربياً فيأخذ الشعير أهمية تنافس أهمية القمح نظراً لتحاربه مع ظروف المناطق الجافة وشبه الجافة التي تسود في الوطن العربي وبلغ إجمالي المساحة المزروعة منه في الوطن العربي في عام ١٩٧٩ نحو ٥مليون هكتار ، تزرع منها :

المغرب ٢ مليون هكتار ، وسوريا نحو مليون هكتار ومن ثم العراق ٨٠٠ ألف هكتار، فالجزائر ٧٤٠ ألف هكتار . أما في سوريا فيعدُّ الشعير المحصول الثاني بعد القمح من حيث الإنتاج والأول قبل القمح من حيث المساحة المزروعة به وتتركز زراعته بشكل رئيسي في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية والوسطى .

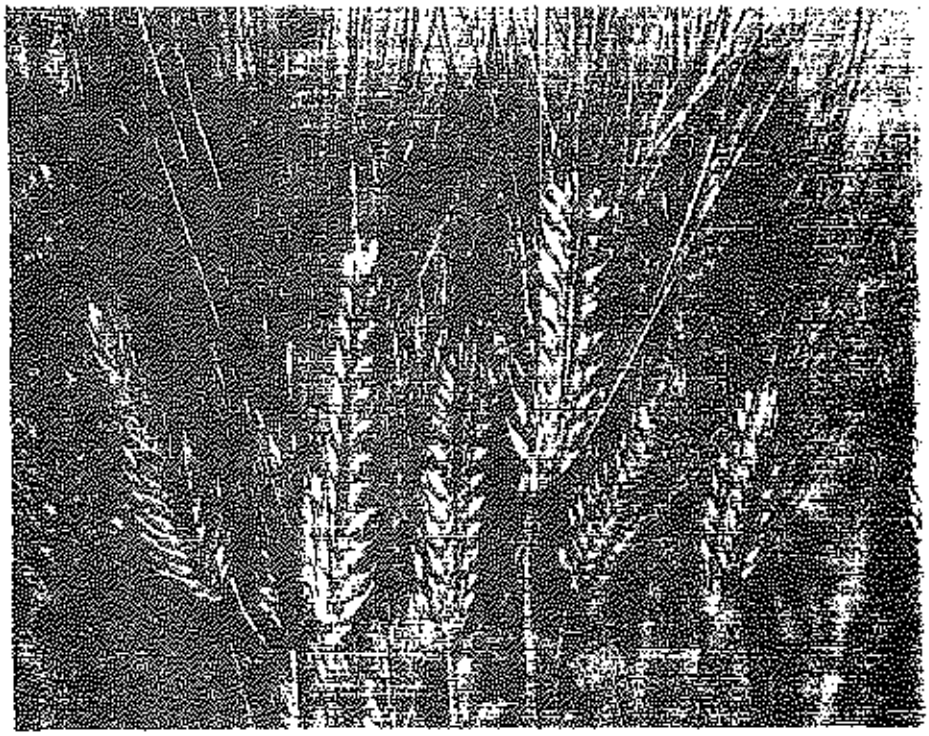
إلا أن مردود وحدة المساحة المزروعة شعيراً في سوريا يختلف من منطقة إلى أخرى ومن عام إلى آخر كون القسم الأعظم من الشعير يزرع بعلاً وبالتالي يتذبذب المردود حسب كمية الأمطار التي تهطل في كل عام. والجدول التالي رقم (٦) يبين المساحة المزروعة شعيراً في سوريا والمردود منذ عام ١٩٨٩-١٩٩٣

السنة	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣
المساحة المزروعة ألف هكتار	٢٨٩١,٧	٢٧٢٩,٤	٢٢٣٣,١	٢٢٦٦,٥	٢١٦٨,٩
الانتاج ألف طن	٢٧١,١	٨٤٦,٢	٩١٧,٤	١٠٩١,٤	١٥٥٣,٤
المردود طن/هكتار	٠,١	٠,٣	٠,٤	٠,٥	٠,٧

ثانياً – أصناف الشعير المزروعة في سوريا :

تزرع في سوريا أصناف عديدة من الشعير منها ماهو قديم ويزرع منذ القديم وفيها أصناف جديدة تم استنباطها عن طريق مديرية البحوث الزراعية في سوريا أو عن طريق المنظمة العربية/اكساد/ وسنتعرض لهذه الأصناف ومواصفاتها.

٢--١-- الصنف بادية شكل رقم (١٩)



شكل رقم (١٩)

ويعدُ من الأصناف عالية الإنتاج سداسي الصفوف مصدره مديرية البحوث الزراعية السورية وهو صنف ربيعي قائم متوسط الإشطاء سريع النمو في المراحل الأولى .

الأوراق : متوسطة الحجم أفقية توجد مواد شمعية على السلاميات والأنصال .

الساق : طويلة من ١٠٠-١١٠ سم قوية وسميكة متوسطة المقاومة للرقاد .

السنبلة : ذات ستة صفوف مستطيلة منتظمة متوسطة الطول ٦-٨ سم الشعيرات على القنابع قليلة الخشونة ، السفا طويل ناعم أصفر .

الحبوب : طويلة كبيرة منتفخة غير مجعدة ذات لون أصفر مخضر .

وزن الـ ١٠٠ حبة ٤٥ غ، ونسبة البروتين ١١,٢٪ عمر النبات من الزراعة وحتى التسنبل ١١٥ يوم ويحتاج إلى ١٦٠ يوماً من الإنبات حتى النضج مقاوم لأمراض التبقع البيضوي والشبكي متوسط المقاومة للبياض والاصداء ، إنتاجه من ٣٥٠٠-٤٠٠٠ كغ/هكتار .

٢-٢- الصنف فرات :

يعد من الأصناف عالية الإنتاج سداسي الصفوف مصدره مديرية البحوث الزراعية وهو صنف ربيعي - قائم - متوسط عدد الإشطاءات .

الأوراق : متوسطة - خشنة .

الساق : قصيرة٩٨ سم .

السنبلة : بيضاء ذات ست صفوف طولها ٥سم لون السفا أبيض مسنن غير موجود على القنابع .

الحبوب : ذات حجم كبير ولونها أبيض غير مجعدة .

وزن الـ١٠٠٠حبة ٤٠غراماً، نسبة البروتين ١٢,٥٪، عمر النبات حتى الإسبال ١٢٧يوماً عمر النبات حتى النضج ١٦٦ يوم، الإنتاج في الزراعة البعلية ٣٥٤٤كغ/هكتار.

٢-٣- الصنف اكساد ٦٠ :

صنف شعير ذو صفين استنبطه المركز العربي اكساد عام١٩٧٣، طول فترة النمو الخضري حتى الإسبال ١٠٣ أيام ، عمر النبات حتى النضج ١٤٣يوماً ، طول النبات ٧٢سم ، طول السنبلة ٨ سم ، عدد الإشطاءات المثمرة ٧ .

الحبوب بيضاء والتفحمات ، الإنتاج في المتوسط ٣٨٧٧ كغ/هـ .

٢-٤- الصنف اكساد ٦٨ :

هو شعير سداسي استنبطه المركز العربي اكساد عام ١٩٧٣ ، عمر النبات حتى الإسبال ١٠٣ أيام ، عمر النبات حتى النضج ١٤٣ يوماً ، طول النبات ٧٩ سم طول السنبلة ٦ سم ، وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٤٥ غ ، مقاوم للرقاد والانفراط والجفاف والأصداء والتفحمات ، الإنتاج في المتوسط ٤٣١٨ كغ/هـ .

٢-٥- الصنف اكساد ١٧٦ :

هو شعير سداسي استنبطه المركز العربي اكساد عام ١٩٧٣، طول فترة النمو حتى التسنبل ١٠٤ أيام ، طول فترة النمو حتى النضج ١٤٣ يوماً ، طول النبات ٧٢سم، طول السنبلة ٧سم ، عدد الإشطاءات المثمرة ٦، وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٤٣ غ .

مقاوم للرقاد والإنفراط والأصداء والتفحمات والجفاف ، الانتاجية ٤٦٢٦ كغ/هـ .

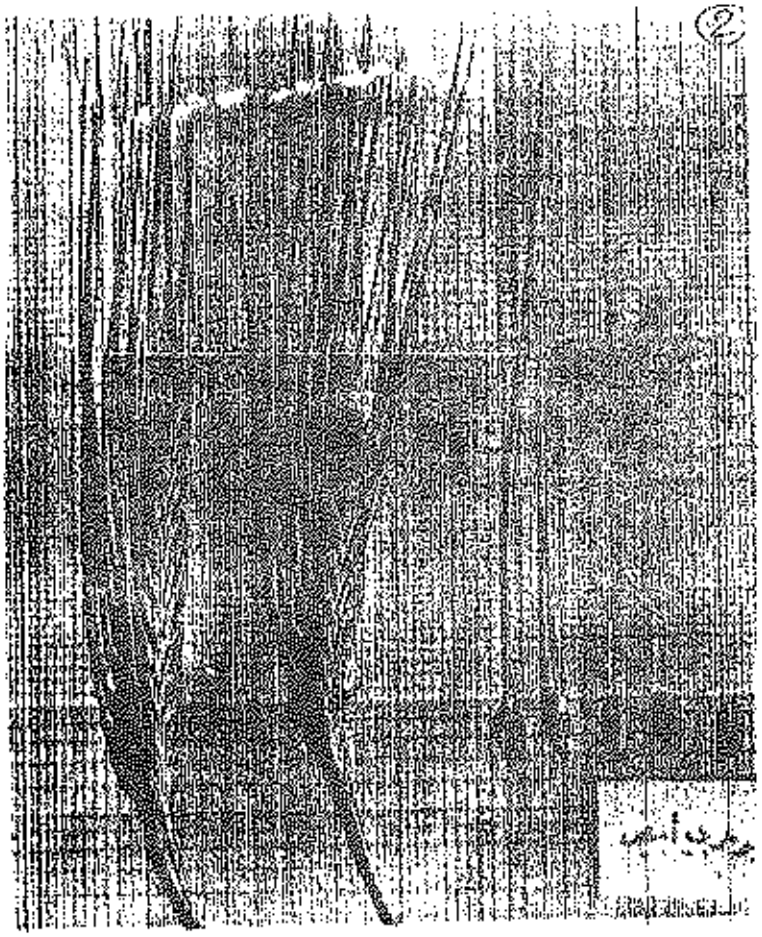
٢-٦- الشعير العربي الأبيض : شكل رقم (٢٠)

صنف شعير ذو صفين وهو من الأصناف المحلية ، طول فترة النمو حتى التسنبل ١٣٩ يوماً في منطقة الاستقرار الثانية .

طول فترة النموحتى النضج ١٧٨ يوماً في منطقة الاستقرار الثانية .

طول النبات من ٨٠-٩٠ سم حسب كمية الأمطار .

السنبلة البيضاء طويلة والسفا أبيض ، الحبوب متطاولة ذات غلاف ملتصق بالحبة بيضاء اللون ، وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٣٦,٥ غ ، نسبة البروتين ١٣٪ ، يتحمل الصقيع والملوحة ، يصاب بالرقاد في حال زيادة الرطوبة ، الإنتاجية ٢٠٠٠ كغ/هـ .

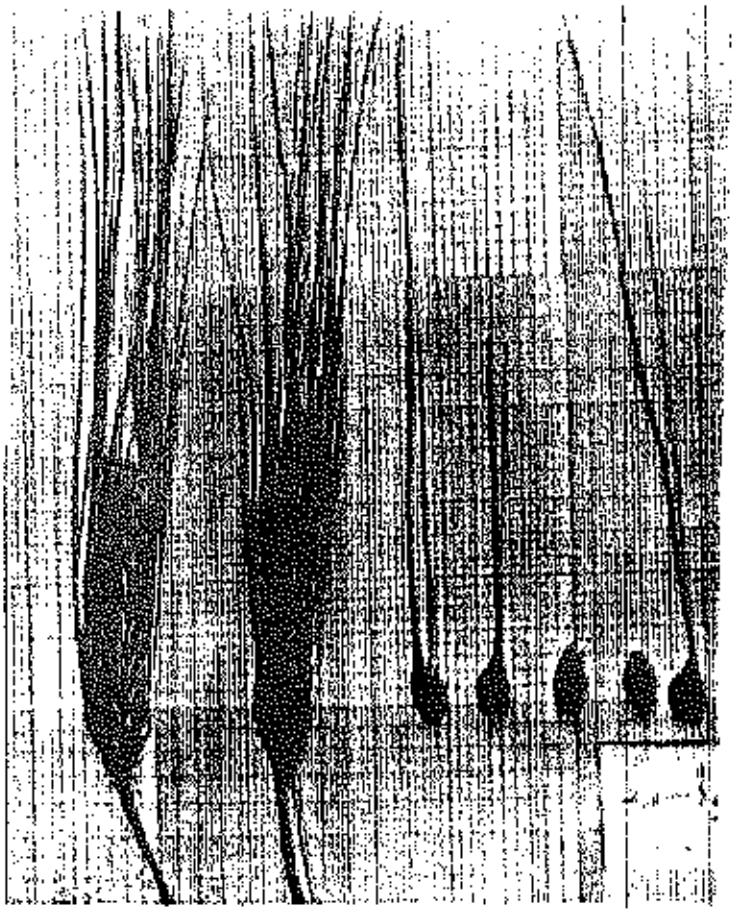


شكل رقم (٢٠) شعير عربي أبيض

٢-٧- الشعير العربي الأسود : شكل رقم (٢١)

صنف شعير ذو صفين من الأصناف المحلية ، يتميز عن الأبيض بلون غلاف البذرة الأسود ، نتيجة تركز صبغة الألورون ، وطول فترة النمو الخضري حتى التسنبل ١٣٠ يوماً في منطقة الاستقرار الثالثة .

طول فترة النمو حتى النضج ١٦٠ يوماً في منطقة الاستقرار الثالثة .



شكل رقم (٢١) شعير عربي اسود

السنبلة متطاولة لونها أسود والسفا أبيض ، الحبوب متطاولة ذات غلاف ملتصق بالحبة ولونها أسود ، وزن الـ ١٠٠٠ حبة ٣٢,٥ غ ، يتحمل الجفاف والصقيع أكثر من الأبيض يصاب بالرقاد الإنتاجية ٢٠٠٠ كغ/هـ .

ثالثاً – الوصف والتقسيم النباتي :

إن أهم مايميز ورقة الشعير في المراحل الأولى من النمو قبل التسنبل الأذينات الكبيرة ذات الشكل الهلالي في منطقة اتصال الغمد بنصل الورقة حيث تعد تلك الأذينات إحدى أهم الأجزاء في النباتات النجيلية ، للتمييز بين بعضها بعضاً .

يتوضع على كل عقدة من عقد محور السنبلة ثلاث سنيبلات في كل سنيبلة زهرة واحدة خصبة في الشعير سداسي الصف أما في الشعير الثنائي الصف فتكون السنيبلة الوسطية فقط محتوية على زهرة خصبة . شكل رقم (٢٢)

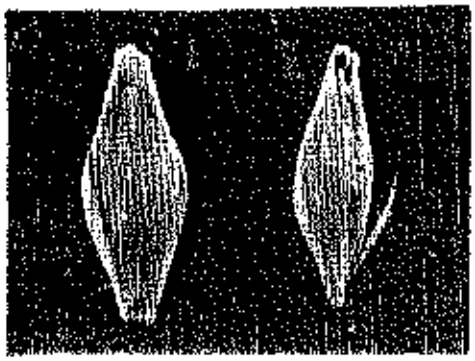
شكل رقم (٢٢) السنيبلات في الشعير

وتتكون الزهرة من العصافات الخارجية التي تنتهي بسفا عادة والداخلية وثلاثة أسدية ، ثنائية الكيس المطلعي ومبيض أحادي الخباء وميسم بريشتين وفليستين متوضعتين في قاعدة الزهرة تعمل على تباعد العصافات وقت تناثر حبوب اللقاح .

تتلون الثمرة (الحبة) بالأبيض أو الأصفر أو البرتقالي أو البني أو البنفسجي أو الأسود أو الأخضر .

ويوجد في بطن الحبة إخدود طولي عالق بالعصافتين غالباً إلا أنه يوجد بعض الأصناف تكون حبوبها عارية حيث تنفصل العصافات عن الحبة أثناء عملية الحصاد والدرس . شكل رقم (٢٣)

يتبع الشعير الفصلية النجليلة Graminae والجنس Hordeum الذي يضم نوعاً منزرعاً واحداً H.sativum وعدداً كبيراً من الأنواع البرية ويضم النوع المنزرع عدداً من تحت الأنواع هي :



شكل رقم (٢٣) الحبة في الشعير

١ً – الشعير عديد الصفوف : H. vulgare L.

ويمكن تقسيم تحت النوع هذا إلى مجموعتين :

آ ـ الشعير السداسي النموذجي : H.V.hexasticum

وهو الشعير السداسي النموذجي ذو الستة صفوف والستة أضلاع .

ب – الشعير السداسي غير النموذجي : H.V.tetrasticum L.

٢ً– الشعير ذو الصفين : H.disticum L.

ويقسم تحت النوع هذا إلى مجموعتين أيضاً هما :

آ – H.D.nutantia R.

ب – H.D.dificientia R.

٣ً– الشعير المختلط : H.intermedium Vav.

وهو يحوي من ٤–٦ صفوف .

تختلف تحت أنواع الشعير المزروع فيما بينها بعدد السنيبلات المخصبة على عقد محور السنبلة ، ففي الشعير عديد الصفوف تتوضع على كل عقدة ثلاث سنيبلات مخصبة وفي الشعير الثنائي الصف واحدة .

أما تحت النوع الغير منتظم (المختلط) فيوجد على كل عقدة من ١-٣ سنيبلات.

رابعاً – الاحتياجات البيئية لمحصول الشعير :

٤-١- الضوء :

يُعد الشعير من نباتات النهار الطويل حيث يحتاج إلى نهار تزيد مدته على ١٢-١٤ ساعة.

٤-٢- الحرارة :

تُعد درجة الحرارة ١-٢ مْ هي درجة الحرارة الدنيا للإنتاش . أما المثلى فتكون بين ١٠-١٥مْ .

ودرجة الحرارة ٤-٥ مْ هي درجة الحرارة الدنيا للنمو الخضري . أما المثلى فتكون بين ١٠-١٥مْ .

ودرجة الحرارة ١٠ مْ هي درجة الحرارة الدنيا للإزهار والنضج . أما المثلى فتكون بين ١٨-٢٣ مْ.

وانعطاف درجات الحرارة عن الدرجة المثلى تكون ذات مردود سيئ على المحصول ويسبب خسائر بكمية تتناسب طرداً مع درجة الانعطاف ويعتبر الشعير أكثر تحملاً للحرارة المرتفعة من القمح .

٤-٣- الرطوبة :

يُعدُّ الشعير أكثر تحملاً للجفاف من القمح بسبب مجموعة الجذري ذي الانتشار الكبير في الطبقة السطحية ولقصر فترة نموه وباكوريته بالنسبة للقمح ، إلا أن توفير الرطوبة المناسبة للشعير دون الإفراط تؤدي إلى زيادة في الغلة وبشكل عام هو أقل احتياجاً للرطوبة من القمح .

ومعامل النتح فيه أقل من معامل النتح في القمح حيث يبلغ معامل النتح في الشعير ٤٠٣ وفي المناطق الأكثر رطوبة يبلغ معامل النتح ٣٨٢ .

وتُعدُّ مرحلة تطاول الساق حتى التنسيل هي أكثر الأطوار في حياة النبات تطلباً للماء ويجب أن يعطى الشعير في الزراعة المروية عدداً قليلاً من الريات التكميلية حتى لايتعرض للرقاد وفقد المحصول .

٤-٤- التربة المناسبة :

يفضل الشعير التربة جيدة الصرف متوسطة القوام ، علماً أنه يمكن زراعته في أنواع الأراضي كافة ولكن كمية المحصول تتناسب طرداً مع جودة الأرض المزروع بها المحصول ، وبشكل عام يتحمل الشعير الملوحة في التربة أكثر من القمح ، ودرجة الـ PH التربة المناسبة لزراعة الشعير تساوي ٦,٨-٧,٥ .

خامساً - مكان الشعير في الدورة الزراعية :

عادةً يزرع الشعير بعلاً في سوريا في المناطق شبه الجافة ، وضمن دورة زراعية ثنائية : شعير - بور .

أما إذا زرع الشعير مروياً فينصح باتباع دورة زراعية ثلاثية يكون الشعير متناوباً مع القطن ومحصول بقولي كما يلي :

قطن - شعير - بقول .

أو : قطن - بقول - شعير .

وأحياناً يزرع الشعير محملاً مع محصول بقولي علفي كالبيقية حيث يحصدان معاً ويقدمان كعلف للحيوانات وتتبع هذه الطريقة في مزارع المؤسسة العامة لاستثمار وتنمية حوض الفرات، وخاصة في الأراضي ذات التصنيف المتأخر لتحسين نوعيتها والاستفادة القصوى منها .

سادساً - تسميد الشعير :

عادةً لايسمد الشعير عندما يزرع بعلاً في سوريا إلا بكميات قليلة من الأسمدة الآزوتية وذلك بسبب عدم ضمان الهطول واختصاراً للتكاليف والنفقات التي تشكل عبئاً على الفلاح التي قد تذهب هباءً في سنين الجفاف ، وعادةً تنصح وزارة الزراعة بإضافة كميات الأسمدة التالية : (نشرة وزارة الزراعة رقم ٣٥٩) .

آ – بعل : آزوت في منطقة الاستقرار الثانية ٦٠ وحدة آزوت نقي للهكتار على دفعتين عند الزراعة وعند الإشطاء .

في منطقة الاستقرار الثالثة ٤٠ وحدة آزوت نقي للهكتار على دفعتين عند الزراعة وعند الإشطاء .

فوسفور : في منطقة الاستقرار الثانية ٤٠ وحدة فوسفور نقي للهكتار عند الزراعة .

في منطقة الاستقرار الثالثة ٢٠ وحدة فوسفور نقي للهكتار عند الزراعة .

ب – سقي : آزوت يضاف ٨٠ وحدة آزوت صافي للهكتار على ثلاث دفعات الأولى مع الزراعة . الثانية مع الإشطاء . الثالثة عند التسنبل .

فوسفور تضاف ٥٠ وحدة فوسفور للهكتار دفعة واحدة قبل الزراعة .

وتحسب الكمية التجارية من السماد حسب المعادلة التالية :

حيث : A كمية السماد التجاري المراد إضافته كغ/هـ .

B عدد الوحدات الصافية من العنصر السمادي المراد إضافته .

C نسبة العنصر السمادي المراد إضافته في السماد التجاري .

سابعاً – زراعة الشعير :

٧-١- موعد الزراعة :

عادةً يزرع الشعير في سوريا مابين النصف الثاني من تشرين الأول وحتى كانون الأول وإذا كانت الغاية من زراعة الشعير الحصول على العلف الأخضر يجب أن يزرع في وقت يسمح بالحصول على المحصول الأخضر في الوقت الملائم .

بشكل عام يفضل التبكير في الزراعة حتى يمكن الاستفادة من الأمطار الخريفية المبكرة .

٧-٢- تحضير الأرض قبل الزراعة :

ويقصد بهذه العملية تحضير المهد الملائم للبذرة عن طريق إجراء الفلاحة التي تعمل على تفتيت الطبقة السطحية من التربة وإعطاء تربة ناعمة لزيادة التلامس بين التربة والبذار ووضع البذار على أعماق مناسبة للحصول على الرطوبة اللازمة للإنبات وعادةً تجرى فلاحة متعامدة مع الفلاحة الأولى بعد الحصاد إذا كانت الدورة الزراعية : شعيراً - بوراً .

٧-٣- البذار وكميته :

يزرع الشعير عادةً نثراً باليد أو بالبذارات الحديثة وهي الطريقة الأفضل حيث تعمل على وضع البذار في الأعماق المطلوبة وتزع البذار بشكل متجانس مما يؤدي إلى إنبات متجانس وتقلل من الهدر في كميات البذار أما كمية البذار فتتعلق بعوامل كثيرة منها :

١- منطقة الزراعة في المناطق الرطبة يمكن زيادة كمية البذار عنه في المناطق الجافة .

٢- نوعية الصنف وقابليته للإشطاء ، حيث تقلل كمية البذار في الأصناف كثيرة الإشطاء.

٣- موعد الزراعة : في الموعد المتأخر تزداد كمية البذار .

٤- الغاية من الزراعة : تزداد كمية البذار إذا كانت الغاية الحصول على علف أخضر .

٥- جودة البذار التي يمكن حسابه بالمعادلة التالية :

$$\text{جودة البذار (الكفاءة الزراعية للبذار)} = \frac{\text{نسبة الإنبات} \times (١٠٠ - \text{نسبة الشوائب})}{١٠٠}$$

فكلما قلت جودة البذار كلما زادت كمية البذار .

وبشكل عام ينصح بكمية بذار تعطي ٢٤٠ نباتاً في المتر المربع الواحد ويمكن الحصول على هذه الكمية من خلال إضافة ٨-١٠ كغ/للدنم بذار . مع الإشارة إلى أن

زيادة كمية البذار تؤدي إلى زيادة الكثافة النباتية التي قد تؤدي إلى الإصابة بالأمراض الفطرية والضجعان بخاصة بزيادة الرطوبة كون الشعير من النباتات الحساسة للضجعان.

٧-٤- خدمة المحصول بعد الزراعة :

ينصح بإجراء عمليات الخدمة التالية للمحصول بعد الزراعة وإن كان الفلاح في سوريا لايقوم بأي عمليات خدمة لمحصول الشعير في الزراعات البعلية لعدم ضمانة المحصول والأمطار متجنباً التكاليف التي تحتجها تلك العمليات .

١- التزحيف : وهي عبارة عن عملية رص التربة حول البذور لزيادة قدرة الاستفادة من الرطوبة وسرعة الإنبات .

٢- مكافحة الأعشاب : إما يدوياً أو كيماوياً .

٣- إضافة دفعات ثانية من السماد الآزوتي بالكميات الواردة في الفقرة (٦).

ثامناً - النضج والحصاد :

يمر الشعير في مراحل النضج نفسها التي يمر فيها القمح حيث يمكن تقسيم النضج إلى الأطوار التالية :

١- النضج اللبني .
٢- النضج الشمعي .
٣- النضج التام .

وعلى فرض أن الشعير أكثر حساسية للإنفراط والرقاد من القمح فينصح بإجراء الحصاد في الوقت المناسب وعادةً يكون ذلك في شهر آيار ويحصد إما يدوياً ويدرس في البيدر أو بوساطة الحصادة الدراسة .

تاسعاً - الأمراض والحشرات :

على فرض القمح والشعير من الفصيلة النجيلية فغالباً تكون الأمراض متشابهة على المحصولين فيصاب الشعير بالأمراض الفطرية كالأصداء والتفحمات (السائب - والمغطى) . شكل رقم (٢٤و٢٥) .

شكل رقم (٢٤) صدأ أوراق الشعير

شكل رقم (٢٥) الصدأ الأصفر على الشعير

كما يصاب بالبياض الدقيقي والفيوزاريوم .

كما يصاب الشعير بالديدان الثعبانية وببعض الديدان والحشرات وبحشرة ماضغة بادرات الحبوب وحشرة البق الدقيق (اللآلئ الأرضية) .

والوقاية من هذه الأمراض والحشرات تتلخص بمايلي :

١- اتباع الدورة الزراعية المناسبة وخاصةً بالنسبة لكثرة اللآلئ الأرضية .

٢- التخلص من البقايا المصابة .

٣- زراعة أصناف مقاومة .

٤- تعقيم البذور بالمطهرات الفطرية والحشرية .

٥- استخدام المكافحة الكيمائية بالمواد الكيمائية المناسبة لكل مرض حين الحاجة .

٦- العمل على اتباع نظام المكافحة المتكاملة والاستفادة من الدراسات التي تقوم بها وزارة الزراعة بالتعاون مع كلية الزراعة الأولى في جامعة حلب .

الفصل الثالث

الشوفان Avena sativa

ويسمى بالانكليزية OATS

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

يعد الشوفان أقل قدماً من القمح والشعير حيث عرف في القرن الأول الميلادي عند الرومان ويعتقد أن موطنه الأصلي شمال أوروبا .

مع أن للشوفان أهمية كمحصول علفي بشكل رئيسي حيث يقدم علفاً مناسباً للخيول بالإضافة إلى استخدامات أخرى أقل أهمية ، إلا أن المساحة المخصصة لزراعته تأخذ بالتقلص فبعد أن كان ترتيبه الثالث في العالم بالنسبة للمحاصيل النجيلية في عام ١٩٤٠ أصبح ترتيبه الخامس في عام ١٩٨٥ . وتتركز زراعته في الاتحاد السوفييتي سابقاً حيث زرع مساحة ١٢ مليون هكتار في عام ١٩٨٥ . وفي أمريكا الشمالية ٤,٨ مليون أما في أوروبا ٤,٨ مليون هكتار .

وعلى فرض أن استخدام الإنسان للخيول اقتصر على السباقات والهوايات البشرية كان ذلك من أهم أسباب تقلص المساحات المزروعة منه عالمياً .

أما في سوريا فينطبق عليها من ناحية الشوفان ما ينطبق على العالم ، فالمساحة المزروعة منه أخذت في التقلص فبعد أن كانت في عام ١٩٨٩ (١٥٠) هكتار تقلصت في عام ١٩٩٣ إلى /١٠٠/ هكتار بمردود ١٠٠ كغ/للدنم أي الكمية المنتجة من الشوفان ١٠٠ طن فقط تستخدم كعلف للخيول وتزرع هذه المساحة بجوار المدن الكبرى .

أما فيما عدا ذلك فيعد الشوفان من الأعشاب الضارة في حقول القمح والشعير والواجب التخلص منها أو مكافحتها .

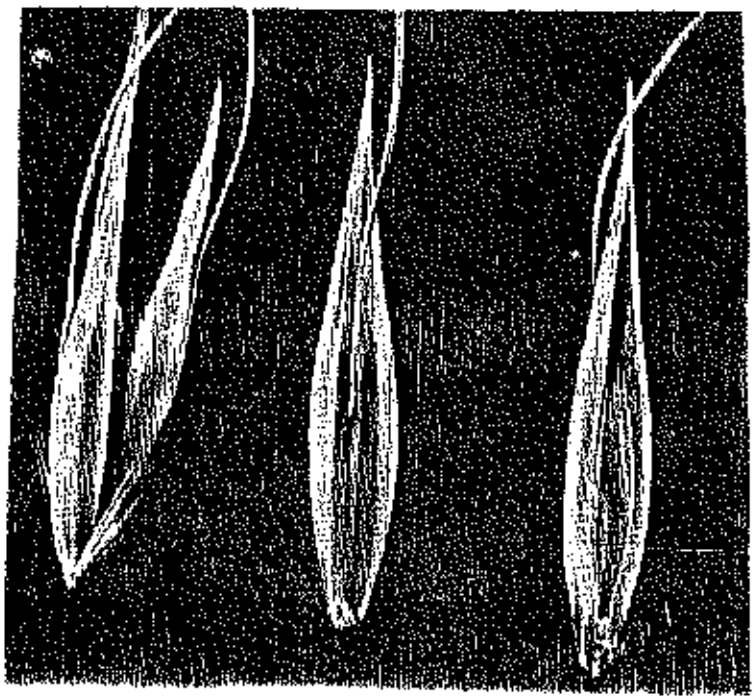
ثانياً – الوصف والتقسيم النباتي :

الجذور : أولية : من ٣-٤ جذور ثانوية : قوية ليفية وأقوى من جذور القمح والشعير وتمتد أفقياً حتى ١٢٠سم بكل الاتجاهات وتتعمق حتى ٩٥سم .

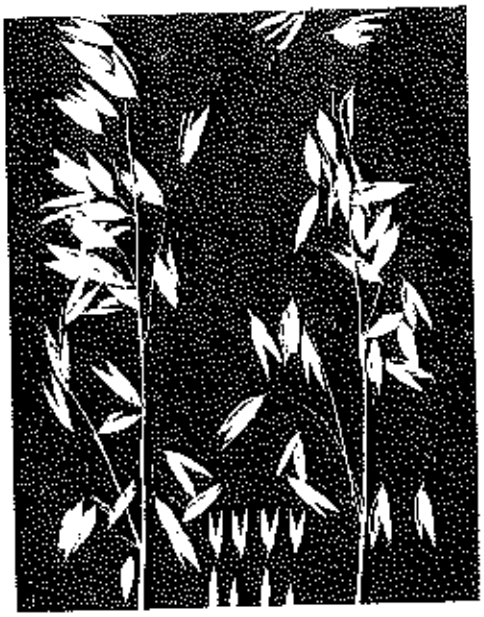
الساق : قائمة عشبية كما هي في القمح والشعير .

الأوراق : لها لسين كبير مسنن أما الأذينات فهي مختزلة وغير موجودة وهي صفة مهمة للتمييز بين الشوفان وباقي المحاصيل النجيلية . عدد الإشطاءات ٣-٥ إشطاءات .

النورة : عنقودية قد تكون منجمعة وحيدة الجانب أو منتشرة ومتفرقة بكل الجوانب ولها شكل هرمي ، للنورة محور رئيسي يتفرع منه أفرع ثانوية تنتهي بالسنيبلات .



الشكل رقم (٢٦) السنيبلة في الشوفان



الشكل رقم (٢٧) النورة الزهرية في الشوفان

وكل سنيبلة محاطة بزوج من القنابع وبداخلها ثلاث أزهار ، وكل زهرة لها عصافتان الخارجية لها سفا وثلاث أسدية ومبيض ينتهي بميسمين ريشيين . شكل رقم (٢٦) و(٢٧) .

الحبة : متطاولة رفيعة مغزلية الشكل ، قد يوجد عليها أوبار وتحيط العصافات بالحبة كما في الشعير وقد توجد أصناف عارية الحبوب كما في القمح ، أما أجزاء الحبة الداخلية كما هي في حبة النجيليات أغلفة ممرية وطبقة الالورون ومن ثم الاندوسبرم والجنين الذي يتكون من بداءة الجذير والريشة والفلقة .

التقسيم النباتي :

ينتمي الشوفان للفصيلة النجيلية وللجنس : Avena L. الذي يضم أنواعاً عديدة تصل إلى ٧٠ نوعاً منها المعمر والحولي والبري والمزروع .

تقسم أنواع الشوفان إلى مجموعتين إحداهما حولية وتسمى بالشوفان الحقيقي والأخرى معمرة وتستعمل كنباتات رعوية .

كما يتم تقسيم أنواع الشوفان استناداً إلى عدد الكروموزومات إلى ثلاث مجموعات هي :

١- المجموعة الأولى : ثنائية المجموعات الكروموزومية وفيها 2n=14 ومنها :

آ - الشوفان القصير : Avena brevis .

ب - شوفان الصحراء : Avena wiestu .

جـ - الشوفان العادي القصير : Avena nudibrevis .

٢- المجموعة الثانية : رباعية المجموعات الكروموزومية وفيها 2n=28 ومنها :

آ - A. barbata .

ب - A. abyssinica .

٣- المجموعة الثالثة : سداسية المجموعات الكروموزومية وفيها 2n=42 وتضم:

آ - الشوفان البري الأحمر : A. sterilis .

ب - الشوفان البري العادي : A. fatua .

جـ - الشوفان العادي : A. nuda .

د- الشوفان المزروع : A. sativa .

ثالثاً - المتطلبات البيئية :

يُعد من نباتات النهار الطويل كما هو الحال في نباتات المجموعة الأولى من العائلة النجيلية والحرارة الملائمة للإنتاش ٢-٣°م ، أما الدرجة المثلى للإشطاء ١٥-١٨°م .

ويعد الشوفان قليل الحساسية لانخفاض درجة الحرارة ويتحمل انخفاض درجة الحرارة لحدود -٩°م في مرحلة البادرات . ولكن بالوقت نفسه فإن الشوفان ذو حساسية لارتفاع الحرارة وجفاف الهواء في مرحلة الإزهار ونضج الحبوب ، وبالنسبة للرطوبة يعد الشوفان ذا احتياج أكبر من القمح والشعير للماء بمعدل ١٥٠٪ .

فالحبة تحتاج إلى امتصاص ٦٠٪ من وزنها ماء لإتمام عملية الإنتاش أما في القمح ٤٥٪ وفي الشعير ٥٠٪ .

وكما في المحاصيل البقولية الأخرى تعد مرحلة الإشطاء وتشكل البذور والأزهار المرحلة الأكثر تطلباً للرطوبة .

التربة المناسبة للشوفان الرملية الخفيفة التي تميل إلى الحامضية رقم PH يتراوح بين (٥,٣-٤,٧) .

كما ينصح بإضافة كمية الأسمدة التالية للشوفان :

٦-٣ N كغ/ دونم .

٦-٣ P_2O_5 كغ/دونم .

٦-٤ K_2O كغ/دونم .

وتقلل تلك الكمية في حال زراعة الشوفان للاستفادة منه كعلف أخضر وفي كل الأحوال يعد إضافة الأسمدة العضوية عاملاً إيجابياً وبمعدل ٢٠ طناً للدونم .

رابعاً – زراعة وكمية بذار وخدمة الشوفان بعد الزراعة :

على فرض أن الشوفان محصول مشابه جداً في متطلباته البيئية لمحاصيل المجموعة الأولى من العائلة النجيلية، فتتبع الخطوات نفسها في خدمة المحصول وتحضير الأرض قبل الزراعة ويعد موعد الزراعة للشوفان هو شهر تشرين الأول حتى تشرين الثاني ، أما كمية البذار فيحتاج الدونم إلى ١٠-١٥ كغ بذوراً .

وتزداد الكمية في حال الزراعة من أجل الحصول على العلف الأخضر .

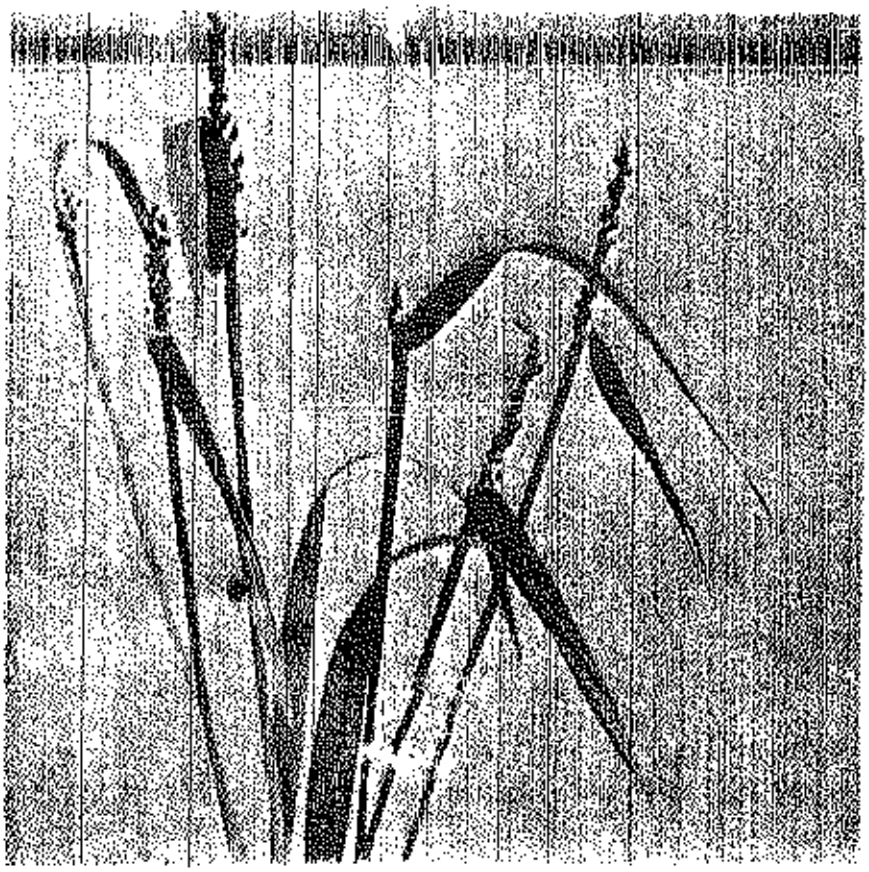
خامساً – النضج والحصاد :

يفضل حصاد الشوفان في الوقت المناسب وعند بدء جفاف الحبوب نظراً لسرعة تساقط حبوبه في الحقل .

ويمر الشوفان بأطوار النضج التي يمر بها القمح والشعير ، وفي مراحل الحصاد والدراس والتعبئة والتخزين كما هي في القمح والشعير أيضاً .

سادساً – الأمراض والحشرات : شكل رقم (٢٨)

يصاب الشوفان بالصدأ والتفحمات وتكافح بالدورة الزراعية واستخدام مطهرات البذور قبل الزراعة ، كما يصاب الشوفان بالنيماتودا .



الشكل رقم (٢٨) مرض التفحم في الشوفان

الفصل الرابع

الشيلم Secale cereale L.

ويسمى بالانكليزية Rye

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

وهو محصول حديث نسبياً مقارنة مع القمح والشيلم المزروع حالياً نشأ من شيلم بري موجود في إيران وأفغانستان وتركيا وسوريا وفلسطين لذلك يعتقد أن الموطن الأصلي للشيلم هو تلك المناطق وهناك من يقول بأن موطنه الأصلي هو شمال أوربا في المرتفعات الجبلية الباردة وبشكل عام انحسرت المساحة المزروعة من هذا المحصول في العالم من ٣٧ مليون هكتار عام ١٩٤٨ إلى ١٣,٣٠٢ مليون هكتار في عام ١٩٩٣ .

أما في الوطن العربي وسوريا لا يزرع هذا المحصول حيث ينتشر كعشب ضار في حقول القمح والشعير . وللشيلم استخدامات عديدة في الدول التي تزرعه . فيستفاد من حبوبه لصناعة الخبز المعروف بخبز الشيلم المحتوي نسبة جيدة من البروتين والفيتامينات وتستخدم حبوبه العارية في تغذية الحيوانات كعلف مركز وبقاياه النباتية تستخدم علفاً للحيوانات أو في صناعة الورق . كما يمكن إجراء تهجين بين القمح والشيلم والحصول على ما يعرف بالقمحيلم [التريتيكالي] الذي يتمتع بمواصفات جيدة لطحين الخبز وأيضاً كعلف جيد للحيوانات .

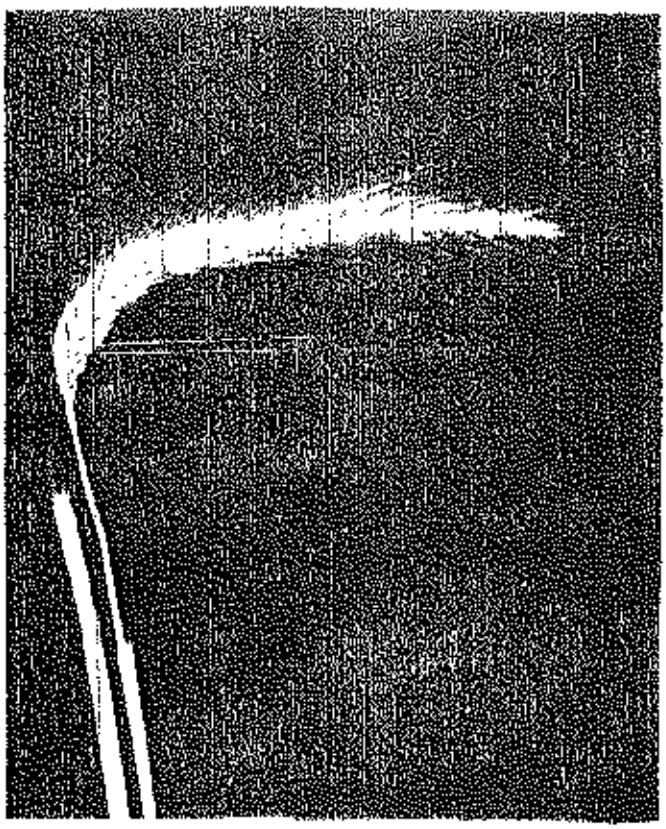
ثانياً – الوصف النباتي والتقسيم النباتي :

الجذور : تعطي البذرة عند الإنتاش ٤ جذور أولية تبقى حية حتى بداية طور النضج الكامل ثم تتشكل الجذور الثانوية الليفية القوية وتتعمق بالتربة لمسافة ١٠٠–١٥٠سم .

الساق : عشبية قائمة يصل ارتفاعها حتى ٢م ويعطي النبات ٤-٨ إشطاءات وتتألف الساق من ٥-٧ سلاميات . السفلية قصيرة وثخينة ، العلوية طويلة ورفيعة .

الأوراق : عريضة خشنة اللسين غشائي رقيق أما الأذينات فهي قصيرة جداً وتجف في مرحلة مبكرة والأوراق مغطاة بزغب ناعم عادة .

السنبلة : (شكل رقم ٢٩) ذات محور قصير تجتمع عليه السنيبلات وكل سنيبلة



الشكل رقم (٢٩) السنبلة في الشيلم

تتألف من زهرتين وأحياناً ثالثة عقيمة وتحاط السنبلة بزوج من القنابع والزهرة تحاط بزوج من العصافات الخارجية حاملة للسفاة كما تحوي الزهرة ثلاثة أسدية ومبيض واحد ينتهي بميسمين ريشيين وفليستين .

أما الثمرة فهي حبة متطاولة ذات لون أخضر أو أصفر رمادي أو بني أو مختلطة الألوان وقد تحمل أوباراً أو لا تحمل .

التقسيم النباتي :

الشيلم نبات نجيلي يتبع الفصيلة النجيلية وينتمي إلى الجنس Secale الذي يضم عدداً كبيراً من الأنواع يبلغ نحو ١٢ نوعاً عشرة منها برية وواحد مزروع والآخر ينمو كعشب ضار في حقول القمح والشعير في كثير من بلدان العالم والنوع المزروع هو Secale cereale L. .

ثالثاً – المتطلبات البيئية :

يُعدُّ الشيلم من نباتات النهار الطويل ودرجة الحرارة المثلى لنمو النبات هي ٢٠-٢٢°م وتستطيع حبوبه أن تنتش في درجة حرارة ١-٢°م أما درجة الحرارة المثلى للإزهار هي ١٦-١٧°م ويعد الشيلم من أكثر المحاصيل النجيلية تحملاً للبرودة لذلك يزرع في المناطق الباردة وتجود زراعته فيها ويتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى -٢٥°م .

أما احتياجاته المائية فيعد متحملاً للجفاف بسبب مجموعه الجذري الكبير والمنتشر وفترة الاحتياج الأعظمي للماء هي المرحلة ما بين خروج القصبة وتشكل السنابل .

يعد الشيلم الأقل في المحاصيل النجيلية تطلباً للمواصفات الجيدة للتربة فهو يزرع في أغلب أنواع الأراضي بسبب إمكانية استفادة جذوره من العناصر الغذائية بالتربة سواء صعبة الانحلال أو سهلة الانحلال ولتحسين الغلة ينصح بإضافة كميات الأسمدة التالية :

N ٨-١٠ كغ للدونم .

P_2O_5 ٨-١٠ كغ للدونم .

K_2O ٦-٨ كغ للدونم .

رابعاً – زراعة وخدمة محصول الشيلم بعد الزراعة :

تتشابه مواعيد زراعة المحصول وخدمته بعد الزراعة مع محصولي القمح والشعير أما كمية البذار فتتراوح بين ١١-٢٠ كغ للدونم .

خامساً – النضج والحصاد :

يمر الشيلم بمراحل النضج التي يمر بها القمح والشعير ولكنه أبكر من القمح بالنضج ويحصد الشيلم إما يدوياً أو آلياً ومتوسط إنتاج الدونم ٧٥-١٥٠ كغ/للدونم وقد يرتفع إلى أكثر من ذلك في حال تقديم الخدمة الجيدة وتوفر الظروف البيئية المناسبة .

سادساً – الأمراض :

أهم الأمراض التي تصيب الشيلم مرض فطري يسمى مهماز الشيلم .

يسبب نقصاً في المحصول وتسمماً غذائياً إذا تم استخدام الحبوب المصابة في التغذية ويكافح هذا المرض باتباع الدورة الزراعية وتعقيم البذار بالمطهرات الفطرية .

الفصل الخامس

الأرز Oryza saetiva

ويسمى بالانكليزية Rice

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

يُعدُّ الأرز من المحاصيل القديمة جداً حيث عرفه الإنسان منذ الألف الثالثة قبل الميلاد ، وتُعد منطقة جنوب شرقي آسيا الموطن الأصلي له وقد نقله العرب إلى الأقطار العربية في عهد الخلفاء الراشدين حيث نقلوه إلى الأندلس فيما بعد ومن ثم إلى أوربا في القرن الخامس عشر .

ومحصول الأرز من المحاصيل الاقتصادية المهمة في العالم حيث يعتمد أكثر من نصف سكان العالم وخاصةً شعوب الشرق الأقصى عليه كغذاء رئيسي للإنسان .

وبالإضافة إلى أهميته الغذائية للإنسان فله استخدامات أخرى حيث يستخدم في الصناعة ، كصناعة النشاء والكحول وصناعة الصابون ويستخدم أيضاً في صناعة الحبال والمقشات والفراشي ، كما تستخدم بقايا محصوله وبقايا القشر كعلف للحيونات .

بلغت المساحة المزروعة منه في العالم في عام ١٩٩٣ /١٤٧٥١٧/ ألف هكتار تقريباً ، منها :

١٣١٦٦٥ ألف هكتار في آسيا .
٥٩١٢ ألف هكتار في أمريكا الجنوبية .
٧١٤٥ ألف هكتار في أفريقيا .
١٧٠١ ألف هكتار في أمريكا الشمالية .
٣٦٦ ألف هكتار في أوربا .

أما في الوطن العربي فتأتي مصر في طليعة الدول العربية بزراعة الأرز حيث تحقق الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول وذلك بسبب اهتمام مصر بزراعة هذا المحصول من خلال تنظيم طرائق الري والصرف واستعمال الأسمدة بالكميات المناسبة واستنباط وزراعة الأصناف عالية الإنتاج واتباع أساليب الزراعة الحديثة (الزراعة شتلاً) وتوفر الخبرات والأيدي العاملة اللازمة لزراعة هذا المحصول .

أما في سوريا فعرف هذا المحصول منذ زمن بعيد حيث كان يزرع بالمناطق التي تتوفر فيها المياه بكميات كبيرة خاصة قرب الينابيع والمستنقعات (مستنقعات الغاب)، وفي عام ١٩٠٩ وفي العهد العثماني صدر قانون قيد زراعة الأرز بشروط تنظيمية منها وجوب تأمين صرف المياه من حقول الأرز بشكل متناوب بغية عدم تشكل المستنقعات للحد من انتشار مرض الملاريا ، وتحديد المساحة الفاصلة بين حقول الأرز والمناطق الآهلة بالسكان وفي عام ١٩٢٨ انتشرت زراعة الأرز في محافظة الحسكة حيث زرع الصنف المعروف باسم (قراجداغ) .

وفي الفترة مابين عامي ١٩٣٩-١٩٤٥ ازدادت المساحة المزروعة منه في سوريا حيث عمت زراعة الأرز في أغلب المناطق الزراعية في سوريا في القامشلي ورأس العين والحسكة على ضفاف الخابور ونهر جغجغ وعلى نهر البليخ قضاء الرقة وفي عفرين ومنبج وحرابلس وجسر الشغور والمعرة ومناطق تلكلخ وطرطوس وصافيتا ومصياف وكذلك في درعا والقنيطرة والغاب .

حيث وصلت كمية الإنتاج في عام ١٩٤٨ نحو ٣٠ ألف طن ، لكن نتيجة انتشار القطن وارتفاع أسعاره في السوق العالمية حيث يعد محصولاً أقل إجهاداً وتكاليف على الفلاح من محصول الأرز وكذلك توفر الأرز المستورد في الأسواق بأسعار تقل كثيراً عن أسعار الأرز المنتج محلياً وتكلفته . أدى ذلك إلى انحسار المساحة المزروعة بمحصول الأرزتدريجياً بسوريا حيث انخفضت المساحة المزروعة في عام ١٩٦٠ إلى ٢٠٠٠ هكتار فقط وفي عام ١٩٧٨إلى ٥٠ هكتار فقط .

ولاتشير الإحصائيات الرسمية في سوريا إلى أي مساحة مزروعة منه في سوريا منذ عام ١٩٨٩ وحتى عام ١٩٩٤ . ولكن هذا لايلغي الأهمية الاقتصادية لزراعة

الأرز في سوريا خاصة كتأمين الصرف الجيد للحقول على أرقام إنتاجية عالية واقتصادية ، مما يحقق الإيجابيات التالية :

١- توفر القطع النادر المستخدم في استيراد هذه المادة .

٢- المحافظة على خصوبة التربة خاصة في المناطق ذات المياه الوفيرة بزراعته ضمن دورة زراعية مناسبة لعدم تكرار زراعة القطن الذي يؤدي إلى تملح كثير من الأراضي .

٣- يمكن استخدام هذا المحصول في الأراضي المالحة المستصلحة حديثاً . والمزودة بمصاريف فعالة . وبالتالي تغطية تكاليف غسيل تلك الأراضي من إنتاج محصول الأرز بخاصة في مشاريع حوض الفرات الأدنى .

ثانياً – أصناف الأرز :

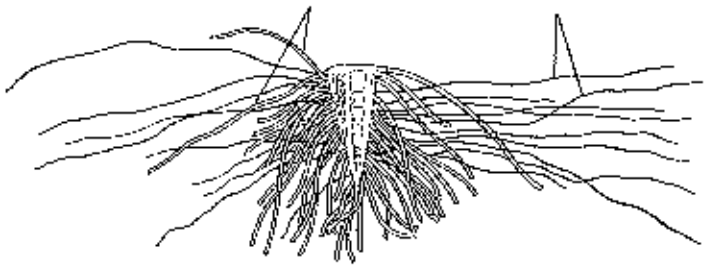
تقسم أصناف الأرز إلى مجموعتين أساسيتين :

١- مجموعة الأصناف الهندية : وتتركز زراعتها في الباكستان وسيلان وتايلاند وإيران والولايات المتحدة الأمريكية.

٢- مجموعة الأصناف اليابانية : و تتركز زراعتها في إسبانيا ومصر وإيطاليا والصين واستراليا والعراق.

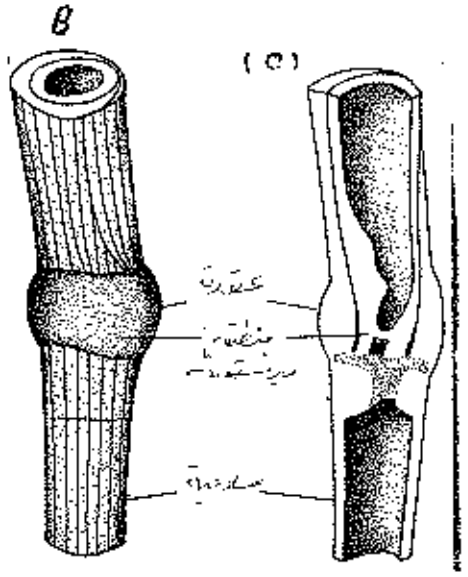
ثالثاً – الوصف والتقسيم النباتي :

الجذور : تعطي الحبة جذراً أولياً واحداً ثم يليه جذران آخران عليه ومن ثم تتشكل الجذور الثانوية العرضية من العقد السفلى تحت منطقة التاج . شكل رقم (٣٠) وعادةً تكون جذور الأرز ضعيفة غير متعمقة نظراً لظروف الغمر تحت الماء .



شكل رقم (٣٠) المجموع الجذري في نبات زرع وتفرع الجذور الثانوية الرفيعة والغليظة

الساق : عشبية قائمة بطول ٥٠-١٠٠ سم تتألف من ١٢-١٤ سلامية شكل رقم (٣١) والسلامية العليا تكون أطول من السفلى المصمتة بعكس العليا المجوفة التي تحمل النورة الزهرية ، ويعطي نبات الأرز ٤-٥ إشطاءات عادة .



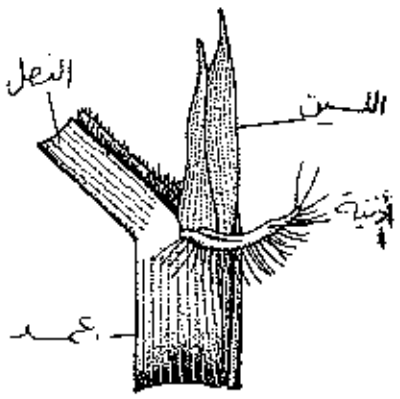
شكل رقم (٣١)

B- يوضح شكل الساق والعقدة .

C- مقطع عرضي في الساق يبين المنطقة الميرستيمية في أسفل السلامية .

الأوراق : تتكون كما هي أوراق العائلة النخيلية من غمد وساق واللسين طويل وقد يكون مشقوقاً وفي بعض الأصناف يكون الغمد واللسين والأذينات ملونة . شكل (٣١ - مكرر) .

(A)



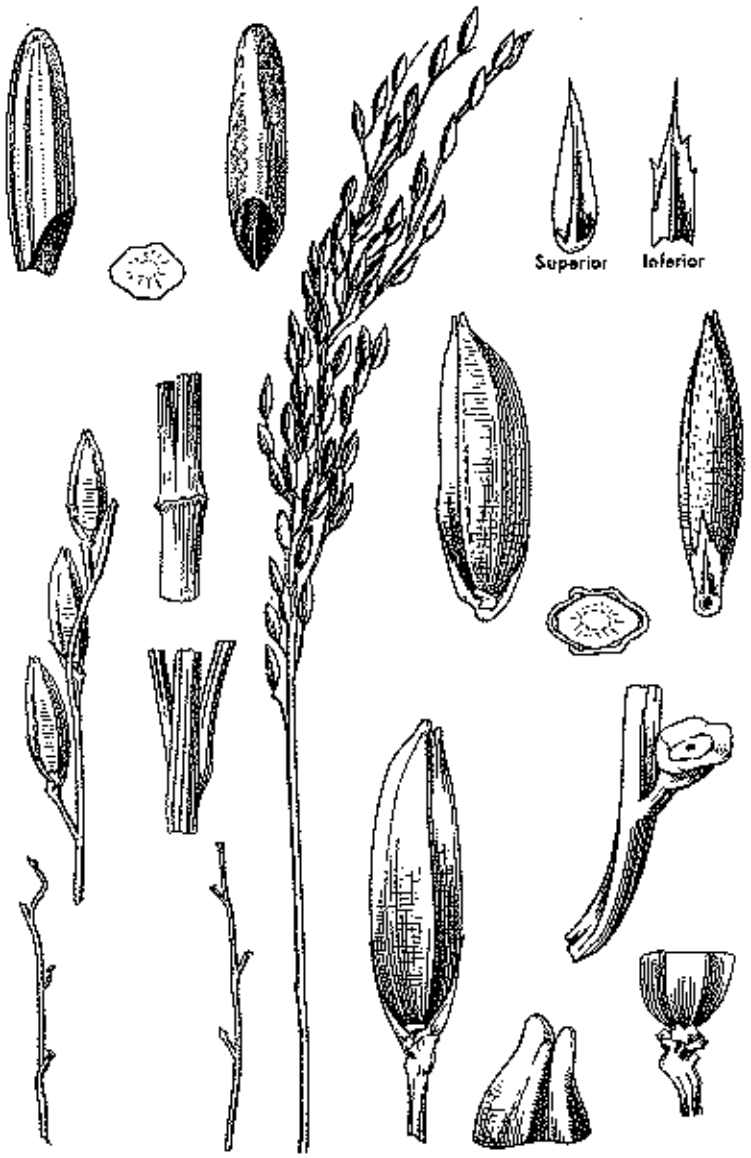
شكل رقم (٣١ - مكرر) يوضح شكل ورقة الأرز والأذينات واللسين المشقوق .

النورة : عنقودية ، طرفية بطول ١٠-٣٠ سم لها محور رئيسي متفرع منه فروع أولية تحمل فروعاً ثانوية قصيرة والأخيرة تحمل السنيبلات في نهايتها أحياناً تحمل السنيبلات على شكل عناقيد ولكن بالغالب كل فرع ثانوي يحمل سنيبلة واحدة ، أما عدد السنيبلات في النورة فيتراوح بين ٥٠-٥٠٠ سنيبلة وكل سنيبلة تحوي زهرة واحدة . شكل رقم (٣٢)

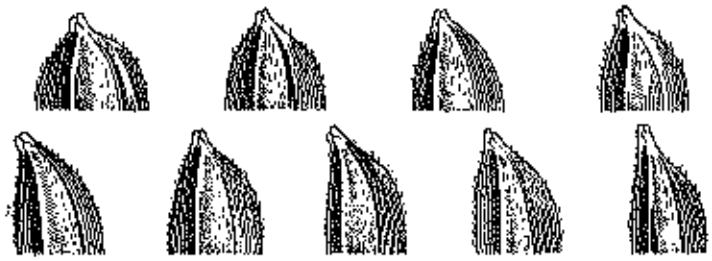
الزهرة : تحاط السنيبلة بزوج من القنابع أما الزهرة فتحاط بزوج من العصافات الخارجية تحمل السفا الأعضاء الذكرية تتألف من ستة أسدية ، أما الأعضاء الأنثوية تتألف من حباة واحدة وميسمين ريشيين ، والتلقيح في الأرز ذاتي .

الحبة : مغلفة بالعصافات أما الغلاف الثمري الموجود داخل العصافات فذو لون أبيض أو عاجي شفاف أو أحمر حسب الصنف وتحت الغلاف الثمري توجد طبقة

الأليرون ومن ثم طبقة الأندوسبرم ومن ثم الجنين المشابه لجنين القمح والشعير . شكل رقم (٣٣) .



شكل رقم (٣٢) يوضح النورة الزهرية في الرز وطريقة توضع السنيبلات على السنبلة ومقاطع عرضية في الحبة والاندوسبرم



شكل رقم (٣٣) اشكال حبوب الأرز حسب الأصناف

التقسيم النباتي :

ينتمي الأرز للعائلة النجيلية وللجنس Oryzal L. والذي يضم عدداً كبيراً من الأنواع يزرع منها نوعان فقط أما البقية فهي أنواع برية والنوعان المزروعان هما :

١- الأرز العادي أو الآسيوي O . sativo L. .

٢- الأرز الأفريقي O . glaberrina .

رابعاً – المتطلبات البيئية :

٤-١- الضوء :

يُعد الأرز من نباتات النهار القصير ويكون الضوء أكثر تأثيراً في المرحلة الإنتاجية للنبات حيث تعد فترة الإضاءة من ١٠-١١ ساعة في اليوم كافية لتكوين النورات وقد يتوقف تكوين النورات إذا طالت فترة الإضاءة عن الحد المناسب . وتجدر الإشارة إلى أن هناك بعض الأصناف لاتتأثر بطول النهار ويمكن زراعتها بمناطق مناخية متعددة .

٤-٢- الحرارة :

يعد محصول الأرز من المحاصيل المحبة للحرارة .

حيث يتم الإنتاش في درجة حرارة ١١-١٢°م .

وتظهر البادرات في درجة حرارة للتربة والماء المغطي لها ٤-١٥°م .

أما الدرجة المناسبة للإشطاء فهي لاتقل عن ١٥-١٨°م .

أما الإزهار فدرجة الحرارة المناسبة لها ١٨-٢٠°م .

أما مرحلة النضج فدرجة الحرارة المناسبة تتراوح بين١٥-١٨°م .

وبشكل عام فدرجة الحرارة المثلى لنمو النبات هي بين ٢٥-٣٠°م والعظمى ٤٠°م .

ويتطلب الأرز كمية حرارة من الزراعة حتى النضج تقدر بـ ٣٠٠٠-٣٥٠٠°م للأصناف المبكرة و٤٤٠٠-٦٦٠٠°م للأصناف المتأخرة .

ويتأثر النبات بانخفاض درجة الحرارة حيث تعد درجة الحرارة -١°م درجة مميتة للنبات وانخفاض درجة الحرارة عن ٢٠°م في فترة الإزهار يؤخر عملية الإزهار وتتباطأ عملية نضج الحبوب .

٤-٣- الماء :

يعد الأرز من المحاصيل المحبة للماء حيث تبقى حقوله مغطاة بالماء طوال فترة حياة المحصول في الأرض ولاتصرف المياه إلا في أوقات محددة لإضافة الأسمدة أو معالجة بعض الطحالب التي تتشكل نتيجة الغمر .

ويتراوح معدل النتح للأرز بين ٥٠٠-٨٠٠ وأكثر احتياج للأرز خلال مراحل حياته يكون في مرحلة الإشطاء وتشكل النورات الزهرية حيث تعد هذه المرحلة هي مرحلة النشاط الأعظمي للنبات مع الإشارة إلى أن البذرة تحتاج إلى ٢٠ ضعف من وزنها ماء خلال عملية الإنبات . وبشكل عام يحتاج الهكتار الواحد من الأرز كمية ماء تتراوح بين ٢٥٠٠-٤٠٠٠ طن خلال وجود المحصول في الأرض .

٤-٤- التربة :

على فرض أن الأرز يزرع في الغالب مغموراً في الماء لذلك يفضل التربة الطينية الثقيلة ذات القدرة على الاحتفاظ بالماء وذات خصوبة عالية كما وتستطيع بعض

أصناف الأرز تحمل درجة ملوحة في التربة حتى ٠,٥٪ لذلك يمكن استخدامه أو إدخاله كمحصول رئيسي في الدورة الزراعية للأراضي المستصلحة كما ويفضل الأرز التربة ذات المحتوى الجيد من الدبال وبدرجة حموضة مناسبة تتراوح (٥,٥-٦,٥) pH.

٤-٥- الأسمدة :

تضاف الأسمدة التالية لمحصول الأرز إذا زرع بذراً :

٢٠-٢٥ كغ/للدونم سلفات الأمونياك .

٢٠-٢٥ كغ/للدونم سوبر فوسفاك .

تخلطان جيداً مع بعضهما وتضاف الكمية بعد الزراعة بأربعة أسابيع حيث يجفف الحقل بعد صرف المياه لمدة يومين أو ثلاثة ومن ثم ينثر السماد وتعطى الأرض رية خفيفة .

أما في حال الزراعة شتلاً فتعطي الكميات السابقة نفسها بالطريقة نفسها ولكن بعد ١٤ يوماً من التشتيل كما يمكن إضافة السماد البلدي المتخمر للأرض بمعدل ٥م٣ للدنم عند الحراثة الخريفية التي تسبق الزراعة .

كما وتجدر الإشارة إلى أنه يجب الاحتراس من زيادة الآزوت الذي قد يدؤي للرقاد والإصابة بالآفات وخاصةً إذا زرع الأرز بعد محصول بقولي .

خامساً - الدورة الزراعية :

عادة يدرج محصول الأرز في دورات زراعية مختلفة حسب ظروف الزراعة والظروف الاقتصادية للفلاح وما إذا كان المحصول مروياً أو بعلاً وبشكل عام في سوريا يمكن أن يزرع الأرز بعد بور وخاصةً في الأراضي المستعملة قريباً أو بعد قطن على أن تترك الأرض دون زراعة خلال فصل الشتاء بعد رفع بقايا محصول القطن أو يزرع في تلك الفترة محصول بقولي كالعدس أو الفول إذا كانت طريقة الزراعة تشتيلاً.

وفي أغلب بلدان العالم التي تزرع الأرز قد تتكرر زراعته في الحقل نفسه لسنتين أو ثلاث أحياناً وذلك يعود لأسباب اقتصادية وهي توفير تكاليف التسوية للحقول والمساكب وإنشاء شبكات الصرف .

إلا أنه لاينصح بزراعة الأرز بالأرض نفسها أكثر من سنتين متتاليتين .

سادساً – زراعة الأرز :

٦–١– موعد الزراعة :

إن نبات الأرز يُعد من محاصيل النهار القصير ويحتاج خلال فترة نموه إلى درجات حرارة مرتفعة نسبياً وبشكل عام يجب أن يحدد موعد الزراعة لكل صنف حيث يتم ظهور الأزهار في الفترة المناخية المناسبة للتلقيح والإخصاب من خلال المعرفة المناخية للمنطقة التي سيزرع فيها . وفي سوريا يمكن أن يزرع الأرز في نيسان أو أيار .

٦–٢– تحضير الأرض للزراعة :

المقصود في تحضير الأرض للزراعة بالنسبة لمحصول الأرز هو تأمين المهد المناسب للبذار في حال الزراعة مباشرة بالحقل أو تهيئة الأرض لاستقبال الشتول في حال الزراعة بطريقة الشتل .

وعادةً تجري عدة فلاحات للأرض : الأولى بعد حصاد المحصول السابق وقد تجرى عمليات تسوية للحقل بآلات التسوية إذا كانت التعرجات كبيرة .

ومن ثم تجري فلاحة ثانية في الربيع لتحسين تهوية التربة والقضاء على الأعشاب وإجراء تسوية نهائية للحقل بعد هذه الفلاحة .

٦–٣– طريقة الزراعة :

١– الزراعة المباشرة : قد يزرع الأرز مباشرة بالحقل وتتم الزراعة نثراً باليد أو باستخدام البذرات وقد ينقع البذار قبل توزيعه في الحقل لمدة ٢٤ ساعة وينشر في مكان مظلم لكي تنغلق قشرة البذرة من طرفها ومن ثم تبذر يدوياً بأيدي ماهرة في المساكب المغمورة بالماء بارتفاع ٣–٥ سم وفي هذه الطريقة يفضل تعكير المياه بأرجل الفلاحين وذلك لتأمين ترسيب طبقة خفيفة من الطين والطمي على البذرة بعد نثرها بالأرض ويوضع عادةً في الزراعة المباشرة كمية ١٠–١٢ كغ/دونم بذار .

٢– الزراعة بالشتول : في هذه الطريقة تجرى عملية التسوية للحقل بعد الفلاحة الربيعية ويقسم الحقل إلى مساكب بارتفاع أكتاف مناسبة ٣٠–٤٠ سم ويعمل لكل

مسكبة فتحتان واحدة لدخول المياه والثانية لخروجها ومن خلال التحكم بارتفاع وانخفاض الفتحة يتم التحكم بمستوى الماء في المسكبة . ومن ثم يعمد إلى إقامة مصارف حقلية على شكل خنادق بعرض ٤٠ سم وعمق ٥٠-٦٠ سم ويمكن الاستعاضة عن هذه العملية إذا أمكن تنظيم تقسيم المساكب بشكل يسمح لمياه الري أن تسيل من المساكب المرتفعة إلى المساكب المنخفضة فالأخفض مما يؤمن جريان وحركة لمياه الري وعمليات التحضير هذه للحقل المستديم بالنسبة لطريقة الزراعة شتلاً نقوم بها أيضاً في حال الزراعة المباشرة بطريقة النثر اليدوي للبذار المنقوعة .

وفي طريقة الزراعة شتلاً لاتزرع البذور مباشرة في الحقل إنما تخصص مشاتل بجانب الحقول التي ستزرع فيها الشتول وبمساحات تتناسب مع مساحة الحقول حيث تعادل مساحة المشتل ١/٧ - ١/٨ من مساحة الحقل . تزرع البذور في المشتل في موعد الزراعة المناسب بعد تحضير أرض المشتل مع مراعاة زراعة البذور في فترات متتالية إذا كانت المساحة المراد زراعتها كبيرة حتى لا يضطر الفلاح إلى نقلها جميعاً وبفترة واحدة إلى الحقل . أما كمية البذار التي تضاف للمشتل ٧٠-١٠٠ كغ/دنم بعد ذلك تنقل الشتلة بعمر ٣٠-٤٠ يوماً من المشتل إلى الحقل حيث تقلع الشتلات بوجود الماء بارتفاع لايقل عن ١٥ سم ، وتغسل الجذور لإزالة الطين وتربط في حزم وتقطع جذور الشتلات بطول ٣سم ولعملية القطع هذه فوائد منها :

١- تشجيع تفريع الجذور .

٢- زراعة الشتول بجذور طويلة يحل بنظام نموها ويؤدي إلى عدم تثبيتها بالأرض بشكل جيد .

٣- سهولة فصل الشتلات ذات الجذور القصيرة عن بعضها .

وبعد ذلك يجب أن يراعى أن الشتلات التي تقلع اليوم تزرع باليوم نفسه بالحقل الذي تم تجهيز مساكبه وتطويفه بالماء وتقوم بعملية زراعة الشتلات أيدٍ مدربة حيث يقومون بالغرس متراجعين إلى الوراء ويضعون في كل حفرة ٤-٥ شتلات بأبعاد ١٥/٢٠ سم طولاً وعرضاً .

٦-٤- الخدمة بعد الزراعة :

تجرى لمحصول الأرز عمليات خدمة بعد الزراعة مثل التفريد والترقيع والتعشيب والتسميد حيث تجفف التربة لمدة يومين أو ثلاثة وتضاف الأسمدة بالكميات المطلوبة .

كما ويجب تجديد مياه المساكب كل فترة لتأمين التهوية المناسبة وعدم تشكل الطحالب والأمراض . وبشكل عام يجب تجديد المياه كل ١٠-١٥ يوم .

سابعاً – النضج والحصاد :

يجب إجراء الحصاد عندما ينضج ٨٥٪ من المحصول تقريباً ويتم الحصاد إما يدوياً عن طريق قطع النباتات وتجميعها في حزم وتترك حتى تجف ثم تدرس إما بالحصادة الدراسة مباشرة إذا كانت الغاية من الحبوب استخدامها للبذار تترك دون تقشير وتخزن في أكياس تمهيداً لاستخدامها في البذار (الأرز ، الشعير) .

أما إذا كانت معدة للاستهلاك فيتم تقشيرها بوساطة آلات تقشير خاصة ونواتج يمكن استخدامها في تغذية الحيوانات .

ثامناً – الأمراض والآفات :

يُعد الأرز قليل الإصابة بالأمراض والحشرات نظراً لظروف غمره بالمياه معظم فترة حياته مع ذلك هناك بعض الحشرات التي تصيب الأرز منها ثاقبات الأرز أو دودة القصب – الديدان الدموية التي تتغذى على جذور الأرز – ذبابة الأرز – صانعات الأنفاق .

كما ويصاب ببعض الأمراض الفطرية مثل لفحة البادرات وتعفن الساق وتعفن السنابل .

الفصل السادس

الذرة البيضاء Songhum vulgare

وتسمى بالانكليزية Sorgo

وتسمى في بعض الدول العربية بالذرة الرفيعة أو السرجو

أولاً – الأهمية الاقتصادية :

تُعدُّ الذرة البيضاء من محاصيل الحبوب المهمة جداً في العالم لكونها تحتل المركز الخامس من بين محاصيل الحبوب Cereales ومن حيث المساحة أي بعد القمح والشعير، الأرز ، الذرة الصفراء .

أخذت أهمية الذرة البيضاء في الظهور خلال السنوات العشرين الأخيرة بسبب أكتشاف ظاهرة العقم الذكري واستغلالها في إنتاج أصناف هجينة عالية الإنتاج حاملة لقوة الهجين ، كما أن ضعف متطلبات النبات من الرطوبة مقارنةً مع المحاصيل الأخرى الصيفية مثال الذرة الصفراء جعل منها محصولاً مهماً جداً للزراعات البعلية في مناطق الاستقرار الأولى والثانية .

ولايخفى على أحد الأهمية الغذائية والصناعية لهذا المحصول الذي يستخدم في صناعة الخبز ، وصناعة النشاء ، وتغذية الطيور والدواجن ، وصناعة الكحول ، وعلف أخضر للحيوانات وتدخل في العلائق المركزة للمجترات .

تحتوي حبة الذرة البيضاء ٩٠,٩٩ ٪ بروتين خام ، ٢,٢٦ ٪ ماء ، ٧١,٠٤٪ كربوهيدرات ، ٣,٤٣٪ آلياف ، ٢,٦٤٪ مستخلص الايتير .

وهذه تقارب إلى حد كبير القيمة الغذائية للذرة الصفراء ، إلا أن الذرة الصفراء أغنى بنسبة الزيت ، بمولد فيتامين A ، وأفقر بالبروتين والطاقة (جدول رقم ٢) .

جدول رقم (٢)

مقارنة التركيب الكيميائي لمادتي الذرة الصفراء والذرة البيضاء ٪

التركيب الكيميائي٪	المادة العلفية	
	ذرة صفراء	ذرة بيضاء
الرطوبة	١٣	١٣
المادة الجافة	٨٧	٨٧
البروتين الخام	١٠,٤	١١,٣
البروتين المهضوم	٧,٨	٩,٠
الدهن الخام	٤,١	٢,٨
الألياف	٢,٢	٢,٠
الرماد	١,٦	٣,٢
الكربوهيدرات الذائبة	٦٨,٦	٦٧,٨
الكالسيوم	٠,٠٧٨	٠,١١٧
الفوسفور	٠,٣٠٠	٠,٢٩٧
البوتاسيوم	٠,٢٧٩	١,٠٧٢
الصوديوم	٠,٠٢٩	٠,٠٣١
المغنزيوم	٠,٠٩٤	٠,١٢٦
كوبالت ملغ/كغ	٠,٠١٩	٠,٠٠٨
نحاس ملغ/كغ	٠,١٨٧	٢,٩٦٠
يود ملغ/كغ	٠,٠١٤	٠,٠٨٠
منغنيز ملغ/كغ	١٠,٧	٢٨,٤٠
توتياء ملغ/كغ	١٩,٥	٢,٦٠

زرع من الذرة البيضاء في العالم عام ١٩٩٢ (احصائيات F.A.O) نحو ٤٥,٧ مليون هكتار أنتجت ٧٠,٤ مليون طن بمعدل قدره ١٥٤٢ كغ/هـ . وزرع منها في

أفريقيا ١٩,٥ مليون/هـ ، في آسيا ١٧,١ مليون هكتار ، في أمريكا الشمالية ٦,٨ مليون هكتار وفي أمريكا الجنوبية ١,٥ مليون هكتار ، وفي أوربا ١٨٥ ألف هكتار فقط .

تأتي الهند في مقدمة الدول المنتجة ١٤,٥ م/هـ ، السودان مليون هكتار ، نيجيريا ٤ ملايين هكتار ، الولايات المتحدة الأمريكية ٤ ملايين هكتار ، النيجر ٢,٥ مليون هكتار ، الصين ١,٥ مليون هكتار ، المكسيك ١,٥ مليون هكتار ، بوركينا فاسو ١,٣ مليون هكتار ، ايثيوبيا ٨٩٠ ألف ، مالي ٧٥٠ ألفاً ، الأرجنتين ٦٧٦ ألف، تنزانيا ٦٨٣ ألفاً ، تشاد ٥٥٠ ألفاً .

أما على المستوى العربي فقد سبقت الإشارة إلى أهمية هذه الزراعة في السودان ٥,٥ مليون هكتار ، اليمن ٤٣٣ ألف هكتار ، الصومال ٣٠٠ ألف هكتار ، السعودية ١٦٠ ألف هكتار ، العراق ٣ آلاف ، سورية نحو ٨ آلاف هكتار لعام ١٩٩٢ .

هذا ويبين الجدول رقم (٣) تطور زراعة الذرة البيضاء في سورية خلال الفترة من ١٩٧٩-١٩٩١ .

من الجدول يلاحظ تذبذب المساحة المزروعة من سنة لأخرى بفعل الزراعة المطرية من جهة ولعدم وجود أسواق لتصريف الإنتاج من جهة ثانية لأنه ليس هناك أي تصدير أو استيراد لهذا المحصول على مدى السنوات من ١٩٧٩ وحتى ١٩٨٩ من جهة ثانية . (٩٠٪ من المساحة المزروعة في مناطق بعلية) .

كما وأن هناك منافسة من محاصيل أخرى صيفية أفضل مردودية مثال الشوندر السكري ، الذرة الصفراء ، القطن في المناطق المروية .

إضافةً إلى ضعف إنتاجية الأصناف المحلية وتقليديتها واتباع أساليب قديمة في الزراعة والإنتاج .

وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
مديرية الشؤون الزراعية

المساحة : هـ الإنتاج : طن المردود : كغ/هـ

مساحة وإنتاج ومردود اللوز الابيض في القطر العربي السوري خلال الأعوام من ١٩٧٥ ولغاية ١٩٩٣

العام	الشتوي			البعل			المجموع		
	مساحة	إنتاج	مردود	مساحة	إنتاج	مردود	مساحة	إنتاج	مردود
١٩٧٥	١٨٣٢	٢٤١٣	١٣١٤	٢٠٨٨٥	١٢٠٣٧	٥٧٦	٢٢٧١٧	١٤٤٨٠	٦٣٧
١٩٧٦	١٤٦٩	٢٣٨٨	١٦٢٩	١٨٠٨٢	١٣١٩٤	٧٣٠	١٩٥٥١	١٥٥٨٢٠	٧٩٣
١٩٧٧	٤٣٤٦	٦١٧٦	١٤٩٠	٢٠٥٣٠	١٧٣٠١	٨٣٨	٢٤٨٧٦	٢٣٩٧٧	٩٥٢
١٩٧٨	٢٧٧٢	٤٤٤٤	١٦٠٣	١٥٨٠١	١٣٨٤٤	٨١٣	١٨٥٧٣	١٧٢٨٨	٩٢١
١٩٧٩	١٨١١	٢٠٩٨	١١٥٨	١١٨٢٤	٩٦٤٤	٨١٦	١٣٦٣٥	١١٧٤٢	٨٦١
١٩٨٠	٣٠٩١	٥٠٩٣	١٦٤٨	١٦٩٢٩	١٣٩٦٤	١٠٢٤	١٦٠٢٠	١٨٧٨٧	١١٧٣
١٩٨١	٢٩٠٤	٤٧١٦	١٦٢٤	١٣٣٢٤	١١٩٨١	٩٢٢	١٤٢٢٨	١٦٦٠٩٧	١٠٩٦
١٩٨٢	٢٢٠٧	٣٧٢٧	١٦٥١	١١١٣٠	٩٣٣٤	٨٣٩	١٣٣٨٧	١٣٠٦١	٩٧٦
١٩٨٣	١١٣١	٢٠٣١	١٧٩٦	١٠٥٥٨	٩٣٠٦	٨٨١	١١٦٨٩	١١٣٣٣	٩٧٠
١٩٨٤	٩٨	١٧٨	١٨١٦	١٦١٣٩	١٠١٨٧	٦٣١	١٦٢٣٧	١٠٣١٥	٦٣٨
١٩٨٥	٢٧١	٥٠٥	١٨٦٣	١٠٠٦٣	٦٨٩٩	٦٠٣	١٠٨٣٤	٧٤٠٤	٦٨٣
١٩٨٦	١٠١	١٥٩	١٥٧٤	١٠٧٨١	٦٠٨٨	٥٦٥	١٠٨٨٢	٦٢٤٧	٥٧٤
١٩٨٧	٢٨٠٠	٢٨٦٦	١٠٠٦	١١٢٥٥	٦٠٠٤	٥٨٢	١٤١٠٥	٩١٢٠	٦٤٨
١٩٨٨	٢٠٤	٢٦٤	١٠٤٢	٨٩٨٢	٦١٧٨	٦٨٨	٩٢٣٥	٦٤٤٢	٦٩٨
١٩٨٩	٣٧٠	٣٧٠	١٠٠٠	١٦٩٤	٢٧٣٨	١٠٨	٢٠٦٤	٣٠٩٨	١٣٩
١٩٩٠	٢١٧	٢٠٧	١٠٨٤	٢٠٩٢	٢١٩٨	٤٥١	٢٣٠٩	٣٤٠٥	١٤٣
١٩٩١	١٢٦٣	١٦٠٥	١٢٦٤	٥٦٩٢	٣٤٢٩	٦٩٠	٦٩٠٥	٥٠٨٤	٨٠٩
١٩٩٢	٤١٧	٩٧٧	١٣٨٤	٧٥٤٩	٢٤١٨	٩٢٦	٧٩٦٦	٧٧٩٥	٩٧٩
١٩٩٣	٩٥٥	٩٩٥	١٠٤٢	٦١٩٥	٥٤٠٩	٨٧٣	٧١٥٠	٦٤٠٩	٨٩٦

أعد عن مدير الشؤون الزراعية

جدول رقم (٣)

وبالنسبة لمردود وحدة المساحة فإن أفضل مردودية هي من الدول الأوربية وأمريكا ثم تأتي الدول النامية ومن ثم الدول العربية . ويعود ذلك للأبحاث العلمية المتطورة وللظروف البيئية المناسبة وعلى رأسها الرطوبة ومياه الري .

متوسط مردود العالم	١٥٤٣ كغ/هـ
متوسط مردود أوربا	٤٥٤٢ كغ/هـ
متوسط مردود أفريقيا	٨٠٣ كغ/هـ
متوسط مردود آسيا	١١٧٦ كغ/هـ
متوسط مردود أمريكا الجنوبية	٣١٣٥ كغ/هـ

وبالنسبة لمردودية الدول فهي كمايلي :

اسبانيا	٥٦٤٧ كغ/هـ
ايطاليا	٥١٩٢ كغ/هـ
فرنسا	٤٩٠٧ كغ/هـ
أمريكا	٤٥٠٥ كغ/هـ
الصين	٤٠٧٢ كغ/هـ
الأرجنتين	٣٧٩٩ كغ/هـ
المكسيك	٣٦٠٥ كغ/هـ
الهند	٨٩٧ كغ/هـ
السودان	٧٨٥ كغ/هـ
سوريا	٨٨٩ كغ/هـ

تشير هذه الأرقام إلى ضرورة العمل لتحسين مردودية وحدة المساحة في سورية وفي عدد كبير من الدول العربية للوصول إلى المتوسط العالمي وذلك عن طريق الانتخاب والتهجين واستخدام الري التكميلي .

ثانياً – الموطن الأصلي :

يعتقد أن المناطق الحارة من العالم القديم في آسيا وأفريقيا الاستوائية هي الموطن الأصلي للذرة البيضاء وأنها انتقلت من هذه المناطق إلى المناطق المعتدلة مع هجرة الناس وحتى خط عرض ٤٠ كما هو الحال في مصر ، أوربا ، أمريكا ، وغيرها .

تعرف زراعة الذرة البيضاء في سورية منذ زمن بعيد وخاصةً في شمال سورية حيث صنعت من بعض أنواعها المكانس التي اشتهرت بها محافظة حلب .

ثالثاً – التصنيف النباتي :

يتبع جنس الذرة البيضاء Sorghum إلى الفصيلة النجيلية gramineae قبيلة Andropogonees المعروفة بسنبيلاتها المزدوجة ثنائية الزهرة .

توضع الأنواع التابعة للجنس Sorghum في مجموعتين هما :

– مجموعة الأنواع المعمرة especes وهي مجموعة Halepersia وتضم أنواعاً علفية في معظمها 2N=40 ومعمرة من أهمها :

- S.halepense : ينتشر في حوض المتوسط ، أصله من مدينة حلب وهو علفي .
- S.almum : بري معمر يستخدم أحياناً كعلف أخضر .

– مجموعة الأنواع الحولية : especes annuels ومن أمثلتها نذكر :

- S.vulgare : 2N=20 وهو النوع المزروع .
- S.sativa : 2N=20 ويتبعه الأصناف العلفية النورة .
- S.spontanea : 2N=20 وله نورة عنقودية ضعيفة .

رابعاً – التصنيف الزراعي :

صنف Hugues الذرة البيضاء زراعياً إلى عدة مجموعات :

١ – الذرة الحبية ويتبعها الأنواع : S.subgla , S.durra

S.caff.rorum , S.subglabrescens

وتمتاز هذه الأنواع بنورتها المكتظة وغزارة إنتاجها من الحبوب وتزرع للحصول على حبوبها لاستخدامها في تغذية الطيور والدواجن وفي علائق الحيوانات .

٢ – الذرة العلفية ويتبعها الأنواع : S.bicolor

S.vulgare

وتمتاز هذه الأنواع بطول الساق ، بحلاوتها ، بمحتواها العصيري .

٣- الذرة السكرية ويتبعها الأنواع S.dochna var : Saccharata

وتعرف بطول الساق وغلاظتها وطبيعتها السكرية وحلاوتها .

٤- ذرة المقشات مثال : S.dochna var : technicum

وتستخدم نورتها المتفرعة المتطاولة في صناعة المقشات الحلبية .

٥- الذرة العشبية ويتبعها S.vulgore var : sudanense مثال :

حشيشة السودان والهجن الناتجة عن التهجين بين الذرة العلفية وحشيشة السودان . وتستخدم علفاً للحيوانات .

تحتوي المجموعات سابقة الذكر كافة في نباتاتها وهي في طور ماقبل الإزهار على مادة سامة هي (Durrhine) وهو مركب كيماوي يعطي عند تحلله في الكرش حامض الهيدروسيانيك acide cyanhydrique السام .

تنخفض نسبة الحامض بعد إزهار النباتات لدرجة تصبح غير خطرة على حياة الحيوانات حيث يمكن تقديمها خضراء . علماً أن عملية تجفيف السيقان على سطح الأرض بعد حشها تخفف من الأثر السام لهذه المادة وأن أكثر الحيوانات حساسية لها هي البقر ، الماعز ، وأقلها حساسية هي الأغنام بينما لاتتأثر بها الخيول والخنازير .

خامساً – الوصف النباتي :

الذرة البيضاء المزروعة نبات حولي صيفي استوائي ينتشر فوق بيئات متباينة ويتحمل الحرارة والجفاف . ويتكون النبات من :

الجذر : للنبات جذر أصلي أولي ينمو من بعد الإنبات ليكون الجذر الجنيني ويتعمق رأسياً في التربة وتظهر من بعد الإنبات جذور عرضية تخرج من أسفل الساق تحت سطح التربة .

تكون هذه الجذور العرضية أدق وأصلب من جذور الذرة الصفراء تحمل هذه الجذور العرضية عليها جذوراً ثانوية تعادل في مجموعها ضعف المجموع الجذري للذرة الصفراء ولهذا دور مباشر في مقاومة الذرة البيضاء للجفاف .

الساق : قائمة ، طويلة ، اسطوانية ، يصل طولها حتى ٥ أمتار تتكون الساق من عدد من العقد والسلاميات يزداد طول السلاميات طولاً كلما اتجهنا نحو الأعلى .

يوجد في إبط كل ورقة عند كل عقدة برعم جانبي ، تنمو البراعم القاعدية أحياناً لتعطي إشطاءات قد تعطي نورة .

الورقة : تشبه ورقة الذرة البيضاء ورقة الذرة الصفراء إلا أنها أكثر صفرةً منها وبالتالي يكون التبخر نتح فيها أقل من أوراق الذرة الصفراء ، يوجد على سطح الورقة أيضاً مادة شمعية للإقلال من التبخر . كما وتغلق العديسات الموجودة على الورقة عند ارتفاع درجة حرارة .

النورة : عبارة عن نورة عنقودية مكتظة أو منفردة بحسب الأصناف تحمل النورة عدة تفرعات تتواجد عليها السنيبلات في أزواج .

إحدى السنيبلات كبيرة الحجم عريضة والأخرى ضامرة صغيرة ذكرية الجنس .

تحمل السنيبلة الخصبة العريضة في داخلها زهرتين العليا منهما خصبة والسفلى عقيمة .

سنابل الذرة البيضاء
شكل رقم (٣٤)

التلقيح ذاتي في معظم الحالات وقد تصل نسبة التلقيح الخلطي أحياناً إلى أكثر من ٥٠٪ .

سادساً – الأطوار الفيزيولوجية :

يمر نبات الذرة البيضاء من الزراعة وحتى الحصاد بمرحلتين رئيسيتين هما :

– مرحلة زراعة –١٢ ورقة : ويكون النمو خلالها بطيئاً بسبب انشغال النبات بتطوير مجموعة الجذري . وقد وجد بالتجربة أنه على مساحة ورقة واحدة يكون لنبات الذرة البيضاء مجموع جذري يعادل ضعف المجموع الجذري للذرة الصفراء وهذا يفسر أسباب تحمل الذرة البيضاء للجفاف .

ووجد أيضاً أن عدد الأوراق يتزايد بسرعة خلال هذه المرحلة مما يشير إلى عدم وجود ارتباط بين عدد الأوراق المتكونة وطول النبات .

– مرحلة ١٢ ورقة أزهار : يبدأ النبات بالنمو السريع وهذا مايعرف بالاستطالة التي تستمر حتى ماقبل الإزهار ليعود النمو للتباطؤ من جديد ليقف تماماً عند الإزهار . كما وجد أنه ليس هناك علاقة بين عدد الأوراق وطول النبات .

يحدث الإزهار خلال الليل أو في ساعات الصباح الباكر ، لأن ضروع التول يتوقف عند ارتفاع درجات الحرارة ، يستمر إزهار النورة الواحدة نحو إسبوع ويبدأ من الأعلى نحو الأسفل .

سابعاً – الاحتياجات :

الحرارة والضوء :

الذرة البيضاء من نباتات النهار القصير ، وتقلل الحرارة العالية من أهمية طول النهار وتسرع في عملية الإزهار حتى ولو كان النهار طويلاً .

يتطلب نبات الذرة درجات حرارة أعلى للنمو من تلك التي يتطلبها نبات الذرة الصفراء يساوي صفر النمو في مرحلة الإنبات ١٠°م وتعدُّ درجة ١٥°م أقل ملاءمة لعملية الإنبات يكون الإنبات أفضل عند درجة ٣٠°م وعليه فإن الذرة البيضاء أكثر جنوبية من الصفراء تزرع في مواعيد متأخرة عنها .

الماء :

تتحمل الذرة البيضاء الجفاف بدرجة أعلى من الصفراء كما أنها أقل نتحاً منها ٢٧٤ بدلاً عن ٣٦١، وتحتاج نحو ٣٥٠٠ م^3 ماء/هـ بدلاً عن ٧٠٠٠م^3 للذرة الصفراء يمكن زراعة الذرة البيضاء في المناطق التي تصل أمطارها إلى ٣٠٠-٤٠٠ ملم دونما حاجة للري .

إلا أن الزراعة المروية تضاعف المحصول وأن النبات أكثر مايكون بحاجة للماء خلال الفترة من انتفاخ السنيبلة إلى النضج اللبني للحبوب .

الأسمدة :

تعدُّ الذرة الصفراء نباتاً مجهداً للأرض بفعل النمو الخضري الكبير للنبات وبفعل إنتاجيته العالية من الحبوب ، وقد وجد أن إنتاج ١٠٠ كغ من الحبوب يأخذ من التربة ماقدره : ٢,٦كغ ،١,٣١كغ ،٣,١٣كغ ، ٣,١٣ كغ ، علماً أن جزءاً كبيراً من البوتاس يبقى في الأوراق والسيقان بعد الحصاد ويجب مراعاة ذلك عند التسميد الجديد وفي حال ترك بقايا المحصول في الأرض .

يضاف عادةً من الأسمدة للهكتار ٦٠-٨٠ آزوتاً ،٦٠-١٠٠كغ فوسفوراً ١٠٠-١٦٠ كغ بوتاساً ويتوقف ذلك على محتوى التربة من هذه العناصر .

التربة :

تفضل الذرة البيضاء التربة الخصبة جيدة التحضير وتتحمل الملوحة والقلوية بدرجة أقل من الذرة الصفراء وتناسب معظم الأراضي السورية وخاصة جيدة الصرف.

ثامناً – زراعة الذرة البيضاء :

موعد الزراعة :

تزرع الذرة البيضاء في سوريا في بداية الربيع نيسان وأيار ويخشى عليها من الصقيع المتأخر لأن درجة صفر النمو لمرحلة للإنتاش مرتفعة ١٠-١٥°م يمكن التأخير

في الزراعة عند زراعة الأصناف الباكورية والهجينة ، يفضل تعقيم البذور قبل زراعتها بإحدى مركبات الزئبق العضوية . ويجب العمل على تأمين البذار المحسن والمعقم للمزارعين .

معدل البذار :

يزرع من الحبوب في الهكتار نحو ١٥-٢٠كغ وتفضل الزراعة الآلية وعلى خطوط بفاصل ٥٠-٧٠سم وبين النباتات على الخط نفسه نحو ٢٥-٤٠سم أفضل كثافة نباتية ٢٠٠-٢٥٠ ألف نبات/هكتار.

الدورة الزراعية :

تأتي الذرة الحبية في رأس الدورة الزراعية و يمكنها أخذ مكان الذرة الصفراء في الدورة العادية تترك الأرض بعدها نظيفة خالية من الأعشاب لكونها نباتاً مفروقاً .

يمكن أن تدخل في دورة ثنائية مع البور في المناطق شبه الجافة ، أو الشعير أو مع القمح . على أن تزداد كمية الآزوت المضافة للقمح بمعدل ٣٠كغ/هـ .

ويفضل أن تأتي بعد محصول بقولي علفي أو خضري أو نجيلي في المناطق المروية.

تزرع الذرة نثراً أو تلقيطاً وراء المحرث أو بالبذارات الحديثة أو في حفر على خطوط وتفلح الأرض عميقاً قبل الزراعة في الخريف للتخلص من بقايا المحاصيل وللقضاء على الأعشاب ولإعطاء فرصة للتربة لتخزين أكبر كمية من مياه الشتاء . ثم تفلح ثانية في الشتاء وثالثة سطحية قبل الزراعة في الربيع وبحسب ظروف المنطقة والمزارع .

الخدمة بعد الزراعة :

- يحتاج النبات إلى عملية عزق وتعشيب وبخاصة في المرحلة الأولى من حياته بسبب بطء النمو في المجموعة الخضرية ولاتحتاج الذرة إلى تعشيب في المرحلة الثانية بسبب سرعة استطالة النبات .

يمكن إجراء عملية العزق والتعشيب يدوياً أو ميكانيكاً إذا كانت الزراعة على خطوط أو عن طريق استخدام مبيدات الأعشاب مثال :

atrazine ١-١,٥ كغ مادة فعالة/هـ أو من خليط منه ومن 2-4-D بنسبة ٠,٦ كغ من الأول و ٠,٦ كغ من الثاني للهكتار .

- قد يضطر المزارع لإجراء عمليات خف وترقيع قبل الرية الأولى حيث ترقع الحفر الفائتة بحبوب جديدة ، ويمكن إجراء الخف على دفعة واحدة أو على دفعتين حسب الحاجة .

- تحتاج الذرة الحبية إلى ٦-١٠ ريات خلال وجودها في التربة وذلك حسب نوع التربة ، البيئة ، طرائق تحضير الأرض للزراعة . ويمكن زراعتها بعلاً في مناطق الاستقرار الأول ٤٠٠ ملم/سنة أو بالاستعانة في الري التكميلي في المناطق الأقل هطولاً.

الأصناف :

تنتشر الأصناف المحلية غير النقية في العديد من المناطق في الزراعة الواسعة وتعطى لها أسماء محلية مختلفة من منطقة لأخرى .

تُعد الأصناف التالية من أكثر الأصناف انتشاراً في سورية : رزينية ، حرستانية ، حورانية ، كبوسة ، غابية ، زورية ، عوجاء ، معكوفة ، بلدية وغيرها ..

اهتمت مديرية البحوث العلمية الزراعية بهذا المحصول وجمعت الكثير من الأصول الوراثية المحلية والعربية وأجرت عليها تحسيناً وتوصلت إلى سلالات جديدة مثال : مجموعة ازرع ، قرحتا ، رزينية محسنة ، وغيرها ..

إلا أن هناك ضرورة للعمل بشكل أوسع في تحسين هذا المحصول ووضع برنامج للتحسين الوراثي عن طريق التهجين والطفرات واستغلال ظاهرة العقم الذكري وإنتاج أصناف هجينة .

الحصاد والمردود :

تصفر الأوراق من الأسفل نحو الأعلى عند النضج ، تحصد الحبوب وبها ٢٥٪ رطوبة ويجب تجفيف الحبوب قبل خزنها حتى درجة ١٣٪ . يفضل الحصاد الميكانيكي لمقاومة عملية الانفراط .

يعطي الهكتار نحو ٩٠٠ كغ في المناطق البعلية في سوريا وحتى ٣٠٠٠ كغ في المناطق المروية .

الآفات :

تصاب الذرة الحبية بعدد من الأمراض والحشرات من أهمها :

– التفحم الرأسي :

الفطر المسبب Sphacelotheca sorghi

= Reliava

ويسببان ظهور التفحم على النبات أو على النورة ويكون الخطر أكبر عند إصابة الأزهار. للمكافحة يجب معاملة البذور بالمركبات العضوية الزئبقية مثال: كابتان ، TmTD وغيرها

– موت البادرات :

الفطر المسبب Colletotrichum graminico La

– Fusarium ويمكن مقاومتهما بإتباع دورة زراعية مناسبة وقد يفيد استخدام المركبات العضوية الزئبقية سابقة الذكر .

– الطيور والعصافير : وتسبب خسائر كبيرة جداً علماً أنه استنبطت أصناف جديدة للمقاومة غنية بمادة التانين لاترغبها الطيور علماً إن ارتفاع نسبة هذه المادة في الحبوب يسبب لوناً قاتماً في الحبوب وقد يكون لذلك أثر على لحم الدواجن وصفاتها الإنتاجية الأخرى .

تُصاب الذرة البيضاء بعدد من الحشرات أهمها حفار الساق Chilozonellus الذي تضع فيه الحشرة البيض تحت الأزرق على شكل كتل متراصة . تفقس البيوض إلى يرقات تتغذى على قواعد الأوراق ثم تصل إلى الساق نفسها لتسبب موتها بسبب إحداث الأنفاق فيها

يمكن البحث عن المقاومة الوراثية في الأصناف الهندية ويمكن استخدام المبيدات الكيماوية.

تُعد الصفات التالية مهمة جداً للتربية والتحسين في سورية :

- المردودية لكونها ضعيفة وأقل بنحو ٣٠٪ من المردود العالمي ويكون ذلك عن طريق التسحين والتربية وبخاصة التهجين والطفرات .
- الباكورية : وهذه مهمة أيضاً لأن الأصناف المتأخرة تصاب بالصقيع والأمطار المبكرة .
- مقاومة الطيور والعصافير ومقاومة الضجعان .
- الحصاد الميكانيكي .

الفصل السابع

الذرة الصفراء Zea mays L.,

وتسمى بالانكليزية : Corn

ويطلق عليها في جمهورية مصر العربية الذرة الشامية

أولاً – الأهمية الاقتصادية :

تحتل الذرة الصفراء مكانة زراعية غذائية وصناعية وعلفية مهمة جداً في معظم دول العالم وفي الدول العربية وسورية . تأتي الذرة الصفراء في الدرجة الثالثة من حيث المساحة المزروعة بالعالم بعد محصولي القمح والأرز : ٢٢٠ مليون هكتار و١٤٧,٧ مليون هكتار على التوالي .

وقد وصلت المساحة المزروعة بالذرة الصفراء بالعالم عام ١٩٩٢ نحو ١٣٢,٣ مليون هكتار ووصلت مساحة محصول الشعير ٧٣,٥ مليون هكتار .

ووصل إنتاج هذه المحاصيل الرئيسة الأربعة للعام نفسه في العالم إلى :

٥٦٣،٧ م طن ، ٥٢٥،٥ م طن ، ٥٢٦,٤ م طن ، ١٦٠,١ م طن على التوالي. ووصل مردود الهكتار إلى ٢٥٦٢ كغ ، ٣٥٧١ كغ ، ٣٩٨٠ كغ و ٢١٨٠ كغ على التوالي .

من هذه الأرقام تظهر أهمية التربية والتحسين والتطوير الذي حدث لمحصول الذرة الصفراء خلال السنوات العشرين الأخيرة بفعل اكتشاف العقم الذكري وقوة الهجين وانتشار الأصناف الهجينة والتركيبية في معظم دول العالم ، إضافة إلى التقنيات

الحديثة في الزراعة والإنتاج والحصاد والخزن والتي كان لها أثر كبير في رفع مردود الهكتار من ٢٧٠٥ كغ إلى ٣٩٨٠ كغ .

يبين الجدول رقم (٤) تطور زراعة الذرة الصفراء في العالم خلال السنوات العشر الماضية .

	٨١/١٩٧٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢
المساحة مليون هـ	١٢٦,٣	١٢٧,٤	١٢٩,٣	١٣٢,٣
الإنتاج مليون طن	٤٢٢,١	٤٧٩,١	٤٩١,٠	٥٢٦,٤
المردود كغ/هـ	٣٣٤١	٣٧٦٠	٣٧٨٥	٣٩٨٠

أخذ عن F.A.O Vol 46 1992

جدول رقم (٥)

تتوزع زراعة الذرة الصفراء على القارات الخمس وفق النسب التالية لعام ١٩٩٢ :

القارة	المساحة مليون هكتار	الإنتاج مليون طن	المردود كغ/هـ
آسيا	٣٩,٥	١٣٢,٣	٣٣٤٦
أمريكا الشمالية	٣٩,٣	٢٦٣,٥	٦٧١٢
أفريقيا	٢٠,٥	٢٣,٩٦	١١٦٨
أمريكا الجنوبية	١٨,٣	٤٦,١	٢٥٢٦
أوروبا	١١,٦	٥٢,٨	٤٥٤٦
أوقيانوسيا	٠,٠٧	٠,٣٨	٥٠٤٩

أخذ عن F.A.O Vol 46 1992

جدول رقم (٥)

يلاحظ من الجدول أهمية التطور العلمي والثقافي في كل من أمريكا الشمالية ، أوقيانوسيا ، وأوروبا ، وتخلف زراعة الذرة الصفراء في أفريقيا .

تأتي الولايات المتحدة على رأس قائمة الدول المنتجة والزراعة للذرة الصفراء ٢٩,٢ مليون هكتار يتبعها المكسيك ٧,٤ مليون هكتار ، الصين ٢١ مليون هكتار ، البرازيل ١٣,٤ مليون هكتار ، الهند ٦ مليون هكتار ، أندونيسيا ٣,٦ مليون هكتار ، الفليبين ٣,٤ مليون هكتار ، رومانيا ٣,٣ مليون هكتار ، جنوب أفريقيا ٣,٥ مليون هكتار ، يوغوسلافيا ٢,٢ مليون هكتار .

ومجموعة دول الاتحاد السوفيتي سابقاً نحو ٣ مليون هكتار .

تزرع الذرة الصفراء في العديد من الدول العربية وبخاصة في مصر والمغرب والصومال والسودان وسورية وغيرها كما يبين ذلك الجدول رقم (٦) .

البلد	المساحة ألف هكتار	الإنتاج ألف طن	المردود كغ/هـ
مصر	٨٧١	٥٢٢٦	٦٠٠٠
المغرب	٤٥٢	٢١٦	٤٧٧
السودان	٨٢	٥١	٦٢٢
العراق	٧٠	١٠٠	١٤٢٩
سوريا	٦٨	٢١٦	٣١٧٦
الصومال	١٠٠	١٠١	١٠١٠
اليمن	٤٦	٧٠	١٥٢٨

أخذ عن F.A.O Vol 46 1992

جدول رقم (٦)

هذا وقد وصلت مجمل المساحة العربية عام ١٩٩٢ نحو ١,٦٩٩ مليون هكتار أنتجت نحو ٦,١ مليون طن وبمردود متوسط قدره نحو ٣٠٠٠ كغ/هـ .

وتجدر الإشارة إلى أهمية مردودية وحدة المساحة في جمهورية مصر العربية وهي مروية في كاملها وضعف هذه المردودية في كل من المغرب والسودان بسبب الزراعة البعلية .

أما في القطر العربي السوري فقد ارتفعت المساحة من ستة آلاف هكتار عام ١٩٧٠ إلى ٣١ ألف هكتار عام ١٩٨٠ وحتى ٦٨ ألف هكتار عام ١٩٩٢.

كما زاد الإنتاج من ٨ آلاف طن إلى ٧٠ ألف طن إلى ٢١٦ ألف طن خلال الفترات نفسها على التوالي .

وزاد مردود وحدة المساحة من ١٤٠٠ كغ/هـ نحو ٢٠٣٠ كغ/هـ إلى ٣١٧٦ كغ/هـ على التوالي (جدول رقم ٧) . يلاحظ من الجدول انخفاض المساحات البعلية وازدياد المساحات المروية وذلك بفعل الزراعة التكثيفية في المناطق المروية كما ويلاحظ التطور الأفقي الكبير حيث تضاعفت المساحة مرتين وزاد الإنتاج عدة أضعاف وتضاعف المردود بشكل واضح .

كما يلاحظ أهمية زراعة المحصول في محافظات الرقة ، ودير الزور ، حلب ، الحسكة ، الثورة (حوض الفرات) ومن ثم حمص وغيرها .

يعود هذا التطور الكبير في زراعة الذرة الصفراء في سورية إلى النتائج المهمة للبحث العلمي التي توصلت إليها دائرة أبحاث الذرة في مديرية البحوث العلمية الزراعية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وتأتي في مقدمتها الأصناف التركيبية عالية الإنتاج، الباكورية، أساليب وتقنيات متطورة في الزراعة والإنتاج . وضع أسعار مناسبة للشراء تنفق على التكلفة ووضع هامش ربحي معقول للمزارع (٧ل.س/كغ) مع نسبة رطوبة ١٤٪ لعام ١٩٩١/١٩٩٢ .

تشجع الدولة التوسع في زراعة العروة التكثيفية من الذرة الصفراء والتي وصلت إلى ٩٠٪ عام ١٩٩٢ من إجمالي المساحة . وتتوقع الدوائر الحكومية مضاعفة مساحة الذرة في سورية خلال السنوات الخمس القادمة .

وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
مديرية الشؤون الزراعية

المساحة : هـ الإنتاج : طن غلة : كغ/هـ

تطور زراعة القرة الصفراء في القطر العربي السوري خلال الأعوام من ١٩٧٩ ولغاية ١٩٩١

العام	المسقي			المطر			المجموع			أهم المحافظات
	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	مساحة	إنتاج	غلة	
١٩٧٩	١٢٠٩	٥١٠٣	٤٠٠٩	١٠٢	٠٠٩	٧٤٦	١٨٠٤	٢٣٠٧	١٨٢٥	الحسكة ٥٤٥٠٠هـ
١٩٨٠	٢١٠٣	٤٦٠٦	٢٠٠٣٣	١٠٤	١٠٦	٨٣١	٢٣٠٤	٤٨٠١	٢٠٣٠	الرقة ١٩٠٠٠هـ
١٩٨١	١٨٠٨	٤٤٠٣	٢٣٥٩	٥٠٠	١٠٨	٩٠٧	٧٠٠٨	٥٦٠٧	٧٢١٩	دير الزور ١٥٠٤٨هـ
١٩٨٢	٢٠٠١	٤٧٠٤	٢٣٠٧	١٠٩	١٠٩	١٠٠٥	٢١٠٩	٤٩٠٤	٢٢٤٧	حوض الفرات ٤٥٠١٥هـ
١٩٨٣	١٣٠٧	٢٥٠٦	١٩٤٧	١٠٤	١٠٢	٨٢٢	١٩٠٠٧	٣٦٠٨	١٣٠٧	حمص ١٧٦٧هـ
١٩٨٤	٥٢٠٦	٥٩٠٧	١١٠٢	١٠٣	١٠٠	٣٧٩	٤٢٠٩	٦٠٠٧	١٣٧٣	حلب ٩١٢٣هـ
١٩٨٥	٤٦٠٧	٨٠٠٩	١٧٠٧	١٠٠٣	١٠٠٣	٩٦٧	٤٦٠٧	٨٠٠٣	١٧١٦	
١٩٨٦	٤٦٠٨	٢٢٠١	٥٠٧٩	١٠٩	١٠٢	٩٨٢	٤٧٠٤	٢٩٠٢	١٠٦٤	
١٩٨٧	٣٤٠٧	٥٩٠٢	١٦٠٠	١٠٩	١٠٧	٨٢٢	٣٥٠٥	٥٦٠٩	١٦٠١	
١٩٨٨	٤٩٠٣	٤٠٠٣	١٨٣٢	—	—	—	٤٩٠٣	٩٠٠٣	١٨٣٢	
١٩٨٩	٥٥٠٩	١٠٨٠٧	١٩٤١	١٠٦	١٠٠٧	٤٢٦	٥٦٠١	١٠٨٠٧	١٩٢٧	
١٩٩٠	٦٠٠٥	١٢٤٠٩	٢٠٩٢	١٠٤	١٠٠٣	٨١٦	٦٠٠٧	١٢٤٠٥	٢٠٩١	
١٩٩١	٤٠٠٣	٢٢٥٠٧	٥٦٢٦	١٠٢	١٠٠٧	١٢٠٠	٦٠٠٣	٢٢٥٠٢	٣٧٣٦	

جدول رقم (٧)

استخدامات الذرة الصفراء :

تستخدم الذرة الصفراء استخدامات متعددة من أهمها :

- تغذية الإنسان على شكل عرانيس مسلوقة أو مشوية ، على شكل حبوب مطحونة في وجبات غذائية معينة وبخاصة للأطفال ، في تحضير السلطات والمقبلات ، وفي صناعة الخبز والمعجنات .
- كمل يستخدم لخدمة الإنسان على على شكل مساحيق أو لصناعة الكحول، صناعة النشا ، صناعة الغلوكوز وغيرها ..
- في تغذية الحيوان على شكل علف أخضر في عليقة مالئة ، على شكل حبوب مجروشة في علائق الدواجن والمجترات ، على شكل سيلاج ، على شكل دريس مجفف كما وتستخدم بقايا المحصول من ساق وأوراق ، وقوالح في تغذية الحيوان تحتوي حبوب الذرة الصفراء المكونات الآتية :

نشا ٧٠٪ بروتين ١٠٪ سليلوز ٢,٥٪

ماء ١٣٪ دهون ٤٪ مواد معدنية ١,٥٪

تُعد حبوب الذرة الشامية فقيرة بالفوسفور ، وبالبروتين ، وبالأحماض الآمينية وبخاصة التربتوفان والليسين وغنية بالزيت الذي يحتوي نحو ٦٣٪ من حامض لينولنك الدهني Linoleic .

- تستخدم حبوب الذرة الصفراء في صناعة : الخبز ، والنشا ، ودكستروز ، وشراب الذرة والكحول ، والغلوكوز ، والزيت . تصل نسبة الزيت في الحبوب ٥-٧٪ معظمها يتواجد داخل الجنين ٨٥٪ .

ثانياً – الموطن الأصلي :

لم يُعثر على الأصل البري للذرة الصفراء حتى الآن وقد عثر على نورات وحبوب في أحد الكهوف في البيرو يعود تاريخها إلى ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، كما عثر على حبوب من الذرة في المكسيك يعود تاريخها إلى ٤٥٠٠ سنة قبل الميلاد .

عرف نبات الذرة الصفراء عام ١٤٩٣ وشوهد لأول مرة في كوبا عندما اكتشف كريستوف كولومبوس القارة الأمريكية . إلا أن كورتيس عام ١٥١٩ كان أول من أدخل الذرة الصفراء إلى أوروبا ومنها انتقلت إلى بقية دول العالم .

ويختلف العلماء في الموطن الأصلي :

يعتقد البعض أن أصل النبات يرجع إلى نباتات من مغلفات البذور tunicata ويقول آخرون إنها نشأت من طفرة طبيعية أصابت نباتات عارية البذور . ويقترح آخرون بأن التهجين الطبيعي بين الجنسين Teosinte ونبات نجيلي آخر مجهول كان أصل نبات الذرة . ويرى فريق آخر أن لكل من الجنسين Teosint و Tripsaeum أباً وجداً واحداً .

وهناك من يعتقد باحتمال حدوث تهجين بين الجنسين Tcosinte و Tripsacum .

يلخص العالم Mangelsdrof هذه النظريات ويقول أن الأصل البري للذرة كان من مغطاة البذور وكانت حبوبه صغيرة وقاسية مثل الذرة البوشارية المنتشرة جنوب القارة الأمريكية . وقد زرعه الهنود الحمر لأنه وجد في مستحاثاتهم ويمكن القول إن الأصل الوراثي للذرة الصفراء قد مرَّ بمرحلتين :

- مرحلة الذرة البوشارية في أمريكا الجنوبية .
- مرحلة الذرة العارية في أمريكا الوسطى (حبوب مع تاج علوي قرني).

ومن ثم تهجين عفوي بين هذه النباتات مع جنس Tripsacum ونتج عن هذا التهجين الجنس Tcosinte الذي تلقح حبوبه مع جنس Zea ليعطي الذرة المنفوزة .

ثالثاً – التصنيف النباتي :

تتبع الذرة الصفراء الجنس Zea الفصيلة النجيلية Gramineae من قبيلة Maydeae والنوع mays 2N=20 يتبع هذا النوع طرز وتراكيب وراثية متعددة .

تضم القبيلة maydeae أجناساً أخرى تشبه الجنس Zea مثال الجنس Euchlaena 2N = 20 ويعتقد أنه لعب دوراً مباشراً في نشوء الذرة المعروفة والمزروعة.

الجنس Tripsacum 2N = 36 وهذه معروفة تحت اسم أجناس غربية ، يوجد هناك أجناس شرقية مثال Chinoachme , Coix , Palytoca , Sclerachne .

ويوجد هناك تشابه بين نباتات قبيلة maydeae مسع نباتات قبيلة Andropogoneae التي يتبع لها الجنس Sorghum غير أن هذه الأخيرة تحتوي نباتات أزهارها خنثى وذاتية التلقيح بينما يوجد في الذرة الصفراء انفصال في الجنس ويكون النبات أحادي المسكن monoique ثنائي الجنس dicline خلطي التلقيح allogame بأكثر من ٩٥٪ علماً أن النبات خصب ذاتياً autofertile وتنضج أعضاء التذكير قبل أعضاء التأنيث Protoudry .

رابعاً – التصنيف الزراعي :

تصنف أصناف الذرة الصفراء زراعياً في عدة مجموعات هي :

– الذرة الصوانية Zea mays indurata :

حبوبها قاسية ، صوانية ، الألبومين فيها ذو مكسر قرني في الطبقة المحيطية نشوي في منطقة وسط الحبة .

– الذرة المنفوزة Zea mays indentata :

وتُعرف بسن الحصان ويكون الألبومين فيها قرنياً على الجوانب نشوياً في محور الحبة ينكمش الألبومين النشوي على نفسه عند النضج مسبباً انخفاضاً في قمة الحبة وتمزقاً في غشائها .

– ذرة البوشار Zea mays everta :

حبوبها صغيرة مدببة ، الألبومين قرني في معظمه . تنفجر الحبة عند تعريضها لدرجة حرارة عالية ويخرج محتواها إلى الخارج . تحتوي أصناف هذه المجموعة الحامض الأميني Lycin المرتبط وراثياً بالعامل O2 . تتعدد ألوان حبوب أصناف هذه المجموعة .

– الذرة اللينة Zea mays amylaceae :

ويكون البومين الحبة نشوياً في معظمه .

– الذرة السكرية : Zea mays saccharata :

حبوبها شفافة ، مجعدة ، يتكون الألبومين فيها من مركب أميلودكسترين وهو مركب متوسط في عملية تحول السكر إلى نشاء أو تحول النشاء إلى سكر ويرتبط هذا التحول وراثياً بالعامل Sucre المسؤول عن الحلاوة والذي يوقف هذا التحول عند حد معين لتصبح الذرة عندها سكرية .

– الذرة المغلفة Zea mays tunicata :

حبوبها مغطاة بالعصافات شبه الأصل البري ، وتكون حبوبها صوانية ، وسكرية ، ومنغوزة ، وبوشارية .

– الذرة اليابانية Zea mays gaponnica :

تزرع كنباتات تزينية فقط ، تمتاز بأوراقها المخططة بخطوط صفراء أو قرنفلية .

– الذرة الشمعية Zea mays cartina :

يتصف الألبومين بأنه طري القوام ، شمعي المظهر ، معظمه من مركب الأميلوبكتين الذي يعطي لوناً أحمر عند معاملته باليود . يستخرج من حبوبها مواد لاصقة وتستخدم في الصناعة .

خامساً – الأدوار الحياتية :

يمر نبات الذرة الصفراء من الزراعة حتى الحصاد بثلاث مراحل رئيسية هي :

الدور الخضري :

يبدأ بالزراعة وينتهي ببدء تكون النورة المذكرة ويكون النمو خلاله ليلياً معظم الفترة .

الدور الإنتاجي :

يبدأ من تكون النورة المذكرة مروراً بالاستطالة elongation وتكون النورة المؤنثة والتلقيح. علماً أن النبات يستطيل خلال مرحلة الاستطالة بمعدل ٥سم يومياً .

دور النضج :

يبدأ بالإزهار ويمكر بتكوين الحبوب وخزن المواد الغذائية فيها ومن ثم الحصاد . تجدر الإشارة هنا إلى أهمية الباكورية precocite بالنسبة للأصناف المزروعة في سورية وبخاصة للعروة التكثيفية بهدف الوصول إلى مردودية عالية ونسبة منخفضة من الرطوبة في الحبوب تسمح بعملية الحصاد والخزن . وتُعد درجة رطوبة ١٨-٢٠٪ مقبولة عند الحصاد . غير أن نسبة الرطوبة في الأصناف المتأخرة قد تصل إلى ٤٠٪ وهذا يتطلب التجفيف الصناعي حتماً لخفض الرطوبة إلى ١٨٪ .

سادساً – الوصف النباتي :

الجذور :

للنبات مجموع جذري قوي يتكون من ثلاثة أنواع وهي الجذور الجنينية ، الجذور التاجية والجذور الهوائية .

يتراوح عدد الجذور الجنينية بين ٣-٥ جذور وتنمو أولاً بعد عملية الإنتاش وحتى وصول البادرة إلى سطح الأرض (إنبات Levee) . تنمو الجذور التاجية من مستوى عقد الساق وعلى عمق ٢,٥ إلى ٥سم تحت سطح التربة . أما الجذور الهوائية فتنشأ من العقد الموجودة فوق سطح التربة . ويمكن لهذه الجذور الخروج من العقدة الساقية الأولى ، والثانية ، والثالثة وتلعب دوراً في تثبيت الساق في التربة وفي الحصول على ماء التربة .

يمكن للجذور العرضية أن تصل حتى مسافة ١٦٠ سم بعيداً عن الساق وتتعمق بين ٣٠-٦٠سم في معظمها إلا أنه من الممكن لبعض الجذور أن تصل حتى عمق ٢-٢,٧م.

الساق :

يختلف طول الساق بحسب النباتات والأصناف فهنالك بعض أنواع الهجن F1, F2 قد لاتتجاوز ٧٠-٩٠سم وهناك بعض الأصناف التركيبية والمفتوحة التلقيح يصل فيها طول النبات حتى ٧أمتار أما بالنسبة للقطر فهو بين ٢-٥سم .

تتكون الساق من عقد وسلاميات والسلاميات اسطوانية يوجد برعم في أسفل كل سلامية ومن هذه البراعم تنتج الأوراق والإشطاءات والعرانيس (النورات) .

الأوراق :

الورقة كبيرة النصل ذات أذينات ولها غمد ولسين . تشبه في شكلها ورقة الذرة البيضاء وورقة قصب السكر . قد يصل طولها إلى ٨٠سم وعرضها ١٠سم تلتف هذه الأوراق عند النقص في المناخ من الرطوبة .

النورة :

سبقت الإشارة إلى أن الذرة الصفراء أحادي المسكن Monique ثنائي الجنس حيث توجد النورة المذكرة في قمة النبات والنورة المؤنثة أو العرنوس في الثلث العلوي من الساق . يمكن تواجد أكثر من نورة مؤنثة على النبات نفسه .

العرنوس عبارة عن سنبلة مركبة تحمل عدة صفوف من السنيبلات المتجاورة لكل سنيبلة زهرتان العلوية خصبة وتحمل الحبة والسفلى عقيمة لا ترى بالعين المجردة . لذلك تلاحظ الحبوب مرتبة على العرنوس بشكل صفوف متجاورة وإذا صدف وكانت الزهرة الثانية العقيمة خصبة من أحد السنيبلات فتظهر الحبة عشوائية بين الصفوف .

تتكون الزهرة الخصبة من مبيض يعلوه قلم طويل طوله بين ١٠-٣٠سم تغطيه أوبار صغيرة وينتهي بميسم لزج ، يشكل مجموع الأقلام ما يسمى بالشبشول وتتكون النورة المذكرة وهي عنقودية الشكل من عدة تفرعات تحمل سنيبلات في كل سنيبلة زهرتان وبكل زهرة ٣ أسدية وعضو تأنيث مختزل .

الحبة :

للحبة عدة أشكال بحسب الأصناف وقد سبقت الإشارة إليها فهناك المدببة مثل ذرة البوشار وهناك المنغوزة وهناك اللينة والصوانية وغيرها . كما تتلون الحبوب بحسب الأصناف وبحسب التقيح الخلطي إلى عدة ألوان .

نورة الذرة الصفراء المذكرة

نورة الذرة الصفراء المؤنثة

شكل رقم (٣٥)

توجد الحبة في صفوف ضمن العرنوس epi أو السنبلة . يوجد على العرنوس بحسب الصنف ٧-٢٨ صفاً من الحبوب وقد يصل عدد الحبوب على العرنوس الواحد إلى ١٠٠٠ حبة .

سابعاً – الأصناف المزروعة في سورية :

يوجد العديد من الأصناف المنتشرة في سورية : من هذه الأصناف نذكر :

– أصناف مفتوحة التلقيح :

ويقصد بذلك الأصناف التي تزرع ضمن منطقة محددة وتترك للتلقيح المفتوح دون تدخل الإنسان . وهي على درجة من التباين في العديد من الصفات الظاهرية والفيزيولوجية والوراثية ومن أمثلتها في سورية الذرة السلمونية المحلية التي تزرع من سنة لأخرى دون النظر إلى تماثلها .

سلالات نقية :

لا تزرع السلالات النقية بهدف الحصول على إنتاج ولكن تزرع بهدف الوصول إلى أعلى درجة من التماثل ومن ثم التهجين بين السلالات للوصول إلى أصناف هجينة حاملة لقوة الهجين ذات درجة عالية من التوافق .

وعليه فإن تواجد هذه السلالات يكون بشكل أساسي في مراكز البحوث .

الأصناف الهجينة :

الصنف الهجين هو الناتج عن تهجين بين سلالتين نقيتين . ويكون على درجة عالية جداً من التماثل الشكلي وعلى درجة عالية من التباين في التركيب الوراثي (خليط) . يوجد من الأصناف الهجينة ثلاثة طرز هي :

○ هجين فردي : وهو عبارة عن الجيل الأول F1 الناتج عن التهجين بين سلالتين نقيتين من الهجن الفردية في سورية ٢٦ وفردي ٢٧ و لم تنتشر زراعتها حتى تاريخه .

○ هجين ثلاثي وهو ناتج عن التهجين بين هجين مفرد مع سلالة نقية أي تركيب الهجين مكون من ٣ سلالات وليس منه أي طراز مزروع في سورية .

○ هجين زوجي : وينتج عن التهجين بين هجينين فرديين (هجين مفرد × هجين مفرد) ومن الطرز المزروعة في سورية أو في طريقها إلى الانتشار هجين زوجي V .

تجدر الإشارة هنا إلى أن دائرة الذرة الصفراء في وزارة الزراعة السورية هي التي أنتجت هذه الهجن الفردية والزوجية غير أن هذه الهجن لم تأخذ طريقها بعد إلى الزراعة الواسعة تسبب بعض الأمور التقنية ومنها إكثار البذار .

تفضل الهجن الفردية للزراعة بفعل كونها على أعلى درجة من الخلط والتباين الوراثي وبالتالي أعلى قوة هجين Heterosis أو Vigueur hybside وتعد الأصناف الهجينة الثلاثية وسطاً من حيث الأهمية بين الهجن الفردية والزوجية غير أن زراعة وإنتاج الهجن الزوجية هو الأكثر انتشاراً في الزراعة في العالم بسبب أنها أكثر اقتصادية من حيث كمية البذور الموزعة .

- أصناف تركيبية :

وتعرف بأن لها قاعدة وراثية واسعة أي أنها تتشكل من عدد كبير من السلالات ٥-١٠ سلالات أو أكثر . تتميز هذه الأصناف بقدرتها العالية للتكييف مع بيئات متنوعة وتحملها لعدد من الإصابات الفيزيولوجية والمرضية كما وأنها تتميز بقدرتها على المحافظة على مردودية مقبولة عند زراعة البذور لأكثر من سنة دون تدهور واضح . بالمقارنة مع الأصناف الهجينة التي تدهورت بنسبة عالية ٢٥٪ عند الانتقال من جيل لآخر .

تعد الأصناف التركيبية بشكل عام أقل إنتاجية من الأصناف الهجينة ويصعب تسجيلها في السجل الرسمي للأصناف لعدم ثبات صفاتها الشكلية .

من أمثلتها في سورية : الصنف غوطة ١ ، الصنف غوطة ٨٢ .

- أصناف مركبة :

وتنتج عن خلط عدة أصناف مع بعضها بعضاً وهي غير مزروعة في سورية أو مدروسة ويصعب توصيفها بسبب التدهور الوراثي عند زراعتها من جيل إلى جيل .

- المجاميع :

وتضم تراكيب وراثية متعددة ومتباينة غير أنها على درجة من التوافق . تشكل هذه المجتمعات أو المجاميع في مراكز البحث العلمي وفي إطار التعاون الدولي حيث ترسل إلى الدول المهتمة للاستفادة منها .

- هناك أنواع أخرى من الأصناف قليلة الانتشار وتتواجد في إطار برامج تربية الذرة الصفراء وتحسينها مثال : هجين بين صنفين ، هجين بين سلالة وصنف ، هجين بين هجين فردي وصنف وغيرها .

الأصناف المحلية والمدخلة :

○ **غوطة ١** : صنف تركيبي محلي مبكر ملائم للزراعة التكثيفية ١٥ تموز ، سريع النضج عمره نحو ٥١ يوماً من الزراعة حتى الإزهار . ينضج قبل هطول الأمطار الخريفية ولا يحتاج إلى تجفيف حبوبه بعد الحصاد إلا في سنوات خاصة خريفها رطب . تصل نسبة الرطوبة في الحبوب عند الحصاد العادي ١٥٪ .

بينت تجارب دائرة الذرة الصفراء في سورية إلى تفوقه على الصنف غوطة ٨٢ وعلى الصنف GII .L الهجين ٥,١٣ طناً/هـ ، ٥,٥٥طناً/هـ ، ٣,٨٦طناً/هـ على التوالي .

تنتشر زراعته حالياً في المناطق المروية الشمالية والشمالية الشرقية وفي حوض الفرات .

○ **غوطة ٨٢** : صنف تركيبي محلي ، نصف مبكر ٦٠ يوماً من الزراعة حتى الإزهار إنتاجيته مرتفعة غير أن تأخره في النضج بنحو أسبوع عن الصنف غوطة ١ أعطى للأخير أفضلية في الزراعة المروية التكثيفية في سورية .

يتطلب التأخير في الزراعة ١٥ تموز تجفيف الحبوب بعد الحصاد بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة فيها . يغطي مساحات كبيرة في سورية حالياً وعلى أمل استبداله بغوطة ١ .

L.GH O : صنف هجين فرنسي مبكر جداً ناجح للزراعة التكثيفية حتى لمواعيد الزراعة المتأخرة يتوافق بشكل جيد مع الزراعة الآلية والحصاد الآلي . نباتاته قصيرة تحمل سنبلة واحدة كبيرة جداً وغنية بالحبوب .

استبعد من الزراعة السورية إلا في مساحات محدودة جداً في منطقة رأس العين بسبب ارتفاع أسعار حبوبه وضرورة استيرادها سنوياً من فرنسا لعدم معرفة صفات آبائه وميزاتها .

وتجدر الإشارة إلى وجود عدة أنواع أخرى من مجموعة G . L ومن الأصناف التركيبية الرومانية واليوغسلافية والباكستانية الخاضعة للتجارب والتي لم تزرع بالزراعات الواسعة .

تجدر الإشارة إلى أن الإنتاج السوري من هذه الأصناف لا يكفي حاجة السوق المحلية العلفية وتضطر المؤسسة العامة للأعلاف إلى استيراد كميات لا بأس بها من الحبوب التجارية المخلوطة من أصناف مجهولة وهي تصلح حصراً للعلف ولا تصلح للزراعة لأن عملية الاستيراد للبذور المحسنة محصورة بالمؤسسة العامة لإكثار البذار . وقد وصل الإنتاج المحلي عام ١٩٩١ إلى ٢٢٥ ألف طن والمستورد ٢٦٢ ألف طن ، وقد كانت الكمية المستوردة عام ١٩٨٤ نحو ٣٠٩ ألف طن .

وتهدف خطة التوسع في الذرة الصفراء لعام ٢٠٠٠ إلى الوصول إلى زراعة ١٣٠ ألف هكتار وإنتاج نحو ٥٠٠ ألف طن وهي حاجة الاستهلاك المحلي تقريباً .

من الأصناف المدخلة الأخرى التي استوردت بذورها لهدف التجارب والاختبارات نذكر :

الصنف المجو الفرنسي	الصنف ٢٤ × R - فرنسي هجين
الصنف بوماس الفرنسي	الصنف ٢٥ × R - فرنسي هجين
الصنف جـ ٢١١ سويسري	الصنف L . G - فرنسي هجين
الصنف جـ ١٨٨ سويسري	

ثامناً – المتطلبات البيئية والزراعية :

– الحرارة :

يفضل نبات الذرة الصفراء البيئات المعتدلة ولايتحمل الصقيع والمخفاض الحرارة وهو محصول صيفي يزرع مع بداية الربيع في العروة الرئيسية ويزرع تكثيفياً ٩٠٪ من المساحة في أوائل شهر تموز .

تُعدُّ درجة ٦°م هي صفر الإنبات ، ينشط الإنبات على درجات أعلى من ١٥°م ويتباطأ على درجة حرارة دون ١٠°م . يحتاج المحصول من الزراعة حتى الإنبات نحو ١٨٠°م خلال ٦–٢٠ يوم .

تعمل الحرارة المنخفضة بعد الإنبات على تأخير النمو واصفرار الأوراق وضعفها ونقص الكلوروفيل وضعف عملية التمثيل الضوئي Photosynthese .

يؤدي انخفاض الحرارة في المراحل المتقدمة إلى توقف عملية نزوح المواد الغذائية من الجزء الأخضر من النبات إلى الحبوب والأجنة المتشكلة . الحرارة السلبية تؤدي إلى موت الجنين حديث التكوين .

تعمل الحرارة العالية أكثر من ٣٥°م إلى حرق الأوراق وجفاف السوق وإلى ضعف في عملية التلقيح fecondation وإلى اتلاف حبوب اللقاح وموتها . كما تعمل الحرارة شديدة التباين بين حرارة الليل والنهار الأعراض نفسها .

تحتاج الأصناف المبكرة إلى نحو ١٥٠٠°م والمتأخرة إلى ١٨٠٠°م من الزراعة إلى الحصاد .

– الاحتياجات المائية :

تزرع الذرة الصفراء مروية في سورية في غالبيتها المساحة وذلك بفعل الزراعة الصيفية من جهة وبفعل ارتفاع درجة التبخر نتح للمحصول من جهة ثانية إضافةً إلى الحجم الكبير للنبات وإلى المردود التالي الذي يعطيه .

يمكن زراعة الذرة الصفراء بعلاً في مناطق الاستقرار الأولى عالية ومتأخرة الهطول ٥٠٠–٧٠٠ملم/سنة . وقد سبقت الإشارة إلى الزراعة البعلية في المملكة

المغربية مرفقة بانخفاض كبير بالمحصول . إن عامل الرطوبة هو العامل المحدد للإنتاج وتُعد الفترات التالية من أكثر الفترات حرجاً لنقص الرطوبة ١٥ يوماً قبل الإزهار ٢٠ يوماً بعد التلقيح ، ويؤدي نقص الرطوبة هنا إلى خفض المحصول بنسبة ٥٠٪ يحتاج النبات ٣٠٠ كغ ماء لتكوين ١ كغ مادة جافة أي ٨-١٢ رية خلال الموسم .

- طبيعة التربة :

تفضل الذرة الصفراء التربة الطينية الخفيفة ، الخصبة ، جيدة الصرف ، المائلة للحموضة ٦ر٥ - ٥ر٥ pH ، الغنية بالمادة العضوية . وتنجح زراعتها في معظم الأراضي السورية في حوض الفرات ، في دير الزور ، الحسكة ، الرقة ، حلب ، حماة ، حمص وبقية المحافظات. لاتستجيب الذرة مع الأراضي المالحة الفقيرة السيئة الصرف .

- طول النهار :

تحتاج الذرة الصفراء إلأى نهار قصير أو متوسط الطول ١٠-١٢ ساعة يؤدي النهار الطويل إلى زيادة في النمو الخضري ويؤدي النهار القصير مع ارتفاع درجة الحرارة إلى تواجد النورة المؤنثة مع المذكرة في قمة النبات ويكون ذلك أكثر حدوثاً عند التأخير في الزراعة . وتجب الإشارة إلى أن حساسية النبات لطول أو قصر الفترة الضوئية تتركز خلال مرحلة الإزهار بشكل أساسي .

- التسميد :

الذرة نبات مجهد للتربة ، إحتياجاته الغذائية عالية ، ومجموعة الخضري كبير ، وإنتاجه عالي وعليه فإن احتياجاته السمادية مرتفعة .

يمكن إضافة الكميات التالية من الأسمدة للهكتار :

٣٠-٤٠ طناً/سماد بلدي .

١٢٠ كغ/N/هـ على ٣ دفعات ثلث مع الزراعة ، ثلث عند الإزهار وثلث عند تكوين العرانيس .

١٠٠-١٣٠ كغ/K2O/هـ تضاف عند تحضير الأرض للزراعة .

٧٠-٨٠ وحدة /P205/هـ تضاف عند تحضير الأرض للزراعة .

١٥-٣٠ وحدة /CaO/هـ تضاف عند الحاجة وبحسب التربة .

١٥-٣٠ كغ/هـ المنغنيز من العناصر النادرة تضاف عند ظهور أعراض النقص .

١٠-٢٠ كغ/هـ كبريت تضاف أيضاً عند الحاجة وظهور أعراض النقص .

قدرت هذه الكميات على أساس أن الهكتار يعطي ٦٥٠٠ كغ بذور .

تتطلب الذرة الصفراء البوتاس لتكوين المادة الجافة ١٤٠-٢٠٠ كغ/يوم/هـ وبخاصة خلال الإزهار وبعد الإزهار بقليل حيث يستهلك منه ٧٥٪ بعد الإزهار تزداد احتياجات النبات للأسمدة من بدء تكوين النورة المذكرة حتى ٢٥ يوماً بعدها .

ويستهلك النبات خلال هذه الفترة ٧٠٪ من الآزوت ، ٧٠٪ من الفوسفور ، ٦٠٪ من البوتاس .

بالنسبة للزراعات البعلية فيمكن إضافة ٢٠-٤٠ وحدة آزوت ، ٤٠-٥٠ وحدة فوسفور و ٣٠ وحدة بوتاس وذلك للمناطق شبه الجافة ٢٥٠-٤٠٠ملم . أما في المناطق المطيرة ٥٠٠ ملم وأكثر فيمكن إضافة ٨٠ وحدة آزوت ، ٦٠ وحدة فوسفور و ٥٠ وحدة بوتاس .

وللمناطق المروية في سورية ١٠٠ وحدة N ، ١٠٠ وحدة P205 ، ١٥٠ وحدة K20 علماً أن الحبوب والعرانيس تأخذ من هذه الأسمدة ٣/٤ الآزوت ، ٩/١٠ الفوسفور و ١/٢ البوتاس .

تاسعاً – زراعة الذرة الصفراء :

– طرائق الزراعة :

تزرع الذرة وفق عدة تقنيات تقليدية وحديثة :

- تستخدم طريقة النثر في الزراعات العلفية والبعلية وهنا تزداد الكثافة النباتية خوفاً من انخفاض نسبة الإنبات . وهذه طريقة قديمة لها العديد من المساوئ يستحسن عدم استخدامها بخاصة وإن حبوب الذرة كبيرة الحجم يصعب توزيعها بالتساوي في الحقول .

- الزراعة بطريقة التلقيط خلف المحراث : طريقة تقليدية تستخدم لدى الفلاحين ذوي الإمكانيات المحدودة . تكون الزراعة على خطوط بفاصل ٥٠ سم وبفارق ١٠سم بين النباتات على الخط نفسه . هذه الطريقة أفضل من سابقتها وتفضل عليها الطرائق الأخرى الميكانيكية .

- الزراعة على أثلام مخططة ومرفوعة ضمن مساكب مروية . تزرع الحبوب في الثلث العلوي من الثلم من الجهة الجنوبية . يوضع في كل حفرة ١-٢ حبة بعمق ٣-٥سم توفر هذه الطريقة في كمية الحبوب وتنظم عملية التوزيع وتوفر في مياه الري .

- الزراعة بالبذارات : من أفضل الطرائق وتتم الزراعة بآلات البذر الحديثة التي تشبه بذارات القمح والشعير . تتميز هذه الطريقة بتوفير في كمية الحبوب ، والزراعة على عمق ثابت ، وتوفير باليد العاملة ، وتسهيل عمليات الخدمة ، وتنظيم عملية الإنبات .

مواعيد الزراعة :

سبقت الإشارة إلى أن مواعيد زراعة الذرة الصفراء في سورية هي بداية تموز للزراعة التكثيفية ٩٠٪ من المساحة المزروعة . آذار ونيسان للعروة العادية ١٠٪ من المساحة المزروعة .

فتنصح وزارة الزراعة الفلاحين بالزراعة بين ١٥ حزيران حتى ١٥ تموز للعروة التكثيفية ويفضل التبكير إذا سمحت التقنيات الموجودة بحصاد القمح وتهيئة الأرض وزراعة الذرة ضمن المدة المحددة . وللوصول إلى الزراعة في الوقت المناسب يفضل زراعة صنف مبكر من القمح ، زراعة قمح طري بدلاً عن القاسي ، حصاد القمح بوقت مبكر عند النضج الفيزيولوجي ، تهيئة الأرض ضمن الحدود الدنيا ثم زراعة الذرة . يمكن الاستفادة من تقنيات الفلاحة المحدودة أو عدم الفلاحة للوصول إلى الهدف المنشود .

الدورة الزراعية :

تأتي الذرة الصفراء بعد قمح في العروة التكثيفية ويمكن أن تأتي بعد شعير أو بعد نبات بقولي شتوي .

أما في العروة العادية فيمكن أن تأتي بعد حبوب أو بعد بقول أو بعد نبات معزوق . يمكن زراعة الذرة بعد بور مفلوح في المناطق البعلية محدودة الأمطار . وفي المناطق المروية يمكنها أن تأتي بعد قطن أو بعد شوندر سكري ، أو بعد محصول زيتي أو بعد محصول بقولي .

كمية الحبوب :

تختلف كمية الحبوب للهكتار بحسب موعد وطريقة الزراعة ، الهدف من الزراعة العلفية أم إنتاجية للحبوب ، الصنف ووزن وحجم الحبوب فيه ونسبة الإنبات وقوته واستخدام الحبوب المحسنة أم عدمه إلخ ...

يزرع عادةً نحو ٢٠ كغ/هـ عند الزراعة الميكانيكية بالبذارات الحديثة تزداد الكمية إلى ٣٠ كغ/هـ عند الزراعة تلقيط وراء المحراث .

وللزراعات العلفية وصناعة السيلاج تصل الكمية إلى ١٠٠-١٢٠ كغ/هـ وتُعدُّ كثافة ٩٠ ألف نبات/هكتار كثافة جيدة ومناسبة وبحسب الأصناف يفضل المربون الغربيون الحصول على عرنوس واحد كبير الحجم منتظم ولـه صفات إنتاجية جيدة عن الحصول على أكثر من عرنوس من النبات نفسه وفي ذلك تسهيل لعملية الحصاد الآلي. حيث تتوضع العرانيس على ارتفاع واحد تقريباً في الثلث العلوي من الساق .

تقدم المؤسسة العامة لإكثار البذار الحبوب المحسنة من الأصناف التركيبية غوطة ١ وغوطة ٨٢ وبأسعار معقولة ١٥٠٠٠ ل.س/طن لعام ١٩٩١ وعلى شكل قروض إئتمانية عن طريق المصرف الزراعي التعاوني الذي يقدم بالإضافة إلى الحبوب المحسنة مستلزمات الإنتاج بتسهيلات إئتمانية مقبولة .

عمق الزراعة :

تزرع الحبوب عادةً على عمق ٤-٥سم في الأراضي العادية وتعمق الزراعة قليلاً في الأراضي الرملية والخفيفة .

تحضير الأرض للزراعة :

تفلح الأرض عميقاً في الخريف ثم فلاحة متوسطة ثانية يضاف خلالها السماد العضوي ثم تنعم التربة بالديسك ويُضاف السماد الكيماوي قبل الزراعة مع الديسك . وذلك بالنسبة للزراعة في العروة الرئيسية العادية .

أما بالنسبة للزراعة التكثيفية فيحب حصاد القمح وفلاحة الأرض فلاحة سطحية تسمح بتحضير المهد المناسب للزراعة ثم تتم الزراعة . غير أن الفترة من حصاد القمح إلى موعد زراعة الذرة غير كافية وتسبب الكثير من الإحراجات العملية.

عاشراً – الخدمة بعد الزراعة :

– الترقيع والتفريد :

ترقع الحقول المزروعة بالذرة الصفراء بعد ٧-١٠ أيام من الإنبات ولايجوز التأخير عن ذلك لمنع حدوث التنافس بين النباتات الكبيرة والصغيرة وفي ذلك نقص في المحصول . يتم الترقيع عادةً بحبوب منقوعة لمدة ٢٤ ساعة وتسقى مباشرةً بعد وضعها في التربة . أما التفريد فيجري والنبات بطول ٨-١٢سم وقبل موعد الرية الأولى .

وحيث أن الترقيع والتفريد يعدان من العمليات المكلفة جعل بعض المزارعين يحجمون عنها ويستخدمون بذاراً محسناً حديث العمر للوصول إلى نسبة إنبات مقبولة وهكذا يزرع في الحفرة حبة واحدة فقط .

– العزق والتعشيب :

تتعرض حقول الذرة الصفراء إلى الكثير من الأعشاب الضارة من الفصيلة النجيلية ومن فصائل نباتية أخرى ومن أهم هذه الأعشاب النجيل ، الرزين ، وهذه خطرة جداً وتنافس نباتات الذرة منافسةً كبيرة ويتطلب ذلك التدخل يدوياً أو ميكانيكياً أو عن طريق المبيدات .

يمكن الحد من انتشار الأعشاب الضارة عن طريق إجراء ثلاث عزقات متتالية الأولى قبل موعد الرية الأولى والثانية قبل الرية الثانية والثالثة بعد الرية الرابعة أو عن طريق استخدام مبيدات الأعشاب الكيماوية مثال سيمازين ٥٠٪ أو نزيازين أو لادوك تيتازون ، بريمجرام ٥ ل/هـ ، جيزابرين ٣ل/هـ ، ايراديكان ٥ل/هـ وغيرها ...

– الـري :

يختلف عدد الريات بحسب المنطقة والتربة والصنف ومواعيد الزراعة وغيرها ، تروى الذرة بشكل عام بمعدل ٨–١٢ مرة بمعدل مرة كل ١٥ يوماً .

– التوريق :

يقوم بعض الفلاحين خطأً بإزالة عدد من الأوراق السفلى لاستخدامها في تغذية الحيوان كعلف أخضر ولاينصح بإجراء هذه الطريقة لأن لها تأثيراً سيئاً على المردودية .

– التطويش :

ويقصد بها إزالة النورة المذكرة من قمة النبات مع بعض الأوراق المحيطة بها وذلك بهدف استخدامها في تغذية الحيوان .

إن لهذه الطريقة مساوئ على الرغم من أن المزارعين ينفذونها بعد تكوين العرنوس ومن هذه مساوئ :

- كسر النباتات والإشطاءات خلال حركة العمال .
- خفض نسبة النباتات الحاملة للعرانيس .
- نقص في قطر الساق .
- نقص في طول ووزن العرنوس .
- خفض كمية الحبوب المتواجدة على العرنوس وفي وحدة المساحة .

– النضج والحصاد :

تُعدُّ العلائم التالية مؤشرات على نضج الحبوب :

○ اصفرار الأوراق وجفافها وجفاف السوق .

- جفاف الأوراق المغلفة للعرنوس وجفاف الشبشول .
- قساوة الحبة عند الضغط عليها وظهور بقع سوداء بالقرب من مكان الجنين.
- نسبة الرطوبة في الحبوب بين ٢٥-٣٠٪ .

تُحصد الذرة يدوياً أو آلياً وذلك بقطف العرانيس وجمعها ونقلها إلى البيدر حيث تقشر وتترك لتجف طبيعياً أو صناعياً . يفضل الحصاد الآلي ونسبة الرطوبة في الحبوب منخفضة حتى تسهل عملية الحصاد والدراس . هناك طريقتان للحصاد الآلي :

- Corn pickers حيث يجمع الساق مع السنبلة ثم تفصل السنبلة وتقشر وتحفظ لتجف ثم تفرط .
- Corn shellers وهنا تحصد السنبلة فقط ويترك النبات في الأرض لاستخدامها كعلف أخضر أو لصناعة الدريس .

يعطي الهكتار في سورية مايزيد على ٣٣٠٠ كغ من الحبوب بشكل متوسط وتعطي الزراعات المروية بحدود ٤-٥ أطنان بينما تنخفض المردودية في الأرض البعلية إلى ١ طناً .

تعطي الذرة العلفية نحو ١٥ طناً مادة جافة/هـ أي نحو عشرة آلاف وحدة علفية ويمكن صناعة السيلاج خلال مرحلة النضج العجيني للحبوب لأنها تكون غنية بالجلوسيدات .

حادي عشر – الآفات :

تعاني الذرة من عدد من الآفات والأمراض والحشرات التي تسيئ إلى الإنتاجية وتتطلب إيجاد حلول لها .

○ الأعشاب الضارة :

تنتشر الأعشاب التالية في حقول الذرة : بوركية ، بحيل ، رزيز ، في المراحل الأولى من عمر النبات وينحسر ضرر الأعشاب الضارة في المراحل المتقدمة بسبب كبر

النبات وارتفاعه بسرعة عن سطح الأرض ومنع الشمس والضوء من الوصول إلى العشب وقد سبقت الإشارة إلى أهمية بعض المواد في المكافحة .

○ عوارض فيزيولوجية :

يتحسس نبات لارتفاع الحرارة وانخفاضها وللعطش والجفاف ولذلك تأثيرات مباشرة على التلقيح والإخصاب والإنتاج .

○ الأمراض الفطرية :

- التفحم العادي ويسببه الفطر Ustilago Zeac ويطلق عليه أيضاً Ustilago maydis . تظهر الأعراض على شكل أورام سوداء مغطاة بغشاء أبيض يحوي داخله جراثيم الفطر الكلاميدية . تظهر الإصابة على معظم أجزاء النبات وتكون الإصابة خطيرة عندما تكون إصابة أزهار . تبقى الجراثيم في التربة لإحداث العدوى من جديد عند بدء تكوين النورات . تشجع الحرارة والرطوبة والباكورية الإصابة بهذا الفطر .

للمقاومة : اتباع دورة زراعية مناسبة وسليمة ، زراعة أصناف مقاومة ، حرق الأجزاء المصابة ، تنظيم عمليات الري وإعطاء ريات إضافية لتقوية النبات . معاملة الحبوب قبل الزراعة بإحدى المركبات النحاسية مثال : سيمزان ، سريسان وغيرها ..

- التفحم الرأسي ويسببه الفطر Sphacelotheca reliana : تظهر الإصابة على النورات الزهرية بشكل خاص ، ويُعد أكثر ضرراً على نباتات الذرة البيضاء منه على الصفراء ، يقاوم بالطرائق نفسها لمقاومة التفحم العادي .

- الفيوزاريوم Fusarium roseum :

تشتد الإصابة في الظروف الرطبة وينحصر خطره في سورية بهبوب الرياح الجافة إلا أن توافر الرطوبة النسبية العالية يسبب بعض الأضرار ويؤخر الإنبات وتتعفن الجذور ، ويصاب النبات بالضجعان .

يقاوم بزراعة أصناف مقاومة وبالمبيدات الكيماوية مثال thiorane ، captan ، ثيوفونات الميثيل مخلوطة مع المانيب .

– صدأ الأوراق : يسببه الفطر Pccinia sorghi :

يحدث الإصابة على المجموع الخضري مسببة بثرات حمراء أو بنية تسود مع تقدم الإصابة تؤدي زيادة الكثافة والرطوبة إلى انتشار الإصابة.

يقاوم بجمع الأجزاء المصابة وحرقها وبزراعة الأصناف المقاومة واتباع دورة زراعية جيدة ضرره قليل في سورية .

– مرض الذبول المتأخر Cephalosporium maydis :

أعراضه عبارة عن خطوط صفراء أو محمرة على أسفل الساق ثم تنتشر نحو الأعلى . تجف الساق عند اشتداد الإصابة . يقاوم بزراعة أصناف مقاومة ، بالتبكير بالزراعة ، وبزراعة حبوب سليمة مع الاعتدال بالري . يساعد البوتاس في خفض شدة الإصابة .

– التبقع Helminthosporium turcicum :

تؤدي الإصابة إلى جفاف الأوراق صيفاً وإلى نقص في الإنتاجية نحو ٣٠٪ . الأعراض عبارة عن بقع صغيرة مسلوقة على الأوراق السفلية وعلى أغماد الأوراق يتحول لون البقع إلى بني غامق مع تقدم الإصابة . يقاوم باتباع طرائق زراعية صحيحة وجيدة ويتخلص من بقايا المحصول بحرقها .

– البياض الزغبي Sclerospora graminicola :

وتظهر أعرضه على الأوراق بشكل خطوط بيضاء ونموات زغبية على السطح السفلي المقابل . أضراره محدودة في سورية ويمكن المقاومة بزراعة الأصناف المقاومة .

ثاني عشر – الحشرات :

– الدودة القارضة : Agreotis ypsilon :

تقضي الحشرة وهي بشكل يرقة على النبات عند سطح التربة وبخاصة في مرحلة البادرة .

لاتستطيع اليرقة الصعود على النبات نحو الأعلى فيسقط على الأرض لتتغذى عليه تقاوم بالمبيدات الكيميائية المحببة التي توضع على شكل دوائر حول النبات .

يمكن مقاومتها بوضع طعم سام من السيفين بمعدل ١٠ كغ جريش ذرة + ٠,٤ كغ مبيد لكل ٢ دونم من الأرض .

– الدودة البيضاء : Phllophago spp

تتغذى اليرقة على الجذور مسببة موت النبات وغيابه نهائياً . تقاوم باستخدام إحدى مركبات الهبتا كلور مثال : كلوروردان ، د.د.ت ، بمعدل ٢–٥ كغ/دونم أو ٢٠٠–٥٠٠ غرام مادة فعالة/دونم .

– الحفار : Cryllotalpa cryllotalpa تتغذى الحشرة على الجذور وعلى قواعد البادرات مسببة موتها ، يقاوم بالطعم السام من الجامكسان بمعدل ١,٥ كغ+ ٢٠ كغ جريش ذرة .

– دودة القصب الكبيرة : Sesamia Cretical :

تدخل اليرقة الورقة من قمتها مسببة ثقوباً فيها كما تدخل الساق من الأعلى وتتجه نحو الأسفل .

– دودة القصب الصغيرة : Chilosimplex :

تحفر اليرقة أنفاقاً دائرية حول عقد الساق وتسمى بالحشرة الدوارة ، تهاجم النورات المؤنثة والقمم النامية . تكافح بحرق البقايا بمادة Trizophos أو بمادة Tenitrothion أو بالمكافحة الحيوية . يمكن مقاومة دودة القصب الصغيرة بالكوتن داست ، وبزراعة الأصناف المقاومة والتحكم بمواعيد الزراعة وبالكلورو بيرفوس ٦٥غرام/هـ أو مثيوميل ٥٠غرام/هـ .

– دودة اللوز الأمريكية : Heliothus armigera

تتغذى اليرقة على محتويات العرنوس مسببة ضرراً مباشراً للعرانيس وبداخل العرنوس وهي من الحشرات المهمة في سورية لكونها تصيب محاصيل أخرى غير الذرة

الصفراء . تقاوم بالكوتن داست بالمادست ، بزراعة أصنـاف مقاومة ، بتبديل موعـد الزراعة .

– دودة اللوز الأوربية : Pyrousta nubilalis

تصيب يرقاتها الأوراق والساق والنورة المذكرة وتسبب تقصـف النباتـات عنـد العقد وتساقط العرانيس . تقاوم بجمع الأحطاب وحرقها وباستخدام مبيدات مثـال Trizophos وبزراعة أصناف مقاومة والتحكم بمواعيد الزراعة .

حشرات أخرى تصيب الذرة من أهمها :

- دودة ورق القطن تقاوم بالسيفين .
- الدودة الخضراء تقام بالسيفين.
- المن بالملاثيون ٧٥٪ ، ٣٠سم٣/تنكة .
- دودة العرانيس تقاوم بالسيفين المحبب ٢كغ/دونم توضع في آبـاط الأوراق بعد ١٨ يوم من الإنبات .

الباب الثاني

المحاصيل القرنية الغذائية والعلفية

مقدمة :

تعد محاصيل الحبوب القرنية مصدراً بروتينياً مهماً ورخيص الثمن خاصة بالنسبة لعدد كبير من سكان الدول النامية الفقيرة حيث يصعب عليهم تأمين البروتينات الحيوانية نظراً لإرتفاع ثمنها كما تعد هذه المحاصيل مصدراً علفياً غنياً بالبروتين يعتمد عليه المزارعون في تغذية حيواناتهم بأشكال متعددة حيث يمكن استخدامها كأعلاف خضراء أو على شكل دريس أوسيلاج كما يعد التبن الناتج بعد عملية الدراس عليقة مالئة ممتازة.

تختلف نسبة البروتين التي تحتويها بذور هذه المحاصيل وهي في الغالب تتراوح بين ٢٠ - ٣٠٪ وقد تصل في بذور بعض المحاصيل إلى أكثر من ذلك كما هو الحال في بذور الصويا والترمس . هذا وبالإضافة إلى البروتين تتجلى القيمة الغذائية والعلفية لهذه المحاصيل بنسبة ماتحويه بذورها من مواد كربوهيدراتية حيث تصل هذه النسبة إلى حدود ٥٠٪ وبكمية المواد الدهنية التي تتراوح نسبتها بين ١،٥ - ٥ ٪ بالإضافة إلى غناها بالفيتامينات المختلفة كفيتامين A و B_1 و B_2 و C والمعادن مثل الكالسيوم والحديد بوجه خاص .

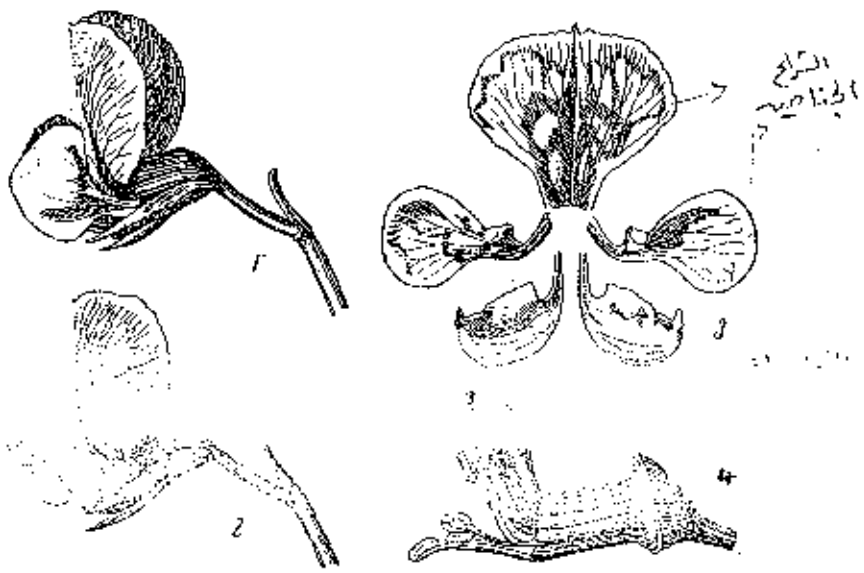
ومن الوجهة الزراعية تعد المحاصيل القرنية مخصبة للتربة نظراً لمقدرتها على تثبيت آزوت الهواء الجوي بفعل العقد البكتيرية التي تتشكل على جذورها الأمر الذي يحتم على المزراع إدراجها ضمن الدورة الزراعية للمحافظة على غنى التربة بالآزوت خاصة بعد زراعة المحاصيل الأخرى المجهدة لها ، كما تتميز بعض محاصيلها بقدرتها على الإستفادة من المركبات المعدنية الصعبة الانحلال في التربة وخاصة المركبات الفوسفاتية.

الوصف المورفولوجي :

تتميز النباتات القرنية بجذر وتدي يتعمق بالتربة لمسافة ٢ م وينمو على هذا الجذر الأساسي جذور ثانوية يتشكل عليها عقد بكتزية تستطيع تثبيت آزوت الهواء ، أما الساق فهو إما مفترشاً أو قائمة أو متسلقة مصمتاً أو مجوفاً تتوضع عليها الأوراق المركبة غالباً من وريقات صغيرة يختلف عددها وحجمها من نبات لآخر ، أما الزهرة فهي مكونة من خمس أوراق كأسية وخمس أوراق تويجية (الكبيرة منها تدعى بالشراع أو العلم والجانبيتان تسميان بالجناحين والورقتان الباقيتان فهما ملتحمتان مع بعضهما مشكلتان ما يسمى بالزورق) وهنالك تسعة خيوط سدائية ملتحمة وخيط واحد حر (شكل رقم ٣٦) .

أما البذور فهي مختلفة الأحجام والأشكال والألوان وتوجد ضمن قرون ذات أشكال وأطوال مختلفة وكل منها يحوي بذرة أو أكثر (شكل رقم/٣٧/).

بقي أن نشير إلى أن نباتات المحاصيل القرنية مختلف بعضها عن بعض بطبيعة إنباتها فمنها ما تبقى الفلقتان تحت سطح التربة عند الإنبات كالحمص والعدس والجلبان ومنها ما تظهر فيه الفلقتان فوق سطح التربة عند الإنبات ومثالها فول الصويا.



شكل رقم (٣٦) ترتيب زهرة المحاصيل القرنية

١،٢- منظر عام للزهرة ٣- أجزاء التويج ٤- الأعضاء التناسلية للزهرة

شكل رقم (٣٧) قرون لمحاصيل قرنية مختلفة

١- البازلاء ٢- العدس ٣- الحمص ٤- فاصولياء ٥- كرمسة ٦- صويا ٧- ٨- فول ٩- الترمس

الفصل الأول

الفسول Vicia faba

ويسمى بالإنكليزية Broad beans

الأهمية الإقتصادية :

الفول نبات قديم جداً ومعروف منذ نحو ألفي سنة قبل الميلاد وهو يزرع في كثير من دول العالم نظراً لأهميته الكبيرة . يستخدم الفول في تغذية الإنسان والحيوان على حد سواء نظراً لكونه مصدراً بروتينياً رخيص الثمن يستخدم في تغذية الإنسان بأشكال عدة ، يستخدم في تغذية الحيوان على شكل علائق مركزة أو على شكل دريس أو سيلاج والتبن الناتج عن عملية الدراس يعد عليقة مالئة جيدة للماشية .

وتتجلى القيمة الغذائية والعلفية للفول بمحتوى بذوره من البروتين حيث تصل نسبته إلى ٣٠ -٣٥ ٪ وتتراوح هذه النسبة في تبنه بين ٣٥ر٠ - ١٠٪ ، كما أن الكيلوغرام الواحد من بذوره تحتوي ٦ر١ - ٢٩ر١ وحدة علفية وتعد قرونه غنية بالفتيامينات والكلسيوم وغيرها من المكونات الأخرى.

يمتاز بروتين الفول بفقره بالأحماض الأمينية الكبريتية وغناه بالحامض الأميني الليسين والتربتوفان . ومن الوجهة الزراعية يعد الفول محصولاً مخصباً للتربة يعمل على إغناء التربة بعنصر الآزوت نظراً للعدد الكبير الذي يمكن تشكله من العقد البكتزية التي تثبت آزوت الهواء الجوي ، كما أنه يحسن خواص التربة الفيزيائية عن طريق جذره الوتدي المتعمق بالتربة إلى مسافات جيدة .

مناطق زراعته وانتشاره في العالم :

يزرع الفول في العديد من دول العالم كالصين ودول شمال إفريقيا وحوض البحر الأبيض المتوسط وروسيا البيضاء وأوكرانيا ، وقد بلغت المساحة العالمية المزروعة

بالفول عام ١٩٩٣/٢٩٣٣/ألف هكتار أنتجت /٤٠٢٨/ ألف طن ، والجدول رقم/٨/ يبين توزع المساحة المزروعة على القارات ومتوسط إنتاجية الهكتار في كل قاره وكمية الإنتاج.

جدول رقم (٨) الفول

أخذ عن الكتاب السنوي FAO.1993 Year book

القارة	المساحة (ألف هـ)	الإنتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
آسيا	١٧٥٧	٢٦٠٨	١٤٨٤
أفريقيا	٦٩٢	٨٠٤	١١٦٢
أوربا	١٨٦	٣٤٦	١٨٦١
أمريكا الجنوبية	١٤٢	٧٧	٥٤١
أوقانوسيا	٨٧	١٣٠	١٤٩٤
أمريكا الشمالية	٦٩	٦٣	٩١٧

وتأتي الصين في مقدمة الدول المنتجة لهذا المحصول يتبعها أثيوبيا والمغرب والبرزايل ومصر وإيطاليا وغيرها .

الجدول رقم (٩) يبين المساحة المزروعة وكمية الإنتاج في هذه الدول.

جدول رقم (٩) الفول

أخذ عن الكتاب السنوي FAO.1993 Year book

الدولة	المساحة (ألف هـ)	الإنتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
الصين	١٧٠٠	٢٥٠٠	١٤٧١
أثيوبيا	٢٤٢	٢٨٢	١١٦٦
المغرب	٢١٩	١٦٠	٧٣٢
البرازيل	٩٢	٢٢	٢٤٥
ايطاليا	٨٣	١١٦	١٤٠٥

أما على مستوى الوطن العربي فإن زراعة الفول منتشرة في كل من المغرب ومصر وتونس والجزائر والسودان والعراق وسورية وليبيا جدول رقم (١٠) .

جدول رقم (١٠) الفول

عن الكتاب السنوي FAO 1993 Vol. 47

القطر	المساحة (ألف هـ)	الإنتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
المغرب	٢١٩	١٦٠	٧٣٢
مصر	٩٧	٢٥٢	٢٥٩٨
الجزائر	٥٠	—	٤٠٢
ليبيا	١٠	١١	١٠٥٠
العراق	٩	١٩	٢١١١
سورية	٦	١١٠٢	١٩١٧

تنتشر زراعة الفول في سورية بالقرب من المدن الرئيسة بشكل مروي نظراً لضرب السوق المستهلكة للقرون الخضراء كما أن هناك بعض المساحات القليلة والبعلية في مختلف المحافظات

والجدول رقم (١١) يبين تطور زراعة هذا المحصول منذ عام ١٩٨٤ ولغاية ١٩٩٣ .

جدول رقم (١١) يبين تطور مساحة وإنتاج وغلة محصول الفول الحب في سورية منذ عام ١٩٨٤-١٩٩٣

السنوات	مساحة بالهكتار	مقي إنتاج بالطن	غلة كغ/هـ	معدل مساحة بالهكتار	إنتاج بالطن
١٩٨٤	٥٣٨٤	٩٣٧٢	١٧٤١	١٨٣٢	٢٧٧٣
١٩٨٥	٤١٨٢	٦٢٢٧	١٤٨٩	١٦٥٢	١٦١١
١٩٨٦	٦٥٢٢	١١٨٣٧	١٨١٥	١٩٤٤	٢٥١٥
١٩٨٧	٦٨٨٦	١٣٢٣٩	١٩٢٣	٢٣٤٦	٣١٥١
١٩٨٨	٨٨٨٤	١٦٧٨٠	١٨٨٩	٣٢٠٤	٤٢٨٣
١٩٨٩	٦٩٢٦	١٠٠٩٦	١٤٥٨	٢٢٤٥	١٨٩٦
١٩٩٠	٥٣٤٤	٧٩٩٨	١٤٩٧	٣١٩٩	٢٢٠٤
١٩٩١	٣٤٤٣	٦٤٣٠	١٨٦٨	٢٢٨٠	٢٢١٤
١٩٩٢	٣٦٨٧	٨٤٨٠	٢٣٠٠	١٧٨٦	١٩٠٤
١٩٩٣	٤٧٤٠	٩٩١٦	٢٠٩٢	١٧١٩	٢٢٠٩

الموطن الأصلي :

زرع هذا المحصول في جنوب أوربا وشمال أفريقيا من أجل التغذية ويعتقد العالم الروسي (جوكوفسكي) D. jokovski أن الموطن الأصلي للفول دول حوض البحر الأبيض المتوسط.

الوصف النباتي :

الفول نبات حولي ساقه قائمه مجوفه ومربعة في مقطعها العرضي ، وتتفرع إلى عدد محدود من الفروع يتراوح عددها بين ١ - ٧ فروع ، تخرج من العقد القاعدية للساق الأصلية ويتوقف عدد الفروع على توافر الرطوبة والظروف البيئية الأخرى.

الأوراق مركبة ريشية زوجية يتراوح عدد أزواج الوريقات بين ٢ - ٤ أزواج وهي عارية خضراء غامقة محمية مغطاة بطبقة شمعية رفيعة وذات أذينات حادة من

أطرافها شكل رقم (٣٨) الأزهار موجودة في عناقيد قصيرة أو بشكل إفرادي تتوضع في آباط الأوراق وهي كبيرة الحجم بيضاء ، ونادراً ما تكون وردية مع وجود بقع سوداء على الأجنحة والتلقيح ذاتي وتبلغ نسبته /٩٣ -٩٦٪ / .

يبدأ تفتح الأزهار مبكراً بعد نحو ظهور البادرات ويستمر حتى ملء القرون السفلية وفي المواسم الرطبة يمكن أن يطول حتى حدوث الصقيع (نظراً لأن الزراعة في البلدان ذات الشتاء القارس تتم في الربيع) .

الثمار عبارة عن قرن كبير وسميك منحن قليلاً عند القاعدة ولكنه مستقيم في معظم طوله ويختلف طول القرن بحسب الصنف ، لونه أخضر في الثمار الصغيرة المسن أما عند النضج بنية سوداء ، وتحوي الثمرة بين ٣ - ٦ بذور وتختلف البذور كثيراً من حيث حجمها (من ٧ر٠ - ٣ مم طولاً) لونها أصفر أو أخضر أو سمراء وسوداء .

الجذر كبير ومتعمق وهو وتدي الشكل عليه أعداد كبيرة من العقد البكتزية ويتعمق بالتربة لمسافة ١٠٠ - ١١٠ سم ، يتفرع عن الجذر الوتدي جذور ثانوية خاصة في الجزء القريب من سطح الأرض وهذه الجذور تمتد جانبياً إلى مسافة قد تصل إلى ٥٠ - ٧٠ سم ، ومن ثم تتجه إلى أسفل حتى عمق متر تقريباً.

شكل رقم (٣٨) منظر عام لنبات الفول

التقسيم النباتي :

ينتمي الفول إلى الفصيلة الفراشية Papilionaceae .

والجنس : Vicia والنوع : faba .

وقد قسم النوع Faba إلى ثلاثة مجموعات وذلك حسب حجم الحبوب.

أولاً : الثمار ذات البذور الصغيرة : V. Minor Beck

تتميز حبوب هذه المجموعة بصغر حجمها حيث يبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذره /٢٠٠- ٤٥٠/غ وهي دائرية الشكل ومنتفخة تتميز نباتاتها بساقها الطويلة وهي متوسطة أو متأخرة النضج /١٠٥ - ١٤٠/يوماً .

ثانياً : الثمار ذات البذور المتوسطة :V.eguina Pers

حبوب هذه المجموعة متوسطة الأبعاد ويبلغ وزن الـ ١٠٠٠ حبة بين /٥٠٠ - ٧٠٠/ غ يتراوح ارتفاع ساقها بين /٧٠ - ٢٠٠/ سم تتوضع القرون في أعلى النبات متوسطة أو متأخرة في النضج /١١٠ -١٤٠ يوماً .

وهذه المجموعة عالية الإنتاج وتأخذ حيزاً كبيراً من الإهتمام في زراعتها من أجل العلف .

ثالثاً : الثمار ذات البذور كبيرة الحجم : V.major Haraz

حبوب هذه المجموعة كبيرة ويصل وزن الـ ١٠٠ حبة إلى /١ - ٢,٥/كغ مبكرة النضج /٩٥ - ١٠٥/ أيام يتراوح طول الساق فيها بين /٥٠ - ١٠٠/ سم تتوضع قرونها في الجهة السفلية لذلك من الصعب استخدام الحصاد الميكانيكي ، تزرع من أجل قرونها الخضراء حيث تستخدم في التغذية .

المتطلبات البيئية :

١ – الحرارة : يناسب الفول الجو المعتدل المائل للبرودة ولكن البرد الشديد أو الحرارة المرتفعة يؤثران تأثيراً سيئاً عليه .

تبدأ بـذوره بالإنبـات بدرجـة /٣ - ٤ م°/ كمـا تظهـر بادراتـه بشـكل كـامل بدرجة /٥-٦ مم/ ويستطيع أن تتحمل هذه البـادرات انخفـاض الحـرارة لفـترة وجـيزة حتى ٦ درجات تحت الصفر .

تعد درجة /١٥ - ٢٠ م°/ هي الدرجة الوسطى اللازمة لنمـو النبـات وتطـوره بشكل جيد وارتفاعها إلى /٣٠ م°/ فما فوق تضر بالنبات خاصة بمرحلة الإزهار كمـا أن انخفاض الحرارة إلى درجة الصفر خلال مرحلة النضج يمكن أن يهدد النبات بشـكل كامل .

٢ - الرطوبة : الفول ذو احتياجات عاليـة من الرطوبـة خاصـة خـلال الفـترة الممتدة من تاريخ ظهور البادرات وحتى الإزهار الأعظمي لذا فإنه لا يتحمـل الجفـاف ويعطي محصولاً منخفضاً إذا مازرع في المناطق الجافة.

تمتص بذور الفول عند إنباتها نحو /١١٠ - ١٢٠ ٪/ من وزنها ماءً ويبلغ معامل التبخر ٨٠٠ هذا من جهة ثانية فإن زيادة الرطوبة لها آثارها السلبية أيضاً حيـث تعمـل على خفض إنتاج البذور وتخفف نسبة الإخصاب وترفع نسبة الإصابات المرضية.

٣ - الإضاءة : يعد الفول من نباتـات النهـار الطويـل ويمكن أن تمتد زراعتـه شمالاً حتى خط عرض ٦٥ .

٤ - التربة المناسبة : ينجح الفول في الأتربـة الخصبـة والمتوسـطة ذات المحتـوى العالي من المواد العضوية ويتطلب تربة معتدلة /PH/6-7 وهو ضعيف المقاومة للملوحـة

تسميد الفول : يستجيب الفول للتسميد لإحتياجاته السمادية الكبيرة وخاصـة خلال المراحل التالية :

١ - مرحلة النمو الأعظمي .
٢ - مرحلة الإزهار .
٣ - مرحلة تشكل البذور .

يستمر امتصاص العناصر الأساسية من قبل النبـات لفـترة طويلـة وتجـري عمليـة امتصاص هذه العناصر بشكل غير متوازٍ خلال مراحل الحياة المختلفة. حيـث وجـد أن

الفول يستهلك نحو ٢٢ ٪ من حاجته للعناصر الأساسية الثلاثة /آزوت – الفوسفور – البوتاسيوم/ خلال الفترة الممتدة من تاريخ ظهور البادرات فوق سطح التربة وحتى الإزهار وفي مرحلة الإزهار يستهلك النبات ما مقداره /٥٥٪/ من احتياجاته من هذه العناصر أما بعد الإزهار فتكون نسبة المستهلك منها /٢٣٪/ .

كما لوحظ الحاجة الماسة إلى عنصر البوتاسيوم خلال المرحلة الأولى من العمر حيث تبين أن النبات يأخذ نحو ٣٧ ٪ من البوتاسيوم خلال الفترة الممتدة من تاريخ ظهور البادرات وحتى وقت الإزهار ويمتص الكمية المتبقية وهي ٦٣ ٪ خلال مرحلة الإزهار .

تعمل الأسمدة الأساسية وخاصة الفوسفورية والبوتاسية على تحسين تطور النبات وتسرع من نضج البذور وعادة ينثر نحو : ٢٠ – ٣٠ طناً سماداً عضوياً إلى التربة عند الحراثة الأولى للمحصول السابق .

١٥٠ – ٢٠٠ كغ / هـ كلور البوتاسيوم.

٢٠٠ كغ / هـ سلفات الامونياك.

ويجب التنويه إلى أنه لا ينصح بإضافة الآزوت إلى الأراضي الغنية به من ناحية وإلى الأثر الإيجابي للأسمدة الحاوية عنصري الموليبدين والبور . حيث وجد أنها ترفع من الإنتاج بحدود /٤٠٠ – ٥٠٠ / كغ / هـ في حال إضافتها .

زراعة الفول : .

١ – الدورة الزراعية : يزرع الفول ضمن دورة زراعية ثلاثية متبادلة مع النجليات أو مع المحاصيل الصيفية كالقطن والشوندر أو يزرع في دورة ثنائية بشكل متبادل مع المحاصيل الصيفية أو مع الخضار يأتي الفول في رأس الدورة الزراعية لما له من أثر ايجابي في إغناء التربة بعنصر الآزوت الأمر الذي ينعكس على إنتاج المحاصيل المزروعة خلفه وجودتها.

٢ – تحضير التربة للزراعة : تحرث الأرض المعدة لزراعة الفول عادة حراثة جيدة وعميقة بعد حصاد المحصول السابق وتعد هذه الحراثة الشرط الأساسي للحصول على إنتاج وفير ثم تحرث حراثة ثانية قبل الزراعة ومن ثم تصبح جاهزة لاستقبال البذار .

٣ – موعد الزراعة : يملك الفول أصنافاً شتوية وأخرى ربيعية لذلك يتوقف موعد الزراعة على المنطقة وطبيعة مناخها والصنف المزروع لذا يزرع الفول إما بالخريف أو بالربيع.

وفي سورية ومناطق الوطن العربي يزرع الفول بالمواعيد نفسها التي يزرع بها القمح والشعير، ويفضل التبكير بالزراعة حتى يستطيع النبات أن يكون بين ٤ – ٥ أوراق قبل أن تبدأ الحرارة بالإنخفاض .

يزرع الفول في الربيع في المناطق الباردة من سورية حيث يزرع في هذه المناطق في نهاية آيار وحزيران وينضج في تشرين الأول ويسمى بالفول التشريني.

٤ – طرائق الزراعة : يزرع الفول بإحدى الطرائق التالية :

١ – نثراً باليد وهي طريقة بدائية يجب الإقلاع عنها .

٢ – تلقيطاً وراء المحراث حيث توضع البذار بهذه الطريقة في بطن الخط على مسافات ١٥ – ٢٠ سم وعلى بعد /٣٠ – ٤٠/ سم بين الخط والآخر .

٣ – تقبيعاً في حفر : حيث يوضع بين /٢ – ٣/ بذور في الحفرة وعلى خطوط أوسطور ويكون البعد بين كل حفرتين متجاورتين ١٠ – ١٥ سم .

٤ – بالبذارات الآلية : حيث توضع البذور في سطور على أعماق وأبعاد منتظمة .

٥ – كمية البذار وعمق الزراعة :

تتوقف كمية البذار اللازمة لوحدة المساحة على طبيعة التربة ونوعية البذار المستخدمة وحجمها وطريقة الزراعة المتبعة ، وبشكل عام تتراوح كمية البذور المستخدمة بين ١٥٠ – ٣٠٠ كغ /هـ توضع البذور على عمق ٤ – ٦ سم في الأتربة الثقيلة وعلى عمق ٦ – ٨ سم في الأتربة الخفيفة .

خدمة المحصول بعد الزراعة :

١ – الترقيع : وتجري بعد تكامل الإنبات مباشرة باستخدام بذور صغيرة منقوعة من أجل اختصار الفترة اللازمة للإنبات وظهور البادرات فوق سطح التربة.

٢ – عزق التربة : وتجري بغرض إزالة الطبقة الصماء التي يمكن أن تتشكل بعد السقاية أو بعد هطول الأمطار من جهة وبغرض تهوية التربة واقتلاع الأعشاب التي قد تظهر بين النباتات المزروعة من جهة أخرى .

وتتكرر عملية العزق مرتين أو ثلاثاً أو كلما دعت الحاجة إلى ذلك ويستحسن أن يزداد عمق الحراثة كلما تقدم النبات في العمر وهي بشكل عام يتراوح بين ٤ – ١٢ سم .

تجري عملية العزق إما يدوياً أو ميكانيكياً وقد تستخدم المبيدات الكيميائية بغرض القضاء على الأعشاب الضارة ومن هذه المواد التريازين Triazin والبرومترين.

٣ – تحضين النبات : يحضن النبات بالتراب وذلك من أجل الإقلال ما أمكن من إمكانية الضجعان .

٤ – الري : يروى نبات الفول كلما دعت الحاجة إلى ذلك وعادة يعطى من ٣ – ٥ ريات وأحياناً أكثر ويجب عدم زيادة الري حتى لا يتجه النبات إلى النمو الخضري .

٥ – التسميد الإضافي : لقد وجد أنه إضافة ١٠٠ كغ من السوبرفوسفات للهكتار الواحد وذلك قبل مرحلة التبرعم يحسن من الإنتاج ونوعيته إلى درجة كبيرة كما يسرع في عملية النضج.

كما وجد أنه من الأفضل إضافة حوالي ٥٠ كغ من ونحو ٥٠ – ١٠٠ كغ من كلورالبوتاسيوم وذلك إذا كانت النباتات ضعيفة.

٦ – التطويش : وتتم هذه العملية بقطع رأس الساق الأساسي قبل شهر من النضج وذلك بغرض الإسراع من نضج البذور كما تحد هذه العملية من الإصابة بالامراض ، كما أن رش النباتات ببعض المحاليل المسببة لجفاف الأوراق وسقوطها تسرع من نضج القرون ومن هذه المحاليل محلول سلفات الأمونيوم بتركيز ١٠ – ١٥٪ حيث يعامل المحصول بالمحلول قبل أسبوعين أو ثلاثة أسابيع من تاريخ الحصاد .

النضج والحصاد :

يبدأ المزارع حصاد محصوله في شهر آذار بالمناطق الدافئة إذا كان الغرض الحصول على القرون الخضراء وفي نيسان في المناطق الباردة . أما إذا كانت الغاية من الزراعة الحصول على الحبوب الجافة فإن النباتات تترك في الحقل حتى يتم نضج قرونها ويبدأ بالنضج بدءاً من منتصف آيار وأحياناً قبل ذلك ومن علائم النضج تحول لون القرون من الأخضر إلى الأسمر ثم الأسود وكذلك اسوداد الأوراق السفلية وتساقطها.

تجري عملية الحصاد قلعاً باليد أو بوساطة المنجل أو بوساطة الحصادات الدراسات ويعاب على الطريقة الأولى كونها تحرم التربة من العقد البكترية المتشكلة على الجذور والغنية بالآزوت وبالتالي تضيع الفائدة الكبيرة التي يمكن للتربة أن تكتسبها بزراعة النبات البقولي منها .

بعد عملية الحصاد اليدوي تؤخذ النباتات إلى البيدر وهناك تجري عملية دراسها وتذريتها وتعبئتها .

آفات الفول :

يصاب الفول بالعديد من الآفات نذكر من أهمها :

١ – الاسكوكيتا Ascochyta Faba :

وهو مرض فطري ومن أعراضه تشكل بقع دائرية أو بيضوية الشكل تكون مراكزها رمادية قائمة ثم تغمق وتصبح الورقة مثقبة .

يلجأ إلى مقاومة المرض باستخدام بذور أصناف مقاومة وتطهير البذور قبل استخدامها بمادة الكابتان والمانيب كما ترش النباتات المصابة بمادة Dithane M22 .

٢ – صدأ الفول : Urmyces faba :

ومن أعراضه ظهور بثرات على الأوراق بلون أسود كما قد تظهر هذه الأعراض على القرون والساق في حالة الإصابة الشديدة .

٣ – المن الأسود : Aphis faba :

تبدأ الإصابة بالظهور على النباتات الموجودة في أطراف الحقل ومن ثم تنتقل إلى الداخل وفي حالة الإصابة الشديدة تنتشر بأرجاء الحقل كافة يقاوم بأحد المبيدات الحشرية كالمركبات الفوسفورية

٤ – خنفساء الفول Bruchus - rufimanus :

وهي حشرة صغيرة طولها ٤ – ٥ سم لونها أسود تضع بيوضها على قرون الفول في الحقل نضجها تدخل اليرقات القرون بعد فقسها وتعيش بداخل الحبوب تخرج الحشرات الكاملة أثناء التخزين وتضع بيضها على الحبوب وتستمر في التكاثر داخل المستودعات.

٥ – الهالوك : Orobanche crenata, forsk :

وهونبات طفيلي يسبب خسائر حيث ينخفض الإنتاج إلى حدود ٥٠ ٪ ومن طرائق المقاومة المستخدمة القلع واستخدام الدورة الزراعية المناسبة والمكافحة الكيميائية باستخدام مادة جليفوسات.

الفصل الثاني

الحمص Cicer aritinum L.

ويسمى بالإنكليزية Chick-pea

أولاً : الموطن الأصلي والأهمية الإقتصادية :

يعتقد بأن الموطن الأصلي هو إيران والقوقاز ومنهما انتقل إلى العراق وسورية واليونان ومنها إلى مصر ويزرع الحمص في كل من الهند والاتحاد السوفيتي السابق والباكستان واسبانيا والمكسيك وفي ايطاليا .

تزرع الهند لوحدها مساحة تقدر بـ ٦٤٦٠ ألف هكتار تقريباً والباكستان ١٠٠٨ ألف هكتار تقريباً وفي اسبانيا ٤١ ألف هكتار والمكسيك ١٢٣ ألف هكتار ومصر ٤٠ ألف هكتار .

أما في سورية يعد الحمص ثاني محصول بقولي بالمساحة المزروعة فقد بلغت المساحة المزروعة منه في عام ١٩٩٣/٨٠,٣/ ألف هكتار وذلك حسب المجموعة الإحصائية الرسمية لعام ١٩٩٤ ويزرع في كل من حلب ودرعا والسويداء ودمشق وحماه وطرطوس والقنيطرة وحمص .

وللحمص أهمية إقتصادية من خلال محتوى بذوره من المواد الغذائية ودخوله ضمن العادات الغذائية التي يكاد لا يستغنى عنها الإنسان الذي يتفنن في طبخه وإعداد المأكولات فهو يؤكل نياً أو مشوياً ويطحن ويستخدم دقيقه أحياناً بخلطة مع دقيق القمح لرفع نسبة البروتين منه .

كما يستخدم الحمص في أكلات شعبية مشهورة في سورية كالمسبحة والفلافل وهو بشكل عام مصدر رخيص للبروتين حيث أن حبوبه تحتوي ٢٠,٥ - ٢١,٧ ٪

بروتيناً بالإضافة إلى ٤٩,٣ - ٥١,٩ ٪ كربوهيدرات و ٤ - ٥ ٪ دهوناً. و ٣,٧ - ٣,٨ ٪ رماداً . و ٦,٧ - ١٣,٢ ٪ أليافاً . و ٩,٥ - ٩,٨ ٪ ماء .

وللحمص استخدامات طبية حيث يستخدم كمادة قابضة أو يوضع على الجروح المتقيحة حيث يمنع انغلاقها حتى نهاية خروج القيح .

كما يستخدم التبن الناتج عن حصاد الحمص كمادة علفية جيدة للحيوانات بالإضافة إلى أثر محصول الحمص الإيجابي على التربة حيث يعمل على تثبيت الآزوت الجوي في التربة بوساطة العقد البكتريا التي تتشكل على جذوره والدورة الزراعية الجيدة هي التي تتضمن أحد المحاصيل البقولية كمحصول يدخل فيها.

ثانياً : الأصناف التي تزرع في سورية :

١ً – الصنف الفوعي أو البلدي الحوراني :

بذرته متوسطة الحجم مجعدة لون الفلقتين أصفر سهل النضوج في الطهي ، طول النبات ٢٥ - ٤٥ سم .

٢ً – الدرعوزي :

صنف محلي بذرته صغيرة ، لون الفلقتين كريمية ، لون أزهاره أصفر ويزرع غالباً في المناطق الشمالية .

٣ – الكردي ذو البذور الكبيرة :

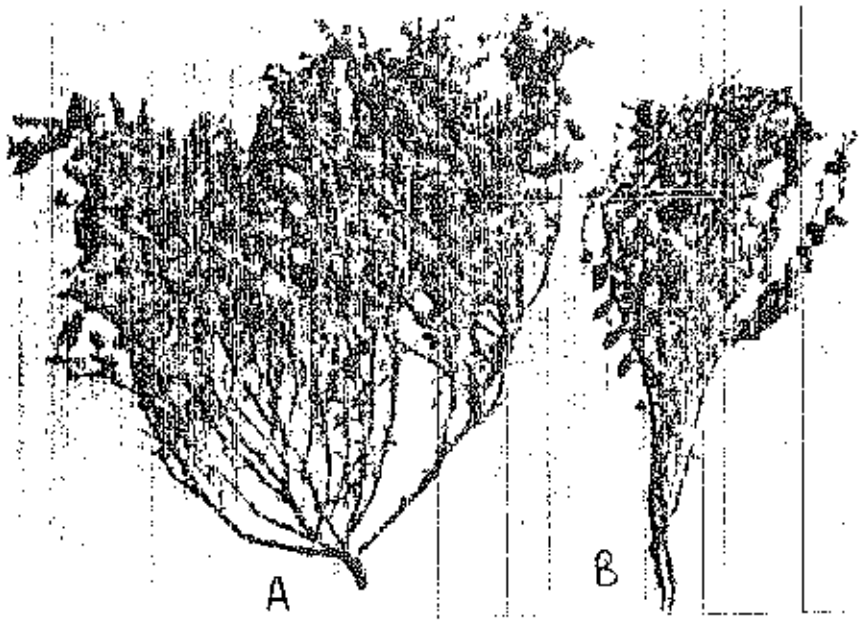
وهناك أصناف شتوية حديثة استنبطت نتيجة أبحاث مشتركة بين مديرية البحوث العلمية الزراعية في وزارة الزراعة والمركز الدولي للأبحاث الزراعية في الأراضي الجافة /ايكاردا/ ومنها :

غاب ١ – غاب ٢ :

هذان الصنفان يعدان من الأصناف الشتوية ذات القدرة الجيدة على تحمل الصقيع ومرض التبقع الاسكوكيتي والنمو الجيد يلائم الحصاد الآلي وهي ثلاث مواصفات تعد حلولاً مثالية لمشكلات زراعة الحمص الربيعي في سورية . إلا أن

المواسم كثيرة الأمطار أدت إلى استفحال الإصابة بالمرض وأدى ذلك إلى دمار المحصول بنسبة ١٠٠ ٪ في المالكية على سبيل المثال وبعض المناطق الأخرى .

غاب ٣ – الذي يعتقد بأنه الأفضل بين الأصناف المعروفة حتى الآن إنتاجاً وتحملاً للإجهادات الحيوية والبيئية .

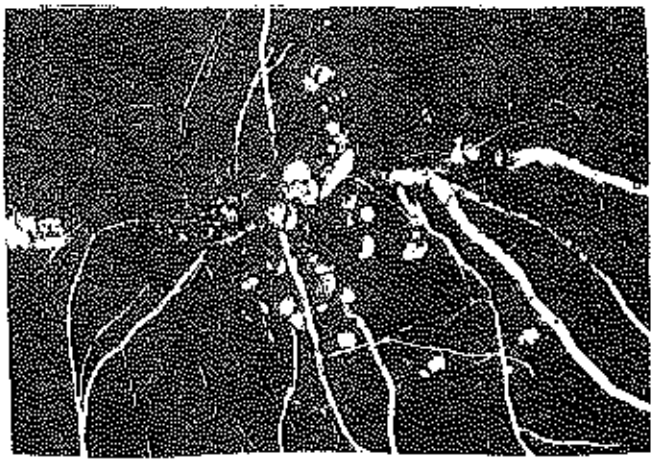


شكل (٣٩) يوضح الفرق بين قوة النمو بين صنف شتوي A وصنف ربيعي B

ثالثاً : الوصف والتقسيم النباتي :

الحمص نبات عشبي يتبع الفصيلة الفراشية والجنس Cicer الذي يضم ١٤ نوعاً أهمها النوع المزروع C.arietinum .

الجذر وتدي يصل إلى عمق ١٥ – ٣٥ سم ومنه تتفرع جذور ثانوية تتوضع عليها العقد البكتيرية .



شكل (٤٠)

يوضح المجموع الجذري في نباتات العائلة البقولية وتظهر بوضوح العقدة البكتيرية التي تعمل على تثبيت الآزوت الجوي.

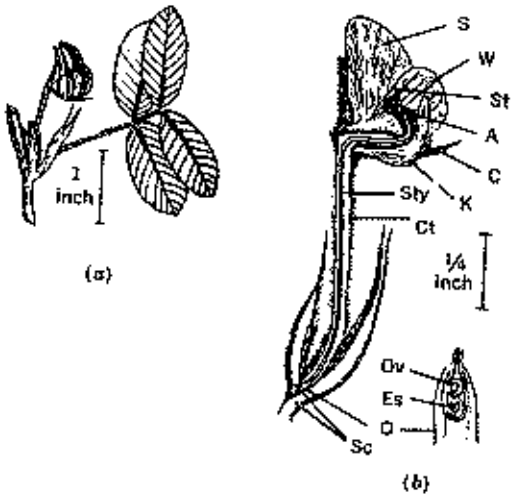
الساق قائمة أو نصف قائمة تتألف من سلاميات سفلية قصيرة ومتوسطة أطول من السفلية وفوق متوسطة تحمل فروعاً أولية والزاوية التي تشكلها مع الساق تفيد في التمييز أحياناً بين بعض أصناف الحمص وتخرج من الأفرع الأولية أفرع ثانوية وعلى الأفرع الثانوية تظهر الأزهار .

والسلاميات فوق المتوسطة تتناقص بالطول كلما اتجهنا إلى الأعلى حتى تصل السلاميات العلوية التي تكون قصيرة ولا يخرج منها أي فرع .

الورقة ريشية مركبة فردية عدد وريقاتها يتراوح بين ٧ - ١٧ وريقة ، والوريقة ذات شكل بيضوي متطاول ومسننة في الحافة ويوجد عليها زغب تفرز على سطحها مادة حمضية وهي عبارة عن الأوكساليك والاستيك التي تجمع أحياناً وتستخدم في صناعة الحل .

الزهرة فراشية يتألف الكأس من خمس أوراق ملتحمة وخمس بتلات سائبة متركبة فوق بعضها (علمان جناحان ، زورق) ذات ألوان مختلفة حسب الصنف ، أما أعضاء التذكير فتتألف من عشر أسدية وأعضاء التأنيث تتألف من مبيض واحد أو اثنين وقلم ينتهي بميسم. شكل رقم /٤١/ .

التلقيح في الحمص ذاتي وإذا حصل تلقيح خلطي بوساطة الرياح أو الحشرات فيكون بنسبة ٥ - ١٠٪ .



شكل /٤١/

يوضح أجزاء الزهرة وطريقة توضعها في نباتات الفصيلة القرنية أو الفراشية

S-W-K بتلات – St المياسم – A المآبر – C الكأس – Sty انبوبة الكأس

Sc قاعدة البرعم الزهري – O المبيض – OV الخلية المبيضة –

البذرة ذات شكل كروي لها طرف مدبب وقد تكون كروية كاملة وقد تكون كبيرة أو صغيرة وبألوان مختلفة مجعدة أو ملساء وكلها مواصفات تتعلق بالصنف الناتجة منه البذره.

رابعاً – المتطلبات البيئية :

الحمص نبات يحب الطقس الدافئ ويتحسس كثيراً من انخفاض درجات الحرارة لذلك يزرع كمحصول ربيعي هرباً من انخفاض درجات الحرارة في الشتاء التي قد تقضي على المحصول إلا أن هناك أصنافاً شتوية تستطيع تحمل انخفاض درجات الحرارة حتى ٣ م° دون أن تتأثر ويمكن أن تزرع هذه الاصناف كمحاصيل شتوية ، ويفضل الحمص التربة الطينية الخفيفة الخالية من الأملاح جيدة الصرف .

A B

شكل رقم (٤٢)

A – صنف شتوي من الحمص مقاوم للصقيع .

B – صنف ربيعي من الحمص غير مقاوم للصقيع .

كما يعد الحمص من المحاصيل قليلة الاحتياج المائي حيث يزرع بعلاً في المناطق التي يكون معدل أمطارها ٢٥٠ – ٣٥٠ ملم والرطوبة الزائدة قد تؤدي إلى إصابة المحصول ببعض الأمراض الفطرية كالتبقع الاسكوكيتي .

ولا يضاف للحمص السماد الآزوتي ويضاف السماد الفوسفاتي في حال فقر التربة أو إذا زرع الحمص بعد محصول بجهد للتربة وينصح بإضافة ١٥ كغ /للدونم ، سوبرفوسفات ثلاثي . أما السماد البلدي فينصح بإضافة ٢٠ م^3 للدونم في حال توفره.

خامساً : موعد الزراعة وكمية البذار :

يزرع الحمص كمحصول شتوي في الفترة مابين ١٥ تشرين الثاني – ١٥ تشرين الأول ، أما كمحصول ربيعي فيزرع خلال النصف الثاني من شهر شباط.

أما كمية البذار فتختلف حسب طريقة الزراعة وحجم الحبة .

٦٠ - ٦٥ كغ/للهكتار في طريقة الزراعة على خطوط.

٨٥ - ١٠٠ كغ /للهكتار إذا زرع بالطريقة الآلية.

سادساً : زراعة محصول الحمص وخدمته :

ينصح بإجراء فلاحتين متعامدتين لتحضير الأرض قبل الزراعة ، لتهيئة المهد المناسب للبذرة. وتهويتها والتخلص من الأعشاب ومن ثم تجري عملية تسوية وتزحيف للتربة استعداداً للزراعة.

ويزرع المحصول بطريقتين :

١ - التقبيع في حفر وعلى خطوط حيث تتبع هذه الطريقة في المساحة الصغيرة والمروية.

٢ - الزراعة بالذارة الآلية وعلى سطور بأبعاد ٤٠ سم بين الخط والآخر، وتستخدم هذه الطريقة في زراعة المساحات الواسعة .

أما خدمة المحصول بعد الزراعة فإذا كانت الزراعة بعلاً وبمساحات واسعة عادة يترك المحصول دون تقديم أي خدمة ، ولكن في المساحات الصغيرة والمروية يمكن إجراء التفريد خاصة إذا زرع بطريقة التقبيع بحفر وكذلك التعشيب بإزالة الأعشاب يدوياً ، كما يعطي الحقل من ٤ - ٥ ريات. رية بعد الزراعة مباشرة والثانية بعد الإنبات والثالثة قبل التزهير والرابعة بعد العقد والخامسة قبل النطام بـ ٢٥ يوماً .

وقد تنوب هطولات المطر عن رية أو أكثر من هذه الريات .

سابعاً : الحصاد والدراس :

تعد علائم نضج الحصاد هو قابلية الحبوب للانكسار فإذا لم تكسر الحبوب لا يعد النضج كاملاً حتى ولو اصفر كامل النبات ويبس .

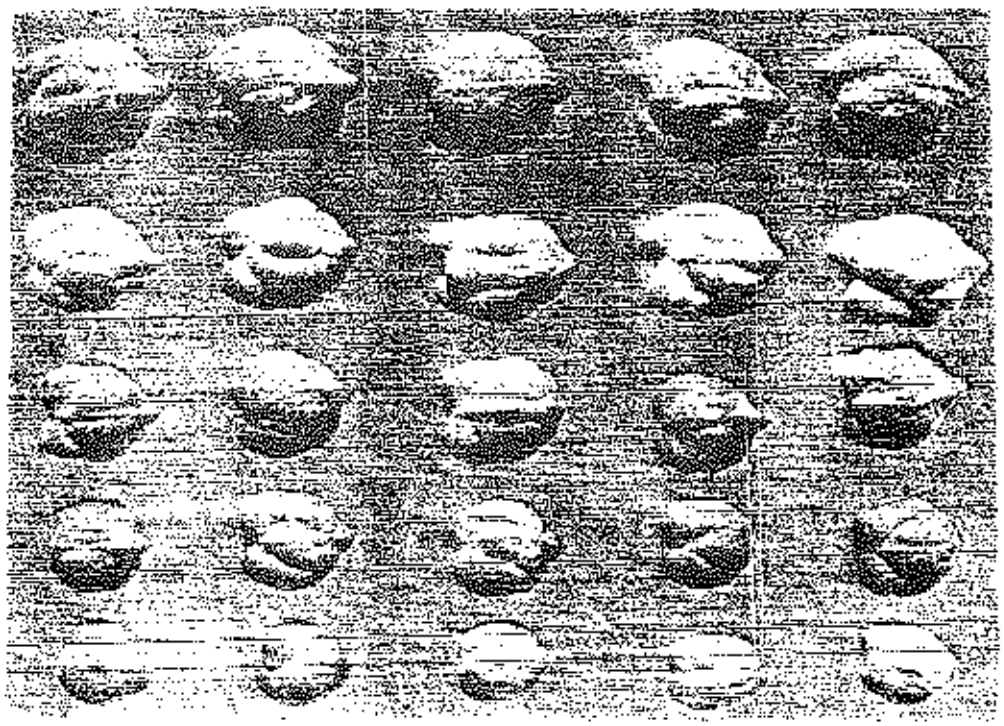
يمكن حصاد الحمص بالطريقة اليدوية حيث يحش النبات ويجمع في بيادر ويدرس ويذرى ويعبأ في أكياس. ويمكن استخدام الحصاد الآلي بوساطة الحصادة الدراسة بعد إجراء المعايرات الخاصة للغرابيل والطبليات لتناسب محصول الحمص .

يتراوح إنتاج الدونم من الحمص بعلاً بين ٧٥ - ١٧٥ كغ /دونم ، أما مروياً فيتراوح وسطي الإنتاج ١٢٠ - ٢٠٠ كغ/دونم ، ويعطي الصنف :

غاب ١ ٣٠٠ كغ/دونم .

غاب ٢ ٢٤٠ كغ/دونم .

حسب التجارب المشتركة بين مديرية البحوث الزراعية والإيكاردا .



شكل رقم (٤٣)

يوضح الفرق بأحجام الحبوب بين الأصناف الربيعية والأصناف الشتوي

نلاحظ صغر حجم حبوب الأصناف الشتوية وتعوض نقص حجم الحبوب بغزارة الإنتاج

ثامناً : الأمراض والحشرات :

يصاب الحمص بأمراض فطرية التبقيع الاسكوكيتن ويكافح بزراعة الأصناف المقاومة ويصاب الحمص بدودة اللوز الأمركية والدودة القارضة والدودة الخضراء . تكافح عندما تصل الإصابة العتبة الإقتصادية بالمبيدات الكيميائية كالسيفين والكوتن داست.

الفصل الثالث

العدس Lens Culinaris

ويسمى بالإنكليزية Lentils

I ـ الأهمية الإقتصادية :

العدس محصول بقولي غذائي من البقوليات الجافة يستخدم بشكل رئيسي لتغذية الإنسان ويعول عليه كمصدر للبروتين النباتي ويستهلك علفاً للحيوانات على شكل بقايا محصول أو عام صورة تبن قطانه غني بالبروتينات ومفضل وأسعاره أعلى .

العدس محصول شتوي يستفيد جداً من الأمطار الشتوية ويعد من المحاصيل المتحملة لظروف الجفاف في المناطق شبه الجافة ويمكنه أن يأتي في دورة ثنائية مع النجليات ويعمل على تثبيت الآزوت الجوي عن طريق العقد البكتزية .

يزرع من العدس في العالم مساحات قليلة بالمقارنة مع محاصيل الحبوب 3.2 مليون هكتار عام ١٩٩٢ أنتجت نحو ٢,٤ مليون طن بمعدل ٧٥٩ كغ /هـ .

يلاحظ تدني مردودية وحدة المساحة من هذا المحصول ويعود ذلك إلى زراعته في دول غير متطورة وتحت الظروف البعلية إضافة إلى أن أعمال التربة والتحسين لم تطل محصول العدس بشكل جدي حتى تاريخه. كما أن زراعة العدس وإنتاجه تقليدية في العديد من مناطق العالم .

زرع من العدس عام ١٩٩٢ فقط ١٠٦ ألف هكتار في أفريقيا ٣٣٣ ألف هكتار في أمريكا الشمالية ، ٦٨ ألف هكتار في أمريكا الجنوبية ، ٢,٥ مليون هكتار في قارة آسيا ، ٥٩ ألف هكتار في أوربا .

وهكذا تبدو أهمية محصول العدس في قارة آسيا.

زرع من العدس في الهند عام ١٩٩٢ ، ١,١ مليون هكتار ، ٧٨٠ ألف هكتار في تركيا ، ٢٦٧ ألف هكتار في كندا ، ١١٥ ألف هكتار في إيران ، ١٢٠ ألف هكتار نيبال ، ٨٨ ألف هكتار في سورية ، ٦٦ ألف هكتار في الباكستان .

وقد وصلت مردودية الهكتار إلى : ٦٥٢ كغ/هـ ، ٧٦٩ كغ ، ١٣٠٧ كغ ، ٨٧٠ كغ ، ٦٢٥ كغ ، ٥٩٥ كغ ، ٤٣٩ كغ ، على التوالي .

ونلاحظ عدم وجود فوارق كبيرة في مردودية وحدة المساحة بالنسبة للدول المهمة بزراعة العدس .

أما على المستوى العربي : فيبين الجدول التالي رقم /١٢/ توزع زراعة العدس في الدول العربية لعام ١٩٩٢ .

جدول رقم (١٢)

اسم البلد	مساحة الف هـ	إنتاج ألف طن	مردود كغ /هـ
سورية	٨٨	٥٢	٥٩٥
المغرب	٤٣	١٩	٤٤١
الأردن	٦	٤	٦١٩
الجزائر	٦	١	١٦٧
مصر	٦	١١	١٧٢٣
تونس	١	٠,٦	٦٠٧
لبنان	٦	١٢	١٩١٧
المجموع	١٥٦	١٠٠	٩١٢ كغ/هـ

من الجدول يلاحظ أهمية المساحة المزروعة في سورية ولأهمية مردودية وحدة المساحة في كل من لبنان ومصر بسبب الزراعة المروية أو ارتفاع الهطول المطري.

تراجعت المساحة المزروعة بالعدس خلال السنوات العشر الماضية من ٢٠٠ ألف/هـ إلى ١٥٦ الف/هـ بينما ارتفع متوسط مردود وحدة المساحة من ٧٦٠ كغ إلى ٩١٢ كغ/هـ .

يستورد الوطن العربي العدس من الدول الآسيوية والغربية لتحقيق الإكتفاء الذاتي ويعد القطر العربي السوري الدولة العربية الوحيدة التي تحقق الاكتفاء الذاتي من العدس.

II ـ الموطن الأصلي :

تعد منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط (سورية ، قبرص ، فلسطين ، جزيرة كريت) المناطق الاصلية لنشوء العدس (Ficher) ويعتقد أن هناك منطقة أخرى لنشأة العدس في جنوب أوروبا ويعتقد فافيلوف أن شرق أفغانستان وشمال غرب الهند هي مناطق نشوء العدس الاصلية.

III ـ التصنيف النباتي :

العدس نبات عشبي بقولي من قبيله Vicices مجموعة Euvicis التي تضم عدة أجناس إضافة إلى جنس العدس Lens ومن هذه الأجناس : Vicia ، Lathyrus ، Pisum والعدد الكروموزومي لهذه الأجناس هو 2 N=13 . وقد حدثت بعض الطفرات الطبيعية التي أدت إلى حدوث تضاعف من نوع Polyploids ومن النوع Amphiplodes يضم الجنس Lens من الفصيلة الفراشية Papilionaceue

عدة أنواع من أهمها :

L. lenticularis
L.migucans. M.R.
L.Orientalis . Bossier
L.eulinares. Medic
L.Sculenta . Moench.
L. Esculeta . Moench.

يضم النوع Culinaris المزروع عدة أصناف نباتية مثال Vulgaris : له أوراق طويلة لونها أخضر ووريقات طويلة وعريضة وحبوب صفراء مخضرة عرضها بين ٤ – ٦ مم .

Macrosperma : وريقاته أصغر من المجموعة السابقة ، لونها فاتح حبوبها عريضة ٦ – ٨ مم ومنها أصناف Enythrosperma وهي العدس الأحمر وأصناف dupycnsis ولها حبوب فاتحة اللون .

IV ـ الوصف النباتي :

العدس محصول بقولي من العائلة القرنية : هونبات قصير ٣٠ – ٤٠ سم جذره وتدي وعليه جذور جانبية ويحمل العقد البكترية المثبتة للآزوت الجوي . وساقه رفيعة عشبية رهيفة منها القائم وبعضها مفترش تحمل العديد من الأوراق الصغيرة . ثمرته قرن بداخله بذرة أو بذرتان .

يجري العمل حالياً للوصول إلى نباتات طويلة الساق بهدف إجراء الحصاد الميكانيكي .

V ـ الأصناف :

يزرع من العدس في سورية الأصناف التالية :

حوراني أحمر : صنف محلي بذوره كروية حمراء كبيرة الحجم تنتشر زراعته في محافظة دمشق، درعا ، السويداء .

العدس الأبيض : بذوره بيضاء كبيرة الحجم فينتشر في المحافظات الشمالية والوسطى ويسمى العدس الكردي.

حوراني أحمر صغير البذره يزرع بشكل أساسي في المحافظات الجنوبية

وتقوم الايكاروا بدراسة عدد من الأصناف المنتجة في الهند وتجربها في عدد من دول المنطقة وهي من مجموعة Elip أو مجموعة MJ

وقد توصلت مديرية البحوث الزراعية إلى انتخاب عدد من الأصناف المحسنة مثال ادلب ١ الذي اعتمد حديثاً للزراعة في سورية .

من الأصناف الأردنية هناك الصنف أردن ١ : أردن ٢ : اردن ٣ وهي منتجة أساساً من الحوراني . ومن الأصناف الهندية هناك الصنف رانجان ، KLiS4 ، LL 77 12 ، بركوفز وغيرها.

V : الاحتياجات البيئية :

الحرارة :

تعد درجة حرارة ٤– ٥° م الدرجة الدنيا للإنبات ودرجة ١٥ – ٢٥° م الدرجة المثلى ، وتعد درجة ١٠° م درجة حرارة الهواء المناسبة ومجموع درجات حرارة التربة حياة العدس تساوي ١٢٠٠° م. خلال ١٢٠ – ١٥٠ يوماً .

تنتشر زراعة العدس في بيئات متباينة غير أنه بشكل عام حساس لإنخفاض الحرارة. وتظهر أعراض الصقيع على درجة – ٨° م وعليه فإن زراعة العدس تنتشر في المناطق المعتدلة والمائلة للحرارة حيث إن النبات يقاوم الحرارة ولا يتحمل الصقيع.

طول النهار :

يصنف العدس مع نبات النهار الطويل علماً أن هناك أصنافاً متباينة في احتياجاتها الضوئية وهكذا فإن العدس يزهر عندما تطول الفترة الضوئية فوق ١٢ ساعة يومياً.

التربة : يتعايش العدس مع العديد من الترب إلا أنه يفضل الأراضي الطينية الخفيفة جيدة الصرف. لا تناسبه الأراضي الثقيلة والغدقة لأنها تسبب اختناق الجذور. ويفضل العدس طبقة تحت تربة عالية النفاذية .يتحمل العدس الملوحة حتى ٨ – ١٣ ملموز/سم كما يتحمل الجفاف بدرجة جيدة بحسب الأصناف لكونه مبكراً وحجم مجموعة الخضري صغير وهومحصول شتوي يستفيد من الأمطار الموسمية. يتحمل العدس الحموضة حتى (٦ – ٦ر٥ pH) .

ويتحمل القلوية حتى (٧ر٥ – ٩ PH) .

وهذا وقد درست بكتريا العقد الجذرية Rhizobium Legumionsarum في الباكستان لتحديد مدى تحمل هذه البكتريا للملوحة مخبرياً ومدى تحملها للحرارة ولوحظ وجود تباينات كبيرة في ردود فعل هذه البكتريا بحسب مناطق الجمع وأبدت العزلات المجموعة من مناطق مالحة بالأصل ميولاً أكبر لتحمل الملوحة .

ونمت جميع العزلات بشكل جيد عند درجة حرارة ٢٨ – ٣٢° م . وكان لدرجة ٤٠° م تأثير على نمو هذه البكتريا .

الاحتياجات المائية :

العدس محصول شتوي يعتمد في نموه على الأمطار الموسمية. وتتحسن المردودية في السنوات الخيرة . جيدة التوزيع وتنخفض في السنوات الجافة وسيئة التوزيع وقد سبقت الإشارة إلى أن العدس يقاوم الجفاف بدرجة أعلى من القمح والشعير والفصه

الحولية وذلك بفعل صغر مجموعة الخضري وباكوريته وشتويته يشغل العدس في سورية حيزاً كبيراً من مناطق الاستقرار الأولى أعلى من ٣٥٠ ملم /سنة كما أنه يزرع في مناطق الاستقرار الثانية في دورات ثنائية أو ثلاثية .

الدورة الزراعية :

يزرع العدس في دورة ثنائية في سورية مع محاصيل الحبوب ويترك التربة غنية بالآزوت الجوي وبالمادة العضوية. وذلك في مساحات كبيرة من مناطق الاستقرار الأدنى .

كما يزرع مع الشعير أو بعض أصناف القمح في منطقة الاستقرار الثانية في دورة ثنائية أو في دورة ثلاثية عدساً ، حبوباً ، بوراً . وقد اجريت العديد من الدراسات لمعرفة إمكانية إحلال العدس محل البور في منطقة الاستقرار الثانية في دورة ثنائية عدس ، حبوب ، وقد بينت النتائج أهمية هذه الدورة واقتصاديتها إلا أن الدورة التقليدية حبوباً – بوراً لازالت منتشرة في مثل هذه المناطق .

التسميد :

العدس نبات بقولي لا يحتاج للأسمدة الآزوتية غير أنه من المفيد إضافة كميات بسيطة من الآزوت في أول عمر النبات لتقويته ونموه (٣٠ وحدة N/هـ) ويضاف الفوسفور والبوتاس بمعدل ٥٠ – ٨٠ كغ P205 و ٥٠ كغ ، K20 عند الزراعة أو عند تحضير الارض للزراعة.

ويفضل إعادة النظر بهذه الأرقام وخفضها في المناطق البعلية محدودة الأمطار بحسب السنين وبحسب مخزون التربة من المياه.

وقد بينت إحدى الدراسات الجارية في الهند على تسميد العدس أن الكميات المفضلة من الأسمدة تحت ظروف التجربة هي :

١٨ كغ/N ، ٤٦ كغ P205 ، ٢٠ كغ K20 ، ٢٥ كغ Zn504 وأدت هذه الأسمدة في الغلة وإلى تحسين في صفات المحصول النوعية .

هذا وقد بينت دراسات هندية أخرى استجابة محصول العدس لعدد من العناصر الغذائية الصغرى مثل الكبريت ، الزنك ، النحاس ، والحديد ، والمنغنيز . وإلى

استجابته للأسمدة البوتاسية الضرورية لزيادة وزن ١٠٠٠ بذرة ، وزن القرون وزيادة غلة الحب والتبن.

تحضير الأرض للزراعة أو الزراعة :

تفلح الأرض مرتين أو ثلاث مرات الأولى لإزالة بقايا المحصول السابق والثانية لتكسير الكدر وتسهيل دخول الماء إلى التربة ولمنع التبخر الصيفي والثالثة قبل الزراعة بهدف تهيئة المهد المناسب . تنعم التربة بعدها وتسوى ثم يزرع العدس .

وقد بينت الدراسات الحديثة ضرورة الإقلال من عدد الفلاحات وعدم الفلاحة على عمق (أخر فلاحة بحدود ١٠ سم) كبير والتخلص من الأعشاب باستخدام المبيدات الكيماوية .

يزرع العدس يدوياً عن طريق النثر أو بالبذارات الحديثة وتفضل هذه الأخيرة لأنها تضع البذور على العمق المناسب وتوزعها على كامل الحقل بالتساوي وتنظم عملية الإنبات وتخفض من كمية البذور المطلوبة ويقوم الفلاحون عادة بالزراعة بطريقة النثر ثم تغطية البذور بفلاحة سطحية وتجميع البذور في خطوط .

يزرع العدس في شهر تشرين الثاني ويمكن التأخير أو التبكير حسب ظروف المزراع ويوضع من البذور حوالي ٢٠٠ - ٣٠٠ /بذرة /م^2 أي نحو ٧٠ كغ/هـ .

من المفيد إضافة بكتريا التأزت Rhizobium leguminosarium عند زراعة العدس لأول مرة في التربة غير أن الزراعة في سورية لا تتطلب ذلك لأن العدس مزروع فيها منذ آلاف السنين ولكونها إحدى مناطق النشوء للعدس .

VI – الخدمة بعد الزراعة :

لا يحتاج العدس إلى عمليات خدمة بعد الزراعة ، غير أن رهافة ساقه وحساسيتها لمنافسة الأعشاب يتطلب التعشيب اليدوي أو بمبيدات الأعشاب ومن المبيدات المستخدمة في حقول العدس نذكر dinoseb ester acitiqu أو مادة Diallat بمعدل ١ - ٢ كغ مادة فعالة /هكتار .

يمكن وضمن شروط خاصة معاملة البذور ببعض منظمات النمو مثال AIB أو AIA وهذه تساعد في تحسين نسبة الإنبات وزيادة باكورية النبات .

كما وأن معاملة المجموع الخضري بمادة نفثالين استيك بعد ٥٠ يوماً من الزراعة يؤدي إلى تقصير فترة النمو الخضري .

وقد بينت بعض الدراسات أنه يجب التخلص من الأعشاب في حقول العدس بعد ٧ -٨ أسابيع من الزراعة لأن سرعة التخلص من الأعشاب خلال هذه الفترة يزيد من الإنتاجية.

VII – حصاد العدس :

يعد حصاد العدس من المشكلات المهمة التي تقف دون ميكنة حصاد العدس ويقوم الفلاحون بالحصاد اليدوي وهذه عملية مكلفة من ناحية ويصعب إيجاد اليد العاملة المتخصصة من ناحية ثانية .

إن لموعد الحصاد أهمية خاصة لأن الحصاد المبكر يسيء لنوعية الحبوب ويسيء إلى صحتها وإلى إصابتها بسبب ارتفاع الرطوبة .

ويؤدي الحصاد المتأخر إلى تساقط البذور على الارض بفعل عملية الإنفراط وذلك لأن قرون العدس تفتح عند النضج التام وتتساقط منها البذور وقد وجد أن للبيئة تأثيراً مباشراً على صفة نضج القرون في العدس وعليه فإن هذه الصفة رغم أنها مرتبطة بعامل وراثي واحد هي غير قابلة للإستخدام في تربية العدس لتقليل حساسية القرون للإنفراط .

إن الحصاد اليدوي مكلف جداً في سورية وأنه لابد من إيجاد إمكان للحصاد الآلي لأن عدم توافر اليد العاملة بالوقت المناسب يجعل المزارع يحجب عن زراعة العدس في السنين التالية.

غير أن الحصاد الميكانيكي للعدس يصطدم ببعض الصعوبات مثال :

– قصر ساق النبات وصعوبة إنزال سكاكين الحصادة إلى المستوى المناسب بسبب وجود الأحجار والتراب وهذا يتطلب أصنافاً طويلة من العدس يجب الوصول إليها عن طريق التربية .

– لم تحدد حتى تاريخه الآلة المناسبة لحصاد العدس وقد قامت دراسات في عدد من الدول للوصول إلى النوع المناسب غير أنها لا زالت دون نتائج. وتستخدم في الآيكاردا آلة حصاد القمح نفسها بعد إجراء تعديل بسيط فيها . علماً أن نجاحها مرتبط بتسوية الأرض قبل الزراعة وبإزالة الكدر والأحجار .

– بذور العدس صغيرة وحساسة للكسر عند اصطدامها بالدراس وهكذا ترتفع نسبة البذور المكسورة.

– إصابة العدس بالضجعان يعيق الحصاد اليدوي إضافة إلى عدم التماثل في نضج العدس .

تتطلب عملية الحصاد الآلي :

- صنفاً طويل الساق.
- نباتاً قائماً.
- ارتفاع أول قرن عن مستوى سطح الأرض لا يقل عن ٢٥ سم.
- صنفاً مقاوماً للضجعان متماثل النضج.

الغلة :

وصلت غلة الهكتار عام ١٩٩٢ في سورية بالمتوسط إلى نحو ٨٦٠ كغ ووصل الإنتاج الكلي إلى ٧٤٧٩١ طناً من مساحة كلية تساوي ٨٧,٩ ألف هكتار.

وقد زادت مساحة العدس بين عامي ١٩٦٣ وعام ١٩٩٢ من ٧٥,٢ ألف هـ إلى ٨٧,٩ ألف هـ وزاد الإنتاج من ٥٨,٥ ألف طن إلى ٧٤,٨ ألف طن.

يلاحظ أن التوسع الرأسي كان أعلى من التوسع الأفقي في الإنتاج ويعود ذلك إلى تحسين في الأصناف وفي تقنيات الزراعة واستخدام المدخلات.

VIII – آفات العدس وأمراضه :

الهالوك : نبات طفيلي يسبب خسائر كبيرة في المحصول عند انتشاره بكثرة في الحقول ، يمكن التخلص من النبات يدوياً والأفضل اتباع دورة زراعية مناسبة لا يعود

فيها العدس إلى الأرض فترة طويلة من الزمن. يمكن إجراء المكافحة الكيميائية بمادة glyphosate علماً أن العدس نفسه يتحسس من هذه المادة مما يعيق استعمالها.

الضجعان والانفراط : يتحسس نبات العدس للضجعان لكون الساق رهيفة وبسبب الحمل الغزير من القرون والحبوب وهذا يسبب الضجعان ، كما أنه للبيئة دوراً أيضاً في ضجعان النباتات . وبالنسبة للانفراط سبقت الإشارة إلى انفتاح القرون وتساقط البذور عند تمام النضج لهذا ينصح بحصاد العدس عند النضج الفيزيولوجي .

مرض الفيوزاريوم : Fusarium oxysporum : يصيب العدس في كل مناطق زراعته وقد انتشر هذا المرض في الأرجنتين والشيلي وكندا ، وكولومبيا ، ومصر ، أثيوبيا ، الأردن ، وفرنسا ، الهند ، وسورية ، والسودان وغيرها .

يمكن للفطر عند الإصابة الشديدة أن يسبب موت النبات والقضاء على المحصول بكامله . وبخاصة عند توفر ربيع دافئ وجاف ووجود عائل صيفي للفطر .

تصاب البذور بالفطر إصابة خارجية ويمكن للفطر أن ينتشر من البذور إلى باقي النبات .

تظهر الأعراض على البادرات وعلى النباتات الكبيرة على شكل موت وتساقط الأوراق ومن ثم النبات بكامله. وتضمر جذور النبات بالوقت نفسه .

للمقاومة : زراعة أصناف مقاومة ، زراعة أصناف باكورية ، اتباع دورة زراعية مناسبة. الزراعة بالوقت المناسب.

السكليروتينا : Sclerotina rolfsu : يسبب تغيب بعض البادرات من الحقل، واصفرار الأوراق السفلى من النبات وبحسب عمر النبات. تبدو النباتات المصابة مصفرة في شكلها العام وتتساقط الأوراق وقد يسقط النبات .

للمقاومة : يمكن معاملة البذور بمادة TPCNB ثيرام بنسبة ١ إلى ١ لمنع إصابته البادرات بهذا المرض ويمكن الإقلال من الإصابة عن طريق موعد الزراعة ، رطوبة التربة ، وحرارة الجو .

الريزوكتونيا : Rhizoctoia solani : وتظهر الأعراض على البادرة وعلى النبات البالغ وهي على شكل اصفرار الأوراق من الأسفل نحو الأعلى. وتصبح جذور النباتات المصابة بنية اللون يقاوم بمعاملة البذور بمركب P C N B ٠,٣ ٪ وهذا يحمي البادرات والنبات .

يصاب العدس بعدد آخر من الأمراض الفطرية مثال الاسكوكيتا ، Pythium الصدأ النماتودا وغيرها .

يصاب العدس بسوسة العدس Bruchus lentes التي تسبب يرقاتها خسائر كبيرة للمحصول قد تصل إلى ٣٠ ٪ تحدث الإصابة في الحقل وفي المخازن ويفضل تعفير النبات بمادة التوكسافين على دفعتين .

يصاب العدس أيضاً بحشرة السيتونيا وبحشرة Etiella Zincke وبحشرة Helicoverpa ormigera. .

الفصل الرابع

الترمس Lupinus SPP

ويسمى بالإنكليزية Lupine

الأهمية الإقتصادية :

الترمس نبات قرني معروف منذ نحو ٤٠٠٠ - ٦٠٠٠ سنة في دول منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط / اليونان - مصر .... وغيرها/ حيث كانت بذوره ولا تزال تستخدم للتسلية ولتغذية الحيوانات أيضاً إلا أن استخداماته العلفية كانت ولوقت غير بعيد من العمليات المعقدة نظراً لإحتواء بذوره والجزء الأخضر منه مواد سامة ومرة تتراوح نسبتها بين ١ - ٢٪ ومن أهمها /اللوبينين ، والوبانين والسبارتين ... وغيرها/ إلا أنه أمكن التوصل إلى اصناف حلوة وغير محتوية تلك المواد الألدهيدية السامة حيث لا تتجاوز فيها نسبة هذه المواد ٠,٠٠٢٥ ٪ ومثل هذه الأصناف من أجل التغذية ومن أجل العلف .

يعد الترمس من المحاصيل القرنية العلفية الممتازة نظراً لاحتواء بذوره ومجموعه الخضري كمية كبيرة من البروتين حيث تتراوح النسبة في بذوره بين / ٤٠-٥٠٪ / أما في مجموعه الخضري فتصل إلى ١٨,٥٪ كما يعد من الوجهة الزراعيه من المحاصيل الجيدة إذا ماسبقت الكثير من المحاصيل في الدورة الزراعية نظراً لمقدرته الكبيرة في إغناء التربةبعنصر الآزوت وتقدر كمية الآزوت التي يتركها الترمس في مساحة هكتار واحد من الأرض بـ ١٨٠-٢٠٠ كغ وهذا يساوي أو يعادل إضافة ٣٦- ٤٠ طناً من السماد البلدي .

كما أنه يحسن صفات التربة خاصة إذا ما استخدم كسماد أخضر فهو يستطيع أن يستخدم الفوسفات الصعبة الإنحلال ويغني بها الطبقة المحروثة ويحسن خواص الأتربة الرملية والأتربة الثقيلة ويرفع من تأثير الأسمدة المعدنية الحامضية .

إضافة لذلك فإن بادرات الترمس تستخدم طبياً للحصول على الإسبارامين كما يستعمل بروتين حبوبه الغنية به في بعض الصناعات كصناعة البلاستيك والصوف الصناعي وبعض المواد اللاصقة .

يزرع الترمس في العديد من دول العالم مثل أوكرانيا - روسيا البيضاء - أوستراليا - بولونيا - جنوب أفريقيا - نيوزلندا - والولايات الأمريكية .

أما في الوطن العربي فيزرع في جمهورية مصر العربية وفي سورية بمساحات صغيرة بشكل وحيد أو محملاً على محاصيل أخرى.

الموطن الأصلي :

زرع الترمس كما أسلفنا منذ القدم في دول حوض الأبيض المتوسط وخاصة الأنواع الحولية منه فلقد زرع الترمس الأبيض واستخدمت بذوره للتسلية بعد نقعها وغسلها وسلقها ولتغذية الحيوانات أيضاً لذا فإن الموطن الأصلي له هو حوض البحر الأبيض المتوسط .

الوصف النباتي :

الترمس نبات عشبي قرني يملك جذراً وتدياً متعمقاً ، ساقه قائمة مغطاة بالأوبار ومتفرعة تبدأ التفرعات على الساق الأساسية بدءاً من الورقة السابعة وبإتجاه الأعلى وفي نهاية الإزهار والعقد يبدأ التفرع بدءاً من أباط الأوراق العلوية النهائية وبإتجاه الأسفل ويتوقف عدد التفرعات بشكل أساسي على المساحة المغذية للنبات - يبلغ ارتفاع النبات ١ - ١,٥ م يختلف ارتفاعه تحت تأثير جملة من العوامل بعضها يتعلق بالمناخ والتربة وبعضها الآخر يتعلق بموعد الزراعة والكثافة النباتية وبالأسمدة المستخدمة وغيرها من العوامل الأخرى .

أوراقه مركبة راحية تتكون من ٥ - ١١ وريقة ، النوره عنقود في قمة الساق الأساسية والأفرع بطول ٤٠ - ٥٠ سم .

الأزهار ذات ألوان مختلفة والتلقيح في الترمس الاصفر والمعمر خلطي أما في الترمس الابيض والأزرق فهو ذاتي .

القرون جلدية ذات لون بني مسمر منحنية بشكل قليل أو كثير مغطاة بأوبار تتفتح عند النضج (عدا الترمس الأبيض) وتسقط البذور على الأرض . بعد أن يلتف مصراع القرن بشكل حلزوني ويتراوح عدد البذور فيها بين ١ - ٦ بذور .

تختلف البذور بالحجم والشكل واللون كثيراً ويبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذرة من ١٥٠ - ١٨٠ غ .

التصنيف النباتي :

ينتمي الترمس إلى الفصيلة الفراشية Papilionacca والجنس Lupinus يعرف من الترمس نحو ٢٠٠ نوع إلا أنه يستخدم في الزراعة أربعة أنواع فقط وتنتمي إليها جميع الأصناف المعروفة والمنتشرة وهي :

١ - الترمس الأزرق أو الضيق : Lupinus angustofolius L.

وهو نوع حولي مبكر بالنضج تصل نباتاته لارتفاع ١,٥ م نورته قصيرة وأزهاره غالباً زرقاء . ونادراً بيضاء التلقيح السائد ذاتي ، أوراقه ضيقة نسبياً وتتكون من ٥ - ٩ وريقات متطاولة بذوره مستديرة كلوية مع رسومات بلون المرمر ويبلغ الـ ١٠٠٠ بذره بين ١٥٠ - ٢٠٠ غ .

يعد هذا النوع أقل احتياجاً للحرارة من الأصفر والأبيض ويحتاج إلى رطوبة كبيرة. تبدأ بذوره بالإنبات بدرجة ٥,٥ م° ويحتمل الصقيع إلى -٢ أو -٣م° .

يبلغ إنتاجه بالمتوسط ٢ - ٢,٥ طناً /هـ علفاً أخضر ومن البذور ٢ طناً/هـ.

شكل رقم (٤٣) النرمس ضيق الأوراق (الأزرق)

٢- الترمس الاصفر : Lupinus leteus L :

وهو نوع حولي نباتاه قصيرة مورقة بشكل جيد لا يتجاوز ارتفاعه أم يعد من أقدم أنواع الترمس المزروعة تمتد دورة حياتع طويلاً ، أزهاره صفراء أو ارجوانية ، التلقيح خلطي .

أما بذوره فهي وردية اللون مع نقط سوداء تنفصل عن القرون بسهولة ويبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذره (١٢٥ - ١٥٠ غ) .

يبلغ إنتاجه بالمتوسط ٢٥ - ٤٠ طناً/هـ مادة خضراء ومن البذور ١٠٠٠ - ١٥٠٠ كغ/هـ .

الترمس الأصفر أكثر احتياجاً للدفء من الأزرق ويستطيع أن ينمو بشكل جيد وأفضل في الاراضي الرملية من الترمس الأزرق وهو يشكل أكثر المساحات المزروعة بالترمس العلفي.

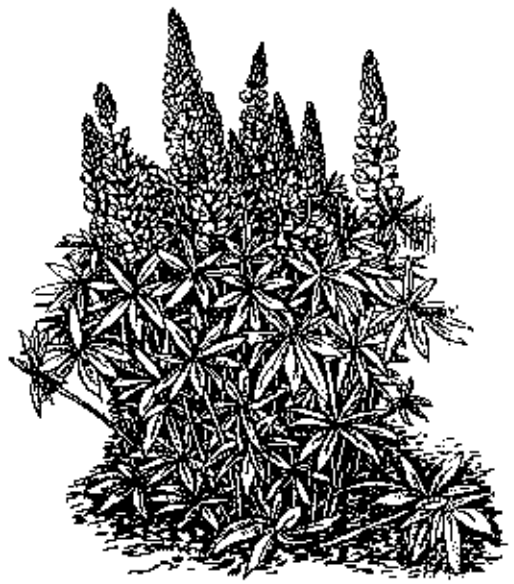
شكل رقم (٤٤)

٣ – الترمس المعمر : Lupinus Pollyphyllus linde :

نبات معمر يشكل في السنة الأولى من العمر القرص الورقي فوق الجذر ويحصل التطور الكامل في العام الثاني أو الأعوام التي تليه .

ينضج مبكراً بعد ٦٠ – ٦٥ يوماً. مقاوم للبرودة بشكل كبير ويستطيع أن يعاود نموه بعد الحش حيث يمكن أن يعطي محصولين من النباتات الخضراء من أجل العلف . يبقى في التربة من ٨ – ١٠ أعوام ويكون أكثر إنتاجاً في العام الثالث من العمر، يناسب المناطق الشمالية الشرقية من الاتحاد السوفياتي السابق .

أزهاره زرقاء أو بيضاء أو وردية ، تلقيحها خلطي ، ولكن غالباً زرقاء ، أوراقه كبيرة ويصل طول العنقود الزهري ٥٠ سم قرونه صغيرة متطاولة سوداء ومغطاة بكثافة بالأوبار وبذوره صغيرة ويبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذره (٣٠ غ) وهي ذات ألوان مختلفة من الأبيض إلى الأسود .

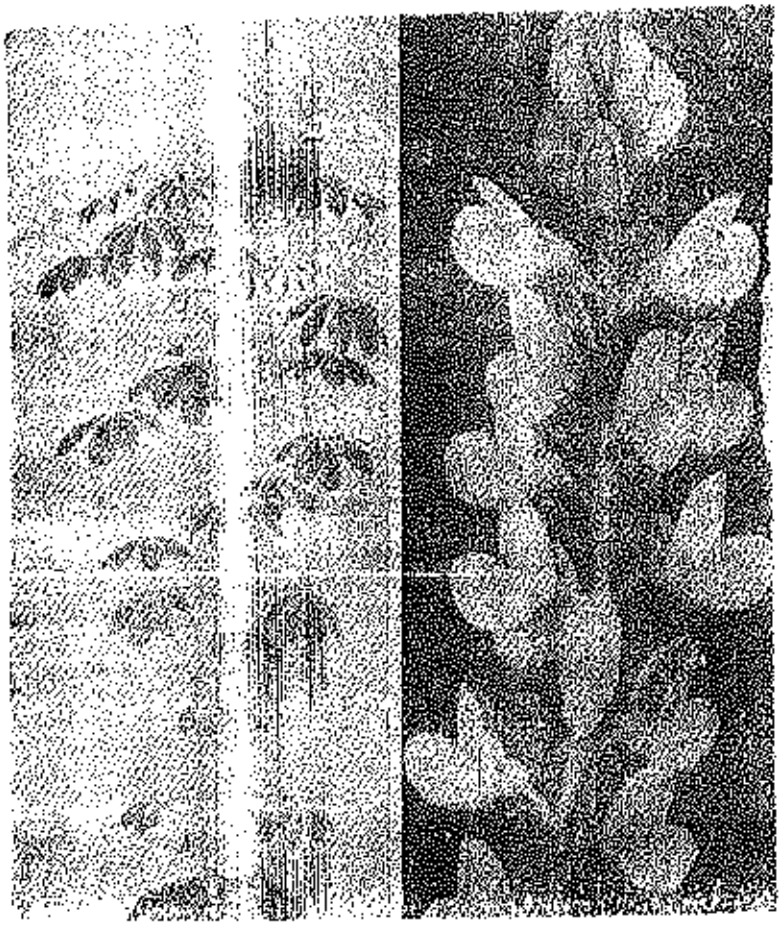


شكل رقم (٤٥) الترمس المعمر

٤- الترمس الأبيض : Lupinus albus L. :

وهونوع حولي مزروع من القديم يمتاز بفترة نمو طويلة ويصل ارتفاعه إلى ١,٥ - ٢م .

أوراقه كبيرة وتتكون من ٧ - ٩ وريقات عريضة ذات شكل بيضوي مقلوب - ونورته عبارة عن عنقود كبير وأزهاره بيضاء مزرقة تلقيحه ذاتي - وقرونه كبيرة وعريضة ولا تتساقط منها البذور وبذوره كبيرة مستديرة الشكل ذات أربع زوايا تفرط بسهولة من القرون وهي بيضاء وردية قليلاً يبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذره (٢٤٠ - ٢٥٠ غ) وتحتوي ١٥ ٪ بروتيناً .



شكل رقم (٤٦)

المتطلبات البيئية :

أولاً : الحرارة :

الترمس نبات محب للحرارة كما هو محب للرطوبة ، تبدأ بذوره بالإنبات عند توافر الرطوبة الكافية بدرجة ١ -٢ م° وتختلف الفترة اللازمة للإنبات بحسب درجة الحرارة السائدة فهي تطول إلى ٢٠ - ٢٦ يوماً أو تختصر إلى خمسة أيام .

وتعد الدرجة المثالية للنمو بالنسبة للترمس الاصفر ٢٠ م° أما الضيق فتبلغ ١٥م° ويمكن لبادرات الترمس أن تتحمل انخفاض درجة الحرارة لفترة قصيرة من الزمن حتى -٧م° .

ثانياً – الرطوبة :

يحتاج الترمس إلى كميات كبيرة من الرطوبة ولذلك يزرع في المناطق الرطبة بشكل بعلي أما في المناطق الجافة فلا يزرع إلا مروياً.

تمتص بذور الترمس كمية من الماء تساوي مقدار وزنها بمرة ونصف . عند إنتاشها ولكي يحصل النمو والتطور بشكل سليم لابد من أن تكسون الرطوبة في التربة مساوية ٦٠ -٧٥ ٪من السعة الحقلية.

إن زيادة الرطوبة أو انخفاضها يمكن أن يؤثر سلباً على الناتج النهائي من المحصول فزيادتها تطيل فترة النمو الخضري للنبات وتصبح معها عملية الحصول على البذار صعبة .

وانخفاضها خاصة في مرحلة التبرعم والإزهار يؤدي إلى خفض الإنتاج من البذار.

ثالثاً : الضوء :

الترمس نبات محب للإضاءة ويلاحظ ذلك عند زراعته في المناطق الشمالية من اجل الحصول على البذور ، عموماً يعد الترمس من نباتات النهار الطويل على الرغم من أن الأصناف تتفاوت من حيث احتياجاتها لطول النهار. ينمو ببطء في المراحل الأولى من العمر وتلاحظ مرحلة نموه الأعظمي في فترة التبرعم والإزهار.

رابعاً : التربة :

تختلف أنواع الترمس من حيث متطلباتها لخصوبة التربة فالأصفر أقلها تطلباً يليه الأزرق فالابيض .

وتلعب إضافة البكتريا إلى التربة عاملاً أساسياً في رفع الإنتاجية فبدون الملقح البكتيري ينخفض الإنتاج بشكل واضح وجلي .

الدورة الزراعية :

يزرع الترمس عادة بغرض الحصول على البذور أو بغرض العلف الأخضر أو من أجل استخدامه كسماد أخضر أو بهدف الحصول على العلف الأخضر واستخدامه كسماد بآن واحد حيث يحش بمرحلة الإزهار ومن ثم يقلب بالتربة .

يدخل الترمس في الاتحاد السوفياتي السابق ضمن الدورة الزراعية فإذا كانت الغاية من زراعته الحصول على السماد الأخضر فإن زراعته تأتي بعد القمح الربيعي وإذا كانت الغاية من زراعته هو الحصول على البذور فيزرع بعد المحاصيل الشتوية أو المحاصيل المعزوقة أما في الاراضي الرملية فإنه يزرع بعد الحنطة السوداء أو بعد البطاطا.

الزراعة :

إن أولى العمليات التي تنفذ من اجل الزراعة هو تحضير الأرض جيداً وذلك بفلاحتها وتنعيمها ويتجاوب الترمس مع الحراثة الربيعية العميقة ، كما يجب معاملة التربة بمبيدات الأعشاب قبل زراعة الترمس وذلك لإمكانية منافسة الأعشاب له خاصة في المراحل الأولى من عمره نظراً لنموه البطيئ قبل وصوله إلى مرحلة البراعم ومن هذه المواد المستعملة البرومترين بواقع /٣-٥ كغ/هـ/

كما أنه من الضروري معاملة البذار بالحرارة قبل زراعتها لطرد الماء الممتص من قبل البذور ورفع نسبة إنباتها كما يجب تعريضها للإرتباع إذا كانت الغاية من الزراعة الحصول على البذار.

وقد أكدت التجارب أن الارتباع يسرع في نضج البذور ويزيد المحصول وتبلغ الزيادة الحاصلة نتيجة لذلك ١١١٠ كغ - ٢٠٦٠ كغ/هـ .

كما يجب الإشارة إلى ضرورة معاملة البذار بالملقحات نظراً لأنه يلاحظ في أحيان كثيرة انخفاض عدد البكتريا العقدية وأحياناً قد تغيب تماماً من التربة .

يلجأ إلى زراعة الترمس بوقت مبكر نظراً لطول فترة النمو لدى الترمس المزروع واحتياجاته المائية الكبيرة وعادة يبدأ بزراعته قبل زراعة المحاصيل الأخرى بعشرة أيام ففي المناطق المعتدلة شتاءً يمكن أن يزرع في تشرين الأول وتشرين الثاني مع المحاصيل البقولية الأخرى وفي المناطق الجبلية والباردة في آذار .

تتم الزراعة إما بالبذارات أو نثراً باليد أو تليقطاً وراء المحراث أو في حفر وينصح دائماً أن يزرع الترمس على سطور تبعد عن بعضها ٤٥ سم وتضبط المسافة بين النبتة والأخرى على السطر بحيث تكون بحدود ١٥ سم وذلك عند الزراعة بغية الحصول على البذور .

أما كمية البذور اللازمة لزراعة هكتار واحد من الأرض فتتوقف على المواصفات النوعية للبذور وعلى الصنف المزروع والغاية من الزراعة .

عموماً يزرع من الترمس الضيق الأوراق والأصفر /١٨٠ - ٢٢٥ كغ/هـ/ ومن الأبيض /٢٠٠ - ٢٢٥ كغ/هـ/ على أن تخفض الكمية بمقدار ١٥ - ٢٠ ٪ عندما تكون الغاية من الزراعة الحصول على البذور هذا وتوضع البذور في التربة على عمق ٣ - ٥ سم .

التسميد :

يستطيع الترمس أن يستفيد من المركبات الفوسفورية الصعبة الانحلال لذلك فهو يحتاج بوقت مبكر إلى الأسمدة البوتاسية وخاصة في الأراضي الرملية .

والأسمدة البوتاسية تعمل على زيادة المحصول كما أنها ترفع من مقاومة الاضطجاع لدى النباتات وتسرع نضجه .

يسمد الترمس عادة بالأسمدة العضوية والأسمدة المعدنية وعادة تضاف الأسمدة العضوية بمقدار ٢٠ - ٣٠ طناً /هـ ونحو ٦٠ - ٨٠ كغ من كل من الفوسفور والبوتاسيوم ، كما يتطلب الترمس كمية من العناصر الأخرى كالحديد واليود والمنغنيز .

عمليات الخدمة :

تتلخص عمليات خدمة المحصول بإجراء عملية تفريد أو ترقيع وذلك حسب الحاجة كما تكافح الأعشاب التي قد تنمو بين الخطوط المزروعة ويفضل أن يتم ذلك كيميائياً حيث لا ينصح بإجراء العزق نظراً لأن البادرات تكون ضعيفة في بداية نموها وفي الزراعات المروية تجري عملية عزق بعد كل رية وذلك من أجل كسر الطبقة الصماء التي تتشكل بعد الري من ناحية ومن ناحية أخرى للقضاء على الأعشاب التي قد تنمو .

وعادة يروى الترمس كل ١٠ –١٥ يوماً مرة في الزراعات الصيفية وكلما دعت الحاجة في الزراعات الشتوية .

الحصاد :

لا تنضج قرون الترمس بوقت واحد ولكي لا تتساقط البذور الناضجة يلجأ إلى عملية الحصاد على مرحلتين وتبدأ عملية الحصاد عندما تسمر نحو ٧٠ – ٨٠ ٪ من القرون المتشكلة على النبات وفي هذا الوقت تكون البذور داخل القرون قد تصلبت .

أما في المناطق التي يحدث فيها النضج مبكراً وبوقت واحد لجميع النباتات فيبدأ عادة بالحصاد دفعة واحدة وعندما تسمر ٩٠٪ من القرون دفعة واحدة .

عادة يجفف الترمس المحصود بشكل جيد عندما تكون الرطوبة مرتفعة دون السماح للبذور بالتساقط من القرون أما إذا كان الطقس بارداً والنضج متأخراً مع عدم وجود اختلاف في النضج بين النباتات فتزال الأوراق من النبات أو تخفف وذلك بمعاملة النباتات ببعض المواد الكيميائية .

مثل : الديفوليانت .

والديكانت .

إن عملية التجفيف هذه تسرع من نضج البذار وتخفض من رطوبتها نحو ٥ – ٦٪ إن تجفيف النباتات يسهل من عملية حصادها أما انخفاض رطوبتها فيحسن من شروط تخزينها .

الفصل الخامس

الفصة Medicago stiva L.

ويسمى بالإنكليزية Alfalfa, Lucerne

الأهمية الاقتصادية :

تعد الفصة من أقدم المحاصيل العلفية فقد زرعت منذ نحو خمسة آلاف سنة وهي في الوقت الحالي تملك أهمية كبيرة في كثير من دول العالم نظراً لاستساغتها الكبيرة من قبل الحيوانات ولإنتاجها الغزير ولقيمتها العلفية ولإمكانية استخداماتها المتعددة الأشكال لأنواع الحيوانات والطيور كافة .

تحتل الفصة مركزاً متقدماً وسط بقية المحاصيل العشبية المعمرة وذلك لخصائصها البيولوجية المهمة ولجودة مادتها العلفية فهي تتميز بمقدرتها السريعة على إعادة نموها بعد حشها كما تتميز بمقدرتها الكبيرة على مقاومة الجفاف والبرودة وهي أغنى من حيث كمية البروتين المهضوم والعناصر المعدنية والفيتامينات من بقية المحاصيل العلفية الأخرى ، ففي نباتاتها الجافة المأخوذة في مرحلة تشكل البراعم من اجل الدريس تصل نسبة البروتين إلى ٢١,٩٪ وفي مرحلة الإزهار ١٦,٨٪ كما يحتوي الدريس ١,٤٩٪ كالسيوم ، ٠,٢٤٪ فوسفوراً ، ٠,١٨٪ كبريتاً ، إضافة لذلك تملك الفصة أهمية خاصة من الوجهة الزراعية فيما لو دخلت ضمن الدورة الزراعية فهي تغني التربة بالآزوت والمواد العضوية حيث تترك كمية من الآزوت خلال مدة زمنية مقدارها ثلاث سنوات ما ينتج عن إضافة ٧٠ طن سماد عضوي كما يعد محصولاً جيداً يسبق القطن حيث يحسن من الإنتاج والصفات النوعية للتيله ويخلص التربة من الأمراض التي تصيب القطن كما تمنع إمكان تملح التربة .

الانتشار والموطن الأصلي :

تنتشر زراعة الفصة في مختلف بلاد العالم إلا أنها تنتشر وبشكل واسع وكبير في أمريكا والهند وفي آسيا الصغرى وفي حوض البحر الأبيض المتوسط أما في الوطن العربي فتزرع الفصه كنبات علفي أخضر بالقرب من المدن أو في المناطق التي تتركز فيها تربية الابقار والتي تتوفر فيها مياه الري ، وفي سورية تبلغ المساحة المزروعة به نحو ٣٤٥١ هكتار وذلك حسب إحصائيات وزارة الزراعة لعام ١٩٩٠ .

تعد إيران الموطن الأصلي للفصة وذلك بالنسبة للنوع Sativa أما النوع Falkatce فيعد أصله من سيبيريا.

الوصف المورفولوجي :

الفصه نبات عشبي قرني ، معمر يمكنه أن يبقى في التربة أكثر من ٢٠ عاماً إلا أن المعتاد إبقاؤه مدة تتراوح بين ٣ - ٥ سنوات .

الجذر :

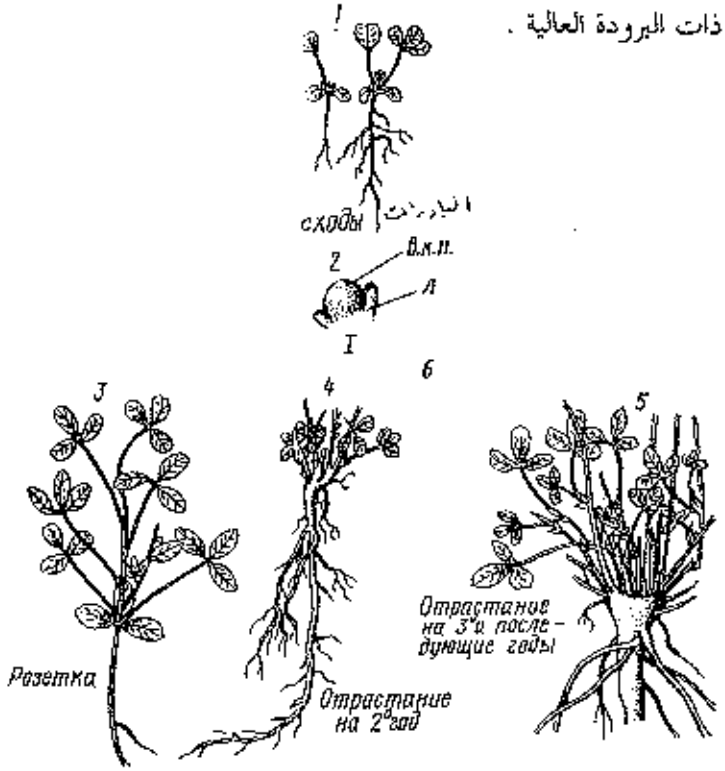
الجذر في الفصة وتدي تتشكل عليه أعداد كبيرة من الجذور الثانوية ويتعمق بالتربة لمسافة ٢ - ٢,٥ ويمكن أن يصل جذر النباتات القديمة إلى عمق ٧ - ١٠ أمتار. تتوضع الكتلة الأساسية للجذر (٨٥ - ٩٠ ٪) في طبقة عمقها من ٠ - ٨٠ سم وعلى الجذور الدقيقة تتشكل العقد البكتيرية والتي تستطيع تثبيت آزوت الهواء الجوي .

الساق :

في الفصة عشبية قائمة أو مفترشة وذلك تبعاً للصنف كما تتميز بكونها متفرعة ويتشكل على النبات الواحد عدد كبير من السوق يختلف بحسب العمر ففي السنة الأولى يصل عدد السوق المتشكلة إلى ثلاثة أما في العام الثاني فيبلغ بين ١٥ - ١٧ وفي العام الثاني فيبلغ بين ١٥ - ١٧ وفي العام الثالث يمكن أن يصل إلى ٢٠ ساقاً. هذا ويمكن أن يصل عدد السوق المتشكلة على النبات بين ٢٠ - ٣٠ وذلك تبعاً لشروط الوسط. أما ارتفاعها فتبلغ في العام الأول لحياتها ٣٠ - ٥٠ سم وفي العام الثاني

شكل رقم (٤٧) القصة الزرقاء

١٠٠ سم أو أكثر. يسمى الجزء السفلي من الساق بعنق الجذر أو الكرسي أو التاج وعلى هذا الجزء تتشكل البراعم والتي يستطيع النبات بفضلها أن يجدد نفسه بعد إجراء عملية الحش أو في مطلع الربيع بعد أن تصبح الظروف المناخية مواتية للنمو حيث أن عنق الجذر هذا لا يموت في نهاية موسم النمو وإنما يستمر عمله خلال حياة النبات بشكل دائم. تتعمق هذه المنطقة داخل التربة مع تقدم النبات في العمر وذلك على حساب تقلص أنسجة الجذور مما يؤمن مقدرة النبات على تخطي موسم الشتاء القارس في المناطق ذات البرودة العالية .



شكل رقم (٤٨) يبين منه البادرات بعد إنبات البذور ومن ثم النبات في السنوات اللاحقة

الأوراق :

مركبة ثلاثية وريقاتها معنقة وعنق الوريقة الوسطية أطولها . تختلف أشكالها حتى على النبات الواحد فهي مستديرة بيضوية ومقلوبة أو إهليلجية مسننة في ثلثها العلوي ذات لون أخضر بتدرجات مختلفة وتتوضع على الساق بالتناوب .

شكل رقم (٤٩) التفرع في نبات الفصة

النورة :

راسيمية تتوضع في آباط الأوراق ويختلف لون الأزهـار فيهـا حسب الاصنـاف فهي إما بنفسجية أو صفراء أو ارجوانية أو مبرقشة والزهرة خنثى خلطيـة التلقيـح إلى حد كبير تتكون من خمس قنابات خضـراء مسننة وخمس أوراق توجيـة أما الأسدية فعددها عشرة منها ٩ أسدية ملتحمة مشكلة أنبوبة سدائية والعاشرة سائبة .

الثمرة :

عبارة عن قرن عديد البذور لولبي أو مبروم نحو ١ – ٤ دورات ونادراً ما يكون مستقيماً .

البذرة :

صغيرة كلوية الشكل منصفة من الجانبين قشية اللون يبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بـذره ١,٨ – ٢ غ .

شكل رقم (٥١) يوضح الأشكال المختلفة للقرون

التصنيف النباتي :

تتبع الفصة للفصيلة الفراشية Papilionaceae والجنس Medicago والذي يضم أنواعاً عديدة منها ما هو حولي ومنها ماهو معمر ومنها ما هو مزروع ومنها ماهو بري وأهم الأنواع انتشاراً :

١ – M.sativa وهو مايسمى بالفصة الأرجوانية الأزهار أو زرقاء الأزهار .

٢ – M. flcatce أو مايسمى بالفصة صفراء الأزهار وهو أقل انتشاراً من النوع الأول.

٣ – Media Pers وهوناشيء من التهجين بين النوعين السابقين .

وحسب التقسيمات الحديثة فقد تم تجزيء النوع المزروع M.sativa إلى خمسة تحت أنواع مستقلة عن بعضها استقلالاً تاماً وهي :

١ – الفصة الأوربية Subsp. M.eastiva Sinsk .

٢ – فصة البحر الأبيض المتوسط Subsp. M.plia Vass .

٣ – الفصة الآسيوية Subsp. M. asiatica Sinsk .

٤ – الفصة القفقازية Subsp. M.Praesativa Sinsk .

٥ – فصة مابين النهرين : Subsp. M.Mesopotamic Vass .

أصناف الفصة :

نظراً لإتساع انتشار الفصة في العالم فقد ظهر أعداداً كبيرة من الأصناف تختلف فيما بينها من حيث قدرتها على النمو في مناطق مختلفة من العالم وتوضع الأصناف المختلفة والمنتشرة في العالم بأربع مجموعات وذلك حسب Whyte عام ١٩٥٣ :

١ – المجموعة العادية : Connon alfalfa :

نباتاتها ذات أزهار زرقاء أو أرجوانية وهي ذات منشأ أسيوي قليلة المقاومة للصقيع كما أنها لا تقاوم مرض الذبول البكتيري ومثالها المنتشرة في الولايات المتحدة الأمريكية وبعض دول حوض البحر الأبيض المتوسط واستراليا.

٢ – مجموعة التركستان : Turkestan alfalfa :

وأصل الأصناف التابعة لهذه المجموعة منطقة التركستان في آسيا الصغرى ، أزهارها إرجوانية نباتاتها أقل إرتفاعاً من نباتات المجموعة الأولى إلا أنها تتميز بمقاومتها العالية لانخفاض الحرارة ولمرض الذبول البكتيري وبنموها البطيء بعد الحش.

٣ – مجموعة الأصناف المخططة :

وهي تضم الأصناف الهجينة والتي نشأت عن التهجين الطبيعي أو الصناعي بين المجموعتين الأولى والثانية أزهار هذه المجموعة أرجوانية بشكل أساسي ويمكن أن توجد أزهار صفراء أو بنية أو صفراء مخضرة وأحياناً أزهار بيضاء اللون يختلف شكل قرنها من الحلزوني إلى الهلالي أو المنجلي مقاومة للبرودة بشكل جيد وقابلة للعدوى بمرض الذبول البكتيري وتضم بعض الأصناف الفرنسية والألمانية والكندية.

٤ – الفصة غير المقساة :

أزهارها كبيرة قرنفلية اللون ، ساقها قائمة غضة ومجوفة مغطاة بالزغب كما أنها سريعة النمو ، ضعيفة المقاومة للبرودة ولا تملك فترة سكون شتوية يعد منشؤها المشرق العربي وأفريقيا ويتبعها معظم الأصناف المنتشرة في مصر وسوريا والعراق والحجاز والبيرو .

المتطلبات البيئية :

أولاً : الحرارة :

تنمو الفصة في مدى واسع من الاختلافات المناخية لذلك فهي تزرع كما مر ذكره في العديد من دول العالم وفي كل القارات ، وأفضل الظروف المناخية للنباتات يكون في المناطق ذات الجو الجاف المشمس والمتوافرة فيه كميات كبيرة من مياه الري ، كما يمكنها أن تعطي إنتاجاً مرتفعاً في المناطق المعتدلة الماثلة للبرودة ذات الأمطار المتوسطة أو العالية مع تأمين الصرف الجيد وتستطيع الفصة تحمل الجفاف بدرجة كبيرة ولكن يكون على حساب كمية الناتج من العلف الأخضر .

تبدأ بذور الفصة بالإنبات في درجة ٢ – ٤م° إلا أن الدرجة المثالية للإنبات هي ١٨ – ٢٠م° وللنمو والتطور فهي ٢٠ –٢٥ م° وانخفاضها إلى ٩م° يؤدي إلى تباطؤ في عمليات النمو وسوء في ظروف أو شروط التغذية الجذرية .

أما انخفاضها في مرحلة الإزهار فيسبب الإساءة إلى عمليات التلقيح والإخصاب وبالتالي انخفاض في محصول البذور الناتج من وحدة المساحة المزروعة ، أما الفصة الصفراء فتتمتع بمقاومة مرتفعة لانخفاض درجات الحرارة وتؤثر العمليات الزراعية ونظام استخدام الفصة على مقدرة النبات في مقاومة الصقيع إلى حد كبير خاصة موعد الحشة الأخيرة حيث بينت التجارب أنه يجب أن تنفذ قبل نحو ٣٠ – ٤٥ يوماً من موعد انخفاض الحرارة حتى يمكن لها أن تنمو وتشكل المواد الغذائية الإحتياطية ، لذلك فإن أخذ الحشات المتعددة والتأخر في موعد الحشة الأخيرة يؤدي إلى انخفاض الاحتياطي الخاص بالمواد الغذائية الموجود في الأجزاء السفلية من النبات .

تتحمل بادرات الفصة انخفاض الحرارة إلى – ٦م° أما النباتات المتطورة بشكل جيد فبمقدورها أن تتحمل انخفاض الحرارة شتاء إلى ٣٠ – ٣٥ م° تحت الصفر إذا لم يكن الغطاء الثلجي كبيراً هذا وتنخفض مقاومة الفصة للصقيع مع تقدم نباتاتها بالعمر.

ثانياً – الرطوبة :

تعد الرطوبة أحد العوامل البيئية المهمة والمؤثرة بشكل أساسي ومباشر على محصول الفصة رغم أن نباتها مقاوم للجفاف وتفسر مقاومتها هذه بامتلاكها لمجموع

جذري قوي إلى مسافة كبيرة لذا فإن هذا الجذر يستطيع الاستفادة من المياه الموجودة في الأعماق البعيدة عن سطح التربة وعلى الرغم من هذا فإن الفصة تعد من المحاصيل ذات الاحتياجات المرتفعة من الرطوبة ، كما أن بعض أنواعها تستطيع تحمل إغراق التربة بالماء لوقت قصير ويعد معامل النتح لدى الفصة مرتفعاً إلى حد ما فهو يتراوح بين ٧٠ – ١٢٠٠ وحدة حسب الأصناف.

وللحصول على كمية جيدة من العلف الأخضر لا بد من بقاء رطوبة التربة بحدود ٧٥ – ٨٠ ٪ من السعه الحقلية لهذا تعطي الفصة رية واحدة على الأقل بعد كل حشة أما إذا أريد الحصول على البذور فيجب المحافظة على رطوبة أرضية معتدلة. وفي ظروف الجفاف الشديد يتوقف نمو النبات ويتساقط قسم كبير من أوراقه إلا أن النباتات تستطيع أن تنمو من جديد إذا ما توافرت المياه.

ثالثاً – الضوء :

الفصة من نباتات النهار الطويل فزراعتها في مناطق ذات نهار قصير يؤدي إلى عدم إزهارها أو أن بذورها لا تصل إلى مرحلة النضج الشمعي ، كما تبين أيضاً بنتيجة البحوث أن تشكل البذور لا يتوقف فقط على طول النهار وإنما أيضاً على كمية ونوع الإضاءة وتختلف الفصة حسب سنين عمرها ومراحل تطورها المختلفة بحاجتها إلى نوع الإضاءة وكميتها وأفضل شروط للإضاءة من أجل النمو والتطور بالنسبة للفصة المراد منها الحصول على البذور هو التدريج بها من الإضاءة المنخفضة { أثناء الربيع } إلى العالية أثناء الصيف . إن الكمية الكبيرة للموجات الضوئية القصيرة والإضاءة الشديدة تسرعان من تشكل الأعضاء الجنسية أما في ظروف الشدة الضوئية الضعيفة وسط الجو الغائم تتساقط البراعم والأزهار ويحصل نتيجة ذلك انخفاض في كمية البذور المتشكلة.

رابعاً – التربة :

تنمو الفصة في الأراضي كافة فيما عدا الأراضي الحامضية والرملية والطينية الثقيلة الغدقة وسيئة الصرف والاراضي الرمادية وغيرها من الأتربة الضعيفة ، وتفضل الفصة الوسط المعتدل والقلوي المعتدل (٨-٧) PH كما تفضل الاراضي التي لا يقل فيها بعد مستوى الماء الأرضي ١ – ٢ م .

تتمتع الفصة بمقاومة عالية للملوحة إلا أنه يجب غسل التربة ذات الملوحة الكبيرة قبل الزراعة .

التسميد :

الفصة محصول وافر الإنتاج ويمتص من التربة كميات كبيرة من الفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيزيوم وغيرها مع العناصر الغذائية الأخرى .

وقد دلت التجارب العلمية في هذا المضمار على أن الفصة تمتص من التربة نحو ٦ كغ فوسفور و ١٥ - ٢٠ كغ بوتاسيوم كي تعطينا ما يعادل طناً واحداً من الدريس لهذا السبب يتجاوب إلى حد كبير من إضافة الأسمدة المعدنية والعضوية على حد سواء حيث تؤدي إضافتها إلى زيادة الإنتاج بشكل ملحوظ بالإضافة لذلك تعمل الأسمدة العضوية على تحسين خواص التربة وتحسن من نشاط الأحياء الموجودة فيها. كما يجب الإشارة إلى أن الفصة كغيرها من النباتات البقولية تستطيع أن يستفيد من آزوت الهواء الجوي بفضل البكتيريا العقدية التي تتواجد على جذورها إلا أنه وفي الاراضي الفقيرة بهذا العنصر ينصح بإضافة الأسمدة الأزوتية إلى التربة كي يتحسن النمو الأولي للنبات. ينصح عادة بإضافة نحو ٦٠ - ٩٠ كغ/هـ من كل من الفوسفور والبوتاسيوم قبل الزراعة ونحو ٢٠ - ٣٠ طناً /هـ من الأسمدة العضوية تنثر تحت المحاصيل الشتوية والتي تدخل مع الفصة ضمن الدورة الزراعية كما ينصح بإضافة جزء من الأسمدة الفوسفورية مع البذور نظراً لأن نباتاتها حساسة لنقص هذا العنصر خاصة في المراحل الأولى من العمر إضافة لذلك وفي الأراضي الفقيرة بعنصر الموليبديس ينصح أيضاً بمعاملة البذور بهذا العنصر قبل الزراعة .

أخيراً يجب التنويه إلى أنه يجب تسميد الفصة في الأعوام التالية من عمرها بعنصر البوتاسيوم والفوسفور وذلك بالكميات نفسها المشار إليها أعلاه .

الدورة الزراعية :

يمكن للفصة أن تدخل في العديد من الدورات وذلك تبعاً للاتجاه الإنتاجي العام في المزرعة وفي مناطق الإنتاج الحيواني يجب أن تحتل المركز الأساسي في الدورات الزراعية العلفية .

تتصدر الفصة عادة الدورة الزراعية لما تتركه من آثار إيجابية بعد زرعها وفي المناطق المروية يمكن لها أن تأتي تحت أي محصول ضمن الدورة الزراعية إلا أنه يجب الإشارة أن الشوندر السكري يعد محصولاً سيئاً بالنسبة للفصة إذا مازرعت بعده نظراً لأنه يسبب جفاف التربة بشكل كبير كما لا ينصح بإعادة زراعة الفصة بالأرض نفسها إلا بعد مرور ٣ - ٥ سنوات على كسرها.

تحضير الأرض والزراعة :

تملك الفصة بذوراً صغيرة وجذراً وتدياً يبقى في التربة مدة طويلة لذا فهي تحتاج إلى تربة ناعمة ومفككة محضرة بشكل جيد قبل زراعتها. ويختلف نظام تحضير التربة تبعاً لطبيعة التربة والمحصول الذي يسبق زراعة الفصة وطبيعة الزراعة {محملة أو غير محملة} ومدى انتشار الأعشاب فيها .

وبشكل عام ينفذ عادة حراثة حريفية عميقة لمسافة ٢٥ - ٣٠ سم وأحياناً أكثر من ذلك بغية تخزين أكبر كمية من المياه الهاطلة وفي أوائل الربيع حراثة خفيفة أو أكثر بالكولتيفاتر تليها عمليات تسوية وتقسيم إلى مساكب مع فتح للأقنية ، أما الأراضي الموبوءة بالأعشاب فيجب أولاً وقبل إجراء الحراثة تنظيف التربة نهائياً من الاعشاب الموجودة كافة .

بعد ذلك تجري عملية الزراعة والفصة عادة تزرع إما لوحدها أو محملة على نبات تجيلي آخر كالشعير أو الذرة البيضاء وغيرها من المحاصيل النجيلية الأخرى وتتم عملية الزراعة في موعدين إما بالخريف خلال تشرين الأول وتشرين الثاني في المناطق الدافئة شتاءً أو في الربيع في شهري آذار ونيسان بالمناطق الباردة . تزرع البذور التي تتمتع بنظافة عالية ونسبة إنبات لا تقل عن ٩٦ - ٩٨ ٪ وذلك بعد معاملتها بالمطهرات الفطرية وخلطها بالاسمدة البكتيرية خاصة إذا كانت زراعتها تجري في الأرض لأول مرة. وتتم زراعة البذور إما آلياً على خطوط تبعد عن بعضها بمقدار ١٥ - ٢٥ سم وعلى عمق ١,٥ - ٣,٥ سم حسب التربة أو نثراً باليد . هذا وتجري عملية خلط للبذار قبل زراعتها بالرمل الناعم . أو التراب بغية انتظام توزيعها على المساحة المزروعة كافة. وفيما يتعلق بكمية البذار المستخدمة تتوقف على طبيعة الزراعة

[محملة أو غير محملة ، مروية أو بعلية] وطريقة الزراعة المتبعة وطبيعة التربة والصنف والغاية من الزراعة [علفاً أخضر أم لإنتاج البذار] .

وبشكل عام يزرع في سورية بين ٢٠ - ٣٠ كغ/هـ من البذور من أجل الحصول على العلف الأخضر وتقل هذه الكمية عندما تكون الزراعة لإنتاج البذور.

الخدمة بعد الزراعة :

تتلخص عمليات الخدمة الخاصة بمحصول الفصة بعد الزراعة بالتالي :

١ - العزق :

حيث يتم في المراحل الأولى من العمر فقط وفي حالة استخدام الزراعة الآلية وعادة يتم العزيق بين كل ريتين متتاليتين.

٢ - الري :

تحتاج الفصة إلى كميات كبيرة من الرطوبة إذا ما أريد منها الحصول على كميات وافرة من العلف في وحدة المساحة المزروعة. وتختلف حاجة النبات للماء تبعاً للظروف الجوية السائدة وعمر النبات وفي المراحل الأولى من عمر النبات لا بد من ري الحقل بشكل خفيف وعلى فترات غير متباعدة أما في الأعوام التالية من عمر النبات ، فيعطى الحقل المزروع بالفصة عدداً من الريات خلال فترة نشاط النبات وعادة تروى الفصة صيفاً كل ١٠ أيام مرة أما في الربيع والخريف فيمكن أن تعطي كل ١٥ - ٢٠ يوماً رية .

٣ - حش الفصة :

تحش الفصة خلال الموسم عدة حشات ويبلغ عددها بين ٢ - ٨ حشات وذلك حسب طبيعة المناخ السائد في المنطقة وطبيعة الزراعة مروية أو بعلية .

تحش الفصة عادة إما بغرض السيلاج أو الدريس أو بهدف تقديمها للحيوانات مباشرة بشكل طازج يومياً ويتم الحش عادة كل ٢٠ أو ٣٠ يوماً مرة تقريباً ويبدأ بالحش في طور الإزهار الكامل حيث بينت التجارب أن الحش في هذا الوقت يعطي

أكبر كمية من العلف الأخضر وبمواصفات علفية جيدة هذا ويجب التنويه إلى ضرورة تنفيذ الحشة الأخيرة قبل نحو شهر من حلول الشتاء لكي تستطيع النباتات أن تخزن المواد اللازمة لقضاء فصل الشتاء القارس .

قد تربط الحيوانات أحياناً مباشرة في الحقول المزروعة لكي تتغذى مباشرة على النباتات المزروعة وهنا يجب الإشارة إلى ضرورة عدم اللجوء إلى ذلك خاصة في العام الأول من عمر النبات نظراً لإمكانية دهس كرسي النبات الذي سيعطي الأفرع الجديدة في العام التالي.

٤ – مقاومة الأعشاب والآفات المرضية والحشرية :

تنمو بين نباتات الفصة العديد من الأعشاب التي يجب إزالتها والقضاء عليها لكي نحصل على محصول علفي أخضر بكمية جيدة من وحدة المساحة وتتم عملية المكافحة بالمراحل الأولى من عمر النبات كما أشير إلى ذلك سابقاً أما في الأعمار المتقدمة فتستخدم مبيدات الأعشاب لصعوبة تنفيذ الطرائق الأخرى .

كما تصاب نباتات الفصة بالعديد من الأمراض والحشرات ولذا يجب أيضاً مكافحتها بإستخدام المبيدات الكيميائية التي تكفل القضاء على هذه الإصابات وفي جميع الأحوال التي تستخدم بها المبيدات الكيميائية يجب الانتباه إلى ضرورة رشها قبل ١٥ يوماً على الأقل من موعد الحش .

إنتاج البذور :

تترك نباتات الفصة دون حش في أكثر أشهر الصيف حرارة من أجل الحصول على البذور وثبت من خلال التجارب أن أفضل محصول من البذور يمكن الحصول عليه في العام الثاني من عمر النبات وبعد الحشة الثانية أو الثالثة .

ويلجأ عادة إلى حصاد البذور عندما يصبح نحو ٧٠ – ٨٠ ٪ من القرون بلون أسمر وتنفذ عملية الحصاد في الصباح الباكر أو ليلاً لتقليل تساقط البذور على الارض ما أمكن بعد ذلك تترك النباتات بعدها فترة في الحقل لإستكمال جفاف السوق واكتمال نضج القرون ثم تنقل النباتات إلى البيدر لدرسها أو يتم ذلك مباشرة في

الحقل . وقد تنفذ عملية الحصاد بالحصادة الدراسة ويبلغ متوسط الإنتاج من البذور من طن إلى ٢ طن/هـ وقد يصل إلى ٣٠٠٠ كغ/هـ في الظروف الجيدة .

الآفات المرضية والحشرية :

تصاب الفصة بعدد من الآفات المرضية والحشرية وأهمها :

١ – تبقع الأوراق الفطر المسبب Pseudopeziza Madicagimis

وتظهر أعراض المرض بشكل بثرات أو بقع بنية اللون على الأوراق .

٢ – دورة ورق القطن : Prodenia litura

حيث تتغذى يرقاتها على الأوراق والبراعم وتنتقل الإصابة من الفصة إلى حقول القطن القريبة .

٣ – الدودة الخضراء : Laphygma exiguais

حيث تتغذى يرقاتها على الأوراق محدثة فيها ثقوباً غير منتظمة .

٤ – السوسة : Hypera variabilis

تتغذى يرقاتها على الأوراق أما الحشرة الكاملة فتحدث أنفاقاً داخل الساق قرب القاعدة .

٥ – النطاط : حيث يأكل الأوراق والبراعم والقرون والأزهار .

٦ – الحامول : Cuscuta SPP وهونبات زهري يتطفل على الكثير من البقوليات ومنها الفصة حيث يمتص منها الغذاء ويسبب اصفراها وموتها .

الفصل السادس

الفصة الحولية (النقل)

Medicago SPP

الأهمية الاقتصادية :

الفصة الحولية نبات بقولي علفي يزرع لأغراض مختلفة إما لحماية التربة وزيادة خصوبتها أو بغرض استخدامه كعلف أخضر أو كسماد أو من أجل إنتاج البذور.

أخذت أهمية هذا النبات تزداد بخاصة في السنوات الأخيرة بعد أن ثبت نجاحه في سورية والدول المجاورة لها إلا أن انتشاره على مدى واسع في سورية محدوداً لأسباب مختلفة منها مايتعلق بالسلالات المزروعة وعدم تأقلمها مع ظروفنا البيئية ومنها ما يتعلق بالفلاح بسبب جهلة لتقنيات هذه الزراعة. وتتجلى أهمية هذا النبات كعلف بالميزات التالية :

١- يتمتع بنمو مفترش .

٢- إعادة البذار ذاتياً إلى قطعة الأرض المزروعة به.

٣- القيمة الغذائية المرتفعة وإستساغته من قبل الحيوانات وخاصة الأغنام .

الموطن الأصلي :

تعد منطقة حوض البحر الابيض المتوسط وشمال أفريقيا الموطن الأصلي للفصة الحولية حيث تنتشر فيها الأنواع البرية ومن هنا نقلت هذه الأنواع إلى استراليا ليتم دراستها وتحسينها بغية الحصول على أصناف ذات قيمة غذائية وزراعية عالية .

الوصف المورفولوجي :

نبات عشبي ساقه مفترشة أو نصف قائمة ، أوراقه مركبة ثلاثية يشبه ذات أذنيات مسننة أزهاره إما مفردة أو متجمعة في نوره تحوي عدداً من الأزهار لونها أصفر، الثمار عبارة عن قرن ملتف بشكل حلزوني وذو أشواك في أغلب الأحيان.

التصنيف النباتي :

يطلق اسم النفل أو الفصة الحولية على عدد كبير من الأنواع الحولية التابعة لجنس الفصة Medicago حيث يوجد نحو ٢٨ نوعاً تابعة لهذا الجنس ومن هذه الأنواع يمكن تمييز أكثر من نوع أو تحت نوع . ويصل مجموع تحت الأنواع هذه إلى نحو ٥٢ تنتشر في مناطق متفرقة من العالم مابين خطي عرض ٢٤ – ٥٨ شمالاً ، ومن مستوى سطح البحر حتى ارتفاع ٨٠٠ م .

المتطلبات البيئية :

تحتاج الفصة الحولية إلى درجات معتدلة لنموه وحيث تكون الحرارة معتدلة فإن نموه يستمر خلال الخريف والشتاء والربيع أما إذا تعرض لانخفاض حروري كبير خلال الشتاء فإن نموها يتباطأ بشكل ملحوظ إلا أن النبات يعاود نشاطه في أواخر الشتاء .

تزرع الفصة الحولية بعلاً وتختلف كمية الإنتاج تبعاً لاختلاف كميات هطول الأمطار ومدى توزعها خلال الموسم ، هذا ويفضل أن تكون الأمطار الخريفية مبكرة مع تتابع هطول الأمطار خلال موسم النمو .

تفضل الفصة الحولية الأراضي المعتدلة أو المائلة قليلاً إلى القلوية والغنية بعنصر الكالسيوم .

ولهذا فهي تنمو بنجاح في معظم أنواع الأراضي لكنها تفضل الأراضي الطينية والطميية حيث تتحمل سوء الصرف وارتفاع الماء الأراضي ، كما يجب الإشارة إلى أن الفصة الحولية يقل انتشارها في الأراضي التي تزيد حموضتها على PH ٦,٥ .

الزراعــة :

ذكر سابقاً أن الفصة الحولية لها المقدرة على إعادة زراعــة نفسها ذاتياً وسبب ذلك يعود إلى تساقط القرون المتشكلة على النبات والحاوية البذور على سطح التربة ومن ثم تبقى البذور دون إنتاش حتى تمر بفترة سكون تمتد إلى مدة عام كامل تعاود بعدها دورة حياتها من جديد عند توافر الشروط الملائمة للإنبات وهكذا دواليك أن الفصة تزرع لمرة واحدة فقط .

تزرع الفصة غالباً في دورة ثنائية مع محاصيل الحبوب حيث تعطي إنتاجها مرة كل سنتين بسبب سكون بذورها في السنة الثانية ويعرف هذا بنظام المراعي المتبادلة حيث ترعى النحيليات في إحدى السنوات والفصة الحولية في السنة الأخرى ، كما يمكن للفصة أن تزرع بشكل مستقل .

تزرع الفصة الحولية بعد تحضير التربة بشكل جيد بفلاحتها فلاحة عميقة ثم فلاحة سطحية بالديسك وتتم الزراعة إما آلياً أو يدوياً .

توضع البذور على عمق قليل يتراوح بين ١,٥ – ٥ سم وذلك تبعاً لقوام التربة ودرجة الرطوبة عند الزراعة تعطي الفصة إنتاجاً خضرياً جيداً في السنة الأولى وكميات لابأس بها من القرون التي تترك في التربة بعد قلبها على عمق لا يزيد عن ١٠ سم .

وفي حالة اتباع نظام المراعي المتبادلة يزرع القمح في سنة سكون الفصة حيث يعطي إنتاجاً جيداً وبعد الحصاد تفلح الأرض فلاحة سطحية أو تترك دون فلاحة للسنة القادمة حيث تنبت بذور الفصة .

ولنظام المراعي المتبادلة عيوب من أهمها :

١ – إن فلاحة الأرض إلى أعماق كبيرة قد يسيئ إلى إنبات بذور الفصة.

٢ – إن الاستمرار بالفلاحات السطحية يؤدي إلى تشكل طبقة صماء تحت التربة تمنع دخول الأمطار بشكل جيد إلى داخلها .

٣ – يمكن نمو بعض نباتات الفصة في سنة السكون وهذا يسيئ إلى نوعية القمح الناتج وإلى مردوديته .

٤ – إن عامل محاربة الأعشاب الضارة عامل أساس بالنسبة للفصة الحولية ونباتات القمح النامية بين نباتات الفصة تعد ضارة .

تحتاج نباتات الفصة الحولية بشكل أساسي إلى الأسمدة الفوسفاتية نظراً لتوفر عنصري البوتاسيوم والكالسيوم اللذين يحتاجهما النبات في الأراضي التي تنتشر فيها زراعة النفل .

تضاف الأسمدة الفوسفاتية قبل الزراعة نظراً لحاجة البادرات إلى هذا العنصر منذ الأيام الأولى لنموها وتتوقف كمية الأسمدة المضافة على محتوى التربة من الفوسفور وكميات هطول الأمطار .

وفي اوستراليا يضاف عادة ١٥٠ – ٢٥٠ كغ/هـ في المناطق التي تتراوح معدل هطول الأمطار فيها بين ٣٢٥ – ٤٥٠ ملم سنوياً .

أعطت الفصة في المغرب نحو ١٧ طناً /هـ علفاً أخضر ونحو ١٠٠٠ كغ من القرون في السنة الأولى للزراعة .

الفصل السابع

البرسيم Trifolium spp

ويسمى بالإنكليزية Egyptain clover

ويطلق اسم البرسيم على العديد من الأنواع التي تمتلك ورق ثلاثية الوريقات ومن هنا جاء الأسم العلمي للجنس Trifolium .

I- الأهمية الاقتصادية :

تنتشر زراعة البرسيم في العديد من المناطق في العالم يستخدم أخضر في تغذية المواشي وخاصة الحيوانات الحلوبة. وتعد الدول التالية من أكثر دول العالم زرعاً للبرسيم : الهند ، الباكستان ، جنوب أوروبا ، جنوب الولايات المتحدة وغربها ، حوض البحر الأبيض المتوسط وفي عدد كبير من الدول العربية في مقدمتها جمهورية مصر العربية .

يزرع البرسيم في سورية بمساحات محدودة حول المدن وبالقرب من محطات تربية الأبقار حيث تتواجد مياه الري علماً أن البرسيم محصول شتوي يستفيد من الأمطار بشكل كبير في سورية ويستخدم علفاً ينخفض إنتاج الفصة وعليه فإنه من الممكن زراعته بعلاً تحت ظروف الأمطار والاستفادة من تقنية الري التكميلي أو الزراعة المروية عند توفر مصدراً كافياً للمياه .

للبرسيم العديد من الفوائد العلفية والزراعية :

- احتياجاته المائية محدودة مقارنة مع محصول الفصة وهوبذلك يتجاوب مع ظروف الزراعة البعلية في الوطن العربي .

- تستسيغ معظم الحيوانات نبات البرسيم كعلف وتقبل عليه بشهية كاملة وخاصة عندما يقدم علفاً أخضر قبل الإزهار .

- للبرسيم قيمة غذائية عالية شديدة الشبه بمحصول الفصة وخاصة بالنسبة للبروتين المهضوم ، الكاروتينات ، والأملاح المعدنية ، والسكريات ، والفتيامينات.

- يحسن البرسيم كما هو الحال في المحاصيل البقولية الأخرى من خواص التربة الفيزيائية والخصوبية ويزيد من الآزوت الجوي المثبت في التربة بفعل التعايش بين جذوره وبين جنس Rhizobium من البكتريا كما يزيد من المادة العضوية عند قلبة كسماد أخضر في التربة.

- يتحمل البرسيم درجة مرتفعة من الملوحة نسبياً أعلى من النسبة التي يتحملها نبات الفصة.

- يستخدم البرسيم علفاً أخضر أو علفاً مصنعاً على شكل سيلاج أو دريس أو سماداً أخضراً ويعطي إنتاجية علفية مرتفعة في وحدة المساحة ومنه أصناف متعددة الحشات خلال الموسم الواحد.

II – الوصف النباتي :

هو محصول بقولي منه الحولي ومنه المعمر وينتشر في العالم أكثر من ٢٥٠ نوعاً من البرسيم منها أنواع مزروعة Cullivees ومنها أنواع برية Sauvage .

- الجذر وتدي رئيسي له جذور ثانوية متفرقة ، إضافة إلى وجود جذور ليفية سطحية تخرج من العقد الساقية السفلى الملامسة للأرض . لا يتعمق جذر البرسيم كثيراً في التربة كما هو الحال في الفصة ، وتتعايش الأشعار الماصة على الجذر مع جنس البكتريا Rhizobium Trifolu.

- الساق عشبية قائمة حتى ٦٠ سم ارتفاعها مما يجعلها قابلة للرعي وقابلة للحش من البرسيم أنواع متعددة بعضها مفترش etalles وبعضها زاحف Rampants والآخر قائم dresses . تتصلب ساق البرسيم عند الاقتراب من النضج لذلك ينصح

بالحش أو الرعي عند ٢٥ ٪ أزهار وللساق القدره على إعادة النمو بعد عملية الحش أو الرعي بفعل البراعم الإبطية بالقرب من التربة.

– الأوراق متعددة على الساق وهي ثلاثية الوريقات خضراء بيضوية الشكل معنقة . والوريقات غير مسننة في معظم الأنواع ومسننة في أخرى.

نبات البرسيم

– الزهرة خنثى خلطية التلقيح بسبب العقم الذاتي الموجود autosterile تتوضع الأزهار في نورات رأسية خيمية الشكل أو على شكل سنبلة في أنواع أخرى . عدد الأزهار في النورة بين عدة أزهار وعدة مئات بحسب النوع .

– الثمرة قرن صغير تحتوي بداخلها بذرة واحدة عادة. تكثر نسبة البذور الصلدة في الأنواع البرية والمعمرة . وبذلك يتكون هناك نوع من البذر الذاتي بفعل طمر البذور في الأرض. وارتفاع نسبة البذور الصلدة وسكونها Dozmance

– البرسيم من نباتات النهار الطويل تزهر معظم الأصناف في أواخر الربيع وتزهر الأصناف المعمرة مثال البرسيم الأبيض T. repense لفترة طويلة قد تمتد إلى

بداية الخريف وهناك أصناف حولية مبكرة تزهر في أوائل الشتاء عند زراعتها مبكرة في الخريف.

III – الموطن الأصلي :

يعتقد أن الموطن الأصلي للبرسيم هو آسيا الصغرى انتقل منها إلى الدول الأخرى عن طريق الدول العربية. تعود زراعة البرسيم في مصر إلى ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد وتفضل زراعته هناك عن محصول القصة لأن القصة صيفية يمكن أن تصاب بالحشرات نفسها التي تصيب محصول القطن وتسبب بذلك خسائر كبيرة لمحصول القطن.

VI : التصنيف النباتي والزراعي :

يتبع جنس البرسيم TRIFOLIUM الفصيلة الفراشية Papilionacae التي تضم عدة أجناس وأنواع. ويضم جنس Trifolium عدة أنواع (٢٥٠ نوعاً منها بري ومنها مزروع) .

من أهم هذه الأنواع نذكر :

برسيم اسكندراني	T.alexondrinum
برسيم أبيض	T.repense
برسيم عجمي	T.respinatum
برسيم شيليكي	T.Fragiferum
برسيم وردي	T.hirtus
برسيم بنفسجي	T.pratense
برسيم اوروني	T.sativum
برسيم بري	T.spontaneum
برسيم حقلي	T.agrarium

تصنف أنواع البرسيم وأصنافه إلى مجموعتين بحسب قدرتها على التفرع والخش:

• مجموعة أصناف وحيدة الحشة : وهي التي لا تعطي براعم قاعدتـه أسفل الساق وليس لها قدرة على إعادة النمو بعد الحش مثال الصنف المصري النحلي.

• مجموعة اصناف عديدة الحشات : تعطي براعم قاعدية متعددة عند أسفل الساق يمكنها أن تعيد النمو بعد عملية الحش أو القطع أو الرعي مثال الأصناف مسقاوي ، حضراوي ، الوفير ، الصعيدي وهي من الأصناف المصرية المعروفة .

V – المتطلبات البيئية :

– درجة الحرارة :

البرسيم من نباتات المناطق المعتدلة فهو حساس للصقيع ولإرتفاع الحرارة بآن واحد. علماً أن هنال مجموعة من الأنواع تنتشر حتى خط عرض ٦٩ شمال خط الاستواء و إلى ارتفاع ٢٠٠٠ م عن سطح البحر وبالتالي فإنها تتحمل الصقيع بدرجة أكبر من أصناف المناطق المعتدلة.

يؤدي ارتفاع الحرارة إلى أعلى من ٣٥°م إلى ضعف النمو وخفض في نسبة الإنبات وجفاف وموت النبات. وكذلك لنقص الرطوبة أثر كبير على خفض الإنتاجية. يساعد التسميد والرعاية وتحميل البرسيم على نبات نجيلي في تحمل درجات الحرارة المنخفضة.

– طول النهار :

البرسيم من نباتات النهار الطويل فهو يعطي محصولاً خضرياً محدوداً عند طول النهار ويتحول نحو تكوين الأزهار والثمار وبذلك تنخفض قيمة الحشة التغذاوية في الأصناف عديدة الحشات .

يمكن للبرسيم أن يزرع وحده أو محمولاً على بعض النجيليات مثال الشعير أو الشوفان أو الشيلم أو الترتيكالي لأن الأصناف المنتشرة في حوض المتوسط تعطي عدة حشات في الموسم فهي بذلك أقل حاجة للطول النهار من الأصناف المزروعة في أوروبا .

- التربة المناسبة :

يفضل البرسيم الأراضي الطينية الكلسية غير أنه ينجح في العديد من الترب الأخرى وخاصة عندما تكون الأرض خصبة منخفضة الحموضة لأن الحموضة العالية لاتناسب البرسيم . وقد سبقت الإشارة إلى تحمل البرسيم لدرجة من الملوحة في التربة وخاصة الأنواع T.fragiferum والمصري T.alexandrinun كما وتتحمل الأنواع الوردي Hirtus الجفاف والعجمي والشيلكي ارتفاع الرطوبة.

- الأسمدة :

يحتاج البرسيم إلى القليل من الأسمدة الآزوتية لتنشيط مجموعه الجذري وخاصة في المراحل الاولى من عمره. تنخفض هذه الاحتياجات بعد الحشة الأولى بفعل تثبيت الآزوت الجوي بوساطة بكتريا العقد الجذرية لكونه نبات بقولي أما بالنسبة للأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية فمن الضروري إضافة كميات كافية من هذه الأسمدة لأن معظم الزراعات مروية وإن هذه الأسمدة تزيد من المردودية .

تضاف الاسمدة بالكميات التالية :

	زراعة جافة	زراعة مروية
الآزوت N	٢٠ وحدة	٢٠-٣٠ وحدة
P205	٦٠ - ٨٠	١٠٠ - ١٢٠
K20	٤٠ - ٦٠	٦٠ - ٨٠

الـري :

يزرع البرسيم في مناطق الاستقرار الاولى في سورية أكثر من ٤٠٠ /مم/سنة إلا أن المرود المرتفع والحشات المتعددة تكون أفضل تحت ظروف الري أو الري التكميلي.

تحتاج الأنواع المعمرة بدرجة أكبر لتوفر رطوبة كافية في التربة لأن هذه الأنواع تتطلب رطوبة وافرة في الشتاء ، وصيف معتدل ، وإشعاع شمسي متوسط وتتوفر مثل هذه الشروط في جنوب أوروبا ووسطها حيث تزرع هذه الانواع دون ري .

ينمو النوع Ladi بنجاح في المناطق ذات الصيف الحار على أن تتوافر كميات كافية من الرطوبة ومياه الري.

ويمكن القول وبشكل عام أن الأمطار الغزيرة والأمطار المبكرة وبرودة الشتاء تعد عوامل أساسية في إنجاح زراعة الأصناف الحولية من البرسيم.

VI – زراعة وخدمة واستغلال حقول البرسيم:

– الزراعة :

نظراً لصغر حجم بذور البرسيم فإن عملية وضع البذره في المهد الملائم بالتربة تعد من أكثر العمليات الزراعية حساسية في إنتاج البرسيم. تتم الزراعة عادة في تربة جيدة التحضير على درجة كافية من الرطوبة (زراعة خضير) غنية بالفوسفور الضروري لتنشيط نمو البادرات ، ملقحة ببكتريا العقد الجذرية R.trifolu عندما تزرع الأرض لأول مرة بمحصول البرسيم.

تفلح الأرض مرة أو أثنتين بعد إزالة المحصول السابق للبرسيم في الدودة الزراعية ثم تفلح فلاحة سطحية وتنعم بالديسك وتسوى بآلة التسوية وبالمسحابة وتقام المساكب ثم تروى رية الزراعة وتترك عدة أيام لتجف الجفاف المناسب تنثر البذور يدوياً في المساحات الصغيرة أو أنها تزرع بآلات البذر الحديثة والمخصصة لمثل هذه المحاصيل صغيرة البذرة.

أو أنها تزرع على خطوط وبمسافات محددة بين الخطوط وبين النباتات ثم تكبس التربة كبساً خفيفاً لتغطية البذور.

من الممكن إضافة جزء من السماد الآزوتي مع الزراعة بينما تضاف أسمدة العمق الفوسفاتية والبوتاسية عند تحضير الأرض وفلاحتها.

موعد الزراعة :

يزرع البرسيم الحولي في سورية خلال أشهر الخريف بعد هطول المطرة الأولى ويفضل التبكير في زراعة البرسيم في الاراضي المروية حتى شهر آب يفيد التبكير في الزراعة في سرعة الوصول إلى نباتات قوية فتحمل الصقيع قبل دخول الشتاء.

معدل البذار :

يزرع من البذور في الهكتار نحو ٢٠ - ٣٠ كغ تنخفض هذه الكمية عند الزراعة الميكانيكية وتزداد عندما تكون الزراعة نثراً ويدوياً كما تخفض هذه الكمية إلى النصف عند تحميل البرسيم على النجيليات وتنخفض إلى ٢ كغ/هـ عندما يكون الهدف زراعة البرسيم للحصول على البذور المحسنة وهنا تباعد المسافات بين الخطوط وبين النباتات.

الدورة الزراعية :

يأتي البرسيم على رأس الدورة لكونه محصولاً مخصباً بقولياً ويقاوم الأعشاب الضارة بفعل الكثافة العالية لنباتاته في الحقل.

يأتي بعده عادة محصول نجيلي وقد يسبقه محصول معزوق مثال البطاطا ، الشوندر ، وغيرها .

الخدمة بعد الزراعة :

يستحسن إزالة الأعشاب الضارة من حقول البرسيم في المرحلة الأولى وذلك لإعطاء فرصة للبادرات لتكبر وتقوى ثم تنافس نباتات البرسيم بفعل تشابكها نباتات الأعشاب الضارة وتقضي عليها يروى البرسيم بغزارة في أول عمره مرة كل أسبوع ثم بمعدل مرة كل ١٥ يوماً ومن ثم مرة كل ٢٠ يوماً وذلك بحسب الأمطار الهاطلة وارتفاع درجات الحرارة. يفضل ايقاف الري عند هطول الأمطار. يستحسن إعادة الري بين كل حشتين إذا كان النوع المزروع من عديدات الحش يحتاج البرسيم عادة إلى ٥٠٠ - ٨٠٠ م^3 ماء /هـ كل ٣ أسابيع أي بمعدل ٤٠٠٠ - ٤٥٠٠ م^3 خلال الموسم وذلك في الزراعات المروية في المناطق محدودة الهطول .

استثمار حقول البرسيم :

يمكن استغلال البرسيم بحسب نوعه عن طريق الرعي أو عن طريق الحش أو عن طريق التجفيف وعمل الدريس أو عن طريق صناعة السيلاج .

تزرع الأنواع المفترشة عادة مثل البرسيم الأبيض والشليكي في مخاليط علفية مع النجيليات المناسبة وذلك بهدف الرعي أما الأنواع الأخرى من البرسيم فتفضل لصناعة الدريس أو للحش fauchage

تفضل بشكل عام عملية تحميل البرسيم على النجيليات لما لهذه العملية من العديد من الفوائد مثل :

- القيمة التغذوية المتوازنة للخليط
- منع الانتفاع الناجم عن التغذية على البقوليات الصغيرة العمر.
- عدم إعطاء فرصة للحيوان للتمييز بين النباتات.
- حماية بادرات البرسيم من الصقيع.

زيادة مردودية وحدة المساحة من الوحدات العلفية ومن أوزان في الحيوانات المستخدمة .

- تعتمد عملية حش النباتات على ارتفاع النبات عن سطح الأرض وعلى المخزون الغذائي في منطقة التاج بين الجذر والساق وخاصة بعد الحشة الأولى وبحسب عمر النبات والأفضل حش النباتات في طور الإزهار الأعظمي أو عند وصولها إلى ارتفاع ٤٠ - ٥٠ سم .

- يمكن أخذ حشة من البرسيم في أوائل الخريف قبل دخول الشتاء ثم تترك النباتات دون حش في الشتاء بسبب البرودة وضعف النمو ثم يعاد حشها من جديد في الربيع بعد ارتفاع درجة الحرارة .

يجب ترك جزء من أسفل الساق وعدم الحش أو الرعي الجائر لهذه المنطقة الغنية بالبراعم الإبطية وبالمواد الغذائية وبإمكانات إعادة النمو .

- تعد الحشة الأولى غنية في قيمتها الغذائية عن الحشات المناظرة كما وإنها أغنى في نسبة الرطوبة التي تتناقص تدريجياً في الحشات التالية. يمكن حش البرسيم ٧ - ٨ حشات في الارض المروية وهذه تعطي تقريباً بين ٨٠ - ١٠٠ طن مادة خضراء/هـ. أما عدد الحشات في المناطق البعلية فمرتبط بالأمطار بنوع التربة وخصوبتها وبالظروف البيئية السائدة .

– يمكن لأنواع البرسيم أن تعيد بذرها ذاتياً عند ترك النباتات للوصول إلى النضج الفيزيولوجي حيث تتساقط البذور في التربة وتسكن فيها إلى السنة القادمة لتعيد عملية الإنبات من جديد. غير أن الاستغلال الكثيف للنباتات لا يعطيها فرصة إعادة البذر . وهنا يجب إعادة بذر وزراعة الحقول ببذور جديدة محسنة . أما الأنواع المعمرة فتترك للبذر الذاتي ويضاف إليها كمية صغيرة من البذور الجديدة في كل سنة لتعويض ما فقد من النباتات بفعل منافسة الأعشاب الضارة .

آفات البرسيم :

– يصاب البرسيم بعدد من الأمراض والحشرات مثال دودة ورق القطن Prodina litura ، سوسة البرسيم Hypera brunnipennis والدودة الرمادية وغيرها من الحشرات التي تسبب خسارة في القيمة العلفية الخضراء خلال أشهر الصيف (آب – تشرين ثاني) .

يصاب البرسيم أيضاً بالنماتودا Nematode والحلزون والبزاق وغيرها وتشتد الإصابة في الزراعات المروية والمناطق السهلة .

يمكن اللجوء إلى المبيدات للقضاء على الحشرات غير أن الأثر المتبقي للمبيدات يضر بالحيوانات التي تتغذى مباشرة على حقول البرسيم .

– يصاب البرسيم بفطر السكليروتينا Sclerotinia Trifoliarum الذي يسبب تعفن منطقة العنق وموت النبات ونقصاً في الكثافة وخاصة في البرسيم البنفسجي المعمر.

يحتوي نبات البرسيم المركبات الغذائية التالية :

مواد غير آزوتية	٤٦,٦ ٪	من المادة الجافة
مواد آزوتية	١٥,٦ ٪	= = =
مواد معدنية	١٣,٩ ٪	= = =
مواد دهنية	٣,٣ ٪	= = =
سليلوز	٢٠,٦ ٪	= = =

نسبة الماء في المحصول الأخضر ٨١ ٪ ونسبة المادة الجافة ١٩٪.

يفضل استثمار البرسيم على شكل علف أخضر في التغذية الحيوانية لأن صناعة الدريس والسيلاج صعبة بفعل ارتفاع نسبة الرطوبة .

تفضل عملية الحش على عملية الرعي بشكل عام للأصناف القائمة وذلك لأن أرجل الحيوانات تعيق عملية النمو المتجددة وتسيئ إلى النموات الجديدة في الأرض الرطبة .

الفصل الثامن

البيقية Vicia sativa

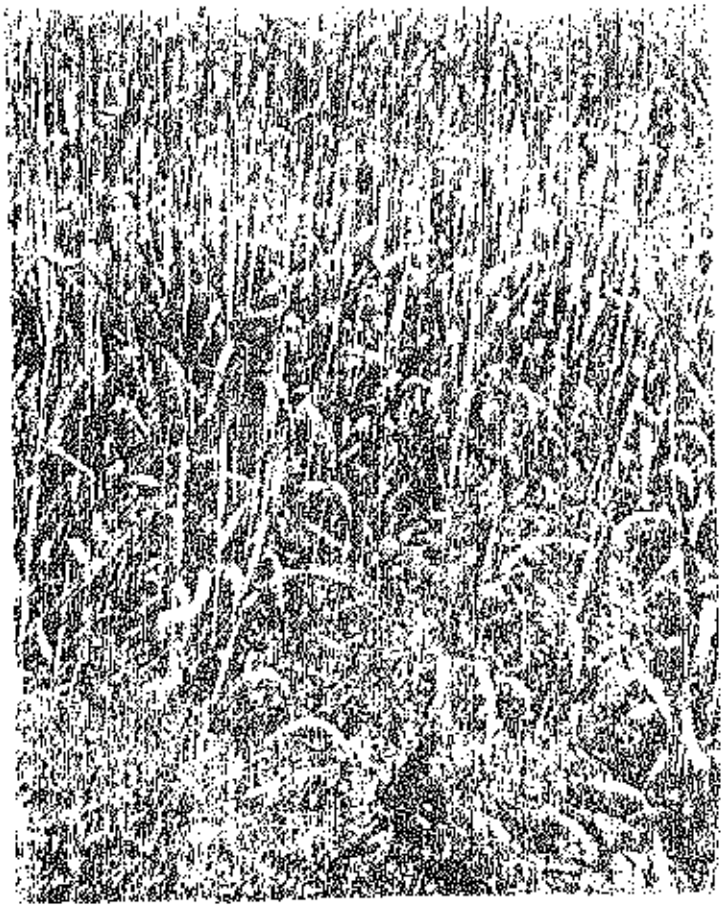
وتسمى بالإنكليزية Vetches

أولاً : الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

توجد البيقية بشكلها البري في شمال افريقيا وجنوب أوربا ، وتعد البيقية إحدى محاصيل العائلة البقولية التي يمكن تعدد حالات الإستفادة منها اقتصادياً فيمكن زراعتها لتحسين التربة من خلال قلب النبات في التربة كسماد أخضر أو الإستفادة من البذور كعلف يضاف إلى خلطة العليقة الخاصة بتغذية حيوانات التربية، أو يمكن زراعتها للإستفادة منها كعلف أخضر أو في صناعة الدريس والسيلاج وقد تزرع البيقية كمحصول مستقل أو مخلوطة على بعض أنواع المحاصيل العلفية الأخرى كالشوفان أو الشعير .

ويزرع العالم بحدود ١,٦ مليون هكتار سنوياً من البيقية.

أما في سورية فتأخذ البيقية ترتيباً متأخراً بين المحاصيل البقولية من حيث المساحة المزروعة ويبين الجدول التالي المساحة المزروعة من البيقية من أجل الحصول على الحبوب منذ عام ١٩٨٩ ولغاية ١٩٩٣ حسب المجموعة الإحصائية الرسمية لعام ١٩٩٤.



شكل رقم (٥٢) برقية محملة مع الشعير

جدول رقم (١٣)

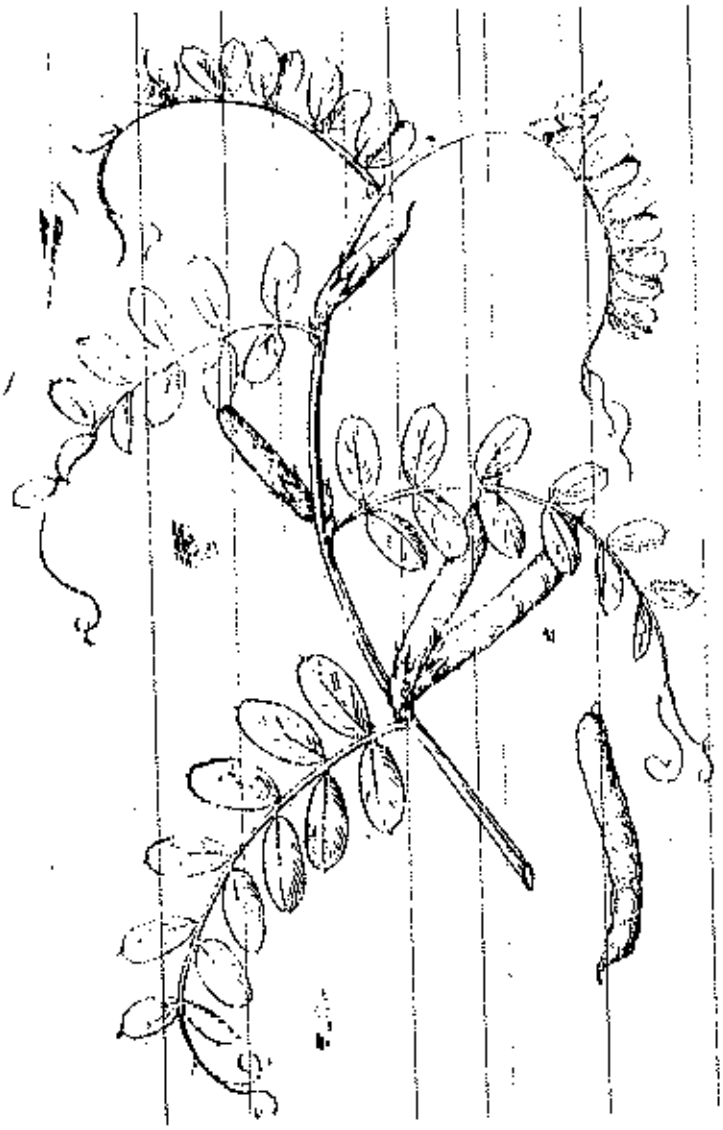
السنة	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣
المساحة المزروعة	٩,٨	١٢,٣	٨,٥	٨,٥	٥,٥
الغلة طن/هكتار	٠,٣	٠,٧	٠,٩	/١/	٠,٨

ثانياً : الوصف والتقسيم النباتي :

الجذر وتدي وتتفرع منه فروع ثانوية .

الساق مفترشة قد يصل طولها مابين ٨٠ - ١٢٠ سم

الأوراق : مركبة ريشية قلبية الشكل غير مسننة.



شكل رقم (٥٣) فرع من نبات البيقية المزروعة وعليه القرون

الأزهار : تخرج من آباط الأوراق إما بشكل مفرد وهونادر أو بشكل أزواج وهو الغالب ، وأحياناً ثلاث زهرات ، والأزهار ذات حجم كبير والتلقيح فيها ذاتي.

الثمرة : قرن طويل تحتوي ٧ - ٩ بذور في القرن الواحد وعادة تكون البذور مستديرة ملساء ذات لون بني .

تتبع البيقية الفصيلة الفراشية Papilionaceae والجنس Vicia والتي تضم أكثر من ١٥٠ نوعاً من أهمها :

١ - V.Sativia وهي النوع الأكثر انتشاراً في العالم .

٢ - البيقية الإيطالية V.varia .

٣ - البيقية الهنغارية V. pannonica .

٤ - البيقية الشعرية V. villosa .

٥ - الكرسنة V. ervillia .

٦ - البيقية الأمريكية V. dasycarpa .

ثالثاً - المتطلبات البيئية :

هو محصول شتوي ينصح بزراعته مبكراً لأن بادراته الصغيرة لا تتحمل انخفاض الحرارة الكبيرة ولفترة طويلة. أما النبات النامي يكون أقدر على تحمل انخفاض الحرارة بشكل نسبي ولمدة محدودة .

يمكن زراعة البيقية في أنواع الأراضي كافة وخاصة المراد تحسين نوعيتها بقلب البيقية فيها كسماد أخضر ولكنها كمحصول تفضل الأراضي والعميقة حيث تعطي محصولاً أكبر .

عادة تزرع البيقية كمحصول شتوي بعلاً معتمدة على مياه الأمطار وإذا زرعت مروية قد تعطى رية أو ريتين حسب الحاجة.

رابعاً - موعد الزراعة وكمية البذار:

إذا كانت الغاية من الزراعة الحصول على البذار فإن موعد الزراعة المناسب هو تشرين الأول والثاني وكمية البذار للدونم ١٥ كغ .

أما إذا كانت الغاية من الزراعة هو الحصول على العلف الأخضر يمكن زراعتها في آب وايلول مع زيادة في كمية البذار للدونم حيث يصبح ٢٠ كغ/للدونم.

خامساً – التسميد :

لا تحتاج البيقية إلى التسميد الآزوتي ويكتفى بإضافة الأسمدة الفوسفاتية بنسبة ٥٠ – ٦٠ كغ/للهكتار . وقد تضاف الأسمدة البوتاسية إذا كانت التربة فقيرة بهذا العنصر .

كما يمكن إضافة السماد العضوي إذا كان متوفر.

سادساً – زراعة البيقية والخدمة بعد الزراعة:

تحضر الأرض قبل الزراعة بالفلاحات التي يرتبط عددها بالمحصول السابق ، لتفكيك سطح التربة وتهيئة المهد المناسب للبذرة .

ويمكن زراعة البيقية إما نثراً أو بوساطة البذارة الآلية بعد تنعيم التربة وغالباً لا تجرى أي عمليات خدمة للمحصول بعد الزراعة إلا التعشيب إذا اقتضى الأمر ويمكن إعطاء ريات تكميلة في الحقول المروية حسب الحاجة.

سابعاً – النضج والحصاد:

يتعلق موعد الحصاد بالهدف من الزراعة :

- في حال كان الهدف الحصول على العلف الأخضر تحش البيقية بعد ثلاثة أشهر من الزراعة ويعطي الهكتار وسطياً ١٥ طناً.
- في حال الحصول على البذور : فيترك النبات حتى تنضج البذور وتحصد النباتات إما يدوياً أو آلياً حسب المساحة والإمكانية ويعطي الدونم بدون البذور وسطياً ١٠٠ كغ.
- في حال كان الهدف من الزراعة قلب المحصول في التربة كسماد أخضر فبدل أن يحش النبات يقلب بالتربة بوساطة عمليات الفلاحة.

ثامناً – الأمراض والآفات:

البيقية كأي محصول لا بد وأن يتطفل عليه بعض مسببات الأمراض والآفات مثل : المن والديدان الخضراء والخنافس ويمكن مكافحتها بالمواد الكيميائية إذا استدعى الأمر .

الفصل التاسع

الجلبان Lathyrus sativus

ويسمى بالإنكليزية Grass Pea

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

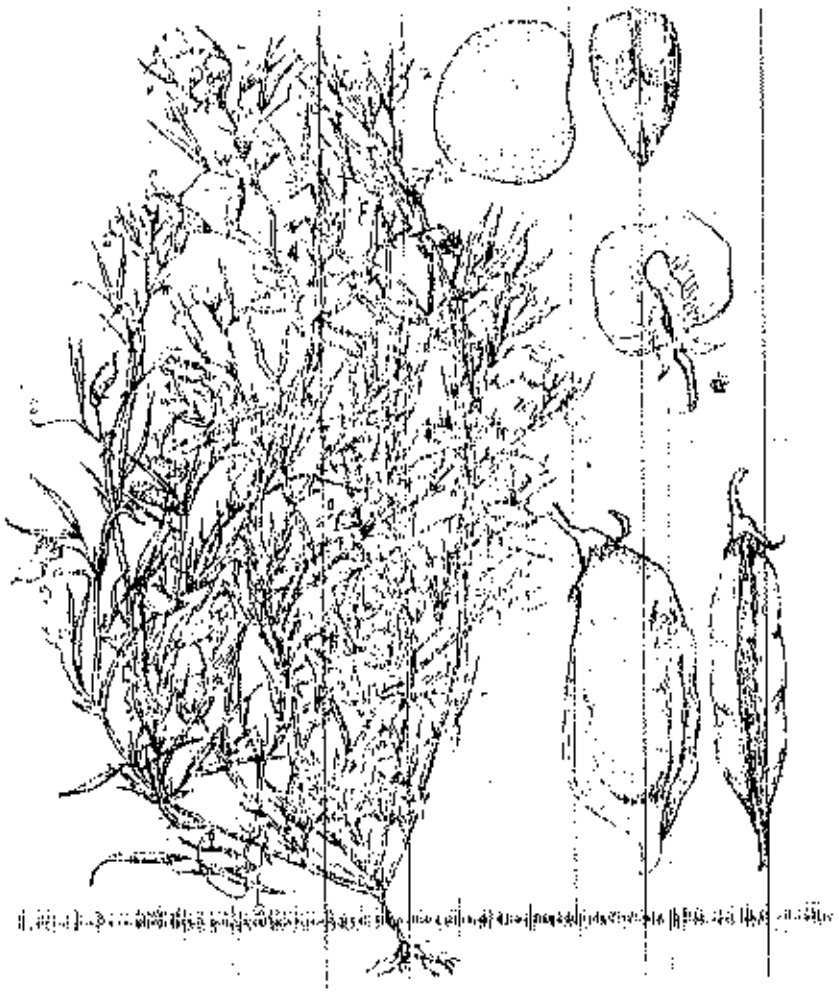
يعد الموطن الأصلي للجلبان هو جنوب غرب آسيا وشمال أفريقيا وللبيقية أهمية إقتصادية كمحصول علفي يستفاد منه في تغذية الحيوانات سواء كعلف أخضر أو دريس أو سيلاج ويمكن إضافة بذوره الغنية بالبروتين إلى العلائق المركزة للحيوانات. ولهذا السبب تزرعه عدد من دول العالم أما في سورية فتتناقص المساحة المزروعة منه سنوياً كما هو وارد في الجدول التالي عن المجموعة الإحصائية الرسمية لعام ١٩٩٤ فبينما كانت المساحة المزروعة /٢٤/ألف هكتار في عام ١٩٨٩ أصبحت /١٩/ألف هكتار تقريباً في عام ١٩٩٣

جدول رقم /١٤/

السنة	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣
المساحة ألف هكتار	٢٤,١	٢٢,١	١٦,١	١٨,٦	١٩,٩
الغلة طناً /هكتار	٠,٣	٠,٣	٠,٥	٠,٨	٠,٨

ثانياً – الوصف النباتي :

الجلبان ينتمي إلى الفصيلة الفراشية Papilionaceue وللجنس Lathyrus الذي يضم مائة نوع أو أكثر وأهمها النوع المزروع L.sativus L., وهونبات حولي جذره وتدي ويحمل مواصفاتها النباتية الرئيسية .



شكل رقم (٥٤) نبات الجلبان – البذور – الزهرة – القرون

الساق مفترشة مربعة الأضلاع قد تصل طولها إلى ١٠٠ سم ويتفرع من القاعدة إلى ٥ – ١٠ فروع .

الأوراق : مركبة تتألف من وريقتين رمحية الشكل محورها ينتهي بمحلاق ذي ثلاثة فروع طويلة .

الأزهار : تخرج من آباط الأوراق بشكل مفرد أو مزدوج وبألوان مختلفة بيضاء وزرقاء.

الثمرة : قرن مضغوط من الجانبين يحتوي عدداً من الحبوب يتراوح بين ٢ - ٥ حبوب ، البذور لونها فضي أو مبرقشة أحياناً.

ثالثاً - المتطلبات البيئية :

الجلبان نبات شتوي يتحمل انخفاض درجات الحرارة إلا أنه حساس بشكل محدود لإنخفاضها في فترة الإزهار.

يزرع الجلبان في مختلف أنواع الأراضي لكنه في الأراضي ذات الخصوبة الجيدة والعميقة يعطي أفضل مردود حساس للملوحة والقلوية.

يزرع الجلبان بعلاً في أغلب المناطق أما في المناطق الجافة يفضل زراعته مروياً.

رابعاً - موعد الزراعة والتسميد :

كما هو الحال بالنسبة للمحاصيل البقولية موعد الزراعة يتعلق بالهدف من المحصول ، فيزرع في تشرين الأول أو الثاني للحصول على الحبوب أو يزرع في نهاية الصيف للحصول على العلف الأخضر منه.

لايسمد الجلبان بالسماد الآزوتي وإنما تضاف الأسمدة الفوسفاتية بمعدل ٥٠ - ٦٠ كغ/الهكتار . وإضافة السماد البلدي في حال توفره.

خامساً - زراعة الجلبان وكمية البذار :

لا تختلف خطوات زراعة الجلبان عن بقية المحاصيل البقولية العلفية من حيث تحضير الأرض للزراعة أو طريقة الزراعة أو الخدمة بعد الزراعة.

أما معدل البذار فيختلف حسب الغرض من الزراعة فيمكن إضافة ١٠٠ كغ/هكتار وتزداد الكمية إذا كانت الغاية الحصول على العلف الأخضر.

كما يمكن إعطاء رية كل شهر في حال زراعته مروياً .

سادساً - النضج والحصاد :

كما مرَّ معنا في محصول البيقية .

الفصل العاشر

الكرسنة Vicia ervillia

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

يعتقد أن الموطن الأصلي لها حوض البحر الأبيض المتوسط وتوجد أصناف برية منها في سورية وفلسطين وهي عبارة عن نوع من أنواع البيقية يطلق عليه اسم الكرسنة.

ويزرع هذا النبات للإستخدامات العلفية لحيوانات التربية حيث تستخدم بذوره في علائق الحيوانات بعد نقصها بالماء نظراً لاحتوائها مادة سامة وكذلك التبن.

يزرع بسورية بمساحات محدودة تختلف من عام لآخر حسب الجدول التالي:

جدول رقم (١٤)

السنة	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣
المساحة ألف هكتار	١٢	٨,٦	٧,٦	١٢,٤	١٠,٦
الغلة طناً /هكتار	٠,١	٠,٢	٠,٥	٠,٦	٠,٦

ثانياً – الوصف النباتي :

هو نبات حولي يتبع الفصيلة الفراشية Papilionaccae واسمها العلمي V. ervillia الجذر وتدي . الساق رفيعة ومضلعة قصيرة – الأوراق مركبة ريشية من وريقات مزدوجة تنتهي الأوراق بزوائد قصيرة تسمى المحاليق ذات لون أبيض يميل إلى النبفسجي .

الثمرة : قرن قصير يحتوي ٥ – ٨ بذور ذات لون أسمر ذات حجم صغير وبأشكال غير منتظمة .

ثالثاً – المتطلبات البيئية والزراعة :

تعد الكرسنة من المحاصيل الشتوية متحملة بشكل جيد للصقيع وكذلك درجات الحرارة المرتفعة تزرع في شهر تشرين الأول حتى نهاية شباط. احتياجها للتربة غير محددة يمكن زراعتها بأنواع الأراضي الجافة وعندما تكون التربة صفراء جيدة الغذاء يتحسن المردود .

وعلى فرض الكرسنة نوع من أنواع البيقية فمراحل زراعتها وخدمة المحصول والتسميد لا يختلف عن البيقية وكما هو وراد في محصول البيقية وكذلك التضج والحصاد كما هو الحال في حصاد البيقية للحصول على الحبوب .

الفصل الحادي عشر

الحلبة Trigonello foerum qreacum

وتسمى بالإنكليزية Fenugreek

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

يعتقد أن الحبشة هي الموطن الموطن للحلبة وتزرعه عدد من الدول في أوروبا وأمريكا .

بذوره تستخدم في أغراض طبية ومجموعة الخضري يستخدم كعلف أخضر في تغذية الحيوانات.

يزرع في سورية بمساحات محدودة غير إقتصادية لتغطية حاجة السوق المحلية من الحبوب والذي يعد استهلاكها محدوداً أيضاً وتتركز في محيط دمشق أو حلب .

ثانياً – المتطلبات البيئية :

يعد محصولاً شتوياً إلا أنه حساس للصقيع الذي قد يؤدي لموت النبات ، يتحمل ارتفاع درجة الحرارة ، ومتطلباته المائية كبيرة نسبياً لذلك يزرع مروياً أو بعلاً في المناطق ذات المعدل المطري العالي.

يفضل الاراضي العميقة ذات الخصوبة المتوسطة ، تضاف له الأسمدة الفوسفاتية بمعدل ٥٠ وحدة من السوبرفوسفات ، وبكميات أقل من الأسمدة الآزوتية في حال الرغبة بتحسين النمو وزيادة المردود.

ثالثاً – موعد الزراعة وكمية البذار :

تزرع الحلبة في تشرين الأول أو الثاني والتبكير بالزراعة يعطي النبات فرصة لمقاومة الصقيع إن حدث حيث تكون النباتات نامية أكثر تحملاً للصقيع.

معدل البذار يتعلق بالغاية من الزراعة إذا كان الهدف الحصول على الحبوب ينصح بإضافة ١٠٠ كغ/الهكتار ويزداد المعدل في حال الحصول على العلف الأخضر.

رابعاً – زراعة الحلبة :

تفلح الأرض وتنعم تحضيراً للزراعة التي تتم إما نثراً أو بالبذارات الآلية ، حسب حجم المساحة المزروعة. ولا تجري عمليات التفريد والترقيع لمحصول الحلبة وإذا زرع مروياً يعطي المحصول رية كل شهر تقريباً.

خامساً – الحصاد والنضج :

في حال الحصول على العلف الأخضر تحش النباتات بعد ثلاثة أشهر من الزراعة، أما إذا كانت الزراعة بهدف الحصول على الحبوب فيتم الحصاد إما يدوياً كما هو الحال في سورية لصغر المساحة أو آلياً إذا كانت المساحات المزروعة كبيرة ، ويتم الحصاد عند نضج الحبوب الذي يستغرق عادة خمسة أشهر منذ الزراعة متوسط إنتاج الهكتار عادة بين ١٠٠٠ – ١٥٠٠ كغ حبوب

١٥ – ٢٥ طناً نباتات خضراء

القسم الثاني

المحاصيل الصناعية

الباب الأول

المحاصيل الزيتية OiL Crops

مقدمـة :

تُعرف المحاصيل الزيتية بأنها تلك المحاصيل التي تزرع بهـدف استخراج الزيـت من بذورها والإستفادة منه في تغذية الإنسان أو في كثير من الصناعـات الغذائيـة وغـير الغذائية . وبعملية عصر البذور تنتج مادة ثانوية تسمى بالكسبة والتي تُعـد مـادة علفيـة جيدة غنية بالطاقة تستخدم في تغذية الحيوانات المختلفة .

تختلف بذور المحاصيل الزيتية من حيث كمية الزيت الحاوية إياهـا وهـي بشـكل عام تتراوح بين ١٥-٦٣٪ كما تختلف نسبة الزيت ونوعيته باختلاف الظروف البيئيـة ونوع التربة والمنطقة الجغرافية وعمليات الخدمة المتعددة .

لقد ازدادت العناية بالمحاصيل الزيتية في الآونة الأخيرة نظراً للطلب المـتزايد علـى المواد الزيتية في الأسواق العالمية الأمر الذي أدى إلى زيادة الإنتاج العالمي من هذه المـادة الغذائية والصناعية المهمة .

بقي أن نشير إلى أنه يوجد بعض المؤشرات العلمية التي تدل على جـودة الزيـت كالرقم اليودي ورقم الحموضة ورقم التصبن نسـتطيع مـن خلالهـا الحكـم علـى نوعيـة الزيت وجودته وفيمايلي تعريف وجيز لهذه المؤشرات .

١- الرقم اليودي :

وهو كمية اليود بالغرام اللازمة لمعادلة ١٠٠ غ من المادة الدهنية لإشباع الروابط في الأحماض الدهنية غير المشبعة .

٢- رقم التصبن :

وهو عبارة عن عدد ميلغرامات من ماءات البوتاسيوم اللازمة لتصبن غرام واحد من الزيت .

٣- رقم الحموضة :

وهو عدد ميلغرامات ماءات البوتاسيوم اللازمة لمعادلـة الأحمـاض الدهنيـة الحـرة الموجودة في غرام من الزيت أو الدهن ويزداد رقم الحموضة كلما ساءت نوعية الزيت.

الفصل الأول

عبـاد الشـمس Helianthus annuus

ويسمى بالانكليزية Sunflower

ويدعى بالعربية دوار القمر

أولاً– الأهمية الاقتصادية :

يُعدُّ نبات عباد الشمس من المحاصيل الزيتية المهمة في العالم وفي سورية على السواء بدليل إرتفاع درجة الاستهلاك السنوية من زيت عباد الشمس الذي يُعد من أفضل أنواع الزيوت للسلطة بسبب لونه الجذاب وطعمه الجيد وغناه بالحامض الدهني غير المشبع اللينوليك Linoleic الذي يشكل ٧٥٪ من مجموع الأحماض الأخرى .

يحتوي عباد الشمس أيضاً نسبة ١٧٪ من حامض الأوليك Oleic ، ١٥٪ من الأحماض الدهنية المشبعة مثال البالمتيك palmitic وستياريك Stearic ويُعد زيت عباد الشمس فقيراً بحامض الليولينيك Linolenic .

يُعدُّ زيت عباد الشمس من أفضل الزيوت للاستهلاك البشري وذلك بسبب خلوه من المواد السامة ويساهم في خفض نسبة الكولسترول في الدم ويقلل بالتالي من أمراض القلب وتصلب الشرايين .

تحتوي بذرة دوار القمر والتي تستهلك في كثير من البلدان للتسلية بعد تحميصها نسبة ضئيلة من الفوسفوليبيدات والمواد الشمعية والستيرولات وعلى نسبة من فيتامين E ٢٠ ملغ في كل ١٠٠ غرام زيت كما تحتوي فيتامينات D , K , A .

هذا وتستخدم الكسبة الناتجة عن عصر البذور والغنية بالجلوبيولين والالبومين ٥٥-٦٠٪ ، ١٧-٢٣٪ على التوالي وعلى نسبة ١١-١٧٪ من الجلوتين و١-٤٪ من البرولامين وهي بروتينات أساسية لتغذية الإنسان كما تُعد هذه البروتينات غنية بالأحماض الأمينية : أرجنين ، لوسين ، فالين ، فينيل آلانين ، ميثونين ، جلوتامين ، وتعد الكسبة مصدراً جيداً للكالسيوم والفوسفور والفيتامينات الذائبة في الماء مثال : مجموعة فيتامين B مثال (حمض النكوتين ، الثيامين ، الريبوفلامين ، وغيرها ...) .

لعباد الشمس استخدامات أخرى متعددة كاستخراج البكتين من الأقراص وصناعة الورق من الساق ، صناعة السيلاج ، صناعة الدريس ، علف مباشر للحيوانات ، إضافةً إلى كونه من النباتات التزينية الجميلة جداً .

وصلت المساحة المزروعة من عباد الشمس في العالم عام ١٩٩٢ نحو ١٧,٦ مليون هكتار وصل إنتاجها إلى ٢١,٦ مليون طن متري وبمعدل ١٢٢٧ كغ/هكتار . وحققت زيادة في المساحة قدرها ٣٣٪ عن عام ١٩٨٠ وفي الإنتاج . يزرع من عباد الشمس نحو ٥٠٪ في أفريقيا نحو مليون هكتار ، وفي أمريكا الشمالية ٨٩٠ ألف هكتار وفي أمريكا الجنوبية ٢,٧ مليون هكتار ، وفي قارة آسيا ٣,٨ مليون هكتار وفي أوروبا ٤,٤ مليون هكتار وفي دول الاتحاد السوفيتي سابقاً ٤,٥ مليون هكتار وذلك لعام ١٩٩٢ (F.A.O year book production Vol.46 1992) . يأتي الاتحاد السوفيتي السابق في مقدمة الدول المنتجة يتبعه الأرجنتين ٢,٥ مليون هكتار ، الهند ٢,١ مليون هكتار ، إسبانيا ١,٥ مليون هكتار ، فرنسا ٩٩٤ ألف هكتار ، أمريكا ٨٣٩ ألف هكتار وتركيا ٧٠٠ ألف هكتار .

أما على المستوى العربي : فقد وصلت المساحة المزروعة بعباد الشمس عام ١٩٩٢ إلى نحو ٣٣٦ ألف هكتار موزعة بين المملكة المغربية ١٩٩ ألف هكتار ، والسودان ٩٧ ألف هكتار ، والعراق ٣٠ ألف هكتار ، ومصر ٢٢ ألف هكتار وبمردود قدره : ٦٣٠ كغ/هـ ، ٣٧٤ ، ٨٣٣ ، ٢١٢٢ ، على التوالي . (احصائيات F.A.O 1992) .

يزرع من عباد الشمس في سوريا نحو أربعة آلاف هكتار ، تزرع كمحصول

ثانوي حول الحقول بهدف الحصول على البذور وتسويقها للتسلية محلياً ويعطي الهكتار نحو ١٣٢٥ كغ .

ثانياً– الموطن الأصلي :

تعد المناطق الغربية من أمريكا الشمالية وبخاصةً أريزونا ونيومكسيكو الموطن الأصلي لعباد الشمس . وقد زرعه الهنود الحمر لاستخدامه كغذاء وصنعوا منه خبزاً Piki بالإضافة إلى عدد من المعجنات ، كما وأنهم حصلوا منه على صبغات لدهن الجسم ولصبغة الملبوسات ولاستخدامات طبية متعددة .

نقل الإسبان الأوائل نبات عباد الشمس من أمريكا إلى أوروبا في القرن السادس عشر ومن إسبانيا انتقل إلى باقي دول العالم .

ثالثاً – التصنيف النباتي :

يتبع جنس عباد الشمس Helianthus العائلة المركبة Compositae ويضم هذا الجنس العديد من الأنواع النباتية (أكثر من ١٠٠ نوع) من أهمها النوع H . annuus 2N = 34 والذي يزرع للحصول على الزيت من بذرته والنوع H . tuberosum 2n = 102 والنوع H . agrophyllius 2N = 34 إضافةً إلى عدد آخر من الأنواع البرية من أهمها :

H.petiolaris ثنائي حولي 2N = 34 مهم للعقم الذكري السيتوبلازمي .

H.paradoxus ثنائي حولي 2N = 34 مهم لمقاومة الأمراض .

H.rigidus سداسي 2N = 102 معمر .

H.maximiliani ثنائي 2N = 34 معمر .

H.giganteus ثنائي 2N = 34 معمر .

H.irsutus رباعي 2N = 68 معمر .

رابعاً – الوصف النباتي :

يصنف نبات عباد الشمس المزروع مع النباتات الحولية القائمة . للنبات جذر وتدي متعمق ٢–٣ متر ، وساق قائمة منتصبة غليظة طولها من ١–٣ متر ويصل طول بعض الأصناف حتى ٥ أمتار . الورقة كبيرة بسيطة معنقة خشنة الملمس يصل طولها حتى ٣٠سم وهي بيضوية الشكل مسننة ذات أوبار ، النورة قرصية قطرها بين ٨–

٦٠سم بحسب الصنف ، الزهرة صفراء يصل تعدادها في القرص الواحد بين ٤٠-٨٠ زهرة . التلقيح خلطي وتربى الأصناف للوصول إلى هجن F1 حاملة لظاهرة قوة الهجين عن طريق الإستفادة من العقم الذكري السيتوبلازمي .

الأطوار الفينولوجية :

يمر النبات من الزراعة حتى النضج بثلاثة مراحل أساسية هي :

- زراعة - إزهار مدتها ٣٠-٥٠ يوم .
- مرحلة الإزهار : مرحلة سريعة ٨-١٠ أيام .
- أزهار نضج ٩٥-١١٠ أيام .

ويمر النبات خلال المرحلة الأولى بعدة أطوار هي انتاش - وإنبات ، والطور الخضري ، وطور البرعم الزهري . شكل رقم (٥٦) .

شكل رقم (٥٥) عباد الشمس

١- نبات كامل ٢- بذور النبات

وخلال مرحلة الإزهار تلاحظ الأطوار : Stade E1 ، Stade E2 ، Stade E3، Stade E4 .

ونلاحظ من خلال الشكل رقم (٥٦) تطور النبات خلال مرحلة النضج maturation بعدة أطوار هي M0 , M2 , M3 , M4 .

خامساً – الأصناف :

أدت طبيعة الإزهار في النبات وطبيعة التلقيح الخلطي وقوة الهجين واستخدام العقم الذكري إلى ظهور أعداد كبيرة جداً من الأصناف بفعل عمليات التصالب Hybridation الجارية في العديد من دول العالم .

يمكن تقسيم الأصناف بحسب طبيعة استخدامها إلى أصناف علفية وأصناف زيتية وأصناف تزينية . أصناف لازيتية ، أصناف متعددة الأغراض .

تستخدم الأصناف العلفية بنموها الخضري الكبير ويصنع منها السيلاج أو تقدم للعلف الأخضر ومن أمثلتها الصنف Columbia الكندي ، والصنف Leningrad الأمريكي ، والهجين ١٢٠ الروسي .

أما الأصناف الزيتية والتي تتميز بغزارة إنتاجها من البذور الغنية بالزيت ٦٠٪ من وزن البذرة وكبر القرص الزهري ومتوسطية حجم النبات الحامل لهذا القرص الكبير . ومن الأصناف المهمة نذكر هنا , Admiral , Peredovik , Armavirski Advent وهي في معظمها أصناف روسية وهناك أصناف فرنسية مبكرة مثال : Challenger , Printasol , Florine ، وأصناف متأخرة مثال : Sankara وغيرها ..

ومن أهم الأصناف المزروعة في سورية نذكر : الصنف SH-26 والصنف ميساك التي تستخدم كشواهد للمقارنة في تجارب مقارنة الأصناف المدخلة .

تُستخدم الأصناف غير الزيتية والتي تتميز بحبوبها الكبيرة الحجم ٢٠مم طولاً و٤٢-٥٦٪ منها قشور وتحتوي ٢٠-٣٥٪ زيتاً بشكل أساسي في تحميض البذور واستهلاكها مباشرةً. مثال الصنف : Sundak , Mingren , Commander .

سادساً – المتطلبات البيئية :

– الحرارة :

يُمكن لنبات عباد الشمس أن يتأقلم على بيئات متباينة ومختلفة Large

adaptation ويرجع ذلك للتنوع البيولوجي للأنواع ولطبيعة الأصناف الهجينة وبخاصةً الأصناف بين النوعين Intersp'ecifique .

عباد الشمس محصول صيفي حساس لانخفاض الحرارة علماً أنه يزرع في سورية على عروتين هما العروة الرئيسة ١٠-٢٠ نيسان والعروة التكثيفية ١-٧ تموز .

تُعد درجة ٥°م هي الدرجة الدنيا للإنبات والدرجة ١٠°م هي الدرجة المفضلة . تتحمل البادرات الصغيرة الصقيع بدرجة أفضل من بادرات الذرة الصفراء إلا أن نموها يكون أسرع عند الدرجة ١٥°م تتزايد الاحتياجات الحرارية للمحصول مع تقدم النبات بالعمر وبخاصة خلال مرحلة الإزهار والإحصاب وتكوين البذور . علماً أن ارتفاع الحرارة إلى أعلى من ٣٠°م قد يؤدي إلى منع التلقيح أو تأخيره .

وقد وجد أن أفضل درجة حرارة للتمثيل الضوئي هي ٢٨°م ولإنتاج البذور ٢٤°م وأن أفضل إنتاج يكون عند حرارة ليلاً ١٨-٢٠°م وحرارة نهاراً ٢٤-٢٦°م لدرجة الحرارة تأثير على نسبة الزيت ونسبة البروتين في البذور والتي تزداد مع ارتفاع الحرارة .

- الرطوبة :

يحتاج النبات كميات كبيرة من مياه الري وبخاصةً بعد الإنبات وعند الاستطالة وعند الإزهار وتكوين البذور . يزرع عباد الشمس سقياً في سورية في معظم الحالات كما ويمكن زراعته بعلاً في المناطق عالية الهطول حسنة التوزيع . إلا أن المردودية في وحدة المساحة مرتبطة أساساً بتوفر الرطوبة . علماً أن النبات يستثمر الرطوبة بشكل ضعيف مقارنةً مع المحاصيل الصيفية الأخرى ، فمعدل النتح في الذرة = ٣٤٩ وفي الذرة البيضاء ٣٠٤ والدخن ٢٦٧ ، والشوندر السكري ٣٧٧ وفي عباد الشمس ٥٧٧ .

يمكن لعباد الشمس الاستفادة من الرطوبة الأرضية بشكل جيد بسبب جذوره الوتدية المتعمقة .

يتأثر نمو الأوراق ، والتمثيل الضوئي ، وغلة البذور ، ونمو النبات وإنتاجيته بنقص الرطوبة الأرضية وعليه فإنه من الممكن ري المحصول بمعدل مرة كل ١٥ يوماً وبحسب الظروف الجوية والمرحلة الفينولوجية للنبات .

تبقى نسبة الرطوبة مرتفعة في النبات بعد النضج ٢٠٪ داخل الحبوب ٨٠٪ داخل القرص الزهري ، يفضل الحصاد عند انخفاض نسبة الرطوبة في الحبوب إلى نحو ١٧-١٨٪ . ولاينصح بتخزين البذور إلا بعد تجفيفها حتى ٩٪ رطوبة فقط .

- الفترة الضوئية :

يزهر عباد الشمس تحت ظروف مختلفة من الفترة الضوئية أي أنه قليل الحساسية للفترة الضوئية (Alternative) علماً أن هنالك أصنافاً وهمية تتجاوب بشكل أفضل مع النهار القصير وبعضها الآخر لايتأثر بقصر النهار .

وقد سبقت الإشارة إلى أن النبات يبقى في التربة نحو أربعة أشهر في الأصناف المبكرة وحتى ٥ أشهر في الأصناف المتأخرة .

يزداد عدد الأيام من الزراعة حتى الإزهار عند زراعته شمال المنطقة المعتدلة وترتفع نسبة الحامض الدهني اللينوليك فمثلاً كانت نسبة الحامض ٧٠٪ في كندا بينما كانت بين ٤٠-٥٠٪ جنوب الولايات المتحدة للصنف نفسه .

كما ويمتاز زيت عباد الشمس المنتج في المناطق الشمالية برقمه اليودي المرتفع ١٣٠-١٣٨ واستخدامه في الصناعة وفي التغذية بينما يصل هذا الرقم في زيت المناطق الجنوبية إلى ١٠٥-١٢١ ويستخدم للتغذية فقط .

- التربة الملائمة :

يمكن زراعة عباد الشمس في ترب مختلفة ومتنوعة إلا أنه يفضل الأراضي الصفراء الخفيفة الجيدة الصرف المحضرة بشكل جيد وعميق ويمكن لعباد الشمس أن يتحمل نوعاً ما ملوحة التربة ٢-٤ ملموزاً / سم . علماً أن ارتفاع الملوحة في التربة يسيء إلى نسبة الزيت .

من المهم والضروري تحضير الأرض للزراعة بشكل جيد لانجاح المحصول .

- الأسمدة :

يُنصح بإجراء تحليل للتربة لتحديد درجة خصوبتها قبل إضافة الأسمدة الكيماوية. ويفضل إضافة السماد العضوي إلى المحصول السابق لعباد الشمس في العروة الزراعية.

ويُفضل قبل إضافة الأسمدة الآزوتية معرفة كميات الأسمدة المعدنية التي يمكن امتصاصها من قبل المحصول خلال دورة حياته والكمية المتبقية في التربة .

من المفيد أيضاً معرفة الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة : بناء التربة ، PH ، ومحتواها من العناصر الغذائية .

يحتاج الهكتار بالمتوسط والذي يعطي نحو ٣٥٠٠ كغ/هـ نحو :

- صفر - ٨٠ وحدة آزوت للهكتار علماً أن توفر الآزوت بكثرة في التربة يسبب الضجعان وأن النبات يستثمر بشكل سيء الآزوت الموجود في التربة. وأن الضجعان يصاحب عادةً بالأمراض مثال : السكليروتينا Sclerotinia ، العفن Botrytis .
- P205 نحو ٦٠ كغ/هـ من حامض الفوسفوريك .
- يحتاج النبات لكميات كبيرة من البوتاس K20 خاصة وأن مايتبقى من السماد في التربة نسبته كثيرة ٨٠٪ ويضاف البوتاس نحو ١٥٠-٢٠٠ كغ للهكتار في المناطق الفقيرة بهذا العنصر .
- يمكن أن تظهر أعراض نقص العناصر الصغرى على محصول عباد الشمس بحسب المناطق خاصة وأن النبات شره لكل من العناصر المنغنيزيوم والبور والموليبدين Bore , Molybde'ne , Magne'siom .

يمكن لجذر عباد الشمس المتعمق في التربة امتصاص الآزوت المتواجد في الطبقات السفلى من التربة . ويحتفظ بجزء كبير من الآزوت في بذوره وتكون الأرض بعده فقيرة بالآزوت.

- الدورة الزراعية :

لاينصح بزراعة نبات عباد الشمس سنتين متتاليتين في الأرض نفسها وذلك بسبب الإصابة بمرض السكليروتينا الذي يمكن أن ينتقل عن طريق بقايا المحصول . إضافة إلى أن تساقط البذور في الأرض وإنباتها في السنة التالية يزيد من عملية الخلط وينخفض من قوة الهجين . يمكن للمحصول أن يأتي في رأس الدورة لكونه نباتاً معزوقاً يأتي بعده القمح أو أي محصول نجيلي . كما يمكن لعباد الشمس أن يأتي بعد نبات بقولي ، لاينصح بزراعته بعد الشوندر السكري أو بعد فول الصويا أو البطاطا أو القطن .

يُفضل اتباع دورة طويلة الأمد لايعود فيها عباد الشمس للأرض نفسها إلا بعد عدد من السنين .

سابعاً- زراعة عباد الشمس :

موعد الزراعة :

يُزرع عباد الشمس في سورية في عروتين عروة رئيسة خلال النصف الأول من شهر نيسان وزراعة تكثيفية خلال بداية تموز بعد حصاد المحاصيل النجيلية التي تسبقه في الدورة.

يُمكن زراعته في مواعيد أخرى في العالم وذلك بحسب درجات الحرارة والفترة الضوئية السائدة .

لموعد الزراعة تأثير مباشر على المردودية ، وعلى نوعية الحبوب التقانية ، وعلى إصابته بالحشرات والأمراض وبالضجعان . كما وأن هناك أصنافاً مبكرة وأصنافاً متأخرة .

معدل البذار :

تُعد الكثافة الزراعية من العوامل الأكثر تأثيراً في إنتاجية المحصول وهذا متوقف على نوع التربة وتحضيرها للزراعة وعلى نوعية البذور المزروعة وعلى عمق الزراعة وعلى سرعة نمو النبات . وطريقة الزراعة :

تزرع النباتات عادةً على خطوط بفاصل ٦٠-٧٠سم بين الخط والآخر و٢٠-٣٠سم بين النباتات على الخط نفسه .

يزرع من البذور عادةً ٧٠-٧٥ ألف نبات/هـ أي نحو ٦-٨كغ من البذور .

تؤدي الكثافة التالية إلى الضجعان . وقد بينت بعض التجارب أنه مع فقد ١٠٪ من الإنبات فإنه من الصعب تحديد الفارق بين ٥٠ ألفاً و٧٠ ألف نبات/هكتار .

عمق الزراعة :

يجب زراعة البذور على عمق منتظم للوصول إلى إنبات متجانس ، تزرع البذور عادةً على عمق ٢-٣سم في الأراضي الثقيلة وعلى عمق ٤-٥سم في الأراضي الخفيفة سريعة الجفاف .

تفضل الزراعة الآلية ببذارة حديثة يمكنها زراعة كل بذرة على حدة .

تحضير الأرض للزراعة :

يهدف تحضير الأرض للزراعة الوصول إلى إنبات متجانس وسريع ولايمكن تحقيق ذلك بشكل جيد إلا إذا حضرت الأرض بشكل جيد وكافٍ وكانت الأرض دافئة .

تؤدي الزراعة الباكورية في ظروف من البرودة إلى إنبات بطيء وإلى تعرض البادرات للعصافير ولقوارض الأرض الأخرى .

تُفلح الأرض عادةً بعد إزالة المحصول السابق في الدورة للتخلص من البقايا وتهوية التربة وتشميسها ثم تعاد الفلاحة مرة أخرى لتنعيم التربة وتخليصها من الكدر ومن ثم تُفلح لتهيئتها للزراعة ببذور عباد الشمس .

من المفيد معاملة البذور قبل الزراعة بمبيد Benlate الفطري ضد مرض التعفن Botrytis أو بمبيدات أخرى مثال كيتولات ، روفيلان سيليوز وغيرها..

كما يفضل معاملة البذور ضد البياض بإحدى المبيدات عند الضرورة . أو زراعة الأصناف المقاومة .

الخدمة بعد الزراعة :

– **الترقيع والتفريد** : ويرتبط ذلك بالكثافة النباتية وبنسبة الإنبات ويتعرض الشتلات والبادرات للآفات والطيور وقد سبقت الإشارة إلى أن فقد ١٠٪ من الإنبات لايؤثر في الكثافة بدرجة كبيرة ولايؤثر بالتالي على الإنتاجية لأن للنبات قدرة على تعويض هذا النقص والوصول إلى نوعية تقانية جيدة في الحبوب .

– **العزق والتعشيب** : ويهدف إلى تخليص النباتات من منافسة الأعشاب الضارة وعزق التربة وتهويتها وتحريكها حول البادرات .

يمكن مكافحة الأعشاب قبل زراعة عباد الشمس في حقول القمح أو الذرة . ويكون ذلك بفلاحة الأرض وتخليصها من الأعشاب الضارة أي التخلص آلياً من الأعشاب بالتمشيط Binage وتوفير كبير في مبيدات الأعشاب وخفض التكاليف

والحد من الأثر المتبقي للمبيد وذلك عند عمر ورقتين اثنتين ومن ثم عند عمر خمس أوراق .

يمكن استخدام المبيدات المخصصة لثنائيات الفلقة Dicotyle'dones قبل الزراعة أو قبل الإنبات . علماً أن استخدام المبيدات بعد الزراعة ممكن إذا كانت الزراعة منتظمة على خطوط وفي حال توافر التجهيزات الضرورية .

من المبيدات التي يمكن أن تستخدم قبل الزراعة نذكر : Pre'semis ، تريفلان، ديلور Duelor ، Prowl .

ومن بعد الزراعة وقبل الإنبات هناك المبيدات : Aflon ، Ronstar ، Racerme ، Challenge وغيرها ..

الري :

يمكن زراعة عباد الشمس بعلاً في بعض المناطق السورية عالية الأمطار كما ويزرع بعلاً في معظم الدول الأوربية ويعطي مردوداً عالياً جداً في الهكتار . على أن زراعته تحت ظروف الري في سورية تؤدي إلى رفع في المردودية وتحسين في النوعية التقانية .

علماً أن ردود فعل المحصول على الري ليس بقوة رد المحاصيل الصيفية الأخرى نفسها بل أقل من الذرة الصفراء والصويا . وعليه يمكن دراسة تقانية الري التكميلي والاحتفاظ بمياه الري لمحاصيل أخرى لأن لعباد الشمس قدرة على مقاومة الجفاف ، يحتاج المحصول إلى ٤٠٠ ملم/ماءً لإعطاء نحو ٣٥٠٠ كغ/هـ .

تُعد الفترات التالية حرجة بالنسبة للري :

الإزهار ، بدء تشكل البذور ، خزن المادة الغذائية داخل الحبوب (وزن ١٠٠ حبة + نسبة الزيت) .

يكفي نحو ١٦٠ ملم مابين الزراعة وحتى الإزهار للوصول إلى مجموع خضري مناسب هذا وقد سبقت الإشارة إلى أهمية المجموع الجذري الوتدي لعباد الشمس وإمكانية الحصول على الرطوبة من مناطق عميقة .

يحتاج عباد الشمس تحت ظروف الزراعة السورية إلى نحو ٤-٧ ريات خاصةً خلال مرحلة الإزهار .

النضج والحصاد :

تجف الأوراق وتصفر عندما تنضج الحبوب وتأخذ الأقراص اللون الأصفر رغم احتوائها نسبةً عالية من الرطوبة . تنضج البذور وظيفياً عندما يصل وزنها ونسبة الزيت فيها ونسبة بعض الأحماض العضوية إلى حدها الأعلى .

يُفضل إجراء الحصاد عندما تصل نسبة الرطوبة في الحبوب بين ١٠-١٥٪ وعندما يتحول لون القرص من الأصفر إلى البني وعندما تجف الأوراق السفلية للنبات وعندما تتساقط الأزهار المحيطة بالبذور .

تحدد قوانين التجارة النسب التالية للحصاد ٢٪ من المحاصيل الغريبة ، ٩٪ رطوبة ، ٤٤٪ نسبة الزيت .

يفضل بشكل عام عدم التأخير في الحصاد لأن الجفاف الزائد للساق يزيد من صعوبة الحصاد ، يمكن حصاد الأصناف المتأخرة عند ٢٠٪ رطوبة . كما لاينصح بالحصاد المبكر لأن البذور لم تكمل خزنها للمواد الغذائية .

الحصاد المتأخر يسبب انفراط الحبوب بفعل آلة الحصاد وبفعل عملية التهوية بداخلها . وتكسير الحبوب وخروج الزيت منها .

إن عملية تعيير آلة الحصاد في غاية الأهمية للوصول إلى حصاد ناجح دون فقد . كما وأن درجة الحموضة في الحبوب تؤثر على النوعية وعلى تجارة الحبوب لأن ارتفاعها إلى ٥٪ يسبب رفض العينة .

تسبب الرطوبة العالية في الحبوب عند الحصاد انتشار العفن ورفع درجة الحموضة داخل الزيت .

يجب المحافظة بعد الحصاد على درجة مناسبة من الرطوبة داخل الحبوب والمحافظة على درجة حرارة جيدة للمخازن وتنظيف الحبوب وتخليصها من بقايا النباتات ومن الحبوب المصابة قبل تخزينها .

قد يسبب التجفيف الصناعي للحبوب الحرائق والانفجارات ولمنع حدوث ذلك يجب تنظيف الحبوب قبل التجفيف ، وتهوية السيلوهات لدرجة كبيرة قبل إشعال الحراق ، والمحافظة على درجة مناسبة من الحرارة للهواء ٧٠°م أو حتى ٦٠°م .

الغلة :

بزراعة محصول الهكتار في تجارب وزارة الزراعة المقامة لمقارنة إنتاجية عدد من الأصناف المدخلة بين ٢,٩-٤,٧ طن/هـ تحت ظروف الري في العروة الرئيسية . وبين ٦٠٠-١١٠٠ كغ في الزراعات البعلية في محافظة حلب .

وقد تصل إنتاجية الأصناف الهجينة في شروط مناسبة للزراعة إلى نحو ٦ طن للهكتار .

هذا وتعد الكسبة الناتجة عن عصر بذور عباد الشمس من أفضل أنواع الكسبة لغناها بالبروتين ٤٥-٥٥٪ ولاحتوائها الحامض الأميني ميثونين وفيتامينات مجموعة B بالإضافة إلى كونها متزنة غذائياً .

الأمراض والحشرات :

يتعرض نبات عباد الشمس للإصابة بعدد من الأمراض والحشرات من أهمها :

– **السكليروتينا Sclerotinia** : يمكن لهذا الفطر أن يصيب الساق عند العقدة السفلية ويسبب موت النبات بعد إصابته بالعفن كما ويصيب الفطر الأوراق الجديدة حيث يسبب تعفن بلون أبيض مائل للبني ويمكن أن تؤدي هذه الإصابة إلى موت البرعم الطرفي.

قد تحدث إصابة للقرص الزهرية حيث يتكون عفن أبيض بين الحبوب وعلى القرص الزهري . تعيد الحبوب المصابة بعد سقوطها على الأرض الإصابة من جديد لنبات آخر .

للوقاية والمكافحة يجب زراعة أصناف مقاومة أو محتملة الإصابة .

يمكن المعالجة بمادة السينامید بمعدل ٢٠٠ كغ/هـ عندما تبدأ الإصابة وقبل أن تشتد للإصابات القريبة من سطح التربة .

عند إصابة البرعم الطرفي يستحسن تخفيض الأسمدة الآزوتية والعلاج بمادة كونكير ١,٥١/هكتار ومعالجة المن بالوقت نفسه .

وعند إصابة النورة ينصح بخفض كمية الآزوت المضافة مع الزراعة ، للوصول إلى كثافة ٦,٥نبات/م٢ ، التباعد بين الريات أو استخدام المبيدات للمعالجة .

– **البياض الزغبي** : Mildiou يسببه الفطر Plasmopara helianthi : يكافح بزراعة الأصناف المقاومة عادة غير أن ظهور سلالات جديدة من الفطر في فرنسا مثلاً تطلب المعالجة الكيماوية للبذور قبل الزراعة . ويمكن حدوث العدوى على الأجزاء الهوائية من النبات . تسبب الإصابة الشديدة تضرر النبات ثم موته . ينصح بالتخلص من بقايا المحصول في حقول الجنوب لمنع انتقال الإصابة . قد يفيد استخدام المركبات الكبريتية في المقاومة .

– **العفن الرمادي** : ويسببه الفطر Botrytis cinerea : تظهر الأعراض على شكل بقع بنية على الجهة الخلفية للقرص الزهري وتسبب تعفن القرص . وينتشر مع ارتفاع الرطوبة ويكافح بزراعة الأصناف المقاومة وبالرش بمادة الماينب .

– **مرض النوما** : ويسببه الفطر Phoma spp : يسبب فقد كبير في المردودية بدرجة أعلى من ١٠٠٪ من ٣٠٠ كغ/هـ إلى ٥٠٠ كغ/هـ في جنوب فرنسا . وأحسن طريقة للمقاومة هي في الظروف الحالية حيث لاتوجد المقاومة الوراثية ومن بقايا المحصول السابق وعدم ترك الأرض بوراً بعد محصول عباد الشمس لأن الفطر بحاجة للضوء لانتاج الأبواغ . خفض نسبة الرطوبة وخفض الكثافة النباتية إلى مادون ٦٥ ألف نبات/هكتار ، وعدم الزراعة المبكرة ، والمحافظة على الحقول نظيفة من الأعشاب، وخفض مستوى الأسمدة الآزوتية ، وزيادة الفترة بين الريات وللوقاية زراعة الأصناف المقاومة أو المحتملة للإصابة وتستخدم المبيدات الفطرية مثال كوربيل ، بيلتار، نبش ، كاليدان ، كورفيت وغيرها..

يصاب عباد الشمس بعدد من الحشرات من أهمها المن ، والدودة القارضة والتربس ، والدودة الخضراء ، وخنفساء الأوراق وغيرها ..

الفصل الثاني

الفول السوداني . Arachis hypogaea L

ويسمى بالانكليزية Peanuts

أولاً – الأهمية الاقتصادية :

يُعتبر الفول السوداني من المحاصيل الزيتية الهامة إذ تصل نسبة الزيت في بذوره إلى ٦٠٪ كما تعتبر بذوره غنية بالمواد البروتينية حيث تبلغ نسبتها نحو ٣٥٪ .

يستخدم زيته في صناعة الكونسروة والمارغرين والصابون كما يستخدم في تغذية الإنسان إذ يؤكل بشكل نيء مع السلطة أو مطهياً في كثير من الأطعمة والمعجنات .

كذلك تستخدم بذوره بعد تحميصها أو بشكلها الطازج في صناعة العديد من الحلويات والمعجنات وللتسلية هذا وتعتبر الكسبة الناتجة بعد عملية استخلاص الزيت من بذوره غذاءً علفياً جيداً إذ تحتوي كسبته على ٤٥٪ بروتين و٨٪ دهون ، أما التبن الناتج بعد دراس المحصول فيعتبر كذلك علفاً جيداً للماشية .

بلغت المساحة العالمية المزروعة بالفول السوداني في عام ١٩٩٣/٢٠٥١٦/ ألف هكتار أعطت /٢٥٠٠٥/ ألف طن وقد تركزت بشكل أساسي في قارة آسيا/١٣٢٨٧/ ألف هكتار وأفريقيا /٦٠٧٤/ ألف هكتار وأمريكا الشمالية /٨٣١/ ألف هكتار أما مردود الهكتار فقد بلغ عالمياً بحدود /١٢١٩/كغ/هكتار .

جدول رقم (٢٠)

يبين المساحة والانتاج والمردود بقارات العالم وذلك حسب احصائية FAO

القارة	المساحة(ألف هـ)	الانتاج(ألف طن)	المردود(كغ/هـ)
آسيا	١٣٢٨٧	١٧٧٥٢	١٣٣٦
أفريقيا	٦٠٧٤	٤٩٥٦	٨١٦
أمريكا الشمالية	٨٣١	١٧٢٢	٢٠٧٣
أمريكا الجنوبية	٢٧٧	٥١٥	١٨٦٢
أوقانوسيا	٢٩	٣٤	١١٦١
أوربا	١٦	٢٢	١٤١١

تأتي الهند في مقدمة دول العالم زراعة لهذا المحصول حيث بلغت المساحة المزروعة فيها من هذا المحصول عام١٩٩٣/٨٥٥٠/ ألف هكتار تلتها الصين/٢٩٨٨/ ألف هكتار ومن ثم نيجيريا/١٠٠٠/ ألف هكتار فالسودان فالسنغال جدول رقم (٢١) .

جدول رقم (٢١)

الدولة	المساحة (ألف هكتار)	الانتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
الهند	٨٥٥٠	٧٤٠٠	٨٦٥
الصين	٢٩٨٨	٨٠٨٦	٢٧٠٦
نيجيريا	١٠٠٠	١٢٥٠	١٢٥٠
السودان	٧٦٢	٣٩٠	٥١٢
السنغال	٧٣٩	٦٢٨	٨٤٩

أما بالنسبة لزراعة هذا المحصول في العالم العربي فإن أكثر الدول العربية زراعة لهذا المحصول السودان يليها المغرب – فمصر– فسوريا جدول رقم (٢٢) .

جدول رقم (٢٢)

القطر	المساحة (ألف هكتار)	الانتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
السودان	٧٦٢	٣٩٠	٥١٢
المغرب	٢١	٣٤	١٦١٤
مصر	١٣	٣٠	٢٣٠٨
سوريا	١٢	٢٥	٢٠٨٣
ليبيا	٨	١٥	١٨٧٥
لبنان	٣	١٠	٣٦٥٤
الصومال	٢	٢	٧٠٨

وعن واقع زراعة هذا المحصول في سوريا فتشير الاحصائيات إلى أن المساحة المشغولة بهذا المحصول هي في تزايد مستمر منذ عام ١٩٨١ حيث بلغت المساحة المزروعة عام ١٩٨١/٨٨٩٣/ هكتار أعطت /١٧٢٦٥/طن في حين بلغت هذه المساحة عام ١٩٩٠/١١٠٣٨/ هكتار أعطت /٢٢١٧٣/طن بإنتاجية /٢٠٠٩/كغ/هـ.

والجدول رقم (٢٣) يبين تطور زراعة هذا المحصول في سوريا منذ عام ١٩٨٤ وحتى ١٩٩٣.

جدول رقم (٢٣)

يبين تطور مساحة وانتاج وغلة محصول في سوريا منذ عام ١٩٨٤ وحتى عام ١٩٩٣

السنوات	مساحة بالهكتار	إنتاج بالطن	غلة كغ/هـ	مساحة بالهكتار	إنتاج بالطن
١٩٨٤	٩٦٤٧	١٩٦٤١	٢٠٣٦	–	–
١٩٨٥	٩٣٣٩	١٩٤٤٧	٢٠٨٢	–	–
١٩٨٦	٩٥٩٨	١٩٥٨٧	٢٠٤١	–	–
١٩٨٧	١٠٧٨٣	٢٣٢٤٨	٢١٥٦	–	–
١٩٨٨	١١٣٩٦	٢٢٧٢٠	١٩٩٤	–	–
١٩٨٩	١١٥٦٤	٢١٤٥٣	١٨٥٥	–	–
١٩٩٠	١١٠٣٨	٢٢١٧٣	٢٠٠٩	–	–
١٩٩١	١٠٩٢٠	٢٢٤٦٤	٢٠٥٧	–	–
١٩٩٢	١٢١٩٧	٢٦٧٠٣	٢١٨٩	–	–
١٩٩٣	١٣٥٤٩	٢٩٤٧٠	٢١٧٥	–	–

ثانياً– الموطن الأصلي :

تُعدُّ أمريكا الجنوبية منشأ الفول السوداني ومن هناك انتقل إلى الجزر الفلبينية ومن ثم إلى اليابان والصين والهند ودخل إلى أوروبا في القرن الرابع عشر من الصين ولذلك اطلق عليه في أوروبا ولفترة غير بعيدة بالجوز أو الفستق الصيني .

التصنيف النباتي والوصف المورفولوجي :

ينتمي الفول السوداني إلى الفصيلة الفراشية Papilionaceae والجنس Arachis

الذي ينمو وينتشر في المناطق الاستوائية ويضم ٧–١٠ أنواع معظمها ينمو بشكل بري وليس له أيَّ قيمة اقتصادية أما النوع المزروع والمتمتع بقيمة اقتصادية فهو A.hypogaca وهو نبات عشبي حولي يعرف منه زراعياً :

١- الفستق المتفرع الشجيري .

٢- الفستق المفترش .

يملك الفول السوداني جذراً وتدياً كثير التفرع يتعمق بالتربة لمسافة ١٥٠سم ويتوضع القسم الأعظم من المجموع الجذري على عمق ١٥-٤٥سم تحمل جذوره الثانوية العقد البكتيرية التي تقوم بتثبيت آزوت الهواء الجوي .

الساق الأساسية في الفول السوداني قائمة مستديرة المقطع من الناحية السفلية ورباعية من الناحية العلوية وهي مغطاة بوبر وسلامياتها قصيرة .

الأوراق مركبة ريشية تحتوي على زوجين من الوريقات المتقابلة المتشابهة في الحجم والشكل ووريقة نهائية صغيرة ، يختلف شكل الوريقات وأبعادها تبعاً لمكان توضع الأوراق على الساق وهي مغطاة بالأوبار من الناحية السفلية ، للأوراق أعناق طويلة ولها أذينات رحمية الشكل يخرج من آباطها فروع جانبية أو أزهار حيث تشاهد الأزهار في الأصناف المبكرة على الساق الأساسية بينما يخرج من آباط الأوراق في الأصناف المتأخرة فروع خضرية فقط .

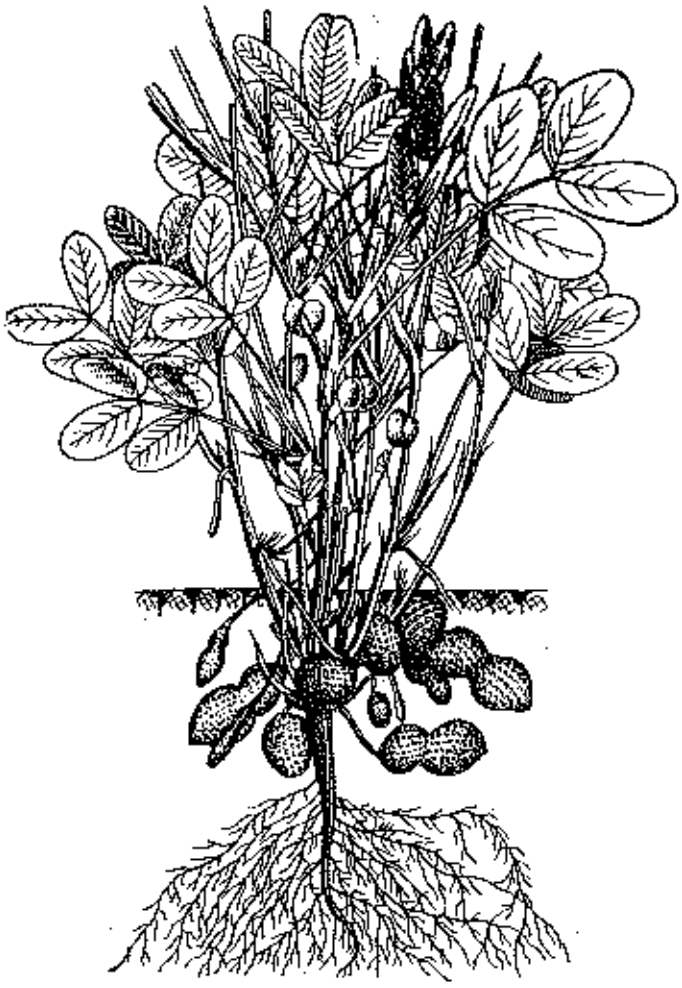
الأزهار تظهر بشكل إفرادي أو كل ٢-٣ أزهار من آباط الأوراق ولونها أصفر برتقالي وتتكون الزهرة من خمس أوراق كأسية وخمس أوراق تويجية وتكون موجودة على حامل قصير ، وهي خنثى والتلقيح فيها ذاتي .

بعد الإخصاب تسقط أسديتها وأوراقها التويجية ويستطيل على أثرها الجزء السفلي من المبيض الخاص بالأزهار متجهاً نحو الأعلى لفترة (٥-٦) أيام ينحني بعدها ويتجه المبيض باتجاه الأسفل حيث يخترق سطح التربة لعمق ٨-١٠سم ومن ثم يبدأ تطور الثمرة .

وفي حالة عدم اختراق المبيض لسطح التربة فإنه يذبل ولايتم تكوينه ونضجه .

الثمرة عبارة عن قرن ذو قشرة سميكة وشبكية يحتوي بداخله على ٢-٥ بذور .

البذور متطاولة بيضوية أو مستديرة ذات لون أحمر غامق ويبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذرة من ٣٠٠-٥٠٠غ أو أكثر شكل رقم (٥٧) .



الشكل رقم (٥٧)

منظر عام لنبات الفول السوداني تظهر فيه الثمار المتشكلة تحت التربة

الأصناف : لايوجد في سوريا اصناف محلية من الفول السوداني ، وإنما هناك أصناف مستوردة مثل الصنف البلدي وهو غير نقي والصنف التركي وهو كذلك غير نقي وثمرته أكبر من ثمرة الصنف السابق .

لذلك يجب العمل على إدخال أصناف محسنة إلى القطر ووضعها تحت الاختبار في ظروف بلدنا ومن ثم اعتماد أفضلها أو إستخدامها في تحسين ما هو موجود محلياً .

المتطلبات البيئية :

الفول السوداني نبات مداري لذا فإنه محب للدفء والرطوبة والضوء ، تبدأ بذوره بالإنبات على درجة حرارة ١٢°م ، بادراته حساسة جداً للصقيع حيث تموت بدرجة حرارة -١°م ودرجة الحرارة المثالية للنمو هي بحدود ٢٥-٢٨°م ويتوقف تشكل الثمار على النبات بتدني درجة الحرارة إلى ١٢°م .

يضر الصقيع الخريفي بالمجموع الخضري كما أن انخفاض الحرارة إلى -٣°م ، يضر القرون الطازجة ويفقد قدرتها على الإنبات .

يحتاج الفستق السوداني إلى الرطوبة وخاصةً بالفترة الواقعة بين بداية الإزهار وتشكل الثمار ، وعدم كفاية الرطوبة في هذا الوقت يؤدي إلى توقف الإزهار وتشكل الثمار وهذا يؤدي إلى انخفاض المحصول بشكل كبير . وفي الفترة الممتدة من تاريخ الزراعة حتى وقت الإزهار تعد احتياجاته للرطوبة قليلة حتى أنه يمكن أن يتحمل الجفاف كما أن حاجة النبات إلى الرطوبة تنخفض في مرحلة النضج وأيُّ زيادة بالرطوبة خلال هذه الفترة تطيل مرحلة النمو الخضري وتؤخر عملية نضج القرون .

لايناسب الفول السوداني الأتربة الطينية الثقيلة وكذلك الأراضي الغدقة والكلسية والمالحة والأراضي عالية الحموضة كما يُنصح بتجنب الأراضي شديدة ؟ عموماً تعتبر الأراضي السوداء ذات التركيب الميكانيكي الخفيف أفضل الأتربة بالنسبة له . وبشكل عام ينمو النبات بشكل جيد عند رقم PH ٦-٦,٥ شريطة توافر العناصر الأساسية ولاسيما الكالسيوم .

التسميد :

يستجيب الفول السوداني لإضافة الأسمدة بشكل ملموس وخاصةً الفوسفورية منها لذا فإنه يعطي غلة أفضل في الأراضي الخصبة الغنية بالعناصر المعدنية الأساسية .

وكما هو معروف يقوم الفول السوداني بتثبيت آزوت الهواء الجوي وتعتبر كفاءته في ذلك عالية إلاّ أنه يُنصح بإضافة كمية قليلة من الآزوت وبواقع ٣٠ كغ/هـ في المراحل الأولى نظراً لحاجته لها ريثما يتم تشكل العقد البكتيرية وقيامها بعملية تثبيت

آزوت الهواء الجوي وفي حال زراعة الحقل لأول مرة يُفضل معاملة البذار بالملقح البكتيري المناسب .

عموماً تنصح وزارعة الزراعة والاصلاح الزراعي بإضافة الكميات التالية من الأسمدة للهكتار الواحد في الأراضي الخصبة :

٤٥٠-٥٠٠ كغ سوبر فوسفات أحادي أو مايعادله .

٢٠٠-٢٥٠ كغ سلفات البوتاس .

أما في الأراضي المتوسطة فإنه يُضاف إلى الكميات السابقة ٢٥٠-٣٠٠ كغ سلفات الأمونياك أو مايعادلها .

وفي الأراضي الفقيرة تزداد هذه الكمية من الآزوت إلى ٣٥٠-٤٠٠ كغ .

تُنثر الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية عادةً قبل الزراعة بفترة مناسبة مع الأخذ بعين الاعتبار ضرورة التسميد الإضافي على دفعات خاصةً في بداية الإزهار وفي مرحلة تشكل القرون .

أما الأسمدة الآزوتية فينثر القسم الأعظم منها قبل الزراعة ويُترك قسم منها من أجل التسميد الإضافي .

الدورة الزراعية :

إن محصول الفول السوداني على الرغم من أنه محصول مخصب للتربة نظراً لأنه يغني التربة بعنصر الآزوت إلاّ أنه يأخذ كميات كبيرة من العناصر الغذائية .

عموماً لاينصح بتكرار زراعة الفول السوداني في الحقل نفسه قبل مرور ثلاث سنوات ووجد أنه إذا مازرع بعد محصول حبي كالقمح والشعير فإنه يعطي غلة عالية وذات نوعية جيدة .

عموماً يدخل الفول السوداني في دورة زراعية ثلاثية :

فول سوداني - قمح - بقول . أو : قمح - بور - فول سوداني .

أو في دورة زراعية رباعية : فول سوداني - قمح - بقول - خضار .

زراعة المحصول :

تُحضر التربة بحراثتها حراثة حريفية عميقة لمسافة ٢٥-٣٠سم وإذا سبق الفستق محصول شتوي حبي فإنه ينصح بإجراء حراثة سطحية خفيفة مباشرةً بعد حصاد المحصول السابق وفي الربيع تجري مبكراً حراثة سطحية مرتين أو ثلاث مرات بواسطة الكولتيفاتر لتحضير المهد الصالح للبذار ثم تخطط بخطوط تبعد عن بعضها من ٥٠-٨٠سم .

يلجأ إلى زراعة البذور عندما تصبح حرارة التربة على عمق ١٠سم بحدود ١٤-١٥°م وهذا يكون عادةً في شهر آيار ونيسان .

تبلغ كمية البذار اللازم لزراعة هكتار واحد من ٦٥-٨٠كغ من القرون أما في حالة استخدام البذور فتبلغ الكمية ٥٠-٧٠كغ وتتراوح الكثافة النباتية المثالية ١٠٠-١٢٠ ألف نبتة/هـ .

هذا ويشترط في البذار المستخدم أن تكون نسبة إنباته لاتقل عن ٨٥٪ ونقاوتها ٩٠٪ .

يُزرع الفول السوداني إما بآلات خاصة أو تلقيطاً وراء المحراث أو في حفر ضمن الخطوط وعلى عمق ٦-٨سم .

تُفضل زراعة البذور عن زراعة القرون لسهولة الإنبات وسرعته وينتقى للبذار القرون الجيدة حيث تقشر وتخرج منها البذور وتؤخذ منها الكبيرة وتستبعد صغيرة الحجم والمصابة . بعد ذلك تعامل البذور بالمطهرات الفطرية .

خدمة المحصول بعد الزراعة :

تتلخص عمليات خدمة المحصول بالتالي :

١ً- التفريد والترقيع :

ويلجأ إليهما بوقت مبكر قبل أن تتشابك جذور النباتات مع بعضها من ناحية وحتى لايكون هناك تفاوت في عمر النباتات من ناحية أخرى .

٢ً- العزق والتعشيب :

ويلجأ إليها للقضاء على الأعشاب التي تنمو في الحقول المزروعة ولتكسير الطبقة الصماء التي قد تتشكل بعد عملية الري ولتهوية التربة خاصةً في منطقة انتشار جذور البادرات .

٣ً- التحضين :

تحضن النباتات في مرحلة تشكل أعضاء التكاثر وذلك بتكويم التراب حول النباتات وللتحضين أثره الايجابي والمؤثر إذا ما أجري قبل الري .

٤ً- الري :

يروى الفستق من ٥-٦ مرات بفاصل زمني مقداره ١٥ يوماً بين الرية والأخرى ويجب الانتباه إلى ضرورة توفر مياه الري خاصةً في مرحلة النمو الثمري نظراً لأن النبات أكثر حساسية لنقص المياه في هذه المرحلة .

النضج والحصاد :

من علائم النضج الخارجية في الفول السوداني اصفرار الأوراق وذبولها وبدء تساقطها ويتوقف موعد الحصاد على طبيعة الناتج والصنف والظروف السائدة . تبدأ عملية الحصاد عندما يصبح امتلاء القرون جيداً . تتم عملية الحصاد إما يدوياً أو آلياً أو باستخدام المحاريث البلدية أو الحديثة وتنفذ هذه العملية على مرحلتين حيث تفتح المسافات الموجودة بين الخطوط المزروعة بالمحراث البلدي أو بآلات خاصة مصممة لهذا الغرض حيث تعمل هذه الآلات على قطع الجذور واخراجها من التربة وتنظفها من التراب وتضعها على الخط . بعد ذلك وفي غضون ٣-٥ أيام تجري عملية فصل القرون حيث تكون الرطوبة قد انخفضت وأصبحت بحدود ٢٠-٢٥٪ وإذا ماتمت عملية الحصاد في جو رطب فإنه يلجأ إلى تجفيف القرون بمجففات تحت درجة حرارة ٤٠°م هذا ويجب أن لاتزيد رطوبة القرون عن ٨٪ أثناء فترة الخزن .

الغلـة :

تتوقف غلة الهكتار على عوامل عديـدة منهـا خصوبـة التربة والصنف والنـاتج والعمليات الزراعية وبشكل عام تتراوح بين ٢-٣ وقد تصل إلى ٣طن من القـرون وفي سوريا تتراوح بين ١٧٠٠-٢١٠٠ كغ/هـ .

أهم الأمراض والحشرات :

١ً- عفن الثمار :

ومن أعراضه ظهور لون قرمزي علـى الثمـار يتحـول إلى بـني ويسـبب هشاشة القشرة ، يُقاوَم بإتباع دورات زراعة صحيحة كما يُنصح بتعقيم البذور .

٢ً- تبقع الأوراق :

يظهر بشكل بقع بنية صغيرة على الأوراق ثم يؤدي ذلك إلى تساقطها ، يُكافح بمركبات الكبريت .

٣ً- عفن الجذور :

أعراضه اصفرار المجموع الخضري وتلون الجذور باللون البـني . يُكـافح بـالدورة الزراعية الصحيحة وتعقيم الجذور .

٤ً- الصدأ :

وأعراضه ظهور نقط بنية على الأوراق الكبيرة ومـن ثـم ينتشـر إلى بقية أجزاء النبات الأمر الذي يسبب جفافها وموتها ، يُقاوم بإتباع دورة زراعية مناسبة .

٥ً- العفن الأسود :

وأعراضه ذبول الأوراق واصفرارها على الساق الرئيسية وتكون الجذور المصابة سوداء كما قد يظهر على القرون وحواملها بقع بنية سوداء أو تتعفن بالكامل ، يُنصح بالدورة الزراعية .

٦ً- المن :

يُكافح بالمبيدات الحشرية كالمركبات الفوسفورية .

٧- الدودة الخضراء والديدان القارضة ، تُكافح بالكوتن داست .

٨- هناك حشرات أخرى كالتربس والحالوش والنطاط والنيماتودا .

٩- العنكبوت :

يُسبب اصفرار الأوراق نظراً لأنه يمتص العصارة النباتية ويتوضع على الوجه السفلي للأوراق ، تُكافح العناكب بالتوديون أو ما شابهها .

الفصل الثالث

السمسم Sesamum indicum

ويسمى بالانكليزية Sesam

أولاً – الأهمية الاقتصادية :

السمسم نبات عشبي ذو أزهار بيضاء اللون ، يُزرع للحصول على حبوبه الغنية بالزيت الذي يستخدم في تغذية الإنسان وفي تحضير عدد من الصناعات الغذائية بالإضافة إلى أنه من المحاصيل Ornementale التي يستحصل منها على مواد تجميل تمتاز بذور السمسم بإرتفاع محتواها من الزيت ومن البروتين ٦٠٪ ، ٢٥٪ على التوالي. كما تُعدُّ هذه البذور غنية بالحامض الأميني المتيونين وفقده بالحامض الأميني اللايسين وعليه يُفضل تقديم كسبة السمسم مخلوطة مع كسبة فول الصويا للوصول إلى مصدر بروتيني أكثر توازناً .

يُفضل زيت السمسم لبعض الصناعات الغذائية كصناعة الطحينة والحلاوة الطحينية وذلك بفعل الصفات الجيدة لهذا الزيت من طعم ونكهة وثبات وجودة الطبخ الناتج ضعف تزنخه وسهولة استخدامه .

وصلت المساحة المزروعة بالسمسم في العالم عام ١٩٩٢ إلى ٦,٩ مليون هكتار أنتجت نحو ٢,٤ مليون طن متري من الحبوب بمردود قدره ٣٥٠ كغ/هكتار تزرع قارة آسيا أكثر من ٦٠٪ من المساحة (٤,٤ مليون هكتار) وتزرع أفريقيا نحو ٣٠٪ من المساحة أي نحو (٢,٣ مليون هكتار) .

لايزرع السمسم في أوروبا ويُزرع بمساحات محددة جداً في أمريكا الشمالية ١٥٠ ألف هكتار وفي أمريكا الجنوبية ٦٢ ألف هكتار .

تأتي الهند على رأس الدول المنتجة للسمسم ٢,٢ مليون هكتار تليها السودان ١,٥ مليون هكتار ، ثم ثيناماز ٨٤٥ ألف هكتار ثم الصين ٥٧٥ ألف هكتار .

يُزرع من السمسم نحو ٦٢ ألف هكتار في جمهورية مصر العربية ومردود قدره ٥٨١ كغ/هـ وفي المملكة المغربية ٧آلاف هكتار ، و٤٠ ألف هكتار في الصومال ، و٢٣ ألف هكتار في العراق ، و ٤ألاف هكتار في المملكة العربية السعودية ، ٢٤ ألف هكتار في اليمن . (إحصائيات F.A.O لعام ١٩٩٢) .

تتذبذب المساحة المزروعة من السمسم في سوريا لكونها بعلية من جهة وصيفية من جهة أخرى وتعتمد على الهطول المطري السنوي وعلى مخزون الأرض من الرطوبة. وقد وصلت المساحة المزروعة عام ١٩٩٢ إلى نحو خمسة وعشرين ألف هكتار بلغ إنتاجها ٨٥٠٠ طن بمردود قدره ١٥٦ كغ/هكتار في المناطق البعلية و٨٥٩كغ/هكتار في المناطق المروية التي وصلت مساحتها بالسنة نفسها إلى ٦٥٤٩ هكتاراً .

(منشورات وزارة الزراعة السورية لعام ١٩٩٢ : القطاع الزراعي في أرقام) .

يُزرع السمسم في سوريا في محافظات درعا ، حلب ، دير الزور ، اللاذقية ، أدلب ، الرقة ، الحسكة .

ثانياً – الموطن الأصلي :

يُعتقد بأن السمسم انتقل منذ قديم الزمان من اثيوبيا إلى الهند التي تُعد حالياً الموطن الأصلي للمحصول وهي تزرع أكبر مساحة في العالم ومنها انتشرت زراعة السمسم في دول العالم بين خطي عرض ٤٠ شمالاً و ٤٠ جنوباً .

ثالثاً – التصنيف النباتي :

يتبع جنس السمسم Sesamum العائلة السمسمية Pedaliaceae ويتبعه العديد من الأنواع من أهمها :

- النوع المزروع S.indicum 2N=26

- أنواع برية منها :

S.capense 2N=26

S.malabaricum 2N=26

S.Angolense 2N=64

S.laciniatum 2N=64

وتجدر الإشارة إلى خصوبة الهجن الناتجة عن الأنواع الحاملة للعدد الصيفي نفسه وإلى عقم الهجن الناتجة عن الأنواع مختلفة في عدد الصبغيات .

رابعاً – الوصف النباتي :

هو نبات عشبي رهيف حولي له جذر وتدي متعمق وساق قائمة مضلعة عليها أوبار ارتفاعها بين ٦٠–١٥٠ سم حسب الأصناف شكل (٥٨) .

الشكل رقم (٥٨)

الورقة متبادلة في الجزء العلوي متقابلة في الجزء السفلي من الساق وهي كبيرة الحجم ، بيضوية الشكل مسننة عليها أوبار رمحية .

الزهرة إبطية تظهر في نورات بالتتابع من الأسفل إلى الأعلى ، وهي ناقوسية الشكل ١,٥-٢سم بيضاء اللون وهذه الزهرة خنثى والتلقيح ذاتي وقد ترتفع نسبة التلقيح الخلطي عند وجود خلايا نحل وكونه محصولاً فريداً .

الثمرة علبة مستطيلة ذات مصاريع أربعة خضراء تصبح داكنة عند النضج طولها بين ٥-٧سم تنشق الثمرة عند النضج من الأعلى نحو الأسفل وتُلاحظ البذور مصفوفة بداخلها عند الضغط عليها (حوالي ٦٠-١٠٠ بذرة) .

البذور صغيرة بيضوية مفلطحة من الجانبين بيضاء اللون ، أو حمراء أو سوداء أو مصفرة بحسب الصنف المزروع .

خامساً - الأصناف :

لاتوجد أصناف محددة ومعروفة في سوريا وإنما تُعطى لبعض الأنواع الخليطة أسماء بحسب لون بذورها (فهناك السمسم الأبيض والأحمر والأصفر الخ ...) . ويطلق على هذه المخاليط أصناف السمسم بلدية أو محلية .

وحيث أن إنتاج سورية من زيت السمسم لايغطي إلا جزءاً بسيطاً من الاحتياجات فإن هنالك ضرورة ملحة لدراسة السمسم المحلي ومحاولة الانتخاب ضمنه لبعض التراكيب الوراثية الجيدة وتأهيلها وتوصيفها ومن ثم دراسة إمكان إنتاج هجن من السمسم بالتعاون مع القطر المصري واستيراد بعض الأصناف المصرية لهذا الغرض مثال : جيزة ٢٥ ، جيزة ٢٣ ، شرقية ١٩ ، وغيرها ..

سادساً - المتطلبات البيئية والزراعية :

- الحرارة والضوء :

السمسم من نباتات المناطق الدافئة المعتدلة والحارة . يحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة خلال نموه ، لذلك لايُنصح بزراعته إلا بعد زوال خطر الصقيع من أواخر نيسان إلى أوائل آيار . بحسب نظام الزراعة والري .

انخفاض الحرارة يؤخر الإنبات ويفسح المجال أمام الأعشاب الضارة للنمو والمنافسة ، علماً أن الحرارة والرطوبة يسببان إصابات مرضية للنبات . وانخفاض الحرارة إلى ما دون الصفر يسبب موت البادرات .

يصنف السمسم ضمن مجموعة النباتات المحبة للنهار القصير وتختلف الأصناف في احتياجاتها الضوئية بحسب مصدرها .

– الرطوبة :

يُزرع السمسم في سوريا بعلاً في ٦٠٪ من الحالات في مناطق الاستقرار الأولى والثانية أحياناً . وزيادة الرطوبة تسبب تأخيراً في النمو ونقص في المردودية . علماً أن الزراعة المروية تزيد المحصول بنسبة ١٠٠٪ .

– التربة المناسبة :

يُمكن زراعة السمسم في الأراضي السورية كافة دونما خوف إلا أنه يُفضل الأراضي الرملية الخفيفة والمتوسطة جيدة الصرف الخالية من بذور الأعشاب .

يُمكن تسميد السمسم في الزراعات المروية بمعدلات محدودة انتظاراً لنتائج تجارب التسميد التي تقيمها مديرية الأراضي في وزارة الزراعة السورية .

سابعاً – زراعة السمسم :

– موعد الزراعة :

يُزرع السمسم في سوريا خلال النصف الثاني من نيسان وحتى النصف الأول من آيار ، يمكن التبكير في المناطق الساحلية والدافئة ويُفضل التأخير في المناطق الجبلية والباردة .

يُمكن زراعة السمسم زراعة تكثيفية مع نهاية شهر حزيران وبداية شهر تموز أي بعد إزالة محصول القمح من التربة : يبقى المحصول في الأراض نحو ١٤٠–١٥٠ يوماً . في العروة الرئيسية ونحو ١٢٠ يوماً في العروة التكثيفية ، وقد بينت بعض الدراسات أن التأخير في الزراعة يسبب نقصاً في الإنتاج وخفضاً في حجم الحبوب ونوعيتها .

– معدل البذار :

بذور السمسم صغيرة جداً ويحتاج الهكتار نحو ٧–١٠ كغ ، تخلط البذور مع الرمل أو التراب لتسهيل عملية نثرها في الأرض المحضرة لهذه الغاية .

يُنصح بكثافة ٨–٤٠ نبات/م طولياً .

تتم الزراعة بطريقة النثر حيث تزداد كمية البذور اللازمة لوحدة المساحة أو أنها تنفذ على خطوط بفارق ٣٠سم بين الخطين و٥–١٠سم بين النباتات على الخط نفسه.

– تحضير الأرض للزراعة :

تُحرث الأرض حراثتين متعامدتين لتكسير الكدر وللقضاء على الأعشاب الضارة ثم تنعم وتفكك جيداً لتأمين المهد المناسب للبذور صغيرة الحجم .

تُضاف الأسمدة الكيماوية من فوسفورية وبوتاسية حسب الحاجة ثم تنعم الأرض لطحن الأسمدة وتقطع إلى مساكب وتُزرع .

في حالة الزراعات المروية تغمر الأرض بالمياه بعد التحضير ثم تترك ٢–٥ أيام لتجف قليلاً ثم تفتح الخطوط في المساكب وتزرع البذور على عمق ٢سم وبمسافة ٥سم بين النباتات على الخط نفسه ونحو ٣٠–٤٠سم بين الخطوط .

تُطمر البذور بردم التراب الناعم عليها وتداس بالأرجل لتأمين التصاق البذرة بالتراب .

يُعطى السمسم نحو ٦ وحدات من الفوسفور ووحدتان من الآزوت للدونم . عند الزراعة ويُضاف الآزوت بمعدل ٢ وحدة بعد الزراعة في الأراضي المروية .

تُخفض هذه الكميات إلى النصف في الزراعات البعلية علماً أن الآزوت الزائد يسبب الضجعان والتعفن والذبول ، ويخفض الغلة .

ثامناً – خدمة المحصول بعد الزراعة :

لاتقدم عادة أية خدمات للمحصول بعد الزراعة في المناطق البعلية في سورية علماً أن هنالك ضرورات لتنفيذ عمليات التعشيب والعزق وغيرها ..

أما في المناطق المروية فتتطلب زراعة السمسم إجراء عدد من العمليات بعد الزراعة من أهمها :

– الترقيع والتفريد :

تُجرى عملية الترقيع في الزراعة المروية عند فقدان نسبة لابأس بها من البادرات وذلك بإعادة زراعة المناطق الفارغة ببذور جديدة يدوياً وريها مباشرة . كما وأنه من المفيد أحياناً إزالة الأعداد الكبيرة والكثافة العالية من النباتات عند زراعة كمية عالية من البذور في وحدة المساحة وذلك بإزالة الفائض من البادارت بعد ري التربة نحو ٤-٥ أيام . وعند وصول البادرات لارتفاع ٨-١٠سم .

يُمكن تحضين النباتات بالتراب بعد عملية التفريد للمساعدة على إبقائها قائمة .

– العزق والتعشيب :

يتأثر نبات السمسم العشبي الرهيف بكثرة منافسة الأعشاب الضارة وخاصةً عندما يتأخر الإنبات أو تتأخر الزراعة . يجب التخلص من هذه الأعشاب يدوياً أو آلياً لأن بقاءها يسيء إلى نوعية الناتج وإلى كمية المحصول . يمكن الإستفادة من تقانة مبيدات الأعشاب التخصصية قبل الزراعة أو بعدها (Herbicides) مثال :

- مبيد لينورون ١,٧٥ كغ/للهكتار مع مبيد اميكس ٣ ل/للهكتار .
- مبيد لينورون مع مبيد ابتام أو مع مبيد جول .
- مبيد استومب بمعدل ٣ ل/هكتار .

– الري :

سبقت الإشارة إلى حساسية السمسم للرطوبة الزائدة ، يُعطى السمسم عادةً أول رية بعد أسبوع من الزراعة ومن ثم رية كل ١٠-١٥ يوماً حسب الظروف البيئية والتربة والصنف .

يفطم النبات قبل فترة من مواعيد الحصاد لأن إضافة الماء بعد ٩٠-١٠٠ يوم في العروة التكثيفية أو ١٢٠ يوماً في العروة العادية تسبب تأخير في النضج .

تاسعاً – النضج والحصاد :

من علامات نضج محصول السمسم :

- اصفرار الأوراق وتساقطها وسهولة فتح الثمرة عند الضغط عليها وخروج البذور منها .
- اصفرار الساق واصفرار الثمار .
- بدء تفتح الثمار السفلية .

يجب جمع المحصول عند الوصول إلى هذه الأعراض لأن التأخير يسبب تساقط البذور من الثمار . تتم عملية الحصاد قلعاً باليد أو بالمنجل ويجب عدم القسوة في عملية الحصاد لمنع الانفراط .

تُوضع النباتات في حزم ثم تنقل إلى البيدر أو إلى أرض نظيفة وبحذر وخالية من الشقوق . تترك الحزم ٢–٣ أسابيع لتجف ولتنضج الثمار وتسقط البذور بعدها فتجمع وتُغربل . يُمكن إجراء الحصاد الآلي بحسب الأصناف بآلة الحصاد المعروفة لمحاصيل الحبوب . أو أن تكون العملية على مرحلتين حصاد وجمع ثم دراس .

عاشراً – أمراض السمسم :

يُصاب السمسم بعدد من الأمراض مثال الذبول : عفن الجذور وهي الأكثر شيوعاً وضرراً ويُفضل زراعة الأصناف المقاومة والأصناف المحسنة عن طريق الطفرات، كما وأنه من الممكن استخدام بعض المبيدات مثال : بنليت ، سيملكس ، كابتان .

ويُصاب السمسم بالتعفن الفحمي والذي يسببه الفطر Macrophomina Phasiolina والذي يسبب الذبول وخنق النبات ويشكل أجساماً حجرية بالأوعية الناقلة ، يتبعها الذبول والموت .

ويُمكن مقاومة هذا المرض بزراعة الأصناف المقاومة ويُمكن استخدام مبيد ريرولكس Tolcophof mithil للوصول إلى درجة مناسبة من المقاومة .

ومن الحشرات التي تصيب السمسم نذكر : التربس ، حفار ساق السمسم ، دودة القرون ، دودة الورق وغيرها ..

الفصل الرابع

فول الصويا Glycine max L,

ويسمى بالانكليزية Soybeans

أولاً – الأهمية الاقتصادية :

هو محصول بقولي زيتي على درجة كبيرة من الأهمية بسبب تعدد استخداماته وفوائده الزراعية ، العلفية ، التغذوية . وقد حظي هذا المحصول بعناية خاصة ومتميزة من قبل الفنيين ومربي النبات حتى وصل إلى هذه المكانة العالية (المحصول المعجزة The Miracle Grop) .

– يُستخدم فول الصويا في تغذية الإنسان وتحتوي بذوره المكونات التالية في كل ١٠٠ غرام :

رطوبة ٧ غ ، بروتين ٣٥–٤٥ غ ، زيت ١٨–٢٢ غ ، كربوهيدرات ١٢–١٤ غ ، آلياف ٣,٧–٥ غ ، رماد ٤,٦–٥,٤ غ ، بالإضافة إلى غنى الحبوب بالفوسفور ، الكالسيوم ، الصوديوم وحمض النكوتين ، فيتامين B1 , B2 .

وتحتوي حبوبه الخضراء بالإضافة إلى ماذكر مولد فيتامين A و فيتامين B6 وفيتامين E و K وغيرها ..

– ويُستخدم فول الصويا في تغذية الحيوان :

يُستخدم كعلف أخضر ، على شكل سيلاج ، وعلى شكل دريس ، وعلى شكل تبن ، وعلى شكل بقايا المحصول . وأفضل مايُستخدم من الصويا في تغذية

الحيوان هي الكسبة Tourteau المستخدمة بشكل واسع في كل دول العالم في تسمين العجول وتغذية الأبقار الحلوب . تحتوي الكسبة ٤٧,٥٪ بروتين ، ٣,٥٪ ألياف ، ٦٪ رماد ، ١٠,٧٪ رطوبة ، ٠,٥٪ دهون . وتنتج الكسبة عن عملية عصر البذور لاستخراج الزيت .

- يُستخدم دقيق حبوب الصويا كبديل للحليب في تغذية العجول الرضيعة كما وأنه من الممكن خلطه مع طحين الحبوب لتحسين نوعيته ورفع نسبة البروتين فيه .

كما يصنع من الصويا أشكال من اللحوم النباتية أو أنه يُضاف إلى اللحوم لصناعة المرتديلا وغيرها من اللحوم المحفوظة .

- يُستخدم فول الصويا كسماد أخضر Engrais Vert ويُقلب في الأرض ليغنيها بعنصر الآزوت بمعدل ١٤٠ كغ/هكتار .

- يُترك فول الصويا الأرض بعده خصبة ومفككة وذلك بفعل تثبيت الآزوت الجوي وبفعل الجذر الوتدي للنبات .

الاستخدامات الصناعية للصويا :

- يُستخدم فول الصويا في صناعة الدهانات ، والبلاستيك وصناعة موانع الأسكدة، وصناعة المشمعات ، وصناعة المعاطف ، وبعض مواد إطفاء الحرائق ، والسجاد والمطاط الصناعي ، والورق ، الجلود ، وصناعة بعض أجزاء السيارة ، وصناعة الزيوت ، والصابون والشموع ، و المبيدات ، ومواد التجميل .

- يُستخدم حالياً كمانع للغبار عند التعامل مع المحاصيل الحبية وقد وجد أنه يخفض نسبة الغبار بمعدل ٩٠٪ ، كما يُستخدم في صناعة المفرقعات ، والجلسرين وله استخدامات أخرى متعددة جداً مثل البسكويت والكاتو .

وصلت المساحة المزروعة لفول الصويا في العالم عام ١٩٩٢ إلى ٥٤,٦ مليون هكتار أنتجت نحو ١١٤ مليون طن بمردود متوسطي قدره ٢٠٨٨ كغ/هكتار .

تتوزع هذه المساحة على قارات الأرض وفق مايلي :

جدول رقم (١٦)

القارة	المساحة م/هـ	الإنتاج م/طن	المردود كغ/هـ
أفريقيا	٠,٤٢	٠,٤٩	١١٧٦
أمريكا الشمالية	٢٤,٦	٦١,٩	٢٥١٦
أمريكا الجنوبية	١٥,٣	٣٢,٥	٢١٢٦
آسيا	١٢,٦	١٦,٢	١٢٨٠
أوروبا	٠,٨٤	٢,٠	٢٣٧٧

أخذ عن F.A.O ١٩٩٢ Vol: 46

من الجدول نلاحظ انتشار زراعة فول الصويا بشكل واسع في قارة أمريكا الشمالية والجنوبية أكثر من ٦٠٪ من المساحة المزروعة في العالم ، تتبعها قارة آسيا ومن ثم أوروبا وأفريقيا ، يلاحظ أيضاً أن أعلى مردود في وحدة المساحة هو في أمريكا الشمالية .

تأتي الولايات المتحدة الأمريكية في الدرجة الأولى من حيث المساحة والإنتاج ٢٣,٦ مليون هكتار ، ٥٩,٨ مليون طن . تتبعها البرازيل ٩,٥ مليون هكتار ١٩,٢ مليون طن ثم الصين ٧,١ مليون/هكتار ، ٩,٧ مليون طن ، ثم الأرجنتين ٤,٩ مليون هكتار ١١,٣ مليون طن ثم الهند ٢,٥ مليون/هكتار ٢,٩٥ مليون طن . ثم اندونيسيا ١,٧ مليون/هكتار ١,٩ مليون/طن .

وتأتي إيطاليا على رأس الدول الأوربية ٣٤٠٠ ألف/هكتار ١,٤ مليون/طن ونيجيريا على رأس الدول الأفريقية ١٦٠ ألف هكتار ١٦٠ ألف طن .

فول الصويا في الوطن العربي :

لم تنتشر بعد زراعة فول الصويا في الوطن العربي وذلك بفعل الجفاف من جهة وبسبب وجود محاصيل مروية منافسة لنوع الصويا من جهة ثانية ، وعدم توفر خبرة الفلاح بزراعة هذا المحصول وأهميته ولعدم توافر البيئة الأساسية للبدء بصناعة الزيت من فول الصويا واستخراج الكسبة .

تأتي جمهورية مصر العربية في المقدمة ٢٢ ألف/هـ ،٥٩٠ ألف طن بمعدل ٢٦٩٨ كغ/هـ علماً أن المساحة المزروعة هي في تراجع في جمهورية مصر العربية ثم المملكة المغربية ٤آلاف هكتار، ٤ آلاف طن بمردود ١٠٠٠ كغ/هـ فالجمهورية العربية السورية ٦,٢ ألف هكتار ، ١١,٢ ألف طن وبمردود قدره ١٨١٦ كغ/هـ .

لقد تطورت زراعة فول الصويا في سورية رغم حداثة التجربة منذعام ١٩٦٧ وارتفعت المساحة المزروعة وزاد الإنتاج وتحسن المردود غير أن الزراعة الواسعة لهذا المحصول لازالت تعاني من بعض المشاكل (جدول رقم ١٧) .

جدول رقم (١٧)

مساحة في سوريا فول الصويا وإنتاجه ومردوده في سوريا مابين ١٩٨٨/١٩٩٢

السنة	المساحة ألف/هـ	الإنتاج الف/طن	المردود كغ/هـ
١٩٨٨	٥,١	٤,٥	٨٩٢
١٩٨٩	٩,٥	١٠,٢	١٠٧٣
١٩٩٠	٨,٥	١٠,٨	١٢٦٩
١٩٩١	٤,٥	٥,٨	١٢٨٩
١٩٩٢	٦,٢	١١,٢	١٨١٦

أخذ عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي للقطاع الزراعي في أرقام ٧٠-٩٢

من الجدول يُلاحظ أن زراعة فول الصويا في سورية لا زالت غير مستقرة وبحالة تذبذب من سنة إلى أخرى . إلا أن مردود وحدة المساحة تحسن بشكل واضح حيث ارتفع من ٨٩٢ كغ/هـ إلى ١٨١٦ كغ/هـ .

وتُعمد الجهات المعنية في مديرية البحوث وكليات الزراعة إلى استيراد أصناف وتجربتها لتحديد أفضل التراكيب الوراثية كما وأنها تقوم ببعض التجارب لمعرفة أهمية إنتاج الملقح البكتيري Rhizobium japonicum محلياً وإضافته للتربة أو مع البذار لرفع المردودية .

ثانياً – الموطن الأصلي :

يُعتقد أن الموطن الأصلي للصويا هو بلدان الشرق الأقصى حيث يزرع منذ أكثر من ٥٠٠٠ سنة وانتقل منها إلى بقية دول العالم . أما الأصل الوراثي له فهو النوع G.ussuriensis 2N=40 ويكون الهجين بين النوعين خصباً . ويُعتقد بعضهم أن الأصل البري غير معروف .

ثالثاً – التصنيف النباتي :

يتبع فول الصويا الفصيلة الفراشية Papilionaceae ، الجنس Glycine من تحت عائلة Papilicnodeae من قبيلة Phaseoleae . يُعتقد بأن اسم الجنس مشتق من كلمة يونانية Glykes والتي تعني الحلاوة والتي تعود إلى الدرنات القابلة للأكل من النوع G.apios كانت حلوة الطعم .

يضم الجنس Glycine العديد من الأنواع النباتية من أهمها :

G. max	٢ ن = ٤٠
G. apios	
G. abrus	
G. comosa	
G. javanica	
G. bracteata	
G. frutescens	
G. tomentosa	

كما ويضم الجنس Glycine عدة تحت أجناس برية في مجموعها من أهمها تحت جنس Glycin ، تحت جنس Soja ويضم كل منهما عدداً من الأنواع البرية .

رابعاً – الوصف النباتي :

الصويا نبات عشبي بقولي يشبه نبات الفاصولياء في عدد من الصفات الشكلية والتصنيفية .

– الجذر وتدي رئيسي متعمق يتفرع عنه عدد من الجذور الثانوية . يحمل المجموع الجذري العقد البكترية المثبتة للآزوت الجوي Rhizobium japonicum .

- الساق قائمة أو منحنية ومتفرعة ارتفاعها بين ١٥-٣٠سم في الأصناف القزمة وحتى ١٥٠-٢٠٠سم في الأصناف الطويلة وعادةً بين ٦٠-١٠٠سم في الأصناف المزروعة .

- الورقة مركبة من ثلاث وريقات لا تخرج من نقطة واحدة ولكل منها أذينات Stipelles . طول الورقة بين ٥-٢٠سم ، وعرضها بين ٢-١٢سم . تحمل الوريقات على حامل طوله بين ٥-٢٥سم .

- الزهرة صغيرة جداً خُنثى تتوضع في آباط الأوراق في مجموعات . عدد الأسدية فيها عشرة مجموعة على شكل أنبوبة تحيط بعضو التأنيث ، والتلقيح ذاتي بنسبة تفوق ٩٩٪ .

- الثمرة قرن مستقيم أو منحن قليلاً طوله بين ٢-٦سم يغطيه زغب طويل . يحتوي القرن ١-٤ بذور كروية الشكل . يختلف لون البذرة من الأصفر إلى الأخضر إلى البني حسب الأصناف والبيئة .

خامساً - طبيعة النمو :

تُقسم أصناف الصويا المزروعة في العالم بحسب طبيعة نموها إلى مجموعتين :

• أصناف محدودة النمو وهي التي تكمل نحو ٧٠٪ من نموها الخضري أولاً ثم تتجه إلى النمو الثمري . ومن هذه الأصناف هناك الأصناف اليابانية والكورية وجنوب أمريكا وهي من نباتات النهار القصير قليلة التفرعات .

• أصناف غير محدودة النمو : وهي التي تكمل نحو ٣٠٪ فقط من نموها الخضري ثم تتجه نمو الأزهار والأثمار : وهي التي تتأقلم مع ظروف شمال الصين ، وشمال أمريكا حيث يلاحظ استمرار نمو الساق والأوراق لعدة أسابيع بعد الإزهار وهي في مجموعها أصناف ذات نهار طويل .

هذا وتعد الأصناف محدودة النمو أفضل غلة من غير محدودة النمو بنحو ٤,٦٪ من غلة الحبوب .

سادساً – أدوار التطور :

يبقى النبات في الأرض من الزراعة وحتى الحصاد وجمع المحصول نحو ١٠٠-١٥٠ يوماً . ويمر خلال حياته بعدة مراحل هي :

زراعة – إنبات ومدتها ٨ – ١٢ يوماً .

إنبات – إزهار ومدتها ٤٠ – ٦٠ يوماً .

إزهار – قرون ومدتها ٢٥ – ٣٥ يوماً .

قرون – نضج ومدتها ٥٠ – ٧٠ يوماً .

وتُعد درجة الحرارة وطول النهار وطبيعة الصنف من أكثر العوامل تأثيراً على طول الفترة الخضرية للنبات علماً أن هنالك أصنافاً لا تتأثر بطول النهار .

يبدأ ظهور أول عقدة بكتريية على جذور الصويا خلال أسبوع من خروج البادرات ويزداد عدد هذه العقد بشكل واضح بعد ١٠-١٤ يوماً من هذا الموعد .

سابعاً – المتطلبات البيئية :

– الحرارة :

الصويا نبات صيفي محب للدفء يحتاج خلال حياته إلى ما مجموعه ١٧٠٠-٣٢٠٠°م وتُعد الدرجة مابين ٢٥-٣٠°م من أفضل درجات الحرارة لنموه ، يؤدي انخفاض الحرارة إلى أقل من ١٠°م وارتفاعها إلى أعلى من ٣٨°م إلى تأخير في النمو وخفض في سرعة تكوين العقد واستطالة السلاميات . علماً أن النبات يحمل بين ١٩-٢٤ عقدة.

يتحسس فول الصويا للصقيع الذي يُعد عاملاً محدداً للإنتاجية وتُعد درجات الحرارة التالية درجات مُثلى لكل مرحلة من المراحل التطورية :

الإنبات ٢٠-٢٢°م .

خروج البادرات ٢٠-٢٢°م .

تكوين الأعضاء الثمرية ٢١-٢٣°م .

الإزهار ٢٢-٢٥°م .
تكوين البذور ٢١-٢٣°م .
النضج الوظيفي ١٩-٢٠°م .

- الضوء :

يُعد الصويا من المحاصيل الحساسة جداً لطول الفترة الضوئية وعليه فإن الأصناف المزروعة من الصويا في العالم متأقلمة مع مناطق بيئية محددة وأنه من الصعب اعتماد صنف لمناطق بيئية واسعة ذات اختلافات متباينة .

الصويا من نباتات النهار القصير ، ولا تظهر الزهرة الأولى إلا بعد وصول طول النهار حد معين بحسب الأصناف . يؤدي النهار الطويل إلى تأخير الإزهار و يحث النهار القصير النبات على الإزهار خلال ٣٠-٤٠ يوماً وتُعد الفترة الليلية المظلمة من اليوم هي العامل المحدد ببدء الإزهار .

- الرطوبة :

يحتاج فول الصويا إلى الماء بشكل متوسط بالمقارنة مع المحاصيل الصيفية الأخرى ويمكن الحصول على إنتاج جيد بمعدل أكثر من ٤٠٠ ملم خلال فترة وجود النبات في التربة على أن تكون هذه الأمطار موزعة بشكل جيد بمعدل ٨٠-١٠٠ ملم شهرياً ولمدة ٤-٥ أشهر .

تحتاج البذور إلى ١٣٠-١٦٠٪ من وزنها ماءً كي تنتش . وتزداد الحاجة للماء مع تقدم النبات بالعمر وذلك لأن معدل البخر مرتفع ٦٠٠-١٠٠٠ . فهو يفقد من الماء عن طريق البخر أكثر مما يمتص الجذر خلال النهار .

وأشد الفترات حرجاً بالنسبة للرطوبة هي مرحلة النمو الثمري (الإزهار وتشكل القرون) .

يمكن للصويا أن يحتمل الجفاف لفترات بسيطة وبحسب الأصناف . ويزرع في سورية مروياً بكامل المساحة وذلك لأن الأمطار الصيفية معدومة وأن الأمطار الربيعية لايستفيد منها الصويا إلا من مخزونها .

تُروى حقول الصويا بمعدل مرة كل ١٠-١٥يوماً بحسب الصنف والتربة والدورة الحياتية للنبات .

- التربة الملائمة :

يتطلب فول الصويا تربة غنية خصبة وبخاصة بالمادة العضوية للوصول إلى غلة مناسبة، كما ويفضل التربة المفككة والعميقة جيدة الصرف والتهوية ، خالية من الأعشاب الضارة . ولايتحمل الصويا الملوحة العالية في التربة أكثر من ٤ مليموز/سم ، لكنه يفضل الأراضي المائلة للحموضة (PH= 6-6,5) . ولاتناسبه الأراضي الكلسية والعالية الحموضة لأن الحموضة العالية تحد من نشاط بكتريا تثبيت الآزوت Rhizobuim japonicum وتصبح هناك ضرورة لإضافة الآزوت المعدني إلى التربة .

ومن الجدير بالذكر العلاقة بين حموضة التربة ودرجة امتصاص النبات للعناصر الصغرى مثل الحديد والألمينوم وغيرها .

هذا وتعد الأراضي الحمراء في سورية ملائمة لزراعة فول الصويا ويفضل الابتعاد عن الأراضي القلوية .

- التسميد :

فول الصويا محصول بقولي ليس بحاجة للأسمدة الآزوتية إلا في المناطق التي يزرع فيها لأول مرة . وقد يفيد إضافة كمية من الأسمدة الآزوتية عند بدء الزراعة لتشجيع البادرات على النمو .

وقد بينت بعض الدراسات إلى أن محتوى البذور (٤٠٠٠ كغ من الحبوب/هكتار) من العناصر السمادية هو : ٢٥٠ ، ٢٨ ، ٧٨ كغ من K.P.N وأن التبن أو القش يحوي ٨٠-١١-٥٠ كغ من العناصر نفسها على التوالي .

وأن جذور النباتات تحتوي ٤٠-٥-٢٨ كغ . وأن معظم الآزوت والفوسفور يتوضع في الحبوب بينما يتوضع البوتاس بالتساوي بين الحبوب والمجموع الخضري .

- هذا وقد أوضحت بعض التجارب أن العقد البكتزية تؤمن نحو ٤٠-٧٠ ٪ من احتياطات النبات من عنصر الآزوت وعليه فإن من المفيد إضافة نحو

٣٠-٥٠ كغ/N/هـ بحسب التربة والصنف أي نحو ٦٠-٧٠ كغ من سماد اليوريا ٤٦٪ أو ٨٥-٩٥ كغ من نترات الأمونيوم ٣٣٪ .

- يُضاف الفوسفور وهو ضروري في مرحلة هجرة المواد الغذائية من الجزء الخضري إلى البذور ولتشكيل القرون (يمتص الفوسفور ٨٣٪ منه في مرحلة نهاية الإزهار) . بمعدل ١٠٠ كغ P205/هـ عند الفلاحة الأخيرة قبل الزراعة .

- يُضاف البوتاس كما هو الحال في الفوسفور بمعدل ١٠٠-١٢٠ كغ سلفات بوتاس للهكتار عند الفلاحة الأخيرة وبحسب نوع التربة ومدى غناها بهذا العنصر .

- سبقت الإشارة إلى أهمية العناصر الصغرى لفول الصويا مثال الكبريت ، المنغنيز ، الموليبديوم ، وغيرها .. وهذا يتوقف على نوع التربة وظهور أعراض النقص وعلى التوازن القائم بين العناصر السمادية في التربة .

ثامناً - الأصناف :

يُوجد من أصناف فول الصويا في العالم أكثر من ٢٥٠٠ صنف . ويتوقف اختيار الصنف الملائم لمنطقة معينة على اعتبارات عدة من أهمها الفترة الضوئية Photoperiod

- وتُصنف هذه الأصناف بحسب باكوريتها ضمن عدة مجموعات :

أصناف فوق متأخرة ١٩٠ - ٢٠٠ يوم .
أصناف متأخرة جداً ١٧٠ - ١٩٠ يوماً .
أصناف متأخرة ١٥٠ - ١٧٠ يوماً .
أصناف متوسطة التأخير ١٢٠ - ١٥٠ يوماً .
أصناف متوسطة التبكير ١١٠ - ١٣٠ يوماً .
أصناف مبكرة ٩٠ - ١١٠ يوماً .
أصناف مبكرة جداً ٨٠ - ٩٠ يوماً .
أصناف فوق مبكرة ٦٠ - ٨٠ يوماً .

وتُعد الأصناف المتأخرة أكثر إنتاجية من الأصناف المبكرة . غير أن الأصناف الباكورية مفضلة للزراعة في القطر العربي السوري . ويُعطى الرقم ٥٥ صفرين للأصناف شديدة الباكورية ٩٠ - ٩٥يوماً .

والرقم ٥ للأصناف الباكورية ٩٥ - ١٠٥ أيام والرقم ١ للأصناف ١٠٥-١١٠أيام والرقم ١١ للأصناف التي تصل طول فترتها الخضرية إلى ١٢٥-١٤٠ يوماً والرقم١١١ للأصناف المتأخرة أكثر من ١٥٠ يوماً .

- تُصنف الأصناف بحسب إنتاجيتها وفق ما تعطيه من المكونات الإنتاجية الرئيسية :

• من الحبوب : عدد القرون ، وخصوبة الأزهار ، ووزن ١٠٠٠ حبة (١٢٠-٢٠٠غرام) وتتراوح الإنتاجية بين ١٥٠٠ كغ/هـ بالنسبة للأصناف من مجموعة ٥٥.

وحتى ٢٥٠٠ كغ/هـ من مجموعة ١ و ١١ وحتى ٣٠٠٠ كغ/هـ بالنسبة للمجموعة ١١١ .

• من الزيت : وتتراوح نسبته في الحبوب بين ١٩ - ٣٣٪ من المادة الجافة .

• من البروتين وتتراوح نسبة البروتين في الحبوب بين ٣٧-٤٥٪ من المادة الجافة. وهناك اختلافات كبيرة بين الأصناف بالنسبة لمحتوى البذور من الزيت ومن البروتين .

- تُصنف الأصناف أيضاً بحسب لون الحبوب (أسود ، بني ، أخضر، أصفر، ذو لونين) وبحسب حجم الحبة فهناك أصناف كبيرة الحبة ٢٥٠ ملغ وأخرى صغيرة الحبة ٩٠ ملغ . كما يمكن تصنيفها بحسب شكل الأوراق وارتفاع النبات .

وقد جربت وزارة الزراعة عدة أنواع وأشكال من أصناف فول الصويا في العروة الرئيسة وفي العروة التكثيفية وتحت ظروف الزراعة البعلية والمروية . وقد خلصت هذه النتائج إلى :

أهمية بعض الأصناف من مجاميع النضج بين ١ : ١٧ والتي أعطت غلة مقبولة ٢٦٠٠-٣٠٠٠ كغ/هـ في العروة الرئيسية ومابين ٢٠٠٠ إلى ٢٢٠٠ كغ/هـ في العروة التكثيفية .

وقد أعطت بعض الأصناف نحو ٤٠٠٠ كغ/هـ.

ومن الأصناف المميزة نذكر الصنف Calland ٤٤٤٤ كغ /هـ وهو من المجموعة ١١١، الصنف Mitchell ٤١٠ الذي أعطى ٣٨٩٤ كغ/هـ من المجموعة الرابعة .

ومن الأصناف الأخرى نذكر الصنف A - 1937 والصنف كرافورد في العروة الرئيسية والأصناف A 3966 في العروة التكثيفية .

وهناك العديد من السلالات والأصناف الأخرى .

ثامناً – زراعة فول الصويا :

– الدورة الزراعية :

يُنصح بوضع محصول فول الصويا في رأس الدورة الزراعية لكونه نبات بقولي مخصب للتربة ويحسن خواصها الكيميائية والفيزيائية . ويترك الأرض غنية بالآزوت تفضل الدورة الثنائية – فول صويا محاصيل حبية (ذرة أو قمح) . أو دورة ثلاثية ، صويا ، ذرة ، قطن .

وتقترح زراعة فول الصويا في المناطق المروية في سورية زراعة تكثيفية بعد محصول شتوي مثل القمح . إلا أن نجاح ذلك مرتبط بالمنافسة القائمة بين الصويا وبين المحاصيل الصيفية الأخرى .

لاينصح بزراعة الصويا بعد فول سوداني أو تبغ أو شوندر لأن هذه المحاصيل تشترك في إصابتها بالديدان الثعبانية (نيماتودا) .

– تحضير الأرض للزراعة :

يتطلب نجاح عملية الإنبات والوصول إلى كثافة مناسبة من النباتات في وحدة المساحة تجهيز مهد البذرة بشكل جيد وتسوية الأرض وتنعيمها ووضع البذور على العمق المناسب و المتجانس .

تُحرث الأرض عادةً بعد حصاد المحصول السابق للتخلص من مخلفاته ولمساعدة التربة على الاحتفاظ برطوبتها وتقليل الفاقد منه عن طريق البخر .

يمكن إجراء فلاحة ثانية لتكسير الكدر والأنابيب الشعرية وذلك حسب نوع المحصول السابق . تُفلح الأرض فلاحة ثالثة في بداية الربيع يُمكن من خلالها إضافة الأسمدة الفوسفاتية ، والبوتاسية وجزء من الآزوت ثم تُعقم وتُسوى وتُمشط وتُخطط بحسب طريقة الزراعة المختارة وتُزرع .

– التلقيح بالبكتريا :

يجب تلقيح التربة أو تلقيح البذور عند الزراعة لأول مرة في تربة محددة . ويكون التلقيح بالملقح البكتري الخاص بفول الصويا Rhizobium joponicum وذلك للوصول إلى إنتاج مقبول من وحدة المساحة .

تتم عملية التلقيح كما يلي :

– تحضير محلول سكري بتركيز ٢٥٪ عن طريق إضافة ملعقة من السكر إلى نصف كأس ماء بارد .

– فرش البذور المعدة للزراعة فوق قطعة من البلاستيك ثم رش المحلول السكري فوقها.

– إضافة نحو ٨٠–١٠٠ غرام من الملقح البكتري للبذور وخلط البذور مع الملح وتركه في مكان ظليل ١٥–٢٠ دقيقة .

– زراعة البذور الملقحة مباشرة بعد الإنتهاء من العملية وعدم ترك أي جزء منها ليوم آخر . ويُفضل هنا معاملة جزء من البذور وزرعها ثم معاملة جزء آخر وهكذا .

طرائق الزراعة :

يُزرع فول الصويا على خطوط بفارق ٩٠ – ١٠٠سم وبفارق ٥–٧سم بين النباتات على الخط نفسه . يمكن الزراعة على أثلام ضمن مساكب أيضاً وتُفضل الزراعة الآلية بالبذارات الحديثة . ويُزرع الصويا في أمريكا بطريقة الشرائح بالتبادل مع محاصيل صيفية أخرى كالقطن أو الذرة . كما ويمكن زراعته محمولاً على محاصيل أخرى .

مواعيد الزراعة ومعدل البذار وعمقه :

يُزرع فول الصويا في سورية في موعدين :

- العروة الرئيسية خلال شهر نيسان وحتى بداية آيار .

- العروة التكثيفية في نهاية حزيران بعد حصاد محاصيل الحبوب .

يُزرع من البذور بالهكتار نحو ١٠٠ - ١٥٠ كغ على عمق نحو ٢,٥ سم وذلك بحسب نوع التربة وبكثافة نباتية بحدود ٣٥ - ٥٠ ألف نبات/هـ وتُفضل الكثافات العالية للتغلب على منافسة الأعشاب الضارة وخاصة للعروة التكثيفية .

تاسعاً - الخدمة بعد الزراعة :

- إضافة الأسمدة الداعمة :

يُضاف السماد الآزوتي الداعم بعد نحو ٣٠ يوماً من الإنبات وبعد إجراء كشف على جذور بعض النباتات وملاحظة قلة عدد العقد البكتيرية المتكونة على الجذور : (أقل من ٨ عقد على النبات) وهنا يُضاف الآزوت على دفعتين أو ثلاثة وحتى كمية ٢٠٠ كغ /N/هـ .

كما تُضاف العناصر الصغرى حال ظهور نقص بها عن طريق التسميد الورقي.

- الري :

تختلف احتياطات المحصول المائية بحسب الصنف وباكوريته والمجموعة التي ينتمي إليها وبحسب البيئة السائدة وكميات الهطول وقدره التربة على الاحتفاظ بالماء . كما وأن حاجة الاستهلاك المائية تختلف بحسب عمر النبات والمرحلة التطورية التي هو عليها.

وتُعد مرحلة الإزهار وتكوين القرون من المراحل الهامة بالنسبة لاستهلاك المياه .

وقد وجد أحد الباحثين أن الري يصبح ضرورياً عندما تصل نسبة الماء المستنزف من التربة إلى ٨٠ ٪ خلال المرحلة الخضرية ، ٤٥٪ من بداية إلى قمة الإزهار و٣٠٪ من نهاية الإزهار إلى بداية تشكل القرون و٨٠٪ في نهاية تشكل القرون وحتى مرحلة النضج .

يُروى الصويا في سورية رية خفيفة بعد الزراعة بنحو أسبوع ثم بمعدل مرة كل ١٥ يوماً حسب الجو السائد وطبيعة التربة . تقلل الفترة بين الريات خلال الفترات الحرجة . يُعطى المحصول عادةً بالمتوسط بين ٧-١٢ رية .

- الترقيع والتفريد :

يرتبط تنفيذ مثل هذه العمليات بطريقة الزراعة المستخدمة وبناءً على نسبة الإنبات وفقد النباتات من الحقل ودرجة الكثافة النباتية المطلوبة .

يمكن بشكل عام إجراء عمليتي الترقيع والتفريد عند وجود ضرورة أو حاجة وذلك خلال ٢-٣ أسابيع من نهاية الإنبات .

- التعشيب :

يتحسس نبات الصويا من وجود الأعشاب الضارة ويؤثر ذلك على طبيعة المنافسة ويؤدي إلى خفض في المردودية كبير وخاصةً في المراحل الأولى من حياة النبات. ويقترح البعض زيادة الكثافة النباتية من الصويا في وحدة المساحة لهدف تضييق الخناق على نبات العشب وحرمانه من الضوء والغذاء وبالتالي القضاء عليه .

ومن الممكن القضاء على الأعشاب الضارة يدوياً بالعزق المبكر أو باستخدام مبيدات الأعشاب مثال : المترفلان ، بنتازون، أو ريزالين ، لينورون ، دالابون وغيرها ..

- النضج والحصاد :

ينضج المحصول عندما تتلون الساق بلون بني قريب إلى اللون الذي يكون عليه القرن الناضج . وتكون رطوبة الحبوب عندها بين ٤٠-٦٠٪ .

يُحصد فول الصويا بعد أسبوع من تساقط الأوراق حيث تنخفض نسبة الرطوبة في الحبوب إلى ١٥٪ ولا يُنصح بالتأخير بالحصاد عن هذه المرحلة خوفاً من الانفراط .

يستخدم بعض المزارعين في الدول الأخرى مواد كيميائية للاسراع في سقوط الأوراق وتبكير عملية الحصاد بنحو ٢-٥ أيام .

يُؤدي الحصاد المبكر إلى تجعد بعض البذور المحصودة وهذا يسيء إلى نوعية الإنتاج وإلى ارتفاع نسبة الرطوبة في الحبوب وضرورات التجفيف للحماية من الإصابات الفطرية .

ويُؤدي الحصاد المتأخر إلى رفع نسبة الانفراط وإلى زيادة في أعداد الحبوب المكسورة تستخدم الحصادة الدراسة في جمع محصول الصويا كما هو الحال في محصول القمح على أن يُخفض مستوى القص لينال القرون السفلية على النبات ، وعلى أن يُعدل دوران الإسطوانة بمعدل ٣٠٠-٤٥٠ دورة بالدقيقة .

يُمكن إجراء الحصاد اليدوي أو بالمنجل على أن يكون في الصباح الباكر ، تُنقل النباتات بعدها إلى البيدر وتنشر وتقلب بهدف التجفيف ثم تدرس بالطرائق التقليدية المعروفة ويُفضل الحصاد الآلي .

يجب خفض نسبة الرطوبة في البذور بعد الحصاد عند وجود رغبة أو ضرورة لخزنها لفترة من الزمن . تُخزن الحبوب عادةً في درجة ١٠٪ رطوبة فقط وذلك حتى ٤ سنوات .

يُؤدي ارتفاع نسبة الرطوبة إلى نقص في مدة الحفظ فمثلاً في درجة ١٢٪ تنخفض القدرة على التخزين إلى ٣سنوات . ولاتُخزن الحبوب عادةً وبها نسبة ١٥٪ رطوبة .

عاشراً – الأمراض والحشرات :

يتعرض فول الصويا وهو محصول صيفي إلى عدد من الإصابات الحشرية والفطرية من أهمها نذكر :

– الضجعان والكلوروز وتكون الأزهار بألوان مختلفة عند الإفراط في الري وقت الإزهار .

– باكتريوز الصويا ويسببه الفطر Xanthomonas Spp. وهو مرض بكتري يصيب البادرات ويصيب الأوراق والساق والقرون والبذور .

– الانثراكنوز ويسببه الفطر Colletotrichum glycine وأعراضه بقع بنية على المجموع الخضري .

– التبقع السبتوري ويسببه الفطر Septoria glycines مرض فطري يصيب كامل المجموع الخضري .

– الذبول Fusarium ويسبب تعفن الجذور وذبول النبات وموته عند الإصابة الشديدة .

– أمراض أخرى مثال : لفحة الاسكوكيتا ، التبقع السركوسبوري ، البياض الزغبي ، البياض الدقيقي وغيرها ..

– يتعرض الصويا أيضاً لبعض الإصابات الحشرية مثال :

السوسة ، وخنفساء القرون ، ديدان اللوز ، والمن ، والعناكب وغيرها ..

لم تحدد أضرار هذه الأمراض على فول الصويا في سورية بسبب عدم انتشار المحصول بشكل كبير في الزراعات الواسعة . غير أن اتباع الأساليب الجيدة في الزراعة وزراعة البذور المحسنة الملقحة والمغربلة يقلل من درجات الإصابة . ويُمكن اللجوء إلى المواد السامة لمعالجة ومقاومة مثل هذه الآفات عند حدوثها .

حادي عشر – صفات مهمة للتربية والتحسين :

الصويا من المحاصيل ذاتية التلقيح Autogames وقد ترتفع نسبة التلقيح الخلطي بفعل زيادة الحشرات والنمل ويؤدي ذلك إلى حدوث درجات من الخلط الوراثي .

يُحسن المحصول بطريقة الانتخاب الحافظ Selection Conservatrice أو بطريقة النسب S .genealogique لرفع درجة النقاوة . كما يمكن تحسينه عن طريق التهجين Hybridation والاستفادة من ظاهرة العقم الذكري السيتوبلازمي المكتشفة في الصويا والتي تساعد كثيراً في تنفيذ الهجن لأن الزهرة صغيرة جداً ويصعب إجراء عملية الخصي Castration فيها .

من الصفات المهمة للتحسين :

الإنتاجية ، والباكورية ، ومقاومة الضجعان ، ومقاومة الانفراط ، ووزن ١٠٠٠ حبة ، والنوعية التقانية للحبوب ، ومقاومة الأمراض .

الفصل الخامس

القرطم أو العصفر Carthamus tinctorious

ويسمى بالانكليزية Safflower

أولاً – الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

عُرف العصفر منذ حوالي ٣٥٠٠ سنة في مصر حيث كان قدماء المصريين يستخدمون بتلاته في تلوين أكفان الموتى .

بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول في العالم عام ١٩٩٣ (١١٢٨) ألف هكتار وقد تركزت زراعته في الآونة الأخيرة في كل من أفريقيا وأمريكا الشمالية وآسيا ، ومن أهم الدول زراعة له نذكر :

الولايات المتحدة الأمريكية حيث وصلت المساحة المشغولة بالعصفر عام ١٩٩٣ (١٢٤) ألف هكتار والهند (٥٠١) ألف هكتار والمكسيك (١٢٠) ألف هكتار .

أما في سوريا فلا تشير الإحصائيات الرسمية منذ عام ١٩٨٩ ولغاية ١٩٩٤ إلى زراعة أي مساحة من هذا المحصول .

ولمحصول القرطم استخدامات عديدة منها :

١- تُستخدم بتلاته كمادة صباغية للأقمشة وبعض الأطعمة .

٢- استخدام زيته في مجالات متعددة غذائياً وطبياً وصناعياً حيث تحتوي بذور العصفر على نسبة زيت تتراوح بين ٢٥-٥٠٪ حسب الصنف .

٣- استخدام بذاره للحصول على الزيت أو استخدام البذار لتغذية الطيور الثمينة بشكل مباشر حيث يساعد بذار العصفر على تحسين الأوصاف الظاهرية والإنتاجية لهذه الطيور .

٤- استخدام الأوراق الخضراء في الطهي كما هو الحال في أوراق السبانخ .

ثانياً- الوصف والتقسيم النباتي :

الجذر : وتدي يتعمق حتى ٥٠-٧٥سم ذو لون أبيض وعليه تتكون الجذيرات والأشعار الماصة .

الساق : قائم - نصف أجوف - يبلغ طوله ٧٠-١٧٥سم حسب الصنف المزروع .

تتشكل الأوراق على الساق بنظام خاص ٣/٨ ومن قواعد هذه الأوراق تخرج أفرع جانبية تنتهي بالنورات الزهرية وطول هذه الأفرع يتراوح بين ٣٠-٤٠سم وقد توجد أوراق على الأفرع الثانوية ومن آباطها تخرج أفرع من الدرجة الثانية تنتهي بنورات زهرية أيضاً .

الأوراق : السفلية متطاولة عديمة الأذينات بسيطة ذات شكل ملعقي شبيه بورقة الخس الضيقة .

العرق الوسطي بارز بوضوح على السطح السفلي للورقة ، وذو لون أبيض أما الأوراق العلوية فهي أصغر حجماً شكلها بيضاوي ذات رأس مدبب تظهر على حوافها أشواك تتلون باللون الأصفر إذا تقدمت بالعمر .

النورة : طرفية مخروطية الشكل كما هو الحال في النورات الزهرية لنباتات العائلة المركبة الذي ينتمي إليها العصفر . تحتوي النورة عدداً من الأزهار يتراوح بين ٤٠-١٠ زهرة وتكون على نوعين :

أزهار خنثى وأزهار مؤنثة وحسب موقع توضع الزهرة على النورة إما قرصية وهي المتوضعة وسط النورة أو شعاعية متوضعة على جدار النورة .

وكل زهرة تتألف من كأس مؤلف من خمس سبلات وتويج يتألف من خمس بتلات بلون أبيض أو أصفر أو أحمر أو برتقالي ، أما أعضاء التذكير فتتألف من خمس أسدية ينتهي كل منها بمئبر يحتوي حبوب الطلع ، أما أعضاء التأنيث فهي عبارة عن مبيض ذي خبائين وقلم وميسم ريشي واحد .

تبدأ عملية التزهير في النورة من المحيط إلى المركز وتستغرق في النورة الواحدة من ٣-٧ أيام ، أما تفتح كامل النورات على النبات يستغرق ١٥-٣٥يوماً، أما التلقيح فهو ذاتي بنسبة تتراوح بين ٥٥-٩٠٪ وخلطي بنسبة تتراوح بين ١٠-٤٥ ٪ بوساطة الحشرات .

والتلقيح الذاتي يتم بميل المآبر باتجاه المياسم وتنثر عليها حبوب اللقاح وتتم هذه العملية في الصباح الباكر حيث تتفتح الأزهار وتظهر البتلات والأسدية وتتفتح المآبر ناثرة حبوب اللقاح .

البذرة : البذرة ذات قشرة ملساء بلون أبيض أو أسود أو أسمر حسب الصنف ذات شكل كمثري ويوجد على سطحها الخارجي أربعة أخاديد طولانية ضيقة ، وبذرة العصفر من ذوات الفلقتين .

ينتمي العصفر إلى العائلة المركبة Compositae والجنس Carthamus الذي يتبع الكثير من الأنواع أهمها C .tinctorius وهو النوع الوحيد المزروع ويتبعه كل الأصناف المعروفة ، أما الأنواع الأخرى فهي عشبية .

ثالثاً – المتطلبات البيئية :

نبات العصفر يفضل الطقس الدافئ المائل للبرودة . درجة الحرارة الملائمة للإنبات ٧-٥°م حيث يستغرق الإنبات ١٠-١٥ يوماً من تاريخ الزراعة ، درجة الحرارة العظمى ٣٤-٤٣°م .

أما درجة الحرارة الدنيا ٢-٣°م وتتأثر البراعم الزهرية وتحترق عند حدوث الصقيع .

فترة الاحتياج الأعظمي للرطوبة هي فترة التزهير وبشكل عام يعطى الاحتياج المائي للنبات خلال فترة حياته ٣-٥ ريات ويرتبط عدد الريات بطبيعة الأرض ومناخ المنطقة وحالة النبات .

يحتاج العصفر إلى أراضٍ متوسطة الخصوبة جيدة الصرف معتدلة الحموضة ، كما تنجح زراعته في الأراضي الطينية الثقيلة جيدة الخصوبة .

والعصفر لايحتاج إلى كميات كبيرة من الأسمدة فإذا كانت الأرض جيدة الخصوبة قد لايحتاج إلى تسميد وبشكل عام ينصح بإضافة كميات الأسمدة التالية :

١٥ – ٢٥ كغ/دونم نترات الأمونياك .

٣٥ – ٤٠ كغ/دونم سوبر فوسفات أحادي أو ما يعادله .

١٥ – ٢٠ كغ/دونم سلفات البوتاسيوم .

تخفض هذه الكميات كلما زادت خصوبة التربة .

رابعاً – موعد الزراعة والدورة الزراعية للعصفر :

يُمكن أن يُزرع العصفر كمحصول شتوي كما هو موعد زراعة القمح وذلك في المناطق الحارة مابين تشرين الثاني وكانون الأول .

وقد يُزرع كمحصول ربيعي في المناطق الدافئة (شباط) وقد يُزرع كمحصول صيفي في المناطق الباردة (١٥ آذار – ١٥ نيسان) . ومن خلال مواعيد زراعته نُلاحظ أنه يمكن زراعته في دورة زراعية متبادلة مع القمح أو مع المحاصيل الصيفية والبقولية في دورة ثلاثية .

خامساً – زراعة وخدمة محصول العصفر :

تحضير الأرض قبل الزراعة يتعلق بموقع العصفر من الدورة الزراعية والمحصول الذي سبقه وبشكل عام تهدف الفلاحات التحضيرية إلى زيادة تهوية التربة وتفكيك الطبقة السطحية وتجهيز مهد ملائم للبذرة من أجل الإستفادة القصوى من الرطوبة والعناصر الغذائية وقد يُزرع العصفر بطريقة التقبيع بالحفر . حيث توضع ٣–٤ بذور في الحفرة الواحدة بعد تقطيع الحقل وتسكيبه وتخطيطه بخطوط بأبعاد ٦٥–٧٠سم والبعد بين الحفرة والأخرى ١٥–٢٥سم ، وتُوضع البذور على عمق ٣–٥سم في الثلث الأعلى من الثلم وقد يُزرع العصفر وخاصةً في المساحات الواسعة بوساطة البذارة الآلية على سطور بأبعاد ٤٠–٥٠سم وبحفر تبعد عن بعضها ٥–١٠سم وعمق البذار ٣–٥سم .

وهذه الطريقة للزراعة يُمكن أن تُجرى عفير أو خضير ، أما كمية البذار في هذه الطريقة من الزراعة ٥–٦كغ/دونم بعد الزراعة والإنبات وعند تشكل الورقة الحقيقية الرابعة تجرى عملية التفريد للتخلص من النباتات الزائدة في الحفر والإبقاء على البادرة الأقوى .

كما يتم التخلص من الأعشاب الضارة إما بوساطة العزيق اليدوي أو الآلي أو باستخدام المبيدات العشبية المناسبة .

سادساً – النضج والحصاد :

يُعدُّ امتلاء الثمار بالبذور واصفرار العروش وتساقط البتلات والأوراق من علائم النضج التي يبدأ الحصاد عندها ويمكن أن يتم الحصاد يدوياً حيث تجمع النباتات للدراس بعد أن تجف أو بطريقة الحصادة الدراسة الآلية ، وسطي إنتاج الدونم لمحصول العصفر يتراوح بين ١٠٠-٢٥٠ كغ .

سابعاً – الأمراض والحشرات :

يُصيب محصول العصفر عدداً من الأمراض الفطرية مثل مرض تعفن الجذور والصدأ والبياض الزغبي والذبول وتُكافح هذه الأمراض بالدورة الزراعية والتعقيم بالمطهرات الفطرية للبذار .

كما تصيبه بعض الحشرات مثل الخنافس والمن .

وفي حال تجاوزت الإصابة العتبة الاقتصادية تُكافح بالطرائق الكيميائية .

الباب الثاني

المحاصيل السكرية Sugar Crops

السكر مادة غذائية أساسية يعتمد عليها جميع سكان العالم في غذائهم اليومي ولذا فإن إنتاجها يملك أهمية خاصة من الوجهة الزراعية والصناعية الأمر الذي جعل الاهتمام بإنتاج السكر يأخذ حيزاً كبيراً من خطط التنمية الموضوعة من أجل توفير هذه المادة الضرورية في كثير من دول العالم بشكل عام وبقطرنا العربي السوري بوجه خاص ، يستخرج السكر من محصولين أساسيين أحدهما قديم وهو قصب السكر الذي تنتشر زراعته في المناطق المدارية والحارة من العالم وتصل نسبة السكر في سوقه إلى حوالي ١٢-١٨٪ وهو يشكل الأساس في إنتاج السكر على مستوى العالم .

أما المحصول الثاني فهو محصول الشوندر السكري والذي يُعد حديثاً نسبياً ويُستخرج السكر من جذوره حيث تصل نسبته إلى ١٦-٢٢٪ وهو ينتشر في المناطق المعتدلة والباردة من سطح الكرة الأرضية وسنتناول في هذا الفصل بالتفصيل دراسة هذين المحصولين .

الفصل الأول

الشوندر السكري

الاسم العلمي : Beta vulgaris-L.v. saccharifera

ويسمى بالانكليزية SUGAR BEET

أولاً- الأهمية الاقتصادية :

هو أحد أهم المحاصيل السكرية المزروعة في العالم ويعد المصدر الثاني للسكر بعد محصول قصب السكر حيث تحتوي جذور أصنافه الحديثة ١٦-٢٠٪ سكر (سكروز).

والسكر مادة غذائية مهمة فهي أحد المصادر الكربوهيدراتية الأساسية السهلة الهضم والسريعة الامتصاص من قبل الإنسان لذلك فهو يمده بالطاقة اللازمة التي تساعده على القيام بواجباته اليومية الفيزيائية والذهنية. يدخل السكر في العديد من الصناعات الغذائية كصناعة الحلويات والمربيات والسكاكر والمعجنات والمشروبات كما ينتج عن عملية تصنيع جذور الشوندر مواد ثانوية ذات قيمة علفية وصناعية كبيرة (كالتفل والمولاس) . فكل ١٠٠ كغ من التفل الطازج الناتج عن عملية استخلاص السكر يحتوي ثمان وحدات علفية في حين يحتوي الوزن المماثل من التفل الجاف ٨٠ وحدة علفية. أما المولاس (وهو السائل الأسود المتبقي بعد فصل التفل واستخراج السكر من السائل السكري المستحصل بعد عملية العصر مباشرة) فهو يستخدم كعلف إما بخلطه مع الأعلاف الجافة أو مع الماء لتشرب منه الماشية أو بخلطه مع الماء في تصنيع السيلاج لكونه يشجع التخمر.

هذا وبالإضافة إلى الجذور فإن الأوراق التي تبقى بعد عملية التصريم [أي قطع المجموع الخضري مع جزء بسيط من قمة الجذر] والتي يبلغ وزنها حوالي ٣/١ أو ٢/١

وأحياناً قد تساوي وزن الجذور كما هو الحال في المناطق الرطبة أو المروية ، تعد مصدراً علفياً مهماً حيث يمكن استخدامها كعلف أخضر طازج أو على شكل سيلاج.

يعد الشوندر السكري من المحاصيل العالية الإنتاج كما أن إدخاله ضمن الدورة الزراعية يحسن من إنتاجية الأرض نظراً لعمليات التحضير المميزة التي تسبق زراعة هذا المحصول حيث تحرث التربة قبل الزراعة لأعماق كبيرة كما تنثر كميات كبيرة من الأسمدة العضوية والمعدنية وتكافح الأعشاب بشكل جيد وهذا يعني توفر ظروف أفضل لزراعة بقية المحاصيل الحقلية التي تدخل معه في الدورة الزراعية.

يعد الشوندر السكري بالمقارنة مع معظم المحاصيل المعروفة حديث العهد كما يعد المحصول الوحيد الذي أنتج بشكل كامل من قبل الإنسان.

إن المحصول المزروع الثنائي الحول نشأ من الشوندر البري الوحيد الحول والذي بدئ بزراعته في آسيا قبل نحو ٢٥٠٠-٢٠٠٠ سنة. ويصادف الشوندر البري في الوقت الحاضر في سواحل البحر الأبيض المتوسط وسواحل البحر الكاريبي وسواحل البحر الأسود وفي القفقاز وآسيا الصغرى وهو ذو جذر متخشب ومتضخم ونسبة منخفضة من السكر .

يعد الشوندر الورقي B.cicla أول أنواع الشوندر زراعة ومن ثم زرعت أنواع الشوندر ذات الأشكال الجذرية والولادة البدائية للشوندر السكري الذي ظهر في القرن الثامن عشر جاء نتيجة الانتخاب من الهجن الطبيعية بين الشوندر الورقي المنخفض الحلاوة والشوندر الورقي أو الجذري العلفي .

لم يستخرج السكر من الشوندر إلا في عام ١٧٤٧ من قبل العالم الألماني أندريه مارغراف A. Margraff إلا أن عمله المتعلق في الحصول على بلورات السكر كان في المختبر وليس على نطاق تجاري ولكن تلميذه فرانس كارل أشارد F.K. Achard تابع العمل وساعده ملك بروسيا آنذاك [فريدريك] على التوصل للسكر في جذور الشوندر السكري.

يزرع الشوندر السكري اليوم في العديد من دول العالم وقد بلغت المساحة العالمية المزروعة بهذا المحصول في عام ١٩٩٣ /٨٠٦٦/ ألف هكتار أعطت /٢٨١٦٨٢/ ألف طن وبواقع /٣٤٩٢٤/ كغ في الهكتار.

الجدول التالي رقم (١٧) يبين المساحة والإنتاج والإنتاجية في قارات العالم الخمس .

جدول رقم (١٧)

القارة	المساحة (ألف هـ)	الإنتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
أوربا	٢٩٣١	١٤٦١٢٨	٤٩٨٦٠
آسيا	١٣٤٣	٣٨٥٢٠	٢٨٦٧٩
أمريكا الشمالية	٥٩٤	٢٤٩٩٦	٤٢٠٧٤
أفريقيا	٨٦	٤٢٠٣	٤٩٠١٧
أمريكا الجنوبية	٥٢	٣٠٣٦	٥٨٢١٣

إن أهم دول العالم زراعة لهذا المحصول هي اوكرانيا حيث بلغت المساحة المزروعة هناك في عام ١٩٩٣ /١٥١٩/ ألف هكتار أعطت /٣٣٧١٧/ ألف طن وبإنتاجية /٢٢١٩٧/ كغ/هـ تليها الصين ثم أمريكا ثم ألمانيا ففرنسا.

أما أعلى إنتاجية في وحدة المساحة المزروعة فقد حصل عليها في فرنسا حيث بلغت /٧١٦٣٤/ كغ/هـ. انظر الجدول رقم (١٨) .

جدول رقم (١٨) شولدر

الدولة	المساحة (ألف هـ)	الإنتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
أوكرانيا	١٥١٩	٣٣٧١٧	٢٢١٩٧
الصين	٦٠٤	١٢١٠٠	٢٢٨٣٢
الولايات المتحدة	٥٧٢	٢٣٩٤٦	٤١٨٧١
الأمريكية ألمانيا	٥٣٠	٢٨٦١٠	٥٤٠٢٣
فرنسا	٤٤٣	٣١٧٤٨	٧١٦٣٤

وعلى مستوى الوطن العربي فإن زراعة هذا المحصول تنتشر في كل من المغرب وسوريا ومصر وتونس والجزائر ولبنان والعراق. والجدول رقم (١٩) يبين أن المغرب هي الدولة الأولى في الوطن العربي زراعة وإنتاجاً لهذا المحصول المهم تليها سوريا فمصر.

جدول (١٩)

القطر	المساحة (ألف هـ)	الإنتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
المغرب	٦٣	٣١٦٢	٥٠١١٧
سوريا	٣٢	١٢٣٧	٣٨٨٩٩
مصر	١٧	٧٩٥	٤٦٧٦٥
تونس	٦	٢٤٦	٤٣٥١٠
لبنان	٤	١٩٠	٥٤٢٨٦
العراق	-	٨	٢٥٠٠٠

وفي سوريا تعد زراعة هذا المحصول حديثة العهد إذ بدئ بزراعته على نطاق ضيق بعد عام ١٩٤٦ حيث شيد أول معمل للسكر في مدينة حمص ثم أخذت زراعته بالتوسع ولكن ببطء في الخمسينات ثم ازدادت في الستينات حيث تم إنشاء معمل

سكر عدرا عام ١٩٦٢ ومعمل جسر الشغور عام ١٩٦٥ وفي الفترة الممتدة بين عامي ١٩٦١-١٩٦٥ كانت المساحة نحو ستة آلاف هكتار ووصلت عام ١٩٧٥ نحو ١٠ آلاف هكتار ، ثم بلغت عام ١٩٨٥/١٤٦١٠/ هكتار أنتجت /٤١٢٢٣٦/ طن وفي عام ١٩٩٠ بلغت المساحة المزروعة /٢١٤٤٤/ هكتاراً أنتجت /٤٢٧٦٥/ طناً وفي عام ١٩٩٣ بلغت المساحة المزروعة /٣١٨٥٧/ هكتاراً وأنتجت /١٢٣٦٧٥٨/ طناً.

كما تم تشييد أربعة معامل جديدة أخرى في مناطق انتشار زراعته ، والجدول رقم (٢٠) يبين المساحة والإنتاج والمردود من وحدة المساحة في سوريا في الفترة الممتدة بين عامي ١٩٨٤-١٩٩٣.

جدول رقم (٢٠)

يبين تطور مساحة وإنتاج وغلة محصول الشوندر السكري في سوريا منذ عام ١٩٨٤ وحتى عام ١٩٩٣

	سقي			بعل	
السنوات	مساحة بالهكتار	إنتاج بالطن	غلة كغ/هـ	مساحة بالهكتار	إنتاج بالطن
١٩٨٤	٣٤٠٢٠	١٢٢٩٣٣٦	٣٦١٤٧	--	--
١٩٨٥	١٤٣٠٨	٤٠٩٠٦٤	٢٨٥٩٠	٣٠٢	٣١٧٢
١٩٨٦	١٣٢٠٩	٤٤٠٠٦٨	٣٣٣١٦	–	--
١٩٨٧	١٧٠٥٢	٤٤٧٠٤١	٢٦٢١٦	٧٢٨	١٠٣٣١
١٩٨٨	١٠٠٤٩	٢٢٢١٥٠	٢٢١٠٧	–	–
١٩٨٩	٢٠٠٣٣	٢٨٤٢٢٠	١٩١٧٩	١٥٣٧	٢٧٣٦٥
١٩٩٠	٢١٤٤٤	٤٢١٧٦٥	١٩٦٦٨	–	--
١٩٩١	١٩٦٨٨	٦٥٢٥٥٤	٣٣١٤٥	–	–
١٩٩٢	٢٩٩١٧	١٣٦٤٩١٧	٤٥٦٢٣	–	–
١٩٩٣	٣١٨٥٧	١٢٣٦٧٥٨	٣٨٨٢٢	–	--

ثانياً– الوصف النباتي :

الشوندر السكري Beta vulgaris نبات ثنائي الحول يملك النبات الكامل في سنته الأولى جذراً متضخماً مخروطي الشكل منضغطاً من الجانبين ذا لون أبيض كريمي غالباً وحاوياً كمية كبيرة من المواد الغذائية المختزنة. تتوضع عليه جذور جانبية دقيقة ومتفرعة تمتد في العمق إلى مسافة (٢-٢,٥)م وأفقياً حتى (٥٠)سم من كل جانب ، كما يتشكل عليه مجموعاً خضري كبير وساق قرصية مختزلة تخرج من قمة الجذر ، ويتألف الجذر المتضخم من الأقسام التالية :

١ً– الرأس :

وهو الساق القرصية المختزلة تتشكل فيها الأوراق وتتوضع عليها البراعم التي ستعطي في العام التالي الحوامل الزهرية (الشماريخ).

٢ً– العنق :

وهو الجزء الذي يلي الرأس لا يحمل أوراقاً ولا تتشكل عليه الجذور الجانبية.

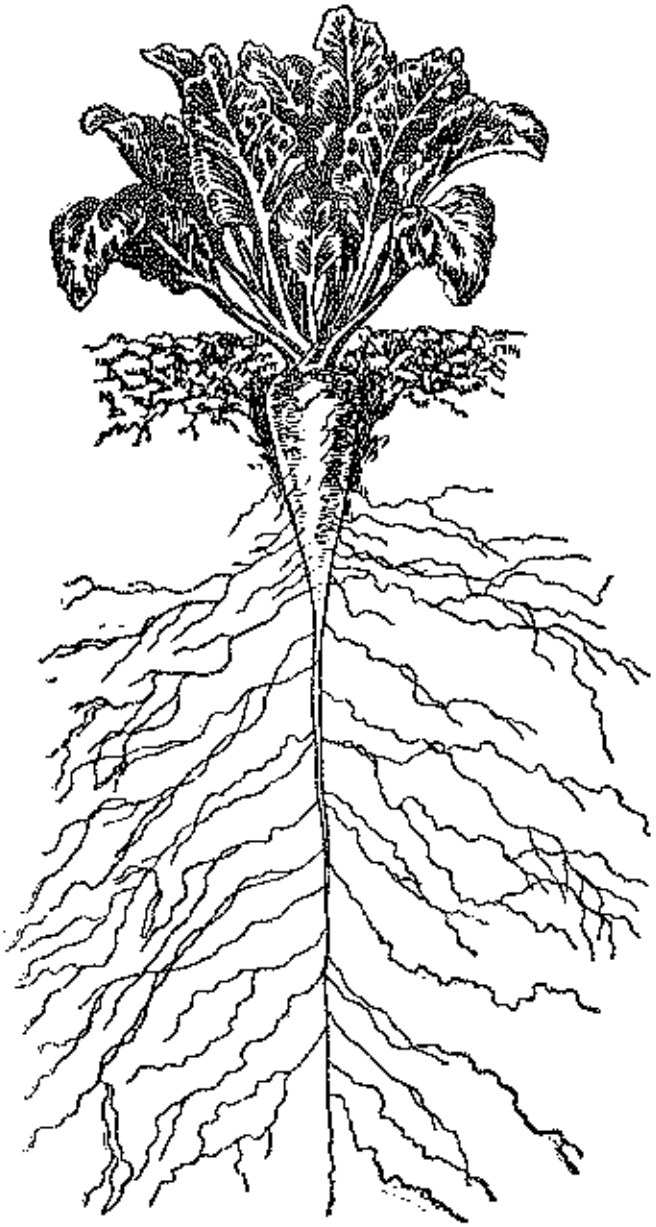
٣ً– الجذر الأساسي (الجسم) :

وهو يشكل نحو ٨٠٪ من طول الجذر تخرج منه جذور جانبية تتوضع على طول الجذر من الجانبين.

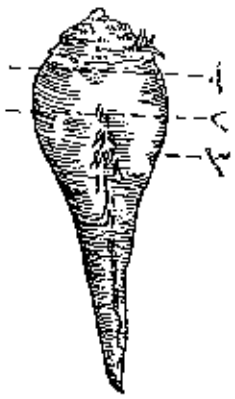
٤ً– الذيل :

حيث ينتهي بها الجذر المتضخم.

هذا ويتغير شكل الجذر غالباً بتغير شروط الإنتاج والصنف المزروع ، ففي الظروف الجوية الرطبة المترافقة مع انخفاض في عمق الحراثة وكمية الأسمدة المضافة ، يلاحظ تطاول نمو الرأس والعنق بشكل كبير وفي أحيان أخرى يلاحظ تفرع الجذور وتحويفها كنتيجة للتحضير السيء أو عند الزراعة في الأراضي الصخرية وكذلك عند الإصابة بأي ضرر آلي.



شكل (٦٠) المجموع الجذري للشوندر السكري



شكل (٦١) جذر الشوندر السكري :

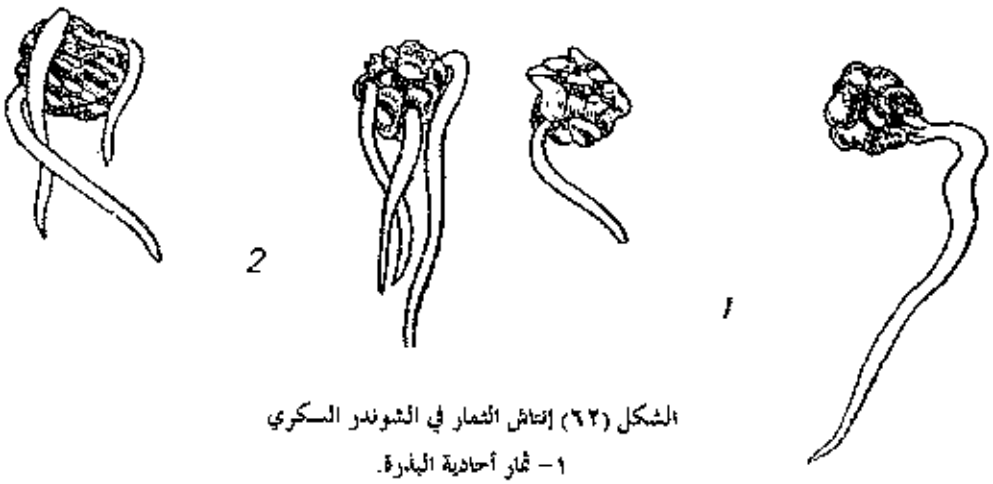
١- الرأس. ٢- العنق. ٣- الجذر الأساسي (الجسم).

أما المجموع الورقي فيتكون من حزمة ورقية نصف قائمة لونها أخضر غامق ذات أعناق خضراء وسطح متموج ، تملك الأوراق الحديثة شكلاً دائرياً وأعناقاً قصيرة ومع تقدم الأوراق في العمر تتطاول أعناقها وتتحول إلى أوراق قلبية الشكل.

يتشكل على النبات الواحد نحو ٥٠-٨٠ ورقة وأحياناً ٩٠ ورقة أما عمرها فيتراوح بين ٢٥ إلى ٧٠ يوماً.

في السنة الثانية من عمر النبات ومن الجذور النامية يظهر في البداية باقة ورقية ومن ثم تظهر الشماريخ الزهرية وعادة تتشكل الأزهار على الجزء العلوي من الشماريخ الزهرية متوضعة بشكل مجموعات بجوار بعضها بعضاً والأزهار خنثى خماسية والتلقيح خلطي يتم بوساطة الرياح والحشرات.

بعد التلقيح والإخصاب تتكون الثمار وهي ثمار متجمعة تتألف من عدة ثمار ملتحمة عددها (٢-٤) حيث تلتحم الأزهار عند القاعدة مع بعضها أثناء الإخصاب ونمو المبيض فتلتحم عدة مبايض لتعطي ثمرة مركبة أو متعددة البذور (Multigerum) والأصناف الحديثة ذات الثمار الوحيدة الجنين يتشكل عليها دون التصاق المبايض مع بعضها بعضاً ثماراً وحيدة البذرة (Monogerm) وتعطي عند إنباتها نباتاً وحيداً.



الشكل (٦٢) إنتاش الثمار في الشوندر السكري

١- ثمار أحادية البذرة.

٢- ثمار متعددة البذرة.

ثالثاً- المتطلبات البيئية :

١- الحرارة :

تبدأ ثمار الشوندر بالإنبات بدرجة ٤-٥°م إلا أن ظهور البادرات على هذه الدرجة قد يطول لمدة ثلاثة أسابيع وبارتفاع درجة الحرارة إلى حدود ١٠°م فإن الفترة اللازمة للإنبات تختصر لمدة ١٠ أيام وتعطي الثمار عندها أعلى نسبة من الإنبات.

تموت بادرات الشوندر بانخفاض ضعيف لدرجة الحرارة دون الصفر وانخفاضها لمدة طويلة خلال الربيع يؤثر سلبياً على النبات حيث يحدث بسبب ذلك ارتفاع ظاهرة الشمرخة كما أن أوراقه تتضرر بانخفاض الحرارة إلى -٢°م.

تستطيع نباتات الشوندر أن تنمو بدرجة ٦-٨ إلا أن النمو يكون بطيئاً والدرجة المثالية للحصول على إنتاج أعظمي تتراوح بين ١٥-٢٣°م كما يجب أن يصل المجموع الحراري اليومي كي يكون توضع السكر في الجذور عادياً بين ٢٤٠٠-٢٨٠٠ وينخفض هذا بالاتجاه شمالاً إلى ١٩٠٠-٢٠٠٠ ويرتفع بالاتجاه نحو الجنوب إلى ٣٠٠-٣٥٠٠ وفي الأجواء الشديدة الحرارة وكنتيجة لتسخين الأوراق وعدم كفاية الرطوبة فإن الأوراق تذبل وتضعف عملية التخليق أو التصنيع .

٢'- الرطوبة :

يزرع الشوندر السكري مروياً في معظم دول العالم ، كما يزرع بمساحات أقل بشكل بعلي في المناطق التي تهطل فيها كميات لا بأس بها من الأمطار خلال موسم نموه ، تختلف حاجة النبات للماء باختلاف مراحل نموه ويحتاج الشوندر بشكل خاص إلى كميات كبيرة من الماء في مرحلة الإنبات وتبلغ نسبة الرطوبة التي تمتصها البذور عند إنتاشها نحو ١٢٠-١٧٠٪ من وزنها ، ومن ثم في مرحلة النمو الكبيرة للأوراق والجذور وأفضل الظروف لنمو الجذور عندما تكون رطوبة التربة بحدود ٦٠-٨٠٪ من السعة الحقلية وتتغير الرطوبة المثالية بالتربة وذلك تبعاً لخصائص التربة وصفاتها ولخصوبتها وتركيز محلول التربة وبمستوى العمليات الزراعية.

٣'- التربة :

يعد الشوندر السكري من أكثر النباتات الجذرية احتياجاً لخصوبة التربة وأفضل الأتربة بالنسبة له هي الأتربة الغنية بالمواد العضوية أما الأتربة الرملية الخفيفة والأتربة السوداء العميقة ذات البناء الجيد فيمكن للشوندر السكري أن يعطي فيها محصولاً جيداً أيضاً كما يمكن أن ينمو ويتطور بشكل جيد في الأتربة الخفيفة والثقيلة وفي الأتربة الرملية شريطة أن تتوفر المياه الكافية وأن تنثر كميات كبيرة من الأسمدة العضوية.

كما يجب تجنب الأراضي الغدقة نظراً لصعوبة القلع وانخفاض المردود فيها ، وتعد الأتربة الحمراء في سورية من الأتربة الملائمة لزراعة الشوندر السكري ، فيما عدا المناطق ذات المحتوى العالي من الكلس كما تلائمه أتربة المناطق الشمالية والشرقية في الرقة والحسكة ودير الزور.

إن لارتفاع الحموضة في التربة أثره السلبي على الشوندر ودرجة PH المثالية هي التي تتراوح بين ٦,٥-٧,٥ ، أما درجة PH (5) فإن المحصول ينخفض بها بشكل كبير ولا ينصح زراعته بمثل هذه الأراضي قبل إضافة الكلس لها.

واستناداً إلى تجارب العديد من الباحثين يعد الشوندر السكري واحداً من أكثر النباتات تحملاً للملوحة ولذلك فإنه يمكن إلى حد ما أن تعمل نباتاته كوسط حيوي لإزالة الملوحة.

٤- الضوء :

يعد الشوندر السكري من نباتات النهار الطويل والمحبة للضوء ، وبفرض مادة السكر هي الناتج النهائي المطلوب من زراعة الشوندر السكري فطبيعي أن تزداد أهمية هذا العامل لدى الشوندر مع زيادة عدد الأوراق على النبات ومع كل ما من شأنه أن يشجع أو يؤمن حدوث عملية التمثيل الضوئي بشكل مثالي وكما هو معلوم يعد الضوء أحد أهم هذه العوامل لذلك فإن نسبة السكر في الجذر تتأثر بعدد الأيام المشمسة خاصة في النصف الثاني من موسم النمو ، فكلما كان الجو مشمساً والرطوبة كافية في التربة زادت نسبة السكر في الجذور [رقية /١٩٨٢/] كما أن تناوب الأجواء المشمسة والغائمة يؤثر إيجابياً على نمو الجذور ونسبة السكر فيها.

هذا ومن ناحية أخرى فإن للضوء تأثير على اتجاه النبات نحو الشمرخة أو عدمها لذلك فإن للموقع الجغرافي أثره الكبير في نمو الشوندر نظراً لأنه باختلاف الموقع تختلف الحرارة والإضاءة التي يتلقاها النبات خلال نموه.

الخصائص الحيوية :

الشوندر السكري نبات ثنائي الحول يعطي في السنة الأولى الجذور وفي السنة الثانية الثمار إلا أنه وكنتيجة لظروف معينة قد يعطي النبات خلال السنة الأولى شماريخ زهرية وهذه الظاهرة (ظاهرة الشمرخة أو الأزهار المبكرة) غير مرغوب فيها نظراً لأن النباتات التي تظهر فيها ظاهرة الشمرخة تعطي جذوراً منخفضة السكر وذات محتوى ليفي مرتفع وتخلق صعوبات في عملية تصنيع الجذور وفي أحيان أخرى يسلك الشوندر سلوك النباتات المعمرة حيث لا تتشكل الشماريخ حتى في العام الثاني ويستمر النبات بالنمو الخضري وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة العقم أو العناد .

ولظاهرة الشمرخة عوامل كثيرة تساعد على ظهورها ومن هذه العوامل ما يتعلق بالخواص الحيوية للصنف ومنها ما هو مرتبط بالعوامل الخارجية أو بعوامل

الوسط كما أن العمليات الزراعية لها تأثير كبير على هذه الظاهرة وخاصة موعد الزراعة حيث تزداد هذه الظاهرة في المواعيد المبكرة للزراعة كلما اتجهنا نحو الشمال والشمال الغربي ، أما الأسباب التي تشجع من ظهور الحالة الثانية والتي تتعلق بعدم الإزهار في السنة الثانية فتعود إلى قلع الجذور بوقت مبكر وتعرضها إلى حرارة عالية أثناء تخزينها في الشتاء حتى يحين موعد زراعتها وكذلك التأخير بزراعتها. ولنمو ثمار الشوندر يجب أن تتوفر شروط ثلاث :

آ- الرطوبة . ب- الحرارة . جـ- الأوكسجين .

وأول ما يبدأ بالإنبات الجذير ومن ثم السويقة حيث تظهر الفلقتان فوق سطح التربة ، وتعتمد البادرة على هاتين الورقتين في تأمين الغذاء وتبقى الفلقتان نحو ١٥-٢٠ يوماً تموت بعدها ويكون قد تشكل الزوج الثالث من الأوراق الحقيقية ، بعد نحو ٨-١٠ أيام من ظهور الأوراق الفلقية على سطح التربة يظهر من المبرعم الواقع بين الفلقتين الزوج الأول من الأوراق الحقيقية ومن بعده كل يومين أو ثلاثة أيام يظهر زوج آخر حتى الزوج الخامس بعد ذلك تأخذ الأوراق بالتشكل بشكل فردي.

إن أقل الأوراق عمراً الأوراق الأولى وتعيش بين ٢٠-٢٥ يوماً وآخر عشر ورقات والتي تتشكل في الخريف أما مجموعة الأوراق العشرة الثانية فتعيش ٥٥-٦٥ يوماً.

أما الجذر فينمو بسرعة كبيرة خلال حياته الأولى حيث يصل طول الجذر الأساسي بنهاية مرحلة ظهور البادرات فوق سطح التربة إلى ١٥-٢٠سم وأحياناً ٣٠سم ويصل عمق الجذر عند تشكل الزوج الثالث من الأوراق الحقيقية على النبات إلى ٦٠-٧٠سم وأحياناً أكثر.

أما الجذور الثانوية فتتشكل بشكل أبطأ بالمقارنة مع تعمق الجذر الأساسي في التربة ، وحسب نتائج U.N. Rojdestvenskova فإن الجذور الثانوية يصل طولها إلى نحو ٦سم بظهور الزوج الأول من الأوراق و٩سم بظهور الزوج الثاني وإلى ١٤سم بظهور الزوج الثالث. وفي شمال القفقاز وفي السنين التي ترتفع فيها درجة الحرارة كثيراً وتزداد نسبة الجفاف خلال شهري تموز وآب نجد أن أوراقاً كثيرة من النباتات تفقد

بكاملها نتيجة لموتها وبالتالي يتوقف نمو الجذور لكن بهطول الأمطار فإن النبات يعاود نشاطه إلا أن المحصول ونوعيته تنخفض. وبالاستناد إلى كثير من الأبحاث يمكن تقسيم فترة نمو الشوندر السكري خلال السنة الأولى من حياته إلى ثلاثة مراحل هي :

١"- مرحلة تشكل الأوراق والمجموع الجذري وتستمر نحو شهر ونصف.

٢"- مرحلة نمو الأوراق والجذور وتستمر أكثر من شهرين حيث يصل متوسط وزن الزيادة اليومية في وزن الجذور ١٠ غ أو أكثر.

٣"- مرحلة تراكم السكر وهذه المرحلة تكون في الأشهر الأخيرة من عمر النبات حيث تصل الزيادة اليومية بنسبة السكر نحو ٠,٠٧-٠,١٪.

الأصناف :

تقسم أصناف الشوندر السكري عالمياً استناداً إلى عدة عوامل وأسس وأهم هذه الأسس :

آ - حسب عدد الأجنة في الثمار.

ب - حسب العدد الصبغي في الخلايا.

جـ - حسب موعد الزراعة.

د - حسب درجة الحلاوة.

فحسب المبدأ الأول (عدد الأجنة) تقسم أصناف الشوندر السكري إلى :

١- أصناف ثمارها متعددة الأجنة.

٢- أصناف ثمارها وحيدة الجنين.

والجدير بالذكر أن هناك أصنافاً وحيدة الجنين صناعياً.

وقد اتجه العالم اليوم إلى زراعة ثمار الأصناف الوحيدة الجنين وراثياً وذلك لسهولة خدمتها ولإنتاجها الجيد ولمواصفاتها التي تفوق ما يعطيه الثمار المتعددة الأجنة.

أما بالاستناد إلى المبدأ الثاني (العدد الصبغي) تنقسم أصناف الشوندر إلى :

١ً- أصناف ثنائية 2n = 18 Diploids

٢ً- أصناف رباعية 2n = 36 Tetraploids

٣ً- أصناف عديدة المجموعة الصبغية Polyploids وهذه تنتج بالتهجين بين الرباعية والثنائية.

٤ً- أصناف هجينة Hybrids وهي أصناف ثلاثية Triploids وتنتج بتهجين الرباعية مع الثنائية.

أما حسب موعد الزراعة فتقسم إلى خريفية وشتوية وربيعية.

وحسب درجة الحلاوة تقسم الأصناف إلى عدة أنواع :

نموذج Z درجة الحلاوة فيه أعلى من ١٦٪ وإنتاجية الجذر قليل.

نموذج N درجة الحلاوة فيه بحدود من ١٦٪ وإنتاجية الجذر عادي.

نموذج E درجة الحلاوة فيه أقل من ١٦٪ وإنتاجية الجذر عالي.

وهناك نماذج متفرعة من هذه النماذج الثلاثة مثل : NE, ZN, EE, ZZ.

وفي سوريا فإن الأصناف المزروعة كافة مستوردة من بلاد أو شركات متخصصة بإنتاج البذار الجيد وتقوم وزارة الزراعة بالتعاون مع مؤسسة إكثار البذار وشركات السكر ومؤسسة استثمار حوض الفرات بإجراء الدراسات والتجارب على الأصناف المدخلة لاعتماد الأنسب منها ومعظم الثمار المستخدمة متعددة الأجنة والباقي ثمار وحيد الجنين الصناعي والوراثي ومن الأصناف متعدد الأجنة المستخدمة في القطر :

١- ميرا بولي آ - خريفي مبكر.

٢- كاوي انتربولي - خريفي مبكر.

٣- سيميراف - خريفي متأخر.

٤- كاوي ميرا - خريفي متأخر تحت الاختبار.

٥- سيرس بولي ٣ - ربيعي.

٦- بوليكس ٢ - ربيعي.

٧- تريبل - ربيعي.

التركيب الكيميائي للجذر :

يحتوي جذر الشوندر السكري حين موعد القلع ٧٥٪ مادة جافة وتضم المادة الجافة ١٧,٥ سكروز و ٧,٥ مواد غير سكرية ، وهذه الأخيرة تشمل :

آ- المواد غير السكرية القابلة للذوبان ونسبتها ٢,٥٪.

ب- المواد غير القابلة للذوبان وتشكل ٥٪ منها :

٢,٥ مواد سيلفوزية.

٢,٤ مواد بكتينية.

٠,١٪ مواد بروتينية وأملاح.

هذا ويجب الإشارة هنا إلى أن السكر في أنسجة الجذر لا يتوزع بشكل متساو حيث يزداد تركيزه بدءاً من الرأس باتجاه الأسفل حتى مركز الجذر ومن ثم تعود نسبة السكر بالانخفاض كلما ابتعدنا عن منطقة الوسط باتجاه الأسفل أما أفقياً فإن نسبة السكر في الجذر تقل بدءاً من المركز وبالاتجاه نحو الخارج.

زراعة الشوندر :

الدورة الزراعية :

لقد بينت التجارب أنه للحصول على إنتاج جيد من حيث الكمية والنوعية لابد من اتباع دورة زراعية صحيحة وتحديد مكان الشوندر ضمن الدورة الزراعية له أثره البالغ والواضح في تحديد الإنتاج ونوعيته. ونتائج الأبحاث والتجارب العديدة في هذا المضمار أكدت بشكل لا يدع مجالاً للشك بأنه إذا زرع الشوندر بعد المحاصيل الشتوية المسمدة والمحاصيل البقولية أو بعد الذرة أو البطاطا ، فإن هذا المحصول يعطي أفضل النتائج.

يفضل أن يدخل الشوندر في دورة ثلاثية أو رباعية بعد محصول بقولي غذائي أو علفي أو يأتي بعد القمح أو الشعير أو الذرة الصفراء. هذا ويجب ملاحظة عدم تتالي زراعة الشوندر في الأرض نفسها وذلك منعاً لتدهور الإنتاج ، كما يجب عدم تتاليه مع المحاصيل التي تصاب مثله بالديدان الثعبانية.

تحضير الأرض للزراعة :

يحتاج الشوندر إلى أرض مفككة ناعمة محضرة جيداً لذلك فإن نظام تحضير التربة يبدأ بعد حصاد المحصول الذي يسبق زراعة الشوندر مباشرة ويختلف نظام تحضير التربة باختلاف التربة والمحصول السابق بشكل أساسي والظروف المناخية السائدة ، وبشكل عام يمكن القول إن تحضير التربة يتلخص بإجراء عملية حراثة خريفية للعمق ٢٠-٣٠سم تسبقها عملية حرث سطحي لدفن بقايا المحصول السابق.

أما في مطلع الربيع أو قبل الزراعة بوقت قصير فنجري عملية تنعيم وتسوية للتربة بالإضافة إلى عمليات التمشيط والتزحيف لتحضير المهد الصالح للبذار.

كما أنه وأثناء عملية الزراعة يضاف للتربة قسم من الأسمدة المعدنية ضمن الخطوط أو السطور المزروعة وبجانب البذار حتى يكون الغذاء مؤمن للبادرة بدءاً من فترة حياتها الأولى.

أما القسم الأساسي من الأسمدة المعدنية بالإضافة إلى كامل الأسمدة العضوية فتضاف قبل الحراثة الخريفية مباشرة وفي نظم تحضير التربة بشكل دقيق فإن لإضافة مبيدات الأعشاب أهمية خاصة وعادة يستخدم لذلك دي كلورال اليوريا وثلاثي كلور أسيتات .

الزراعة :

للحصول على إنبات جيد ونباتات قوية لا بد من اختيار الثمار المتمتعة ببعض المؤشرات الدالة على نوعيته الجيدة [كنسبة الإنبات ووزن الـ١٠٠٠ ثمرة].

وبشكل عام يجب أن لا تقل نسبة الإنبات عن ٦٥-٧٥٪ وذلك حسب الصنف المزروع أما وزن الـ١٠٠٠ ثمرة فيتوقف أيضاً على الصنف المختار وهي تتراوح في الثمار الجيدة بين ١٥-٣٠غ.

تبدأ زراعة الشوندر عندما تصل حرارة التربة على عمق ١٠سم إلى حدود ٥-٦°م وتتم الزراعة عادة في الدول المتقدمة زراعياً بوساطة البذارات الآلية وذلك على خطوط تبلغ الأبعاد بينها ٤٥سم ، كما يزرع الشوندر في حفر على خطوط حيث

يوضع بالحفرة الواحدة من ٢-٣ ثمار يتم تفريدها لاحقاً بعد تكامل الإنبات مباشرة ، ويتراوح عمق وضع الثمار في التربة بين ٣-٤سم.

موعد الزراعة :

يزرع الشوندر في سوريا بثلاث عروات :

آ - عروة خريفية : من منتصف تشرين الأول وحتى منتصف تشرين الثاني [١٥ت١-١٥ت٢]. ويحصد في أواخر أيار وأوائل حزيران.

ب - عروة شتوية : من منتصف كانون الثاني وحتى منتصف شباط. ويتم الحصاد خلال شهر أيلول.

جـ - عروة ربيعية : من منتصف شباط وحتى نهاية شهر آذار ويتم الحصاد في بداية تشرين الأول وحتى منتصف تشرين الثاني.

كمية الثمار :

تختلف كمية الثمار المستخدمة باختلاف عدة عوامل كطريقة الزراعة - نوع الثمار والموعد وتحضير التربة وخصوبة التربة.

عموماً يستخدم نحو ٦-٨كغ/هـ في الأصناف ذات الثمار وحيدة البذرة أو الجنين وترفع هذه الكمية إلى حدود ١٠-١٢كغ في الأراضي السيئة التحضير.

أما متعددة الأجنة فيستخدم منها نحو ٢٠-٣٠كغ/هـ على أن تفرد عند تكامل الإنبات مباشرة.

تسميد الشوندر :

يعد محصول الشوندر السكري من المحاصيل التي تستجيب بشكل كبير للتسميد وامتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات لا تتم بمستوى واحد خلال المراحل المختلفة التي يمر بها النبات.

لذلك فإن أي نظام تسميدي مقترح لأي تربة يجب أن يؤمن تحسين تغذية النبات بدءاً من مرحلة الإنبات وحتى الحصاد ، ويحصل هذا عملياً عند إضافة الأسمدة

الأساسية بنسبة محددة في الخريف عند الحراثة الخريفية المبكرة وكذلك وقت الزراعة وضمن الخطوط المزروعة.

يمتص نبات الشوندر كمية كبيرة من العناصر الغذائية من التربة وأكبر كمية يمتصها خلال حياته في الفترة الممتدة من حزيران وحتى النصف الأول من آب بعد ذلك فإن شدة الامتصاص تأخذ بالتناقص وتتوقف نهائياً في بداية أيلول وذلك في المناطق الباردة.

تتوقف كمية الأسمدة المضافة للهكتار الواحد تحت نبات الشوندر على عدة أمور أهمها :

نوع التربة ودرجة خصوبتها وأسمدة المحصول السابق والظروف المناخية السائدة وكمية الناتج المتوقفة أو المراد أخذها من وحدة المساحة ، فالإنتاج ٣٠-٣٥طناً في معظم الأراضي الصالحة لزراعة الشوندر السكري ينصح بإضافة ٢٥-٣٠ طن/هـ سماداً عضوياً و ٨٠-١٠٠ كغ/هـ من الآزوت ومثلها من الفوسفور وكذلك البوتاس. وعندما يُراد أخذ ٤٠-٥٠ طن/هـ فإن كمية الأسمدة العضوية والمعدنية يُفترض أن ترفع إلى الضعف وعادة تضاف الأسمدة على ثلاث دفعات حيث تنثر الأسمدة العضوية كلها والقسم الأعظم من الأسمدة المعدنية الفوسفورية والبوتاسية في الخريف عند تحضير الأرض.

أما الأسمدة الآزوتية فينثر القسم الأعظم منها مع كمية من الجزء المتبقي من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية قبل الزراعة مباشرة ، بعد الإنبات وظهور البادرات تضاف الأسمدة المتبقية على دفعة واحدة أو على دفعتين ويسمى قبل هذا التسميد بالتسميد الإضافي وعادة يتبع قبل هذا النظام في الأراضي المروية أو الرطبة.

إن ارتفاع كمية الآزوت يؤدي إلى انخفاض الصفات النوعية للجذور ، أما الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية والمضافة بالكميات الثابتة فإنها تحسن من المواصفات النوعية للجذور مخفضة الآزوت القابل للذوبان أو الانحلال رافعة بذلك من المواصفات النوعية للعصير.

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

١ـ كبس أو رص التربة :

وتعد عملية كبس أو رص التربة أولى عمليات الخدمة التي تنفذ بعد زراعة المحصول مباشرة وتؤمن عملية الكبس أو الرص هذه حسن توزيع الثمار في العمق وتكسر الكتل الترابية الكبيرة نسبياً وتقلل من تبخر الماء وتعمل على جذب مياه الطبقات السطحية إلى الطبقات العليا بالإضافة إلى أنها تعمل على زيادة إمكانية التلامس بين حبيبات التربة من جهة والثمار المزروعة من جهة أخرى وكل هذه الأمور تحسن من ظروف الإنبات وظهور البادرات فوق سطح الأرض.

٢ـ العزق :

بعد نحو ٥-٦ أيام من الزراعة تنفذ العزقة الأولى للتربة وتكون ثمار الشوندر حينها في بداية إنباتها في حين يكون الجزء الأساسي من بادرات الأعشاب قد ظهر فوق سطح التربة.

في هذه المرحلة تقضي عملية العزق هذه على نحو ٨٠٪ من الأعشاب وتحسن تهوية التربة وتقلل من تبخر الماء الأمر الذي يؤدي إلى الإسراع في عملية ظهور البادرات الخاصة بالشوندر فوق سطح التربة ، ولا تتأثر الثمار المنبتة بهذه العزقة السطحية التي تنفذ بشكل متعامد مع خطوط الزراعة ويتوقف نوع العزاقة المستعملة على طبيعة التربة. بعد هذه العزقة وبمجرد تكامل وضوح الخطوط المزروعة يفضل ظهور البادرات فوق سطح التربة . تنفذ العزقة الثانية باستخدام آلات العزق نفسها المستخدمة في العزقة الأولى إلا أنه يجب تخفيف سرعة الجرار هنا إلى ٣كم/سا لتفادي طمر البادرات وتضررها.

في الأراضي الموبوءة بالأعشاب تنفذ عملية رش بالمبيدات العشبية كالبيتنال أثناء عملية العزق الأولى الذي يؤثر على الأعشاب الثنائية الحول بمرحلة تشكل الزوج الأول والثاني من الأوراق الحقيقية وذلك بواقع ١-١,٣٥ كغ/هـ مادة فعالة ويؤثر هذا المبيد في الأعشاب من خلال تسربه في أوراقها ويتوقف مدى تأثير هذا المبيد على العوامل الجوية ويجب أن لا يهطل أمطار قبل مرور ست ساعات على رشه ، كما أنه ينصح

بتنفيذ عدة عزقات للمسافات بين الخطوط المزروعة كلما دعت الحاجة إلى ذلك خاصة بعد السقي أو بعد هطول الأمطار وبعد ظهور الأعشاب وذلك لتحطيم الطبقة الصماء التي يمكن أن تتشكل بعد السقي أو هطول الأمطار.

ويكون عمق العزقة الأولى ١٠-١٢سم أما الثانية فتكون على عمق ٦-٨سم وفي ظروف الأتربة الثقيلة فإن عدد العزقات يمكن أن يرتفع إلى ٤-٥ عزقات.

٣- التفريد :

تعد عملية التفريد من أهم العمليات التي تنفذ بعد زراعة المحصول ومن أكثر هذه العمليات جهداً وحاجة إلى اليد العاملة ، نظراً لأن ثمار الشوندر تعطي أكثر من نبتة الأمر الذي يحتم على المزارع تنفيذ هذه العملية قبل أن تتشابك جذور النباتات مع بعضها وقبل أن تتزاحم النباتات على الماء والغذاء والضوء ، وأفضل الأوقات لتنفيذ هذه العملية تلك التي تتوافق مع تشكل الزوج الثاني من الأوراق الحقيقية للنبات وأي تأخير في تنفيذ هذه العملية يمكن أن ينعكس على الصفات الإنتاجية والنوعية لجذور الشوندر في نهاية الموسم. عادةً يترك على المتر الطولي عدد من النباتات يتراوح بين ٥-٦ نباتات عندما تكون المسافة المزروعة بين الخطوط ٤٥سم وتؤمن هذه الأعداد كثافة ثابتة تساوي نحو ١٠٠ ألف نبتة وقت النضج في الهكتار.

في البلدان المتقدمة زراعياً تنفذ عملية التفريد هذه بآلات خاصة مصممة خصيصاً لهذا الغرض ، كما استطاع العلماء كما أسلفنا من إنتاج ثمار وحيدة البذرة وراثياً الأمر الذي يوفر جهداً كبيراً في عمليات التفريد.

وللكثافة النباتية أثره الواضح على الإنتاج والنوعية في نهاية المطاف، فقد وجد أن الكثافة الخفيفة يمكن أن ينتج عنها جذور كبيرة ولكن ذات محتوى منخفض من السكر في حين تؤدي الكثافة الكبيرة إلى إعطاء جذور صغيرة بنسبة سكر مرتفعة بالمقارنة مع سابقتها وأفضل كثافة نباتية للشوندر في معظم مناطق زراعته تتراوح بين ٨٥-١١٠ ألف نبتة/هـ.

٤- الري :

يتجاوب الشوندر كثيراً مع الري وهذا ما تؤكده الكثير من التجارب وينعكس

تجاوبه بشكل أساسي وواضح على كمية الإنتاج من وحدة المساحة حيث تبين أن الإنتاج بسبب الري يصل إلى مثلي أو ثلاثة أمثال الإنتاج الذي يمكن الحصول عليه في قطعة الأرض نفسها ومن المساحة نفسها بشكل بعلي. ويجب قطع الماء عن النبات (الفطام) قبل القلع بثلاثة أسابيع من أجل زيادة تراكم السكر والحصول على أكبر كمية من السكر من واحدة المساحة .

قلع الشوندر :

عندما يقترب الشوندر من النضج التقاني فإن المسافات بين الخطوط المزروعة تصبح واضحة ويصبح لون الأوراق باهتاً وتقل كميتها على النبات كما أن نمو الجذور وتراكم السكر ينخفض وبهذا الوقت ينصح بإجراء عزقة بين الخطوط قبل القلع بوساطة الكولتيفاتر وعلى عمق ٦-٨سم حيث تسهل هذه العزقة عمل قالعات الشوندر وتزيد من المحصول وتحسن نوعيته إلا أن القلع يتم من دون انتظار النضج التقاني نظراً لأن معامل السكر تحدد مواعيد استلام المحصول.

يقلع الشوندر باليد أو بوساطة آلات خاصة وبعد عملية القلع يجري عليه عملية تصريم وهي قطع منطقة الساق القصيرة وجزء من العنق نظراً لأن هذه المنطقة تكون غنية بالأملاح المعدنية قليلة السكر وهذه الأملاح تعرقل عمليات استخلاص السكر ، ومن ثم تنقل الجذور بعد تصريمها إلى معامل السكر حيث يتم استلامها هناك وتحديد سعرها استناداً إلى نسب السكر في الجذور ومدى إتقان عملية التصريم.

زراعة الشوندر بغرض الحصول على البذار [الثمار] :

سبقت الإشارة إلى أن الشوندر السكري نبات ثنائي الحول يعطي في السنة الأولى من عمره عادة الجذور المتضخمة وفي العام الثاني نأخذ منه البذور أو ما يسمى [الثمار] وللحصول على الثمار تقلع الجذور المزروعة ثمارها لهذه الغاية في الربيع دون تبكير أو تأخير في قلعها وعادة نلجأ إلى قلعها عندما يكون متوسط درجة الحرارة اليومي بين ٦-٨°م وقبل حدوث الصقيع.

تُؤخذ الجذور المقلوعة ويجري عليها عملية تصريم بسيطة دون الإضرار بقمة الجزء الحاوية البراعم الموجودة في آباط الأوراق والتي سوف تنمو عند زراعتها في

الموسم التالي مع الاحتفاظ بالتراب العالق عليها دون اللجوء إلى تنظيفها وتستبعد أثناء ذلك الجذور المصابة والمشوهة والمجوفة والمتفرعة والحاملة لصفات الشوندر العلفي ، كما تستبعد الجذور الكبيرة والصغيرة جداً وتؤخذ فقط الجذور المتوسطة الحجم وتخزن إما في برادات أو في أقبية باردة أو في خنادق تجهز لهذه الغاية وذلك في أماكن مرتفعة من الحقل لتجنب تجمع المياه فيها. وعادة نجد في الحقل نفسه خنادق بعمق ٦٠-٧٠سم وبعرض ٨٠-١٠٠سم وبطول ٢٠م مع ترك حاجز ترابي بعرض ٢٥سم بين الخندق والذي يليه. توضع الجذور بالخندق بلطف حتى لا يصيبها أي ضرر ويملأ الخندق بالجذور إلى أن يصل مستوى ارتفاعها أقل من مستوى سطح التربة بنحو ٧سم، بعدها يردم التراب فوق الجذور لارتفاع ٣٠-٤٠سم ويمكن أن تزداد سماكة التراب المردوم فوق الخندق لتصل إلى نحو ١,٥م وذلك في المناطق التي تتعرض لبرد قارس كما هو الحال في جمهوريات الاتحاد السوفياتي السابق ، هذا ويجب التنويه إلى أنه لا ينصح بترك الجذور بعد قلعها في الحقل مدة طويلة قبل تخزينها.

في مطلع الربيع تكشف الخنادق وتخرج الجذور المخزنة وتستبعد الجذور التي تعرضت للتعفنات والإصابات الأخرى كافة وتزرع في الحقول التي أعدت وجهزت لاستقبالها.

تزرع الجذور المخزنة إما كاملة أو يجري عليها عملية تجزيء بشكل طولي إلى جزءين أو أربعة أجزاء وتوضع الجذور الكاملة أو أجزائها في التربة حيث يكون مستوى قمة الجذر أخفض من مستوى سطح التربة بنحو ٢-٣سم وذلك على أبعاد تتراوح بين ٨٠-١٠٠سم بين الخطوط و٤٠-٦٠سم بين الحفر بالنسبة للجذور الكاملة او على بعد ٦٠سم بين الخطوط و٣٠سم بين الحفر في حالة زراعة الجذور المقسمة وأحياناً أقل من ذلك إذا كانت الجذور المزروعة صغيرة.

بعد ذلك تجرى عملية كبس أو رص التربة فوق الجذور المزروعة وفي أثناء فترة نمو الأمهات [وهي الجذور المزروعة من أجل الحصول على ثمار] يجري عملية عزق بين الخطوط مرتين أو ثلاث مرات مع الري والتسميد الإضافي والتحضين كما تعد عملية قطع قمم الفروع من على بعد ١٠-١٢سم من نهايتها العليا وترك الأزهار على بعد ٢-٣سم من قمتها أيضاً من أهم العمليات الخاصة بخدمة المحصول بعد الزراعة وتؤثر

العمليتان الأخيرتان [قطع القمم وترك الأزهار] إيجابياً على المحصول الناتج من البذار والجدير بالذكر أن هناك مركبات كيميائية تستخدم لهذين الغرضين أثبتت نجاعتها الاقتصادية بشكل واضح. وفي الأماكن ذات الشتاء المعتدل يمكن للجذور أن تبقى في التربة خلال الشتاء دون أن يتم قلعها وتخزينها حيث تنمو في مطلع الربيع معطية الأوراق ومن ثم الشماريخ الزهرية التي تتشكل عليها الثمار.

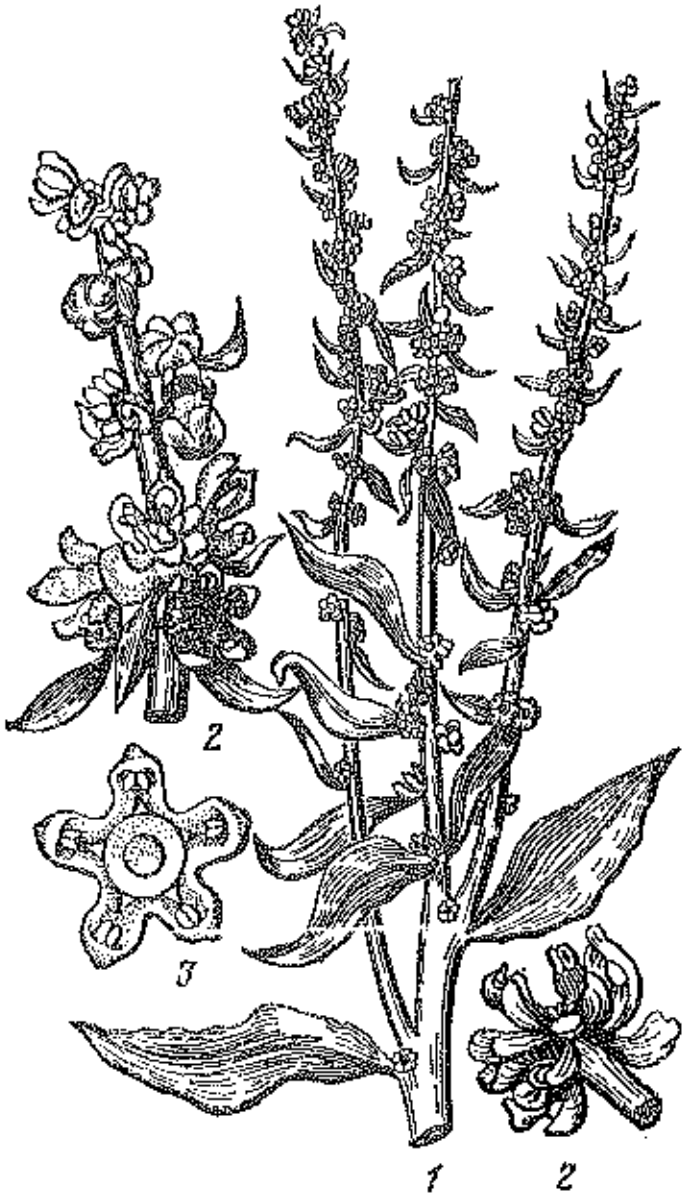
وتتم الزراعة في مثل هذه الأماكن بدءاً من حزيران وحتى أيلول وتزرع الثمار في مثل هذه الحالة على خطوط تبعد عن بعضها بحدود ٧٥-٩٠سم بكثافة نباتية مرتفعة [قد يستعمل ١,٥-٢كغ ثمار/د]. وفي الخريف يكوم التراب فوق الجذور على الخطوط المزروعة لسماكة ٣٠-٣٥سم وبهذه العملية يبقى الجزء العلوي من الأوراق سائباً غير مغطى لتلافي الاختناق وتعد كمية الثمار المستحصل عليها بهذه الطريقة أقل إلا أنها مفضلة من الناحية الاقتصادية والنوعية.

كما دلت التجارب الخاصة بمعهد الشوندر السكري لعموم الاتحاد السوفياتي السابق بأن الجذور المستحصل عليها من ثمار ناتجة عن أمهات مأخوذة من الزراعة الصيفية أفضل بكثير من حيث المواصفات النوعية من تلك المأخوذة من ثمار ناتجة عن أمهات حصل عليها من زراعة ربيعية. تقلع النباتات التي نضجت ثمارها وتترك في الحقل ليتم جفافها ثم تفصل الثمار إما يدوياً أو آلياً بعد ذلك تجفف وتنظف وتخزن. تتراوح كمية الإنتاج بالمتوسط بين ١٥٠٠-٢٠٠٠كغ/هـ وهذا يتوقف على أمور عدة كخصوبة التربة والخدمة بعد الزراعة وحسب نوع الزراعة.

الأمراض والحشرات :

تقسم الأمراض التي يصاب بها الشوندر السكري إلى :

أولاً : أمراض وظيفية كظاهرة الإزهار المبكر [الشمرخة] وأعراض نقص العناصر ومرض العفن الرطب الذي يسبب اسمرار أسفل الرأس وينتج هذا المرض من ارتفاع مستوى الماء الأرضي أو عدم صرف الماء الزائد.



الشكل (٦٣) نبات الشوندر السكري في عامه الثاني

١- الشمراخ الزهري . ٢- الإزهرار . ٣- الزهرة .

ثانياً : الأمراض الفطرية والبكتيرية ومنها :

١ً- رمد الشوندر : ينشأ عن الفطر Microsphaera betae ، من أعراضه ظهور بياض على الأوراق ثم اسمرارها مع تشكل نقط سوداء فوق الأوراق.

٢ً- صدأ الشوندر : ينشأ عن الفطر Uhomyces betae ، ويسمى الصدأ الصادق وتبدأ أعراضه بظهور نقاط فوق الأوراق الصغيرة كستنائية اللون ضاربة للحمرة تترك على اليد إذا ما لامستها غباراً برتقالياً ، يعالج هذا المرض بالمحاليل النحاسية عدة مرات وباستعمال الأصناف المقاومة ، مع اتباع دورة زراعية جيدة.

٣ً- الصدأ الكاذب أو تبقع الأوراق : ينشأ عن الفطر Cercospora beticola ، وهو أخطر الأمراض يكثر في المناطق الحارة والرطبة من أعراضه ظهور بقع صغيرة بنية اللون على الأوراق تحاط بحلقات حمراء بنية ، يكافح باستعمال أصناف مقاومة وتنظيف الحقول من الحشائش وبرش النباتات بالمواد النحاسية مثل أوكسيد كلوريد النحاس وأوكسيد النحاس.

٤ً- ذبول البادرات : ينشأ عن الفطر Rhizoctonia solani ، من أعراضه ذبول البادرات بعد ظهورها أو في أثنائه ويكافح بمعاملة الثمار قبل الزراعة بالمطهرات الفطرية .

ثالثاً : الحشرات :

١ً- برغوث الشوندر : Chactocnema tibialis ، وهو حشرة صغيرة تقرض الأوراق وتمتص العصارة ، يكافح بسلفات النيكوتين أو بالملاثيون .

٢ً- المن : Aphis ، وهي حشرة صغيرة تمتص العصارة النباتية من الأوراق مسببة تجعدها وذبولها وجفافها تكافح بسلفات النيكوتين أو السيفين .

٣ً- فراشة الشوندر : Gnorimoschema ocellatella ، وهي أخطر الحشرات بالنسبة للشوندر في سوريا ، حيث تسبب أضراراً كبيرة إذ تتطفل اليرقات على أعناق الأوراق محدثة فيها أنفاقاً تنتقل فيها إلى منطقة اتصال الأوراق بالجذر ومن

ثم إلى الجذور مسببة موت النبات وبالتالي نقص المحصول وانخفاض في نسبة السكر. تكافح بالسيفين أو الألدرين .

٤- الدودة الخضراء : تصيب الأوراق مسببة أضراراً كبيرة .

٥- ذبابة الشوندر : Pegomya hyoscyami .

تصيب يرقاتها نسيج الورقة وتتغذى عليه الأمر الذي يضر بالأوراق ويسبب جفافها وبالتالي يتأثر المحصول . تُكافح بالرش بالديازينون عيار ٢٠٪ بمعدل ٤٠ غ لكل تنكة ماء .

٦- الدودة القارضة : Agrotis ypsilon .

تقضم هذه الحشرة البادرة وذلك في نيسان وآيار و تختبئ بالتربة . تُكافح بالطعوم السامة المكونة من النخالة والكوتن داست أو السيفين وبجمع اليرقات وبالسقاية والعزيق .

الفصل الثاني

قصب السكر Saccharum officinarum L.

ويسمى بالانكليزية Sugar cane

الأهمية الاقتصادية :

مرّ معنا أن قصب السكر هو المصدر الأساسي لاستخراج السكر وهو أهم محصول عالمي يُزرع لهذا الغرض تتراوح نسبة السكر في سوقه بين ١٦-١٨٪ وأحياناً تصل إلى ٢٠-٢١٪ ولاتقتصر أهمية هذا النبات على استخراج السكر من سوقه وإنما تتجلى أهميته في أمور أخرى حيث يُستخرج من سوقه أيضاً شراب سكري يتناوله الكثير من الشعوب في مناطق زراعته في الأيام الحارة والجافة في بلاد آسيا ، كما تستخدم سوق بعض الأصناف الطرية كمسل حيث تؤخذ هذه السوق بالفم وتعلك ومن ثم تلفظ بعد استخلاص العصير منها . هذا وبالإضافة إلى السكر يستحصل من قصب السكر المشروبات الروحية [الروم] والكحول والمولاس ، كما يُحضر من عصير قصب السكر السكر الخام حيث تتم عملية تحضيره بأخذ العصير وغليه حتى يصبح كثيفاً ومن ثم يصب في أوان خاصة فيصبح قاسياً بعد ذلك يقطع إلى قطع صغيرة ويصبح جاهزاً للإستعمال وهذا النوع من السكر ذو لون بني يستخدم في تحلية الشاي ولصناعة الحلويات المختلفة ويحوي بالإضافة إلى السكروز والكلوكوز البروتين وغيره من المواد ذات القيمة الغذائية العالية ، إلا أنه يعاب عليه بأنه لايمكن حفظه لمدة طويلة.

يُعد قصب السكر مادة علفية غنية بالطاقة حيث تستخدم سوقه المطمورة بالتراب وأوراقه في تغذية الحيوانات .

الموطن الأصلي ومناطق الانتشار :

قصب السكر نبات معروف منذ القديم ويصعب تحديد تاريخ استخدامه .

وحسب آراء الباحث الروسي حيكوفسكي تعد الهند المركز الذي تنحصر فيه الأنسواع البرية التابعة للجنس كافه Saccharum

عدا : S. Sinens

S . robustum

وهذا ما يؤكد بأن قصب السكر S.officinarum منشأه من الهند .

تنتشر زراعة قصب السكر في المناطق الاستوائية الرطبة وشبه الاستوائية وقد بلغت المساحة المزروعة بقصب السكر حسب إحصائيات الأمم المتحدة لعام ١٩٩٣/١٧٣١٥/ الف هكتار أنتجت /١٠٤٠٦٠٠/ ألف طن بإنتاجية مقدارها /٦٠٠٩٩/كغ /هـ . والجدول رقم (٢١) يبين توزيع المساحة على قارات العالم .

جدول رقم (٢١)

القارة	المساحة (ألف هـ)	الانتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
آسيا	٧٨٤١	٤٥٧٧٨٦	٥٨٣٨٤
أمريكا الجنوبية	٤٩٥١	٣٢٧٢٦٤	٦٦٠٩٥
أمريكا الشمالية	٢٨٠٥	١٥٦٤٥٩	٥٥٧٨١
أفريقيا	١٢٧٤	٦٣١٧٣	٤٩٥٧٧
أوقانوسيا	٤٤١	٣٥٧٤٣	٨١٠٢١
أوربا	٢	١٧٤	٨٤٨٧٨

من هذا الجدول نلاحظ بأن أكثر القارات زراعة وإنتاجاً لقصب السكر هي قارة آسيا حيث بلغت فيها المساحة المزروعة /٧٨٤١/ ألف هكتار أعطت /٤٥٧٧٨٦/ ألف طن في حين تصدرت أوربا المركز الأول في إنتاجه وحدة المساحة المزروعة حيث بلغ إنتاج الهكتار الواحد /٨٤٨٧٨/ كغ/هـ كما تشير الإحصائيات أيضاً على أنَّ البرازيل قد تصدرت دول العالم في زراعة هذا المحصول تلتها الهند فالصين فكوبا فتايلاند . جدول رقم (٢٢) .

جدول رقم (٢٢)

الدولة	المساحة (ألف هـ)	الانتاج(ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
البرازيل	٣٩٣٤	٢٥١٤٠٨	٦٣٩٠٦
الهند	٣٦١٨	٢٣٠٨٣٢	٦٣٨١٠
الصين	١١٦٤	٢٣٠٨٣٢	٥٨٧٧٩
كوبا	١١٥٠	٤٤٠٠٠	٣٨٢٦١
تايلاند	٩٤٥	٣٤٧١٠	٣٦٧٣٠

أما على مستوى الوطن العربي فإن من أهم الدول زراعة لهذا المحصول هي على الترتيب : مصر – السودان – المغرب – الصومال – العراق – جدول رقم (٢٣) .

جدول رقم (٢٣)

القطر	المساحة (ألف هـ)	الانتاج(ألف طن)	المردود(كغ/هـ)
مصر	١١٤	١١٧٨٠	١٠٣٣٣٣
السودان	٨٣	٤٦٥٠	٥٦٠٢٤
المغرب	١٥	٩٤٦	٦١٧٨١
الصومال	٦	٢٠٠	٣٣٣٣٣
العراق	٣	٦٥	٢٢٤١٤

وفي سوريا يزرع القصب بمساحة قليلة بالمناطق الساحلية حيث يُزرع بُغية الاستهلاك الطازج .

الوصف (المورفولوجي) الشكلي :

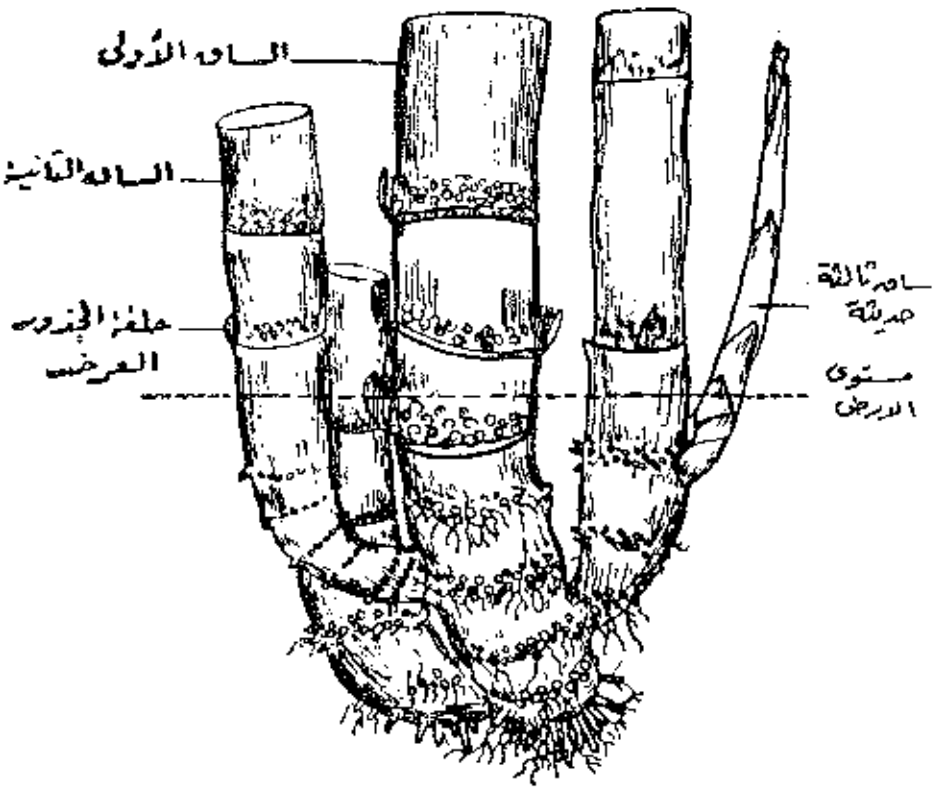
١ً– الساق : القصب نبات نجيلي معمر ساقه قائمة مغطاة بطبقة شمعية تتكون من عددٍ من العقد والسلاميات ويزداد طول السلاميات على الساق كلما اتجهنا نحو قمة النبات باستثناء العقد النهائية أو القمية حيث يقل طولها ثانية .

تنتهي قمة الساق بنورة زهرية ويتراوح ارتفاع ساق القصب بين

٢,٥–٥ أمتار بينما يبلغ قطرها نحو ٢–٥سم وهي قادرة أن تعطي فلقات جديدة بعد قطعها وهي ذات لون أصفر أو ليلكي أسود أو مائل للحمرة .

الفروع : يتفرع الساق من العقد الموجودة في الجهة السفلية منه ويختلف عدد هذه الفروع (الإشطاءات) حسب الصنف وعوامل أخرى.

٢ً– الأوراق : تتوضع على الساق مقابل العقد وهي شريطية الشكل تتكون من نصل وغمد مقابل العقد ويتوضع برعم واحد يغلفه الغمد جيداً. تبقى هذه البراعم كامنة لاتنمو إلاّ إذا زرعت العقل الحاوية إياها حيث تعطي نباتاً جديداً .



الشكل رقم (٦٤)

٣- **النورة** : عنقودية تحتوي سنيبلات والأزهار خنثى وصغيرة للغاية . تظهر النورات في المناطق الحارة بعد مرور ١٢-٢٤ شهراً من تاريخ الزراعة .

٤- **الثمار** : عبارة عن بذور صغيرة وذات حيوية منخفضة .

٥- **الجذر** : الجذر في قصب السكر ليفي متفرع بكثرة ففي حالة استخدام بذور القصب في الزراعة يخرج منها جذر جنيني سرعان مايحل محله الجذور الثانوية تليها مجموعة من الجذور العرضية والتي تظهر من العقد السفلية الموجودة على الساق الأساسية تحت سطح التربة .

أما في حال استخدام العقل في الزراعة فإن الجذور العرضية تخرج من جوار العقد الموجودة على العقلة ومن ثم تظهر بعدها الجذور العرضية الجديدة خارجة من العقد السفلية الكائنة على الساق الأساسي الجديد. تعيش هذه الجذور فترة وتحل محلها جذور أخرى تخرج من العقد الأعلى الموجودة على الساق نفسه والفروع الجانبية لها. الشكل رقم (٦٥) .

التصنيف النباتي :

ينتمي قصب السكر إلى الفصيلة النجيلية Gramineae الجنس Saccharum الذي يتبعه العديد من الأنواع البرية :

1-S. Spontaneum L.,

2-S. Sinensis Roxb.,

3- S. barberi jesw

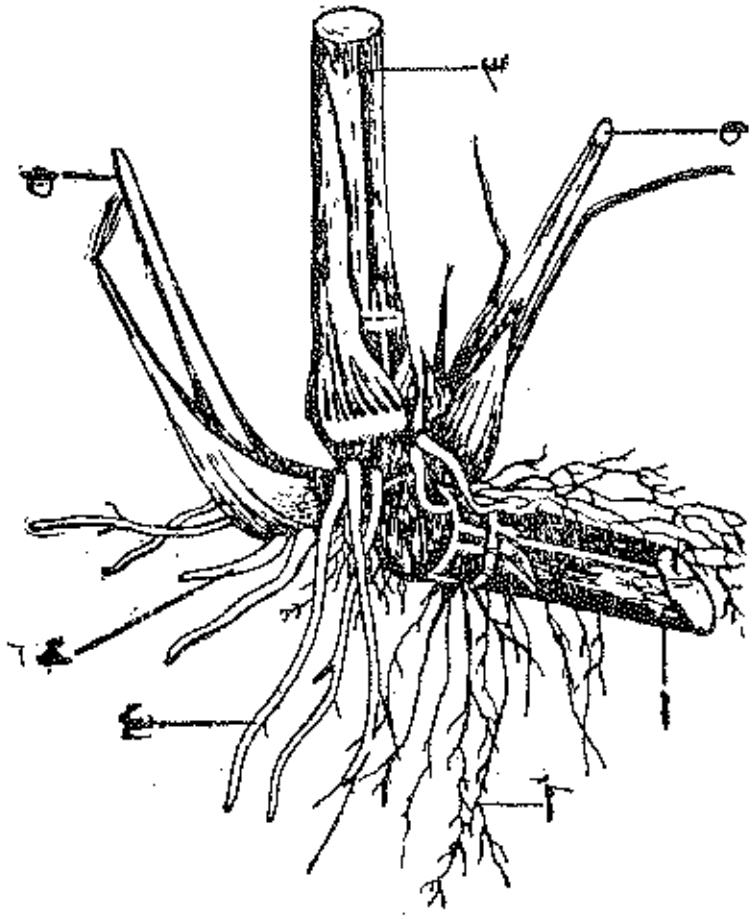
4- S. robustum Grass L.

المتطلبات البيئية :

القصب من نباتات المناطق المدارية محب للحرارة المرتفعة المصحوبة برطوبة كافية لكي يسرع ذلك من نموه الذي يستمر ثمانية أشهر على الأقل . ينخفض محتوى الساق من السكر مع انخفاض درجة الحرارة ، يفضل القصب الأراضي الطميه الرسوبية الخصبة ، كما يستطيع القصب أن ينمو في الأراضي الطينية الثقيلة والأراضي

الغامقة ، أما الأتربة الرملية الخفيفة فلاتصلح له إلا بعد إضافة كميات كبيرة من الأسمدة العضوية مع توفر المياه الكافية . لايتحمل القصب الأراضي المالحة ولا الأراضي الغدقة .

كما تجدر الإشارة إلى أن زراعة القصب لاتنجح في المناطق التي تقل فيها كميات الهطول عن ١٠٠٠ ملم بدون ري .



شكل رقم (٦٥) يبين طريقة خروج الجذور العرضية للقصب

١ – العقلة المزروعة في التربة ٢– جذور عرضية نامية من العقلة المزروعة ٣– الساق الأولى ٤– جذور من الساق الأولى ٥– ساق ثانية ٦– جذور خارجة من الساق الثانية

زراعة القصب :

تُحضر الأرض المعدة لزراعة القصب بحراثتها مرتين أو ثلاث مرات على عمق ١٥-١٨سم ومن ثم تسلف عدة مرات حتى تصبح التربة رخوة وبعد ذلك تسوى ، هذا ويجب ملاحظة عدم تعرض الأرض بعد حراثتها للجفاف بل يجب الحفاظ على الرطوبة فيها لأن ذلك مهم جداً لنمو العقل .

بعد تجهيز الأرض تنفذ الزراعة باستخدام العقل المحضرة مسبقاً بأطوال ٨-١٠سم والحاوية في وسطها برعماً وعقدة واحدة على الأقل وأفضل العقل هي المأخوذة من الأجزاء العلوية للساق لأن البراعم في هذه المنطقة تكون حديثة وتعطي نموات جيدة، هذا وتتم زراعة العقل بإحدى الطريقتين :

آ- طريقة الزراعة في حفر : حيث يوضع في الحفرة الواحدة من ٢-٣ عقل وأثناء الغرس يجب أن يلاحظ بأن الجزء السفلي من العقل قد دخل التربة والجزء العلوي يبقى في الأعلى ولهذا أهمية كبيرة من أجل تكوين الجذور في الأسفل ونمو البراعم في الأعلى . تنمو هذه العقل في النصف الثاني من كانون الثاني وخلال شهر كانون الأول ويمكن أن تؤخر الزراعة حتى شهر شباط في المناطق المروية .

ب – طريقة الزراعة في خطوط : في خطوط تبعد عن بعضها مواضع ٨٠-١٠٠سم وفي هذه الطريقة تدفن العقل المأخوذة بأطوال ٤٠-٦٠سم في أسفل الخط المفترض على مسافات متساوية ومن ثم تطمر مباشرة بعد زراعتها يردم الخط المجاور أثناء سير المحراث وعلى عمق ٧-١٥سم .

التسميد :

يستجيب القصب بشكل جيد للأسمدة وعادة يُنصح بإضافة ٣٠-٥٠ طناً من الأسمدة البلدية للهكتار وذلك قبل الفلاحة كما يُنصح بإضافة الأسمدة المعدنية حيث تزداد كمية الأسمدة المعدنية المضافة كلما زاد قدم المحصول بالأرض ،يضاف عادة نحو ١٠٠ كغ من الآزوت في السنة الأولى و١٥٠ كغ في الثانية و٢٠٠ كغ للهكتار الواحد في الثالثة . أما الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية فتضاف سنوياً بمعدل ١٠٠-١٥٠ كغ/هـ من الفوسفور P2O5 و٥٠-١٠٠ كغ من البوتاس K2O وأفضل أشكال

الأسمدة الآزوتية والفوسفورية استعمال نترات الأمونيات والسوبر فوسفات .

الخدمة بعد الزراعة :

١- الترقيع : ترقع الأماكن التي غاب فيها إنبات العقل بعقل أخرى وذلك بالسرعة الممكنة .

٢- العزيق : تعزق الحقول المزروعة بعد الزراعة وعند بدء نمو النباتات للقضاء على الأعشاب التي قد تظهر بين الخطوط المزروعة ولتفكيك سطح التربة والقضاء على الطبقة الصماء التي يمكن أن تتشكل بعد الري أو بعد هطول الأمطار كما يعاد العزق بين كل ريتين متتاليتين للغرض نفسه وكلما دعت الحاجة إلى ذلك .

٣- الري : إذا زرع القصب مروياً فيجب أن يروى بفترات متقاربة نظراً لأنه يحتاج إلى ري دائم لكي يعطي نباتات جيدة وبالتالي الحصول على محصول جيد .

٤- التحضين : تحضن النباتات بالتراب ويعاد تحضينها ثانية خلال شهر حزيران وتموز وعملية التحضين هذه تؤمن إشطاءً جيداً للنباتات وتحفظه من الاضجاع.

النضج والحصاد :

يحصل النضج التقاني بعد عام من الزراعة تقريباً وعندها تجري عملية الحصاد حيث تقطع السوق وتنظف من الأوراق وتنقل إلى السوق وإلى مراكز الاستلام . إن أعلى نسبة للسكر في السوق لوحظت خلال شهر كانون الأول وحتى بداية شهرشباط . عادةً يستفيدون من القصب المزروع عاماً واحداً وأحياناً عاماً آخر وفي هذه الحالة ينظفون الحقل جيداً من بقايا النباتات ثم تفلح الأرض بين الخطوط ويترك الحقل هكذا حتى موسم الأمطار حيث تخلف النباتات مباشرة بعد هطول الأمطار ويجرى لها عملية تحضين بالمعول أو آلياً .

عادةً يكون إنتاج العام الثاني أقل من العام الأول ويبلغ الإنتاج بالمتوسط ٥٠-١٠٠ طن/هـ ويمكن للقصب أن يبقى في مزارعه الخصبة ٣-٤ سنوات .

الأمراض والحشرات :

يُصاب قصب السكر ببعض الأمراض الفطرية والبكتيرية أهمها :

الموزاييك والعفن الأحمر وعفن القصب التي تكافح بالمركبات الكيميائية .

الباب الثالث

محاصيل الألياف FIBER CROPS

تتمتع محاصيل الألياف بأهمية إقتصادية كبيرة لما تقدمه للإنسان من مواد خام للعديد من الصناعات المختلفة كما يعد معظم هذه المحاصيل مصدراً غذائياً وعلفياً جيداً لإحتواء بذورها كمية لابأس بها من الزيت، بالإضافة إلى المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والعديد من المعادن والفيتامينات.

ولقد عرف الإنسان أهمية هذه المحاصيل منذ القدم فزرعها واستطاع أن يستخرج من بعضها الألياف التي استخدمها في صناعة كسائه فالقطن على سبيل المثال عرف منذ نحو ٥ آلاف سنة قبل الحضارة الهندية القديمة كما عرف الكتان منذ نحو ستة آلاف سنة من قبل المصريين القدماء .

ومع تطور حياة الإنسان وتقدمه استمر الإهتمام بهذه المحاصيل وتطور بشكل ملحوظ مع مرور السنين كما زاد الاهتمام بعد ظهور الثورة الصناعية في أوربا حيث وفرت هذه الثورة قفزة نوعية في عملية تحضير وتصنيع الألياف النباتية المختلفة .

وعلى الرغم من ظهور الألياف الصناعية المتعددة الأشكال وذات المواصفات النوعية الجيدة إلاّ أن الألياف النباتية لاتزال تحتل المركز الأول في العديد من الصناعات وخاصةً صناعة الغزل والنسيج لما تتمتع به من صفات لانجدها في الألياف الصناعية وخاصةً بالنسبة للمستهلك .

تتشكل الألياف النباتية في أماكن مختافة على النبات فهي إما أن تتشكل على البذور كما هو الحال في القطن أو في الساق كما في نبات (القنب – الكتان – الجوت) أو في أوراقه كنبات السيسال .

الفصل الأول

القطن Gossypium spp

ويسمى بالانكليزية COTTON

تاريخ المحصول :

عرفت زراعة القطن منذ نحو ٣٠٠٠ آلاف سنة من قبل الهنود وحضرت من أليافه خيوط الغزل ولا تزال الأنسجة الهندية ذات النوعية العالية تتمتع بسمعة جيدة في العالم.

انتقل المحصول منذ نحو ٥٠٠ سنة قبل الميلاد إلى مصر ، بعد ذلك دخل إلى آسيا الصغرى وإيران وفي القرن التاسع والعاشر تمكن سكان تلك المناطق من تصنيع أنسجة ذات نوعية ممتازة جداً من أليافه وفي القرن الثالث عشر أخذت زراعته تنتشر في منطقة القفقاز .

ظهر محصول القطن في أمريكا بشكل طبيعي وفي منتصف القرن الثامن عشر أخذت عملية زراعته وتصنيعه تتوسع بشكل ملحوظ بعد اختراع الطرائق الآلية للغزل وآلات تنظيف القطن . إلاّ أن نسبة ألياف القطن المنتجة على المستوى العالمي لم تتجاوز ٥٪ من بين جميع المنتجات الليفية الأساسية الأخرى حتى بداية القرن الثامن عشر في حين بلغت في منتصف القرن التاسع عشر ٧٣٪ وفي بداية القرن العشرين ٨٤٪ .

الموطن الأصلي :

تشير الدلائل العلمية كافة أن الموطن الأصلي للقطن هو الهند إضافة إلى القرن الأفريقي بالنسبة لقطن العالم القديم وأمريكا الجنوبية والوسطى بالنسبة لأقطان العالم الجديد الرباعية أو المضاعفة.

الأهمية الاقتصادية :

يمثل القطن المركز الرئيسي وسط جميع النباتات الليفية المعروفة من حيث أهميته وانتشار زراعته في الوقت الراهن وتعد ألياف القطن المادة الخام الأساسية للكثير من الصناعات النسيجية فهو يستخدم لتحضير وتصنيع الأقمشة القطنية والساتين والتريكو والفانيلا وأنواع أخرى من الأقمشة وتصنيعها ومن أشعار بذوره يُحضر القطن والورق الممتاز وأفلام التصوير ولدائن البلاستيك والجلود الصناعية .

كما يُصنع من القطن الخام الزجاج المقاوم للكسر واللباد الصناعي وخراطيم الحريق وغيرها من المنتجات الكثيرة أما الساق ومصاريع العلبة أو الجوزة فيستخدمان لإنتاج حمض الخل كما يُحضر من أوراقه وسوقه حمض اليمون وحمض التفاح .

هذا ويحتوي بذور القطن كمية من الزيت تتراوح بين ٢٠-٣٠ ٪ من وزن البذور ويمكن لهذا الزيت بعد استخراجه أن يستخدم في التغذية كما يمكن أن يصنع منه المارغرين والغليسرين والصابون ومن قلافه أو قشرة البذرة يمكن أن يحضر الكحول الإيثيلي والميثيلي والكلوكوز والقطران واللقنين والفورفورال .

كما تُعد الكسبة الناتجة عن عملية عصر البذور مادة علفية جيدة للحيوانات فهي تحتوي ٤٠٪ بروتين إلاّ أنه يفضل أن تعطى بكميات قليلة لاحتوائها مادة الغوسيبول السامة .

يُعد محصول القطن من الوجهة الزراعية محصولاً مهماً لكونه محصولاً معروفاً وذا إنتاج عالٍ من العسل .

مناطق الانتشار :

تنتشر زراعة القطن في معظم بلاد العالم وتعد الهند والولايات المتحدة الأمريكية والصين والباكستان وأوزبكستان والبرازيل وكازاخستان وتركمانيا من أهم دول العالم زراعة وانتاجاً لهذا المحصول . هذا وقد وصلت المساحة المزروعة بالقطن على مستوى العالم عام ١٩٩٣/٣٠٨١٦/ ألف هكتار أنتجت /٤٩٠٥٩/ ألف طن من القطن الزهرة .

جدول رقم (٢٤)

القارة	المساحة (ألف هـ)	الانتاج(ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
آسيا	١٦٦٠٨	٢٤٧٨١	١٤٩٢
أمريكا الشمالية	٥٢٤١	٩٣٦٤	١٧٨٧
أفريقيا	١٩٦١	٢١٥٦	١٠٩٩
أمريكا الجنوبية	٣٤٦٩	٣٧١٠	١٠٧٠
أوربا	٣٩٨	١١٠٣	٢٧٧٣
أوقانوسيا	٢٣٩	٩٠١	٣٧٧٠

تحتل الهند المركز الأول في العالم زراعة للقطن حيث بلغت المساحة المشغولة بهذا المحصول عام١٩٩٣ /٧٤٨٥/ ألف هكتار أعطت /٦٤٤٦/ ألف طن ، تليها الولايات المتحدة الأمريكية فالصين . جدول رقم (٢٥)

جدول رقم (٢٥)

الدولة	المساحة(ألف هـ)	الانتاج (ألف طن)	المردود(كغ/هـ)
الهند	٧٤٨٥	٦٤٤٦	٨٦١
الولايات المتحدة	٥١٧٥	٩٢١١	١٧٨٠
الصين	٥٠٠	١١٢٨٠	٢٢٥٦
باكستان	٢٧١٨	٤٠٨٣	١٥٠٢
اوزبكستان	١٦٩٠	٤٣٠٠	٢٥٤٤

وعلى مستوى الوطن العربي فإن لزراعة هذا المحصول أهمية اقتصادية خاصة فهو يأتي بعد القمح من حيث الأهمية وتتركز بشكل أساسي في جمهورية مصر العربية وسوريا والسودان والعراق والصومال .

حيث بلغت المساحة المزروعة في مصر لعام ١٩٩٣/٣٧٢/ ألف هكتار أعطت /١٠٩٦/ ألف طن أما في سوريا والسودان فقد بلغت المساحة المزروعة بالعام نفسه

على التوالي /١٩٧/و/١٢٥/ ألف هكتار أعطت /٦٣٩/ و/١٨٥/ ألف طن جدول رقم (٢٦) .

جدول رقم (٢٩)

القطر	المساحة (ألف هـ)	الإنتاج (ألف طن)	المردود (كغ/هـ)
مصر	٣٧٢	١٠٩٦	٢٩٤٧
سوريا	١٩٧	٦٣٩	٣٢٤٤
السودان	١٢٥	١٨٥	١٤٨٠
العراق	٢٣	٢٧	١١٧٤
صومال	١٥	٦	٤٠٤

يُعد القطن أحد المحاصيل المهمة و الأساسية في القطر وقد تطورت زراعته كثيراً في السنوات الأخيرة بعد أن كانت ثابتة تقريباً منذ ما قبل الحرب العالمية الثانية حتى عام ١٩٤٨ حيث حدث بعدها قفزة كبيرة في الغلة بسبب زيادة المساحة المروية ومنذ ذلك التاريخ بدأت المساحة المزروعة بالقطن تزداد عاماً بعد عام إلى أن وصلت عام ١٩٧٠ إلى ٢٤٩٠٠٠ هكتار ومن ثم تناقصت إلى ١٣٥٠٠٠ هكتار في عام ١٦٩٨٠ بعد أن كانت /٢٥٢٩٧/ عام ١٩٤٩ .

وبفضل الجهود الكبيرة للعاملين في مجال زراعة القطن وبفضل الخطط الطموحة التي وضعت من أجل زيادة الإنتاج فقد بلغت المساحة المزروعة بالقطن عام ١٩٩٣ /١٩٦٤٧٥/ هكتار أعطت /٦٣٨٩٩٢/ طن جدول رقم (٢٧) .

جدول رقم (٢٧)

يبين متطور مساحة وإنتاج وغلة محصول القطن في سوريا
منذ عام ١٩٤٨ وحتى عام ١٩٩٣

السنوات	سقي			بعل	
	مساحة بالهكتار	إنتاج بالطن	غلة كغ/هـ	مساحة بالهكتار	إنتاج بالطن
١٩٨٤	١٧٨٤٥٠	٤٥٠٦١٤	٢٥٨٢	–	–
١٩٨٥	١٧٠٢٠١	٤٨٦٨٥٦	٢٨٦٠	...	...
١٩٨٦	١٤٤٢٨٩	٤١٨٦٨١	٢٩٠٢	–	–
١٩٨٧	١٢٨٦٨٨	٣٥٠٩٥٩	٢٧٢٧	–	–
١٩٨٨	١٧١٠٢٧	٤٧٢٥١١	٢٧٦٣	–	–
١٩٨٩	١٥٨٥٠	٤٣٠٦٨٢	٢٧٢٥	...	...
١٩٩٠	١٥٦٣٥٨	٤٤١١٧١	٢٨٢٢	–	–
١٩٩١	١٧٠٤٤١	٥٥٥١١٤	٣٢٥٧	–	...
١٩٩٢	٢١١٨٤٣	٦٨٨٦٣٧	٣٢٥١	–	–
١٩٩٣	١٩٦٤٧٥	٦٣٨٩٩٢	٣٢٥٢	..	...

تتركز زراعة القطن ضمن القطر العربي السوري في محافظة الحسكة ودير الزور والغاب والرقة وحلب كما يُزرع بمساحات أقل بحمص وحماه وأدلب وحوض الفرات وغوطة دمشق .

الوصف (المورفولوجي) الشكلي :

القطن نبات مُعمر إلاّ أنه يُعد حولياً في معظم بلاد العالم التي تزرعه ، يشكل النبات عند مراحل نموه النهائية شجيرة صغيرة يبلغ ارتفاعها من ٩٠-١٣٠ وأحياناً ١٨٠سم.

١- الجذر :

الجذر في القطن وتدي يتعمق في التربة لمسافة ١,٥-٢م وأحياناً أكثر من ذلك ، يخرج من الجزء العلوي للجذر الأساسي جذور جانبية تتوضع بشكل أساسي على عمق ٢٠-٣٠سم وتصل في انتشارها أفقياً لمسافة ١,٥م تقريباً .

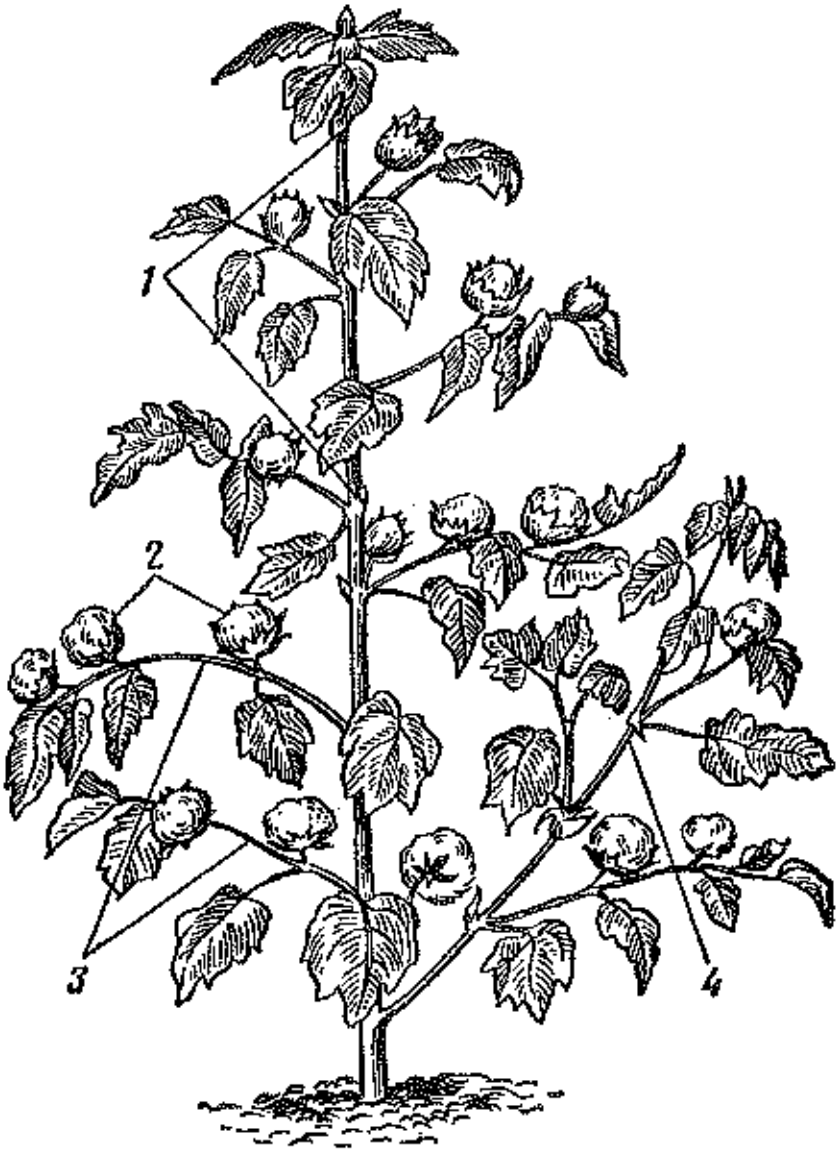
٢- الساق :

الساق في القطن مستقيمة وقوية تتوضع عليها الأوراق بشكل حلزوني وفي إبط كل ورقة يتوضع برعمان أو ثلاثة براعم وتكون البراعم المتوضعة في آباط الأوراق الأولى على الساق نائمة بينما يخرج من البراعم المتوضعة في آباط الأوراق العليا وخاصةً الثالثة والرابعة والخامسة نموات جانبية وهذه النموات إما أن تكون خضرية أو ثمرية .

الشكل رقم (٦٦) فرع خضري

تخرج النموات الخضرية من الساق بزاوية حادة وتنمو بإتجاه مستقيم وتكون أقوى من النموات الثمرية أما الأفرع أو النموات الثمرية فهي تتواجد على الساق فوق الأفرع الخضرية وتنمو بشكل متعرج وتشكل مع الساق زاوية حادة كبيرة بالمقارنة مع الزاوية التي يشكلها الفرع الخضري مع الساق .

وتُعد هذه الأفرع بالواقع الحوامل الزهرية التي تحمل الثمار أو الجوزات .



الشكل رقم (٦٧) أفرع الثمرة

يختلف عدد الأفرع الخضرية التي تظهر في أسفل الساق حتى ظهور الفرع الثمري الأول باختلاف الصنف وظروف الإنتاج .

وفي بعض الأصناف الاستوائية يبلغ عددها نحو ١٥-٤٠فرعاً وهذا الشكل من التفرع يُطلق على نباتاته اسم القطن ذي التفرع الخضري . والأقطان المزروعة يتشكل عليها عادةً قبل أن تظهر الفوارع الثمرية نحو ٢-٣ أفرع خضرية ويُطلق على هذا النموذج بالقطن ذي التفرع الثمري .

إن لمكان خروج الفارع الثمري الأول على الساق الأساسية أهمية كبيرة ويعد مؤشراً في تحديد سرعة نضج المحصول .

إضافةً إلى الشكلين السابقين للتفرع يُوجد بعض النباتات التي لايتشكل عليها أفرع على الإطلاق وأعضاء الإثمار في هذه النباتات تتوضع على حوامل ثمرية صغيرة يبلغ عددها من ١-٢ في آباط الأوراق مباشرةً على الساق الأساسية وشجيرة هذا القطن تكون قصيرة لدرجة كبيرة .

تختلف الفوارع لمختلف الأصناف الخاصة بالقطن عن بعضها بعضاً بعدد أطوال السلاميات ، ففي بعض الأصناف تملك الفوارع الثمرية سلامية واحدة فقط وبنهاية هذه السلامية تتحور جميع البراعم إلى إزهار ومن ثم إلى جوزات ولهذا السبب فإن نمو هذه الأفرع يتوقف فيما بعد ويُسمى هذا الشكل من التفرع المحدود النمو . الشكل رقم (٦٨) .

وشجيرة القطن الخاصة بالتفرع المحدود تملك شكلاً مائلاً وقصيراً .

أما الأفرع الثمرية التي تملك سلاميات عديدة فيطلق عليها الفوارع غير محدودة النمو الشكل رقم (٦٩) .

وتقسم هذه الفوارع استناداً إلى طول السلاميات إلى أربعة تحت نماذج :

١- ذات السلاميات القصيرة ٣-٥سم .

٢- ذات السلاميات المتوسطة ٦-١٠سم .

٣- ذات السلاميات الطويلة ١١-١٥سم .

٤- ذات السلاميات الطويلة جداً ١٦-٢٥سم .

شكل رقم (٦٨) فرع ثمري محدود النمو

شكل رقم (٦٩) فرع ثمري غير محدود النمو

إن طول السلاميات في الأفرع الثمرية يُعد مؤشراً مهماً للصنف يُحدد بفضله الطول العام لهذه الأفرع الثمرية ومدى تراصي الأغصان .

فكلما كانت السلاميات طويلة كما هو الحال في تحت النموذج الثالث والرابع كلما كانت الأفرع طويلة ومتراصية الأطراف وعلى العكس كلما كانت السلاميات قصيرة تحت النوذج الأول والثاني ، كلما كانت الأفرع قصيرة والشجيرة غير متراصة الأطراف .

إن الشكل المتراصي الأطراف يُعرقل بصورة كبيرة عمليات الخدمة بين الخطوط المزروعة وبالتالي يُعرقل عملية القطاف وكما هو الحال على الساق الأساسية تتكرر الصورة الخاصة بالتفرع وأشكاله في الأفرع الخضرية التي خرجت من الساق الأساسية وهكذا تتكرر الصورة ذاتها بالنسبة للأفرع الخضرية التي خرجت من الأفرع الخضرية الأولية .

وبمقدار ظهور الأفرع الخضرية على الأفرع الثانوية يكون القطن مبكراً أو متأخراً في النضج ، فالأصناف السريعة النضج والمبكرة يتشكل على فروعها الخضرية الثانوية فروع ثمرية فقط .

هذا ويتراوح مجموع الأفرع الثمرية على الساق بين ١٦-١٨ فرعاً في النبات الواحد.

٣- الأوراق :

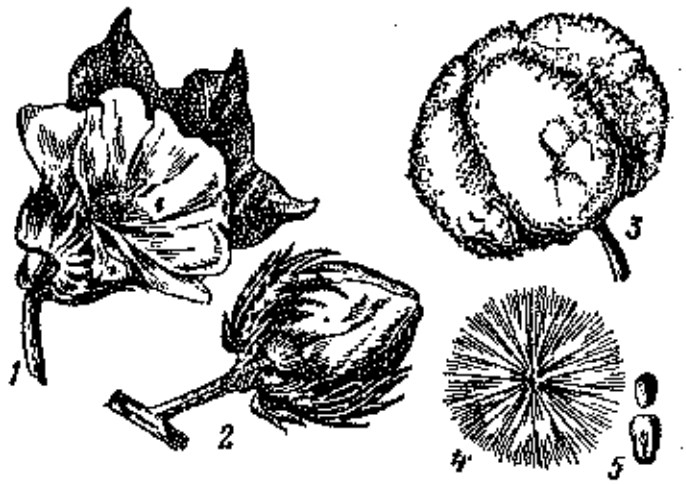
تختلف الأوراق من حيث شكلها وحجمها في النبات الواحد ، فالأوراق الثلاثة الأولى والمتشكلة على الساق الأساسية كاملة الحواف وقلبية الشكل أما بقية الأوراق على الساق الأساسية والأفرع فهي رفشية الشكل ومفصصة ويختلف شكل الفصوص وحجمها وعددها حسب الأنواع .

تتألف الورقة من عنق ونصل وأذينتين على جانبي قاعدة العنق على الفرع أو الساق ويكون العنق طويلاً أو قصيراً حسب الصنف . يبلغ عدد الأوراق نحو ٣-٧ على الساق الأساسية وتتشكل الأوراق على أفرع النمو الخضرية على كل عقدة أما على الأفرع الثمرية فإن تشكلها يكون مقابل كل برعم .

٤- الأزهار :

الزهرة كبيرة وتتكون من خمس أوراق تويجية ذات لون أصفر أو كريمي أو أبيض وذلك تبعاً للصنف . وفي الأوراق التويجية القاعدية لدى بعض الأنواع تظهر بقع حمراء قرمزية اللون .

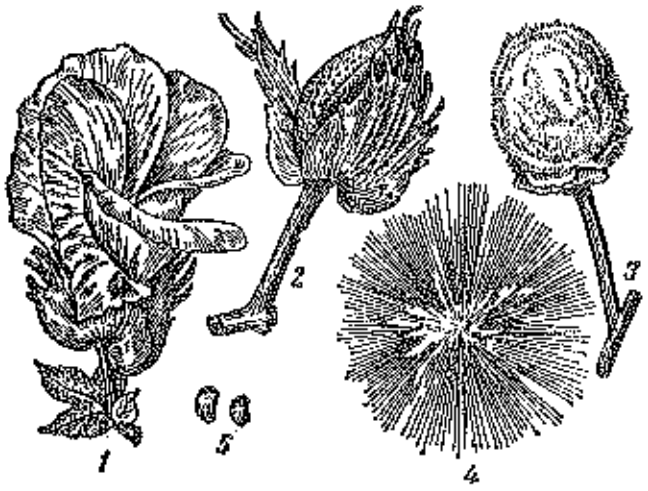
ويُحيط بالأوراق التويجية من الخارج خمسة أوراق كأسية ملتحمة مع بعضها تبقى مع الثمرة حتى القطاف ومن الناحية الخارجية السفلية للأوراق الكأسية هناك ثلاث قنابات قلبية الشكل مسننة أو غير مسننة أما الأسدية فهي عديدة تلتحم مع بعضها مشكلة أنبوبة سدائية تنمو عليها أعداد كبيرة من الأسدية القصيرة ، والمدقة أو عضو التأنيث في الزهرة تتكون من المبيض والقلم والميسم ويقسم المبيض إلى ٣-٥ حجر وتحوي كل حجرة على ١٠-١١ بذرة كما ينتهي القلم بميسم مُفلطح .



الشكل رقم (٧٠) القطن العادي

يظهر فيه القطن العادي وطويل التيلة على التوالي وفيهما :

١- الزهرة ٢- اللوزة غير المتفتحة ٣- لوزة متفرعة ٤- أشعار القطن التيلة ٥- الحبوب



الشكل رقم (٧١)

يظهر فيه القطن العادي وطويل التيلة على التوالي وفيهما :

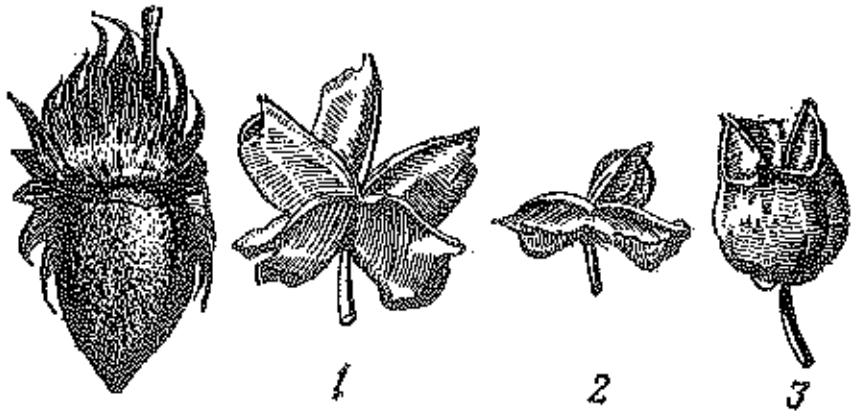
١- الزهرة ٢- اللوزة غير المتفتحة ٣- لوزة متفرعة ٤- أشعار القطن التيلة ٥- الحبوب

٥- **البذور** : بيضوية الشكل مغطاة بكمية كبيرة من الألياف /٧-١٥/ ألف يبلغ طول البذور بين ٩-١٢مم وعرضها من ٦-٨مم، بعد عملية الحلج يبقى على البذور أوبار قطنية قصيرة تُسمى بالزغب وهي تؤلف حوالي ٣-٤٪ من وزن البذور .

تتغلف البذور بغلافين الخارجي منهما متخشب وذو لون بني غامق والداخلي رقيق جداً، وينزع غلاف البذرة تظهر نواتها المؤلفة من فلقتين مع بداية الجذير وبداية الساق . يبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذرة بين ٨٠-١٦٠غ.

٦- **الثمرة** : عبارة عن علبة مستديرة وبيضاوية الشكل ويرتبط حجمها بعدد المصاريع التي يمكن أن تكون بحدود ٣-٤-٥ مصاريع .

تتفتح العلبة أو الجوزة في أماكن خطوط التحام المصاريع وتنكشف المادة القطنية الخام والمكونة من بذور مكسوة من السطح العلوي بالألياف القطنية الطويلة والقصيرة ويبلغ عدد البذور في كل جوزة نحو ٢٥-٤٠ بذرة ، كما يبلغ وزن المادة الخام للجوزة الناضجة بين ٥-٦ غرامات وأحياناً أكثر .



الشكل رقم (٧٢) مصاريع اللوزات قطنية متفتحة

١- القطن العادي ٢- الأقطان الرفيعة ٣- الأقطان الغليظة (العشبية)

التصنيف النباتي :

ينتمي القطن إلى الفصيلة الخبازية Malvaceae والجنس Gossypium والذي يضم نحو ٣٥ نوعاً منها ٥ أنواع مزروعة أما الباقي فهو عبارة عن أنواع برية .

حُظي تقسيم القطن باهتمام العديد من الباحثين منذ أكثر من ٣٠٠ سنة وحتى وقتنا الراهن وكان أكثر هذه التقسيمات انتشاراً وشمولاً تقسيم Hutchinson عام ١٩٤٧ حيث اعتمد في تقسيمه على كل الصفات الشكلية والوظيفية والوراثية وغيرها..

١ً- أقطان العالم القديم :

وتضم نوعان مزروعان وفيها N=13

١- القطن الهندي أو الآسيوي G.arboreum

٢- القطن العشبي الأفريقي G.herbaceum L..

٢ً- أقطان العالم الجديد :

وتضم ثلاثة أنواع مزروعة وفيها N=26

١- القطن الأمريكي الإبلاند .G.hirsutum L

٢- القطن أمريكا الجنوبية أو قطن بيرو أو المصري [السي ايلاند] . Sea iLand G. Barbadens

٣- قطن تومنتوزا G.Tomentosum .

أهم أصناف القطن في سوريا :

لقد دخل إلى القطر أصناف عديدة خلال الحقبة الزمنية الماضية تم الاعتماد على بعضها فترات قصيرة أو طويلة ومن ثم استبدلت بها غيرها لسبب أو لآخر وبعضها استبعد مباشرة لعدم جدارته .

كما أنه وبجهود العاملين في مكتب القطن استطاع هذا المكتب أن يستنبط بعض الأصناف التي أثبتت جدارتها وتفوقها على الأصناف المستوردة في الكثير من الصفات . ومن أهم الأصناف القديمة نذكر الصنف البلدي : لونستار - داتسون - كوكر ١٠٠ ولت - أكالا - لوكيت - باليرا .

أما الأصناف المستنبطة فأهمها :

١- حلب ١: اعتمد هذا الصنف منذ عام ١٩٧٤ وحتى نهاية ١٩٨٠ ويتصف بالإنتاج العالي وكبر حجم جوزاته وثخانة ساقه وعدم تساقط أوراقه وبقائها خضراء حتى بعد القطفة الأولى .

٢- صنف حلب ٤٠ : يمتاز بطول بتلته التي تزيد عن حلب ١ بمقدار ١-٣٢ بوصة كما أنها أعلى متانة .

٣- صنف طشقند٣ : صنف محلي يُلائم بعض مناطق حمص تتركز زراعته مع حلب ٣٣ في المناطق شديدة الإصابة بمرض الذبول .

٤- صنف حلب ٣٣ محلي لبعض مناطق حماة .

٥- دير ٢٢ لمحافظة دير الزور .

٦- رقة ٥ لمحافظة الرقة .

المتطلبات البيئية :

١- الحرارة :

يُعد القطن من النباتات المحبة للدفء وتنتشر زراعته في المناطق المدارية وشبه المدارية والمعتدلة وتمتد حتى خط عرض ٤٧ في الاتحاد السوفييتي السابق . بداية لابد من الإشارة إلى ضرورة توفر شروط أساسية ثلاثة لنجاح زراعة القطن في منطقة ما وهذه الشروط هي :

١- توفر موسم نمو خالٍ من الصقيع ويمتد لحدود ١٠٠ - ١٨٠ يوم .

٢- توفر كمية كافية من المياه موزعة بشكل منتظم خلال هذه المدة .

٣- توفر كمية كبيرة من ضوء الشمس .

تبدأ بذور القطن بالإنبات بدرجة حرارة ١٠-١٢°م إلاّ أن الإنبات في هذه الدرجة يكون بطيئاً وتزداد سرعته مع ارتفاع الحرارة وتُعد درجة ٢٥°م هي الدرجة المثلى لنمو القطن وتطوره وأكثر الفترات التي يحتاج فيها القطن للحرارة هي فترة التبرعم والإزهار حيث يحتاج النبات خلالهما إلى ٢٦-٣٠°م . كما تُعد درجة ١٤-١٥°م هي الدرجة الدنيا لظهور البادرات فوق سطح التربة أما الدرجة الدنيا لتشكل أعضاء التكاثر والإزهار هي ٢٠°م .

إن انخفاض الحرارة أو ارتفاعها لحدود معينة يمكن أن يؤثر سلبياً على حياة النبات وعلى الناتج العام ونوعيته فإنخفاض الحرارة إلى أقل من ١٠ أو ١٢°م خلال فترة النمو يؤثر على الألياف فتصبح قصيرة وغير ناضجة واستمرار انخفاضها لحدود ١,٥-١°م يكون له أثر ضار على النبات .

كما أن إرتفاع الحرارة وبلوغها ٣٧-٤٠°م يؤدي إلى ارتفاع نسبة البراعم المتساقطة وكذلك نسبة الجوز المتساقط إضافةً إلى تأثر الإخصاب وبالتالي الناتج النهائي من وحدة المساحة .

ومن الجدير بالذكر أن أصناف القطن تختلف من حيث مدى تأثرها بإنخفاض درجة الحرارة ومدة هذا الانخفاض ، كما تختلف بمجموع درجات الحرارة اللازمة طيلة

فترة النمو ، فالأصناف المبكرة بالنضج تحتاج إلى نحو ١٥٠٠°م بينما تحتاج الأصناف المتوسطة النضج إلى ١٨٠٠°م أما المتأخرة فتحتاج إلى ٢٠٠٠°م درجة حرارة فعالة أو متراكمة .

٢°- الرطوبة :

القطن نبات متحمل للجفاف نسبياً نظراً لتعمق مجموعة الجذري الجيد في التربة حيث يستطيع أن يستفيد من الماء الموجود في الطبقات العميقة تحت مستوى الطبقة المحروثة ، والقطن بحاجة للماء في مراحل نموه كافة من تاريخ وضع البذرة في التربة [حيث تمتص بذوره نحو ٦٥٪ من وزنها ماءً عند إنباتها] وحتى تاريخ الفطام . إلاّ أن احتياجاته تختلف باختلاف المرحلة التي يمر بها وباختلاف الصنف المزروع والظروف البيئية المحيطة وطبيعة التربة والعمليات الزراعية المختلفة .

هذا ويُعد العامل المحدد للنمو وبالتالي للإنتاج العام إذا ماتوفرت للنبات متطلبات النمو الأخرى وقد وجد من خلال التجارب العديدة أن القطن يتجاوب مع الري بشكل جيد حيث يزداد الإنتاج بشكل كبير إذا ما أعطي الريات الكافية والموزعة توزيعاً منتظماً تفي بحاجة النبات . كما أكدت التجارب أن الافراط بالري أو الإقلال منه يمكن أن يؤثر سلباً على حياة النبات وبالتالي على الناتج العام . بقي أن نشير إلى أن القطن يمكن أن يزرع بعلاً في المناطق التي يزيد فيها معدل الهطول عن ٣٥٠-٤٠٠مم ، إلاّ أنه في مثل هذه الظروف يعطي القطن إنتاجاً قليلاً وفي الحدود الدنيا . كما أن الاحتياج الفعلي للماء من أجل الحصول على ناتج جيد يتراوح بين ٥-٨ آلاف م٣/هـ، أما معامل النتح للقطن فتبلغ ٥٠٠-٦٠٠.

٣°- الضوء :

القطن محب للضوء ومن نباتات النهار القصير ولكن الأبحاث الحديثة تشير إلى أنه حيادي بالنسبة للأصناف المزروعة أما البرية فقد تكون ذات نهار قصير ، ويعمل الضوء المنتشر على إبقاء عملية نمو وتطوير النبات وبالتالي على زيادة ومضاعفة المجموع الخضري .

أما الضوء المباشر والشديد السطوع المترافق مع ارتفاع الحرارة وجفاف الهواء فإنه يؤدي إلى إيقاف عملية التطور .

٤ـ- التربة :

ينمو القطن ويعطي محصولاً جيداً في الأتربة التي تملك كميات كبيرة من العناصر الغذائية والتي تسمح بتغلغل جذره بشكل جيد وأفضل الأراضي بالنسبة للقطن هي الأراضي الطينية الرملية والطينية العميقة غير المتماسكة ولاينصح بزراعته في الأراضي المالحة إلاّ بعد إصلاحها وغسلها ، كما يجب أن يكون مستوى الماء الأراضي عميقاً لايعوق نمو الجذور ، وأفضل درجة PH له مابين ٧-٨ .

وفي سوريا يمكن زراعة القطن في الأراضي الرسوبية على ضفاف الفرات والخابور كما تلائم تربة سهل الغاب زراعة هذا المحصول شريطة تصحيح عيوبها المتجلية بالمادة العضوية وارتفاع نسبة الرمل فيها وفقرها بالآزوت والفوسفور وسرعة تشققها هذا وللتربة أثر واضح على الإنتاج من ناحية وعلى نوعية هذا الإنتاج من ناحية أخرى لذلك يجب الاهتمام دائماً بتحضيرها الجيد مع المحافظة على خصوبتها من خلال اتباع الأساليب العلمية التي تضمن ذلك كإتباع نظام تعاقب زراعة المحاصيل ضمن دورة زراعية صحيحة والتسميد الجيد والمتوزان بالأسمدة العضوية والمعدنية وتنفيذ الحراثات المناسبة لها .

تحضير الأرض للزراعة :

تشمل عملية تحضير الأرض للزراعة العمليات الزراعية الضرورية كافة من أجل الحصول على إنبات جيد ونموات قوية وبالتالي محصول عال من القطن ، ومن أهم هذه العمليات تنظيف الحقل من بقايا المحصول السابق والحراثة والتسوية والتنعيم .

تُعد الحراثة من أهم العمليات الأساسية في تحضير التربة للزراعة فهي تحافظ على رطوبة التربة من خلال كسر الأنابيب الشعرية وبالتالي تمنع صعود الماء إلى الطبقات السطحية فتحد من تبخره كما أنها تساعد التربة على الاحتفاظ بأكبر كمية من مياه الأمطار الهاطلة خلال فصل الشتاء والربيع وتمنع أيضاً انجراف التربة وتهيء المهد الصالح للإنبات بالإضافة إلى أثرها الكبير في القضاء على الحشرات وبيوضها وفي الحد من انتشار الأعشاب والقضاء عليها .

وعادةً تُحرث الأرض المعدة لزراعة القطن حراثة خريفية وعدة حرثات ربيعية

ويختلف شكل الحراثة الخريفية تبعاً للمحصول الذي يسبق زراعة القطن ، فإذا زرع بعد الفصة تُحرث الأرض على عمق ٢٥-٣٠سم وقبل الفلاحة هذه بـ ١٥ يوماً تُفلح الأرض لتقطيع جذور الفصة لمنع نموها مرة ثانية ومن ثم تُحرث في شهر تشرين الثاني بعمق ٣٠-٣٥سم .

أما إذا كانت الأرض مزروعة بالقطن ويُراد زراعة القطن مرة أخرى فيُلجأ إلى حراثة الأرض بعد تنظيفها من مخلفات المحصول السابق وإبعاد هذه المخلفات على عمق ٣٠-٣٥سم . عموماً يُنصح بأن يكون عمق الحراثة الخريفية بين ٢٥-٣٠سم . في الربيع تُحرث الأرض مرتين أو ثلاث بشكل غير عميق وذلك لتنعيم سطح التربة وقلع الأعشاب وتجهيزها لاستقبال البذور .

هذا ومن الجدير ذكره ضرورة إضافة الأسمدة العضوية وتقريباً ٢/١ كمية الأسمدة الفوسفورية المراد إضافتها عند الحراثة الخريفية حتى تصبح بالشكل القابل للامتصاص من قبل النبات كما يُضاف مع الحراثة الربيعية جزء من الأسمدة الفوسفاتية المتبقية ونصف الأسمدة الآزوتية والبوتاسية المراد نثرها في وحدة المساحة بعد ذلك تخطط الأرض وتقسم وتفتح الأقنية الخاصة بالري وتُصبح جاهزة للزراعة .

الزراعة :

عادةً تُؤخذ للزراعة البذور الفحلة ذات الوزن النوعي المرتفع وذات نسبة إنبات عالية وتُعد البذور المأخوذة من أفضل القطع المزروعة إنتاجاً ومن الجوزات المتفتحة أولاً [القطفة الأولى] من أفضل البذور من أجل الزراعة وبشكل عام لابد أن تتمتع البذور المأخوذة للزراعة بنسبة إنبات لاتقل عن ٨٥٪ وبنظافة لاتقل عن ٩٧٪ وبنسبة رطوبة لاتزيد عن ١١٪ .

١- تحضير البذور المعدة للزراعة :

إن القطن المحبوب والذي ستُؤخذ بذوره من أجل استخدامها في الزراعة يخضع في الدول المتقدمة في معامل القطن إلى معاملة أولية حيث يُحلج القطن وتُفصل عنه البذور ومن ثم يُنزع الزغب ، ولكي تكون البذور خالية تماماً من الزغب تُعامل إما آلياً أو كيميائياً أو بمعاملة هوائية كيميائية [بتعريضها لأبخرة الأحماض القوية] ، وتُعدُّ

المعاملة الأخيرة أفضلها لأنها لاتُعرض البـذور إلى الإضـرار كمـا أنهـا لاتؤثـر في نسـبة إنباتها كما أن بذورها ليست بحاجة إلى المعاملة بالمطهرات الكيميائية من أجـل القضـاء على المسببات المرضية التي قد يتعرض لها القطن ، بعد ذلك تُـدرج البـذور العاريـة مـن الزغب بوساطة جهاز خاص لإنتقاء الأفضل من حيث أبعادها واستواء سطحها .

كما تُعامل البذور المنزوعة الزغب آلياً أو كيميائياً بمركـب [تريكلـور فينـولات النحاس] بواقع ٦٠٠-٧٠٠ غ لكل ١٠٠ كغ بذور . وقد تخضع البـذور العاريـة أيضـاً إلى عملية تغليف وإحاطة بوسـاطة مزيج مـن المـواد المغذيـة والواقيـة والمنشطة حيث تعطيها عملية التغليف هذه إمكانيـة الانـزلاق مـن آلات الزراعـة بصـورة أفضـل كمـا تحفظها من الأمراض ومن التعفن في التربة .

أما البذور المغطاة بالزغب فيجري تحضيرها قبل الزراعة مباشرةً في الحقل وذلـك بترطيبها بالماء حيث تعمل عملية الترطيب هذه على تنبيـه الجنـين بـالنمو ، ولكـي تتـم عملية الترطيب بصورة طبيعية لابد من توفر الهواء والحرارة والماء ، وهنـا يجـب التنويـه إلى أنه لايُنصح بنقع البذور في أحواض ماء ساكن وإنما يتم الترطيب بسكب الماء علـى البذور على فترات حتى يتم تشعبها ومدة الترطيب تتوقف على درجة الحرارة السـائدة أثناء العملية فعندما تكون الحرارة منخفضة ترطب فقط لمدة ٨ساعات وإذا كان موعـد الترطيب مناسباً [غير مبكر] فيُمكن أن يستمر ٢٠ ساعة .

٢- طرائق الزراعة :

تتم زراعة القطن إما بوساطة الآلة (البذارات الآلية) أو باتباع الطرائق التقليدية .

أ - الزراعة بالبذارات الآلية :

وهي أفضل الطرائق المتبعة لأنها تؤمن مسـافات ثابتة ومضبوطـة بـين الخطـوط فتسهل من إجراء العمليات الخاصة بالخدمة بعد الزراعة من عزيـق وتسـميد ومكافحـة وحني . كما أنها تؤمن وضع البذور على عمق واحد في التربة الأمر الـذي ينتـج عنـه إنبات متقارب واحد إضافـة لكونهـا توفـر في البـذور المسـتخدمة لذلـك نجـد أن هـذه الطريقة هي الوحيدة المتبعة في الدول المتقدمة والمنتجة للقطن .

ب – طريقة الزراعة نثراً :

وهي طريقة قديمة يجب الإقلاع عنها لعيوبها الكثيرة والمعروفة كعدم انتظام الإنبات وعدم توزيع البذور بشكل متساوٍ في أرجاء الحقل المزروع والتوزيع العشوائي لها وعدم إمكانية استخدام الآلة في الحقول المزروعة بهذه الطريقة، إضافة إلى الهدر في البذور واليد العاملة والوقت وينعكس عن هذه العيوب بالنهاية انخفاض المحصول وانخفاض نوعيته .

جـ – طريقة التلقيط وراء المحراث :

وفيها يتم شق الخطوط بالمحراث البلدي أو الجرار ويتم إسقاط البذور في بطن الخطوط بوساطة عمال يسيرون خلف المحراث أو يركبون على العزاقة الآلية بعد ذلك تجري عملية تغطية للبذور بوساطة قطعة خشبية تجر خلف المحراث وهذه الطريقة أيضاً يجب الإقلاع عنها لكنها أفضل من طريقة النثر .

د – تقبيعاً في حفر :

وهي أفضل من الطريقتين السابقتين إلا أنها أعلى كلفة وفيها يتم وضع البذور المنقوعة في حفر بواقع ٧–٨ بذور في الحفرة الواحدة وبمسافة ٣٠–٣٥سم بين الحفرة والتي تليها وذلك بخطوط تبعد عن بعضها ٦٥–٧٠سم بين الخطوط، ترفع الخطوط بوساطة المخطاطة من الشرق إلى الغرب وتزرع البذور على الجهة الجنوبية للخط وفي أسفل ثلثه العلوي .

من فوائد هذه الطريقة أنها تعرض مساحة أكبر من سطح التربة للمؤثرات الجوية كما تساعد على إجراء العمليات الزراعية التي تلي الزراعة كما توفر بكمية البذور. كما تساعد على رفع نسبة الإنبات نظراً لأن المياه تصل للبذور بالخاصة الشعرية كما أنها توفر في مياه الري وترفع المردود بحدود ٢٠–٢٥٪ .

كمية البذار :

تتوقف كمية البذور المستخدمة لزراعة هكتار واحد من الأرض على عدة أمور منها نسبة الإنبات ووزن الـ ١٠٠٠ بذرة ونقاوة البذور وطبيعة التربة والصنف وطريقة

الزراعة المتبعة وكون البذور منزوعة الزغب أو غير منزوعة. بشكل عام ينصح أن تكون الكثافة النباتية بحدود ١٠٠ ألف/هـ وهذه تؤمن بزراعة البذور على خطوط تبعد عن بعضها ٦٠سم والمسافة بين النبتة والأخرى ٢٥سم تتراوح كمية البذور بين ٣٥ و٦٠كغ عن البذور المنزوعة الزغب وتزاد هذه الكمية بواقع ١٠٪ إذا كانت الأرض موبوءة بالأمراض ومالحة، أما البذور غير المنزوعة فيلزم بحدود ٨٠كغ/هـ إضافة إلى كمية ٣٠كغ من أجل الترقيع، أما عمق البذور فيتراوح بين ٣-٥سم حسب طبيعة التربة.

موعد الزراعة :

تُزرع بذور القطن عندما يُصبح متوسط درجة حرارة التربة على عمق ١٠سم بحدود ١٠ درجات مئوية ومتوسط درجة حرارة الجو ١٢-١٥°م. وعادة في سوريا يتحقق ذلك في أواخر شهر آذار وخلال شهر نيسان حسب المنطقة.

ويفضل التبكير في الزراعة مع اتباع الفطام المبكر حيث تتجه الأبحاث والدراسات المختلفة في العالم إلى تقصير فترة نمو المحصول بهذه الطريقة. كما أن الزراعة المبكرة تفسح المجال أمام النبات للإزهار والنضج التام وتجنبه تأثير الحرارة المرتفعة خلال أشهر الصيف الحارة (آب) كما تحد من الإصابات الحشرية كما تؤمن قطافاً مبكراً قبل هطول الأمطار المبكرة في الخريف الأمر الذي يؤمن إنتاجاً ذا مواصفات نوعية عالية.

الدورة الزراعية :

أصبح من البديهي أن زراعة القطن في الأرض ذاتها ولعدة سنوات متتالية يؤدي إلى تدهور المحصول عاماً بعد عام وانتشار الكثير من الأمراض والحشرات التي تُصيب هذا النبات بشكل كبير في الحقل المزروع لذا فإن اتباع دورات زراعية صحيحة تعمل على رفع الإنتاجية من وحدة المساحة وتحد من انتشار الكثير من الأمراض والحشرات والأعشاب في حقول القطن . ومن خلال التجارب العديدة التي أجريت في العديد من مناطق زراعة القطن في جمهوريات الاتحاد السوفيتي السابق وجد بأن تعاقب زراعة القطن مع الفصة في دورات زراعته وفق نظام محدد أعطى نتائج إيجابية واضحة ومميزة إذ أدى إلى رفع الإنتاج ورفع خصوبة التربة وتقليل الإصابة بمرض الذبول .

وفي سوريا كان المزارع أو المستثمر للأرض يلجأ إلى زراعة الحقول بالقطن عدة أعوام متتالية دون النظر إلى ما يؤول إليه الحال رغبة منه في الربح الناتج من زراعة القطن ، إلا أن السلطات الزراعية المسؤولة كانت تشجع تارة وتلزم أخرى باتباع نظام الدورة الزراعية .

عموماً يمكن القول أنه من الممكن في المناطق المروية اتباع دورة ثنائية (بقول شتوي – قطن) أو (حبوب – قطن) . أما في المناطق القريبة من الساحل فيمكن اللجوء إلى اتباع الدورة الزراعية الثنائية التي يتعاقب فيها القطن مع الفول السوداني .

عمليات الخدمة :

تضم عمليات الخدمة بعد الزراعة العزق والتسميد والسري ومكافحة الأعشاب والأمراض والتطويش والجني.

١ً– العزق :

تُعزق التربة بعد الزراعة عدة مرات . تجري عمليات العزق بين خطوط الزراعة على عمق ٦–٨سم حيث تنفذ العزقة الأولى بعد تكامل ظهور البادرات أما العزقة الثانية فتتم قبل إعطاء الرية الأولى ثم تتوالى العزقات بعد كل رية بيومين أو ثلاثة أيام وبأعماق أكبر .

يتوقف عدد مرات العزق التي تنفذ على عدد الريات التي تعطى للمحصول وهذا يتوقف على طبيعة التربة والمناخ والصنف المزروع . عموماً تتوقف عمليات العزق عندما تغطي النباتات المزروعة المسافات الفارغة بين الخطوط وهذا يكون تقريباً في النصف الثاني لمرحلة الإزهار . كما أن عمق العزيق يزداد كلما تقدم النبات بالعمر ليصل إلى حدود ١٠–١٢سم في العزقات الأخيرة .

٢ً– الترقيع :

يُلجأ للترقيع عادة عندما يكون نسبة الحفر التي غاب بها الإنبات أكثر م ١٠٪ وفي هذه الحالة يجب تنفيذ عملية الترقيع بأقصى سرعة لكي لا يكون هناك تفاوت في

عمر النباتات في المستقبل وفي الأحوال كافة لا يجوز التأخير بالترقيع أكثر من ١٥-٢٠ يوماً. وتنفذ عملية الترقيع باستخدام بذور منقوعة للتسريع في إنباتها ويرقع بها إما قبل الرية الأولى أو بعدها وذلك بسبب طبيعة التربة .

٣- التفريد :

يُلجأ للتفريد للحد من عدد النباتات النامية في الحفرة الواحدة من أجل الحصول على الكثافة النباتية المطلوبة وكما ذكر آنفاً للكثافة النباتية دور كبير في تحديد المحصول ونوعيته لذا يجب أن تكون في الحدود المنصوح بها ويفضل إجراء عملية التفريد بوقت مبكر أيضاً وقبل أن تتشابك جذور النباتات المتجاورة مع بعضها بعضاً كما ينصح بإجرائها والأرض ذات رطوبة مناسبة لتسهيل عملية التفريد .

عموماً يلجأ المزارع إلى عملية التفريد بعد نحو ٢٥-٣٥ يوماً من الزراعة أي خلال النصف الأول من شهر أيار ويراعي بالتفريد ترك أفضل النباتات وعادة يترك نبات فقط في الحفرة الواحدة. كما أن اتباع طرائق الزراعة الحديثة [الزراعة بالبذارات] توفر على المزارع عملية التفريد المكلفة والمتعبة .

التسميد :

يلعب تسميد التربة دوراً مهماً وأساسياً في رفع إنتاجية المحاصيل الحقلية المزروعة ونوعيتها كافة ويتوقف هذا الدور على مدى خصوبة التربة بالدرجة الأولى وعلى مدى توفر الرطوبة فيها.

فالأراضي الفقيرة بالعناصر الأساسية وبكمية الدبال تتجاوب مع التسميد بدرجة أكبر من الأراضي الأكثر خصوبة منها .

والقطن أحد المحاصيل التي تستجيب للتسميد بشكل كبير فبالإضافة إلى ما تحدثه من زيادة في الإنتاج وتحسين في النوعية تعمل الأسمدة على زيادة مقدرة نباتاته على تحمل الجفاف ومقاومة الأمراض والحشرات . إن حاجة القطن للعناصر الغذائية ليست واحدة طيلة فترة نموه وتطوره فمن تاريخ الزراعة وحتى بداية التبرعم يستهلك نحو ٣-٥٪ من الكمية الكلية التي يحتاجها من عنصري الآزوت والفوسفور ونحو ٢-٣٪

من البوتاسيوم . أما خلال فترة الإزهار والنضج والمتزامنة مع أعلى معدلات النمو فإنه يمتص الكمية الأساسية من الآزوت والفوسفور والتي تتراوح بين ٦٥-٧٠٪ و٧٥-٨٠٪ من البوتاسيوم .

يُعدُّ القطن حساساً لنقص الفوسفور في المراحل الأولى للنمو رغم الكمية القليلة نسبياً والتي يحتاجها النبات من هذا العنصر في هذه المرحلة وهذا يشير إلى ضرورة إضافة الأسمدة الفوسفورية في الحقل في أوقات مبكرة كما أن التسميد الإضافي في بداية الإزهار بعنصري الآزوت والفوسفور ضروري لتحسين النمو بمرحلتي الإزهار والنضج.

ولتسميد القطن لا بد من استخدام الأسمدة العضوية والمعدنية مع الإشارة إلى أن القطن المزروع بعد الفصة يمكنه أن يستفيد وبشكل جيد من المواد الغذائية المتراكمة تحت الفصة وبالتالي فإنه يحتاج إلى كمية أقل من الأسمدة العضوية إذا ما قورنت هذه الكميات مع تلك التي يحتاجها نبات القطن المزروع في أرض زرعت قديماً بهذا المحصول البقولي هذا وتتوقف كمية الأسمدة وموعد نثرها تبعاً لنوع التربة ونوع الأسمدة والمحصول السابق .

عموماً ينصح بإضافة الأسمدة العضوية والأسمدة المعدنية الفوسفاتية والبوتاسية مع ٣/١ كمية الأسمدة الآزوتية قبل الزراعة ومن ثم يضاف المتبقي من هذه الأسمدة الثلاثة خلال الموسم على دفعات.

بقي أن نشير إلى أن العناصر الصغرى كالبور والزنك والموليبدن وغيرها تلعب دوراً كبيراً في تطور القطن واستخدام هذه العناصر كأسمدة بشكل إفرادي أو مخاليط يحسن من نوعية القطن ويرفع من مقاومته للضجعان والإصابة بالأمراض.

وفي القطر العربي السوري تنصح الجهات المختصة بإضافة الكميات التالية من الأسمدة :

آ - في الأراضي القليلة الخصوبة : ٢٠٠ كغ آزوت/هـ ١٥٠ كغ فوسفور/هـ .

ب- في الأراضي الخصبة : ١٥٠ كغ آزوت/هـ ١٠٠ كغ فوسفور/هـ .

أما كمية الأسمدة العضوية فعموماً يضاف منها نحو ٤٠-٥٠طن/هـ كما يُضاف نحو ١٠٠ كغ K_2O .

الري :

للري أهمية كبيرة بالنسبة للقطن خاصةً إذا ما أردنا الحصول على إنتاج وفير ومواصفات نوعية ممتازة كما لتنظيم عملية الري وسقاية الحقول في الأوقات التي تكون فيها التربة بحاجة للماء له أثره الواضح على نمو القطن وتطوره وإنتاجه ونوعيته خاصة في المناطق الجافة أو التي تهطل فيها كميات قليلة من الأمطار. يتوقف عدد مرات الري وكمية الماء اللازمة على طبيعة التربة والظروف المناخية السائدة وعلى طبيعة الصنف المزروع .

عموماً وفي مناطق زراعة القطن في الجمهوريات المستقلة عن الاتحاد السوفياتي السابق يُعطى القطن رية أو ريتين قبل الإزهار ونحو ثلاث إلى أربع ريات في مرحلة الإزهار ورية قبل تفتح الجوزات. أما في سوريا فيتبع في نظام الري اتجاهان وذلك حسب طريقة الزراعة المتبعة فإذا زرع القطن بالطريقة المبتلة تطوف الأرض أولاً قبل الزراعة وتسمى هذه الرية رية التربيعي أو رية التطويف وقد يطلق عليها الرية الأولى أما الرية الثانية فيمكن تأخيرها لمدة أسبوعين أو ثلاثة أسابيع إذا كانت الرطوبة كافية بعد الزراعة ويطلق على هذه الرية بالرية الأولى أو الرية الثانية أو رية المحاياة .

أما في الزراعة الجافة فيروى القطن بعد الزراعة مباشرة رية متوسطة ومن ثم يعطى الرية الثانية بعد مرور ٣-٤ أسابيع . بعد ذلك وفي كلتا الحالتين يعطى القطن رية كلما دعت الحاجة إلى ذلك ويتوقف طول الفترة الزمنية بين الرية والتي تليها على طبيعة الظروف المناخية السائدة وعلى طبيعة التربة . هذا ويجب الإشارة إلى أنه لا يُنصح أن يعطى القطن الرية الأولى بشكل مبكر ولا بشكل متأخر نظراً لأن السقاية المبكرة تؤدي إلى انتشار الجذور في المنطقة السطحية من التربة وبالتالي سوف لن يستطيع هذا المجموع الجذري أن يؤمن الرطوبة الكافية للنبات وقت الإزهار .

كما أن الرطوبة الزائدة في المراحل الأولى ينجم عنها نمواً خضرياً زائداً على حساب تشكل ونمو الجوزات كما أن التأخير الزائد بالرية الأولى له مضاره حيث يبطئ نمو النبات وتطوره . وأي خلل في تنظيم عملية الري في المراحل المتقدمة وخاصة خلال فترة الإزهار والعقد والنضج [وهي مراحل حرجة في حياة النبات وتتأثر كثيراً بنقص رطوبة التربة زيادة أو نقصاناً] يمكن أن ينشأ عنه آثار سيئة على نمو النبات وتطوره

ويتجلى ذلك بمظاهر عديدة كضعف النمو الخضري أو زيادته ، التأخير أو التبكير في تفتح الجوز، وسقوط الجوز الصغير وارتفاع نسبة تساقط البراعم الزهرية وتعرض الجذور إلى التعفن [في حالة الإفراط في الري] .

هذا وتقدر كمية المياه اللازمة للسقاية قبل مرحلة الإزهار بنحو ٧٠٠-٨٠٠م٣ وفي مرحلة الإزهار من ٨٠٠-١٠٠٠م٣ و٦٠٠-٧٠٠م٣ في مرحلة تفتح الجوز .

بقي أن نذكر أن أفضل مؤشر للوقوف على موعد الري وكمية الماء اللازمة هو نسبة الرطوبة في التربة ويجب أن لا تقل عن ٦٥-٧٠٪ من السعة الحقلية . ويجب الإشارة أخيراً إلى أنه قد يلجأ في مناطق زراعة القطن في الجمهوريات المستقلة عن الاتحاد السوفياتي السابق أحياناً إلى إعطاء رية قبل الحراثة الخريفية لتطرية التربة ولتحسين عملية الحراثة ولإعطاء مخزون إضافي للماء في التربة. كما أنه قد يعطى رية احتياطية في المناطق التي يكون فيها مستوى الماء الأرضي عميقاً وكمية الهطول قليلة وتنفذ هذه الرية في الأراضي الثقيلة في كانون الثاني وشباط وفي الأراضي الرملية في الربيع وقبل الزراعة بـ ١٥ يوماً وفي رأينا يجب أن تؤخذ هذه الريات بالحسبان عند تحضير الأرض للزراعة في سوريا . بقي أن نشير إلى أنه يُلجأ إلى التوقف عن ري القطن بعد تفتح القسم الأكبر من الجوزات وهذا ما يسمى بفطام القطن .

مكافحة الأعشاب والأمراض والحشرات :

تنتشر في حقول القطن العديد من الأعشاب كما يُصاب بالحشرات والأمراض العديدة وتُعد عملية مقاومة الأعشاب من أهم عمليات الخدمة الضرورية بعد الزراعة إذا لم تكافح بالمبيدات قبل الزراعة .

وعادةً يُلجأ إلى مكافحتها قبل الزراعة ومن أهم المبيدات المستخدمة للقضاء على الأعشاب التريفلان - والكوبكس واللانسر أو قد يلجأ إلى مكافحتها بالعزق اليدوي أو الآلي .

أما مكافحة الحشرات والأمراض فهي ضرورية أيضاً خاصة عندما تصبح الإصابة عند حد العتبة الاقتصادية الموجبة لها . ويستخدم لذلك المبيدات الكيميائية القادرة على القضاء نهائياً على الإصابة أو الحد منها ووقف انتشارها .

التطويش أو قطع القمم :

يُلجأ إلى هذه العملية عندما تتجه النباتات إلى النمو الخضري وتُقطف عادةً القمة النامية للساق الرئيسية والأفرع الخضرية مما يعمل على توجيه الغذاء الذي كان سيصرف على النمو الخضري الزائد إلى الإزهار والجوز وبالتالي زيادة المحصول ، وبينت الأبحاث العديدة في الاتحاد السوفياتي أن عملية التطويش أدت لزيادة في الإنتاج تقدر بنحو ٨٠٠-١١٠٠ كغ من القطن المحبوب في الهكتار .

وأفضل موعد لإجراء هذه العملية هو ذروة الإزهار أي بعد نحو مرور شهر من بدء الإزهار ويفضل إجراؤها في الأراضي الخصبة للحد من نمو القطن الزائد في مثل هذه الأراضي .

جني القطن :

يتم نضج الجوز المتشكل على نباتات القطن في أوقات مختلفة وتستمر عملية النضج هذه نحو شهرين [حتى حدوث الصقيع] لذا يلجأ المزارعون إلى جني المحصول على دفعات أو بعدة قطفات، وتتم عملية القطاف إما آلياً أو يدوياً. وفي الدول المتقدمة تتم عملية القطاف بشكل آلي إلا أنه وقبل الشروع في عملية القطاف يلجأ إلى رش النباتات ببعض المواد الكيميائية بغية الإسراع في تجفيف الأوراق الموجودة على النبات من جهة والإسراع في سقوطها من جهة ثانية .

ومن المواد المستخدمة لذلك البوتيفوس بواقع [٢-٣] كغ/هـ أو كلور المغنيزيوم بواقع [٨-١٢] كغ/هـ للأصناف المتسوطة التيلة وبواقع [١٣-١٥] كغ/هـ للأصناف طويلة التيلة .

وإذا لم تكن عملية سقوط الأوراق كافية باستخدام تلك المواد يلجأ إلى استخدام مادة [بيتاكلور افينول ٢٠٪] بواقع [٢٠-٣٠] كغ/هـ ذات التأثير عن طريق المجموع الجذري .

يبدأ القطاف الآلي بعد تنظيف الحقل وبعد سقوط ٧٥-٨٠٪ من الأوراق الموجودة على النبات ويجري القطاف الآلي على ثلاث دفعات، تنفذ القطفة الأولى عندما يتفتح نحو ٥٠-٦٠٪ من الجوز المتشكل على النبات أما القطفة الثانية فتنفذ

عندما يتفتح نحو ٢٠-٣٠٪ من الجوز المتبقي أما الأخيرة فيتم فيها جني الجوزات المتبقية كافة، بعد ذلك يتم جمع الجوز الساقط على الأرض بوساطة آلة خاصة مصممة لهذا الغرض. أما القطاف اليدوي فينفذ على ثلاث مراحل :

القطفة الأولى :

يباشر بها بعد تنظيف الحقل من الأعشاب وعندما يكون عدد الجوزات المتفتحة تفتحاً كاملاً على النبات الواحد بحدود ٣-٤ جوزات وسطياً .

أما القطفة الثانية :

فتبدأ من تاريخ قمة تفتح الجوزات وحتى توقف النمو الخضري هذا ويجب التنويه إلى أنه يجب استبعاد الجوزات غير المتفتحة بشكل جيد والانتظار صباحاً حتى تطاير الندى قبل البدء بالجني في القطفات الأولى والثانية .

القطفة الثالثة :

كما يجب عدم خلط الأقطان الناتجة عن القطفة الأولى مع أقطان بقية القطفات نظراً لأنها أفضلها لما تتمتع به من صفات تجعلها أكثر الأقطان المجنية سعراً .

بقي أن نشير إلى أن القطن الآلي يوفر جهداً كبيراً في عملية القطاف إلا أن سعر القطن المقطوف آلياً أخفض من سعر الأقطان المقطوفة يدوياً .

حلج القطن :

ينقل القطن بعد قطفه إلى المحالج حيث يتم هناك فصل الشعرة عن البذرة ويسمى القطن المقطوف وغير المحلوج بالقطن المحبوب أما القطن المنزوع من بذره فيسمى القطن المحلوج، تتم عملية الحلج بوساطة آلات يطلق عليها اسم المحالج وهي نوعان :

آ - منشارية ويتم فيها حلج الأقطان المتوسطة التيلة والقصيرة .

ب - أسطوانية وتستعمل أساساً لحلج الأقطان الطويلة التيلة إلا أنها تعاب بإنتاجها القليل بالمقارنة مع المنشارية ولكنها تتفوق عليها بقلة العقد الموجودة على القطن المحلوج .

تصنيف القطن وفرزه :

تختلف الأقطان حسب طول تيلتها وحسب نظافتها ولذلك تصنف حسب الطول والنظافة. لقد قُسم القطن السوري والأمريكي استناداً إلى نظافته إلى خمس رتب [اكسترا – صفر – ١–٢–٣] أما من حيث طول التيلة فقد قسم القطن عالمياً إلى :

١– قطن قصير التيلة حيث يتراوح طول التيلة بين ١/٢–١ بوصة .

٢– قطن متوسط التيلة حيث يتراوح طول التيلة بين ١–١,٥ بوصة .

٣– قطن طويل التيلة حيث يتراوح طول التيلة بين $\frac{1}{8}$ ر١ – ٢ بوصة [٣٠–٣٥ملم].

أهم الصفات النوعية للقطن :

١– معدل الحلج أو تصافي الحلج :

وهو عبارة عن نسبة الألياف النظيفة إلى الوزن الكلي للقطن الخام وهو يتراوح بين ٣٠–٤٠٪ .

تصافي الحلج = وزن القطن المحلوج/ وزن القطن المحبوب × ١٠٠

٢– طول التيلة :

وهو أهم مؤشر لنوعية القطن وتعد الأقطان طويلة التيلة أفضل الأقطان نظراً لأنه يحضر منها أفضل أنواع الغزل .

٣– الرقم المتري :

وهو المؤشر الذي يدل على دقة الخيوط ورفعها وهو يبين الطول الكلي بالمتر للأشعار الموجودة في ١ غ ألياف وكلما كان الطول العام للأشعار كبيراً كلما كانت الأشعار أرفع وأدق .

٤– متانة التيلة :

وهي بالتعريف أكبر قوة أو ثقل تستطيع التيلة أن تتحمله دون أن تنقطع .

٥– مرونة التيلة :

وهي عبارة عن مقدرتها على التمدد وهذا يعتمد كلياً على مدى مقاومة التيلة للقطع وأكثر الأقطان مقاومة تلك التي تتمتع بمتانة كبيرة .

٦- النضج :

وهو من المؤشرات المهمة التي تعطينا فكرة جيدة عن جودة القطن فالأقطان غير الناضجة لا يكون لها تحمل القطع كبيرة أو بمعنى آخر تكون متانتها قليلة كما أن قابليتها للبرم والفتل ضعيفة .

إن مجموع الخصائص التقنية السابقة تحدد نوعية الأقمشة والأنسجة المصنعة من الألياف . فكلما كانت الألياف رفيعة وقوية وطويلة كلما كانت ذات قيمة أكبر حيث ينتج من هذه الخيوط أنسجة ممتازة بقي أن نشير إلى أن هذه الصفات تتوقف على الصنف والعوامل البيئية ومستوى الجهد المبذول في عمليات الزراعة والخدمة.

ظاهرة الشمرخة :

وهي من الظواهر التي بدت مستعصية الحل في محصول القطن شوهدت لأول مرة في عام ١٩٧٧-١٩٧٩ وقد استدعى مكتب القطن الخبراء العالميين في محاولة جادة لمعرفة كل الأسباب أو بعضها لهذه الظاهرة . إن النباتات التي تتعرض للشمرخة تبدو طويلة حيث يزيد طولها عن الطول المعتاد لها كما تبدو ضعيفة وخالية من الثمار في قسمها السفلي والأوسط أو بكلمة أخرى يحصل خلل في التوازن بين النمو الثمري والنمو الخضري وقد ذكرت مسببات كثيرة محتملة لهذه الظاهرة ومن جملة الباحثين اللذين زاروا القطر وتكهنوا أسبابها كل من :

الدكتور J.B.Weaves من جامعة جورجيا في الولايات المتحدة الأمريكية. والدكتور فاربرزر والخبير أوسكار دمتري بنجولا وأهم الأسباب برأي هؤلاء :

١- ارتفاع درجات الحرارة التي تعيق وتمنع عملية الإخصاب .
٢- السقاية حيث يلجأ المزارع إلى تعطيش حقله لمدة ٥٠ يوماً بعد الزراعة أو يسقى الحقل دون النظر إلى مدى الحاجة إلى السقاية .
٣- الكثافة النباتية العالية ولا ينصح بأن يكون أكثر من ٧-٨ نباتات في المتر المربع .
٤- التسميد حيث أن التسميد الآزوتي والنقص في عنصر الفوسفور يشجع على هذه الظاهرة .

٥- الإصابة بالحشرة المسماة Miridibug وبدودة اللوز المشوكية .

ومن أهم المقترحات التي وضعت :

١- اختيار الصنف الملائم لكل منطقة .

٢- معالجة كل الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى حدوث ظاهرة الشمرخة كالكثافة والسقاية والتسميد الآزوتي. هذا وبنتيجة جهود العاملين في برامج التربية بمكتب القطن تم اعتماد صنفين تعرضت نباتاتهما لظاهرة الشمرخة بشكل أقل في مناطق انتشارها [كدير الزور والرقة] بالإضافة إلى إنتاجهما الكلي أطلق عليها اسم دير (٢٢) والرقة (٥) . ولكن ذلك لم يمنع أن تبلغ هذه الظاهرة ذروة الضرر في الموسم ١٩٩٦ في دير الزور حيث وصلت شكوى الفلاحين إلى الوزارة وشكلت لجان لبيان الأسباب .

آفات القطن :

يُصاب القطن بالعديد من الآفات منها الحشرية ومنها المرضية وتسبب للنباتات أضراراً كبيرة تنعكس آثارها على الناتج العام من وحدة المساحة وعلى الصفات النوعية له. ومن أهم الآفات المرضية نذكر :

١- مرض الذبول الفيوزارمي ويسببه الفطر Fusarium oxysporium.

من مظاهر الإصابة بهذا المرض ظهور بقع صفراء تمتد بين العروق لتعم النبات بكامله ثم يذبل ويموت يدخل إلى النبات عن طريق الجذر وخاصة في المناطق المحروثة ويسبب تلون الساق بالأسود ويكافح بزراعة الأصناف المقاومة وباتباع دورة زراعية جيدة. ويصيب القطن المصري بشدة في مصر بينما لا يصيب القطن الأمريكي المزروع في سوريا .

٢- مرض الذبول الفيرتيسيليومي Verticillum Wilt ويسببه الفطر Verticillum alpo-atrum يدخل هذا الفطر النبات عن طريق الجذور وينتشر في أجزائه كافة مسبباً انسداد الأوعية وتلوينها بالبني ويسبب سقوط الأوراق وأعضاء الثمار وهو من أخطر الأمراض التي تصيب القطن المزروع في سوريا يكافح بزراعة الأصناف المقاومة .

٣- الخناق : Dampin off ويسببه الفطر Rhizoctonia Solani

يُهاجم البادرات قرب سطح الأرض ويسبب لها اختناقاً أسود حول الساق يمكن أن يكافح بتطهير البذور بالمطهرات الفطرية وتحضير الأرض بالشكل الصحيح .

٤- عفن البذور .

٥- تبقع الأوراق .

أما أهم الآفات الحشرية فهي :

١- الدودة القارضة Agrotis ypsilon:

حيث تقرض الحشرة ساق البادرة وتكافح بالتحضير الجيد للتربة وقلع الأعشاب والري المتكرر كما تكافح بمعاملة البذور بالمبيدات الجهازية والرش بالتوكسافين أو الكوتن داست مع النحالة بنسبة ١/١٠ .

٢- الدودة الخضراء Laphygma crnigera:

تصيب القطن بمراحل حياته كافة وتتغذى اليرقات على البراعم الزهرية والخضرية والقمم النامية تكافح بالكوتن داست أو التوكسافين .

٣- دودة اللوز الشوكية Eariasis insulana:

تصيب يرقاتها البراعم والساق والفروع وتدخل إلى الساق مسببة لها جفاف الأفرع وتوقف نموها تتغذى يرقاتها على الجوز الصغير محدثة فيه ثقباً يدل على مكان دخولها. تقاوم بالأندرين ١٩,٥٪ ، والأزودين ٦٠٪ والسوبر أسيد ٣٠٪ مع تكرار الرش كل ١٥ يوماً مرة .

٤- دودة اللوز الأمريكية Hcliothis armigera:

تتغذى اليرقات على البراعم الزهرية والجوز الصغير والكبير تعالج بالكونت داست والتوكسافين .

٥- دودة اللوز القرنفلية Pectnophora gossypiella:

تهاجم يرقاتها الجوز وتتغذى على بذوره كما تسيء الألياف داخل البذرة تكافح بتعقيم البذور بالهواء الساخن كما يجب أن تجمع مخلفات محصول القطن وتحرق.

٦- بالإضافة إلى المن والعنكبوت الأحمر والتربس ودودة ورق القطن .

الفصل الثاني

القنب Cannabis sativa

ويسمى بالانكليزية Hemp

الأهمية الاقتصادية :

القنب أحد المحاصيل الصناعية الليفية المهمة ، تتميز أليافه بالمتانة الكبيرة ومقاومتها الكبيرة للتعفن لذا فمن أليافه تصنع الحبال العادية والحبال البحرية وشباك الصيد والخيم والأشرعة وخيوط المصيص والأكياس ،كما تدخل في صناعة السجاد والتاربولين (المشمع) وغيرها من الصناعات المتعددة . كما أن أليافه القصيرة تستخدم في حشي الأرائك والمقاعد أما الكسر الناتج عن عمليات التحضير الأولى فيذهب لصناعة الورق ومواد البناء ولدائن البلاستيك أو كمادة للتدفئة .

هذا وبالإضافة إلى أليافه تعد بذوره غنية بالزيت إذ تصل نسبتها نحو ٣٠ - ٣٥٪ من الزيت السريع الجفاف ويبلغ الرقم اليودي له ١٤٠ - ١٦٥ . يتمتع هذا الزيت بطعم جيد لا يقل جودة عن أحسن أنواع الزيوت الغذائية الأخرى ، يستخدم زيت القنب بشكل واسع لتحضير الصابون والورنيش كما تستخدم بذوره في تغذية الأنواع المختلفة من الطيور .

أما الكسبة الناتجة بعد عملية العصر الخاصة بالبذور فتعد علفاً جيداً ومركزاً لحيوانات المزرعة حيث تحتوي ٣٠٪ بروتين و ٥ - ٨٪ دهون كما أنها غنية بالوحدات العلفية أو يحوي الـ ١٠٠ كغ منها ٧٥ وحدة علفية .

الموطن الأصلي ومناطق الانتشار في العالم :

يعتقد موطنه الأصلي آسيا الوسطى ومن هناك انتقل إلى الهند واليابان والشرق

الأقصى وتشير الكتابات الهندية على أن هذا المحصول عرف وزرع هناك من ٨٠٠ – ٩٠٠ سنة قبل الميلاد .

يزرع القنب حالياً في كثير من دول العالم كالهند والصين وروسيا الاتحادية وكوريا الشمالية وفرنسا وأوكرانيا . وتشير الإحصائية العالمية أن الهند تتربع في المركز الأول من حيث المساحة المزروعة والإنتاج تليها روسيا الاتحادية فالصين هذا وقد بلغت المساحة العالمية المزروعة بالقنب من أجل الحصول على أليافه عام ١٩٩٣ /١٥٤/ الف هكتار كما بلغ الإنتاج /١٢١/ ألف طن من الألياف في حين بلغ إنتاج العالم من بذور القنب للعام نفسه /٤١٨٨٤/ طن وقد تركز إنتاج البذور في الصين وباكستان والمجر ورومانيا .

أما على مستوى الوطن العربي فإن القنب غير مزروع حالياً مع أن هذا المحصول كان يزرع منذ نحو ٢٠ سنة في سوريا حيث تركزت زراعته في غوطة دمشق بشكل أساسي إلاّ أن المساحات المزروعة تراجعت حتى أصبحت شبه معدومة في الوقت الراهن .

التصنيف النباتي

ينتمي القنب إلى الفصيلة القنبية : Cannabinaceae وإلى الجنس : Cannabis والذي يُميز فيه عادة ثلاثة أنواع هي :

١ – العادي أو المزروع : C. Sativa ويزرع من أجل الألياف والبذور .

٢ – القنب الهندي : C.indica Lam يزرع في الهند وإيران وتركيا وغيرها من الدول ، وقد حرّمت زراعته أخيراً بسبب المادة المخدرة المستحصلة عليها من هذا النبات (الحشيش) .

٣ – القنب العشبي : C.raderalis Jarish يظهر برياً في بعض المناطق كسيبيريا وأواسط آسيا والهند وأفغانستان .

الوصف المورلوجي الشكلي :

القنب المزروع نبات حولي ثنائي المسكن يميز فيه نباتات مذكرة وأخرى مؤنثة ، يتميز النبات المذكر بساقه الأكثر ثخانة من ساق النبات المؤنث كما أنه ينضج بوقت

أبكر ، هذا ويجب الإشارة إلى أن عدد النباتات المذكرة والمؤنثة متساوية في الحقول المزروعة إلاّ أن نسبة كل منهما في تشكيل المحصول مختلفة فالمذكرة تعطي ٣/١ المحصول أما المؤنثة فتعطي ٣/٢ محصول الألياف .

أولاً – الجذور :

وتدي يتعمق حتى ١٫٥ – ٢ م إلاّ أن الكتلة الأساسية للجذور تتوضع على عمق ٤٠ سم ويعد جذرالقنب أقل نمواً وتطوراً من جذور النباتات الليفية الأخرى ، فعلى سبيل المثال يشكل وزن المجموع الجذري في بداية النمو الخضري نحو ١٠ – ١٥٪ من وزن المجموع الخضري بينما يشكل جذر الكتان نحو ٢٥ – ٣٠٪ من وزن مجموعه الخضري في المرحلة نفسها من النمو ، ولهذا فإن احتياجاته لخصوبة التربة والأسمدة كبيرة .

ثانياً الساق :

من الأسفل دائري ومن الأعلى مضلع سداسي المقطع مغطى بالأوبار يتراوح ارتفاعه بين ٧٥ سم وخمسة أمتار (٥م) أما ثخانته فتتراوح بين ٣ – ٣٣ مم .

يكون الساق في بداية عمر النبات طرياً رفيعاً عشبياً ومع تقدمه بالعمر يتخشب ويتغير شكل مقطعه كما تقدم .

يتكون الساق في عدد من السلاميات ، ويبلغ طول كل منها بين ٥ – ٤٠ سم، أما عددها فيبلغ في السوق الطويلة بين ٧ – ٨ سلامة .

المتطلبات البيئية :

تبدأ بذور القنب بالإنبات بدرجة حرارة ١–٢ مْ إلاّ أن بادراته لاتظهر فوق سطح التربة بدرجة أقل من ٨ – ١٠ م ، كما أن بادراته تستطيع تحمل انخفاض درجة الحرارة لحدود ٤ – ٥ مْ ولكن لفترة قصيرة كما أن هبوط الحرارة إلى أقل من ١٥ مْ خاصة في مرحلة التبرعم والإزهار تؤدي إلى إبطاء النمو والتطور وأفضل درجة حرارة بالنسبة لنمو القنب هي ٢٠ – ٢٥ مْ .

شكل رقم (٣)

١ – الجزء العلوي من النبات الذكر . ٢ – الزهرة المذكرة . ٣ – الزهرة المؤنثة .

٤ – الجزء العلوي من النبات المؤنث .

والقنب نبات محب للضوء وهو من نباتات النهار القصير حيث يؤدي قصر طول النهار إلى قصر فترة نموه الخضري ودخوله في مرحلة التبرعم والإزهار بوقت مبكر ونحصل بنتيجة ذلك على نباتات قصيرة وذات وزن صغير ويحدث عكس ذلك في ظروف النهار الطويل حيث يتأخر تطور النبات وتتأخر مرحلة التبرعم والإزهار وقد لا يدخل النبات في هذه المراحل الأخيرة مطلقاً .

يتطلب القنب أراضي خصبة ذات PH قريبة من المعتدل يتراوح بين 7,4 – 7,1 تعد الأراضي السوداء والأراضي الممتدة على ضفاف الأنهار وأراضي المستنقعات الجافة أفضل الأراضي بالنسبة للقنب .

مراحل النمو والتطور :

ينمو القنب خلال المرحلة الأولى من حياته نمواً بطيئاً ويستمر نموه البطيء حتى دخوله في مرحلة التبرعم حيث يحصل بعدها تسارع في النمو بشكل كبير وفي مرحلة التبرعم والإزهار . ينمو الساق بمعدل ٤ – ٦ سم يومياً كما يتشكل خلال هذه الفترة الجزء الأساسي من وزن الألياف ولوحظ أن النبات المذكر ينمو بشكل أسرع من النبات المؤنث في المراحل الأولى من العمر إلاّ أن هذا النبات المؤنث يلحق به بعد انتهاء مرحلة الإزهار .

الدورة الزراعية :

لا ينصح بتكرار زراعة القنب في الأرض نفسها حتى لو سمد الحقل سنوياً لأسباب عديدة كإنخفاض المحصول وانتشار الكثير من الأمراض والحشرات والأعشاب الضارة كالهالوك وغيره .

ومن خلال التجارب العديدة التي أجريت في الاتحاد السوفيتي السابق وجد أنه من الأفضل زراعة القنب بعد البطاطا أو البرسيم أو القمح أو الذرة الصفراء وذلك حسب طبيعة الأرض والمناخ .

أما الأراضي الرملية الفقيرة بالعناصر الغذائية فأفضل محصول سابق للقنب هو المحاصيل البقولية الغذائية .

تحضير التربة للزراعة :

يحتاج القنب إلى أرض مجهزة ومحضرة جيداً حيث تكون مفككة وناعمة تسمح لمجموعه الجذري أن يتعمق وينتشر لمسافات جيدة .

لذا لابد من إجراء عملية حراثة عميقة في الخريف /٢٥-٢٧/ سم تؤمن إمكانية استقبال أكبر كمية من الأمطار الهاطلة واختزانها ومنع جرفها ، كما تؤمن خلخلة التربة لأعماق جيدة ، وقد يسبق عملية الحراثة هذه عملية حراثة سطحية يتوقف فيها شكل المحراث المستعمل وعمقه على طبيعة المحصول السابق وفي الربيع تنفذ عدة حرثات سطحية وتسلف لتنعيم التربة وتقطيع الأعشاب النامية في الحقل ولتجهيز المرقد الجيد للبذور .

الزراعة :

يجب أن تنتقى من أجل الزراعة البذور الفحلة المتمتعة بدرجة نقاوة ونسبة إنبات عالية فنسبة النقاوة يجب أن لا تقل عن ٩٦٪ ، أما نسبة الإنبات فيجب أن لا تقل أيضاً عن ٧٥٪ .

كما يجب معاملة البذور قبل زراعتها بمادة TMTD ٨٠٪ بواقع ٢٠٠ غ لكل ١٠٠ كغ بذور ضد مرض الفيوزاريوم وغيرها من الأمراض .

يزرع القنب مبكراً في الربيع عندما تصل درجة حرارة التربة على عمق ١٠ سم إلى ٨ - ١٠ مْ ، حيث تؤمن الزراعة المبكرة انخفاض نسبة الإصابة بالأمراض وتسهل مكافحة الأعشاب ويزداد المحصول أو الناتج من الألياف بواقع ٢٥ - ٣٠٪ و البذور بـ ١٠ - ١٥٪ .

عموماً يمكن البدء بزراعة القنب بدءاً من أواخر آذار وخلال شهر نيسان .

يزرع القنب على خطوط بكثافة تقدر بـ ٥ ملايين نبتة /هـ أو بواقع ٩٠ - ١٠٠ كغ/هـ وبمسافة تقدر بـ ١٠ سم بين النبتة والأخرى في حالة الزراعة بطريقة النثر، أما إذا كانت طريقة الزراعة المتبعة تقبيعاً في حفر فيتم التفريد حيث يترك في الحفرة الواحدة من ٢ - ٣ نباتات .

الري :

يروى القنب عادة كل ١٥ يوماً ويتوقف عدد مرات الري في حقول القنب

على طبيعة التربة والظروف المناخية السائدة بالدرجة الأولى وعادة تعطى الرية الأولى بعد نحو أسبوعين إلى أربعة أسابيع .

ففي المناطق الجنوبية من الاتحاد السوفيتي السابق حيث يزرع القنب بشكل مروي تعطى الرية الأولى عندما يصل طول النبات بحدود ٢٥ سم ، أما الرية الثانية فتعطى في بداية الإزهار والثالثة في بداية امتلاء البذور وتتراوح كمية الماء اللازمة في كل رية بين ٢٠٠٠ - ٢٥٠٠ م^3/هـ .

النضج والحصاد :

يتوقف موعد حصاد القنب على الغاية من الزراعة والصنف المزروع والعوامل المناخية فإذا كانت الغاية الحصول على الألياف فإن النباتات تحصد وقت الإزهار الأعظمي للنباتات المذكرة ، أما النباتات المزروعة من أجل الحصول على ألبافها وبذورها معاً فتحصد على دفعتين ففي الدفعة الأولى تحصد النباتات المذكرة باليد وبعد ٤٠ - ٤٥ يوماً تحصد النباتات المؤنثة بوساطة الآلة .

إن عملية الحصاد الخاصة بالنباتات المزروعة من أجل ألبافها فقط تتم قبل نضج البذور بوقت كبير وبالتالي قبل موت الأوراق وجفافها مما يخلق صعوبة كبيرة بعملية تجفيف النباتات وتعطينها ، كإطالة فترة التجفيف بعد القلع وعدم إتقان عملية التعطين وإطالة فترة التعطين لذلك يلجأ قبل الحصاد إلى تخليص النباتات من أوراقها آلياً وتعد هذه العملية صعبة للغاية خاصة إذا لم تتوفر الأيدي العاملة والوقت الكافي إلاّ أنه بنتيجة الأبحاث التي أجريت في الاتحاد السوفياتي السابق بين عامي ١٩٧١ - ١٩٧٣ ثبت إمكانية إجراء هذه العملية كيميائياً وذلك باستخدام مادة كلورات المنغنيز ، وتنفذ هذه العملية قبل الحصاد بـ ١٠ - ١٢ يوماً وذلك بواقع ١٢ - ١٦ كغ/هـ حسب طول النبات .

تحصد النباتات من على ارتفاع ٨ - ١٠ سم من سطح التربة بوساطة آلة خاصة تقوم بعد حصادها بربطها على شكل حزم وإلقائها على الأرض بشكل إفرادي.

أما في سوريا وعندما كانت زراعة القنب منتشرة في بعض المناطق فقد كانت

عملية الحصاد تتم قلعاً باليد ومن ثم تترك النباتات على طول المساكب المزروعة لعدة أيام مع التقليب المستمر تجمع بعدها النباتات وتنفض منها البذور وتربط بشكل حزم يتراوح وزنها بين ٣٠ - ٥٠ كغ ومن ثم تنقل إلى أماكن التعطين .

التعطين :

يتم تعطين القنب إما في أرض الحقل مباشرة أو في أحواض خاصة بماء راكد أو بطريقة صناعية داخل معامل تحضير وتعطين القنب . وعادة تعطن النباتات المذكرة والنباتات المؤنثة المزروعة المستحصل عليها من الحقول المزروعة من أجل الحصول على الألياف فقط مباشرة في يوم الحصاد .

أما في النباتات المذكرة المأخوذة من حقول مزروعة بالقنب من أجل البذور والألياف فتؤخذ مباشرة للتعطين أما المؤنثة فيجري تعطينها بعد الحصول على بذورها. وتعطين النباتات مباشرة بعد حصادها يستغرق وقتاً أقل من تلك النباتات الجافة والتي تؤخذ للتعطين بعد وقت من حصادها . تجري أثناء عملية التعطين وتحت تأثير الأحياء الدقيقة اللاهوائية تفكيك المواد البكتينية العاملة على لصق الألياف بالساق حيث تصبح عملية فصلها بعد التعطين سهلة .

وتتوقف مدة التعطين على درجة حرارة الماء فهي تستغرق ٧ - ٨ أيام تحت درجة ٢١مْ بينما تمتد إلى ١٥ - ١٧ يوماً تحت درجة ١٠ - ١٢ مْ .

كما أن لنوعية المياه أثراً كبيراً في ذلك فالمياه الخفيفة تسرع من هذه العملية والعكس بالعكس وللإسراع في عملية التعطين يضاف إلى سائل التعطين خليط من الأسمدة التالية :

سلفات الأمونياك ٣ر٠٪ سوبر فوسفات ٢ر٠٪

أملاح البوتاسيوم ٢ر٠٪ أو سلفات الأمونياك ١ر٠٪ .

بعد انتهاء عملية التعطين يؤخذ القنب المعطن ويشطف بماء نظيف ومن ثم ينشر بالهواء الطلق بعد سند الحزم على بعضها بشكل مخروطي ، بعد تمام التجفيف تؤخذ النباتات وتفصل الألياف عن الخطب أو السوق وتتم هذه العملية إما يدوياً وهذا ما كان سائداً في سوريا أو آلياً ، وذلك بتمريرها بين إسطوانتين دائريتين حيث يتم

تكسير الخشب دون أن تؤثر في الألياف وبعدها تفصل الألياف عن الكسر بوساطة آلات خاصة بعد ذلك تمشط الألياف وتصنف بحسب الطول إلى طويلة وقصيرة .

آفات القنب :

إن آفات القنب ليست ذات أهمية في قطرنا إلاّ أن أهم الأمراض التي يتعرض لها في سورية مرض ذبول البادرات وأهم الحشرات التي تهاجمه المن والتربس ودودة الورق الخضراء وغيرها .

الفصل الثالث

الكتـــان Linum usitatissimim

ويسمى بالانكليزية FLAX

الأهمية الاقتصادية :

الكتان أحد المحاصيل الليفية الثلاثة الأولى المعروفـة في العـالم والواسعة الانتشـار فهو يزرع في العديد من دول العالم لثلاثة أهداف :

١ – من أجل الحصول على أليافه اللحائية .

٢ – من أجل الحصول على الزيت من بذوره .

٣ – من أجل الحصول على الزيت والألياف .

وتعد ألياف الكتان من أفضل أنواع الألياف المعروفة على الإطلاق حيث تتمتـع بخصائص غزلية رفيعة . ومن أليافه يصنع ويحضر مجموعة واسـعة مـن البضـائع والسـلع كالأنسجة المختلفة الاستعمال والأقمشـة الشراعية والسـجاد والتاربولين (المشمع) والأكياس وخراطيم المياه وسيور نقل الحركة .... والحبال وخيـوط المصيـص كمـا أن الكسر الناتج بعملية تحضير السـاق يدخـل في صناعـة الـورق والعديـد مـن الصناعـات الأخرى .

وبالإضافة لأهمية أليافه نجد أن بذوره تملك أهمية كبيرة أيضاً حيث تبلـغ نسـبة الزيت فيها من ٣٥ – ٤٢٪ ذي الرقم اليودي ١٦٥ – ١٩٢ والذي يدخل في العديـد من الصناعات كصناعة حبر الورق ، والورنيش ، والصـابون ومستحضرات التجميل إضافة إلى استخدامه في التغذية .

كما تعد الكسبة الناتجة بعد عملية العصر الخاصة بالبذور للحصول على الزيـت مادة علفية جيدة بالنسبة للحيوانات وخاصـة الحلوبـة حيـث تحتـوي على ٢٥٪ مـواد بروتينية ونحو ٣٠٪ مواد غير آزوتية .

يزرع الكتان في العالم بمساحة ٦ر٣٠٥ ألف هكتار أنتجت ٢٢٣٩ ألف طن من البذور وبمردود ٧٣٣ كغ/هـ وذلك حسب إحصائيات الأمم المتحدة لعام ١٩٩٣ وأهم الدول المنتجة له كندا والصين والهند والأرجنتين ورومانيا والولايات المتحدة الأمريكية وفي العديد من جمهوريات الاتحاد السوفييتي السابق .

أما على مستوى الوطن العربي فإن زراعة الكتان تتركز في جمهورية مصر العربية حيث بلغت المساحة المزروعة هناك نحو ٢٢ ألف هكتار بمردود ١٣١٠ كغ/هـ وذلك ١٩٩٣ .

الموطن الأصلي :

الكتان من المحاصيل القديمة والمزروعة في العالم وتشير الاكتشافات الأثرية إلى أن هذا النبات عرف واستؤنس منذ زمن بعيد فهناك بعض الدلائل التي تؤكد زراعة هذا المحصول في فلسطين منذ ٥ – ٧ آلاف سنة قبل الميلاد ومن هناك انتقل إلى مصر .

التصنيف النباتي :

ينتمي الكتان للجنس Linum والفصيلة الكتانية Linaceae ويضم الجنس Linum نحو ٢٠٠ نوع منها ما هو حولي ومنها ما هو معمر وتنتشر هذه الأنواع في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية من العالم وأكثر الأنواع أهمية L.usitatissimum والذي يزرع من أجل الحصول على الألياف والبذور .

وحسب تصنيف N.U. Vavilof, E.N. Sunskayia, E.A. Suzov

يقسم النوع المزروع L.usitatissimum إلى خمس تحت أنواع :

١ – الكتان الهندي الحبشي .

٢ – الكتان الهندي .

٣ – كتان البحر الأبيض المتوسط .

٤ – الكتان الوسطي .

٥ – الكتان الأوربي الآسيوي .

الأصناف المزروعة في سوريا :

يمكن القول أنه لا يوجد أصناف من الكتان في سوريا والصنف المزروع هو صنف بلدي قديم يزرع بغرض الحصول على الزيت ، محتواه من الزيت قليل بالمقارنة مع الأصناف العالمية ، وقد عمدت وزارة الزراعة استيراد عدد من الأصناف وأجريت عليها الدراسات في مراكز البحوث الزراعية إلاّ أن عدم إقبال الفلاح على زراعة هذا المحصول جعل القائمين على هذه الدراسة يصرفون النظر عنها وتوقيفها .

الوصف المورفولوجي الشكلي :

الكتان نبات حولي عشبي من ذوات الفلقتين ، يملك جذراً وتدياً يتعمق في التربة حتى ١ر٥ ويتوضع عليه عدد كبير من الجذور الجانبية الخيطية الرفيعة ، ينتشر الجزء الأساسي منه في الطبقة السطحية من التربة لذا فإن الحراثة العميقة وتزويد النبات بالمواد الغذائية السهلة الامتصاص لها أهمية خاصة بالنسبة للكتان .

الساق :

بسيطة وقائمة وذات لون أخضر يصبح في وقت النضج أصفر وهو مغطى بطبقة شمعية رقيقة . تتفرع الساق من أسفلها إلى فرعين أو أكثر وتخرج هذه الفروع من فوق سطح التربة مباشرة ثم تخرج فروع أخرى من أعلى الساق تحمل الأزهار والثمار ويتوقف عدد الفروع في النبات على الكثافة النباتية فإذا كانت الكثافة كبيرة فلا تخرج فروعٌ على الإطلاق وتبقى الساق الأصلية بدون فروع سفلية سوى عدة فروع قصيرة من أعلى النبات تحوي بضعة أزهار وثمار . وهذه الحالة هي المرغوبة عند زراعة الكتان للحصول على الألياف الجيدة الناعمة لصناعة الغزل والنسيج .

الأوراق :

متطاولة ريشية الشكل ذات لون أخضر طولها من ٣٦ - ٤٠ ملم وعرضها من ٢ - ٤ر٤ مم وهي لا تحوي أعناقاً .

الأزهار :

تتجمع في نورة زهرية عنقودية الشكل تتوضع في الأجزاء العلوية من النبات وتتكون الزهرة من خمس أوراق تويجية وهي غالباً أوراق زرقاء أو وردية أو بيضاء

ومن خمس أسدية عليها مآبر برتقالية أو صفراء اللون ، أما المدقة فهي تتألف من خمس حجر وخمسة أقلام ، التلقيح في الكتان ذاتي غير أن هناك بعض الأزهار يحدث فيها التلقيح الخلطي . تتفتح الأزهار في الأيام الدافئة والمشمسة في الخامسة أو السادسة صباحاً وبعد أربع أو خمس ساعات تسقط الأوراق التويجية ، أما في الأيام الملبدة بالغيوم فإن تفتح الأزهار يحدث متأخراً بنحو ساعة أو ساعتين عن موعده .

الثمرة :

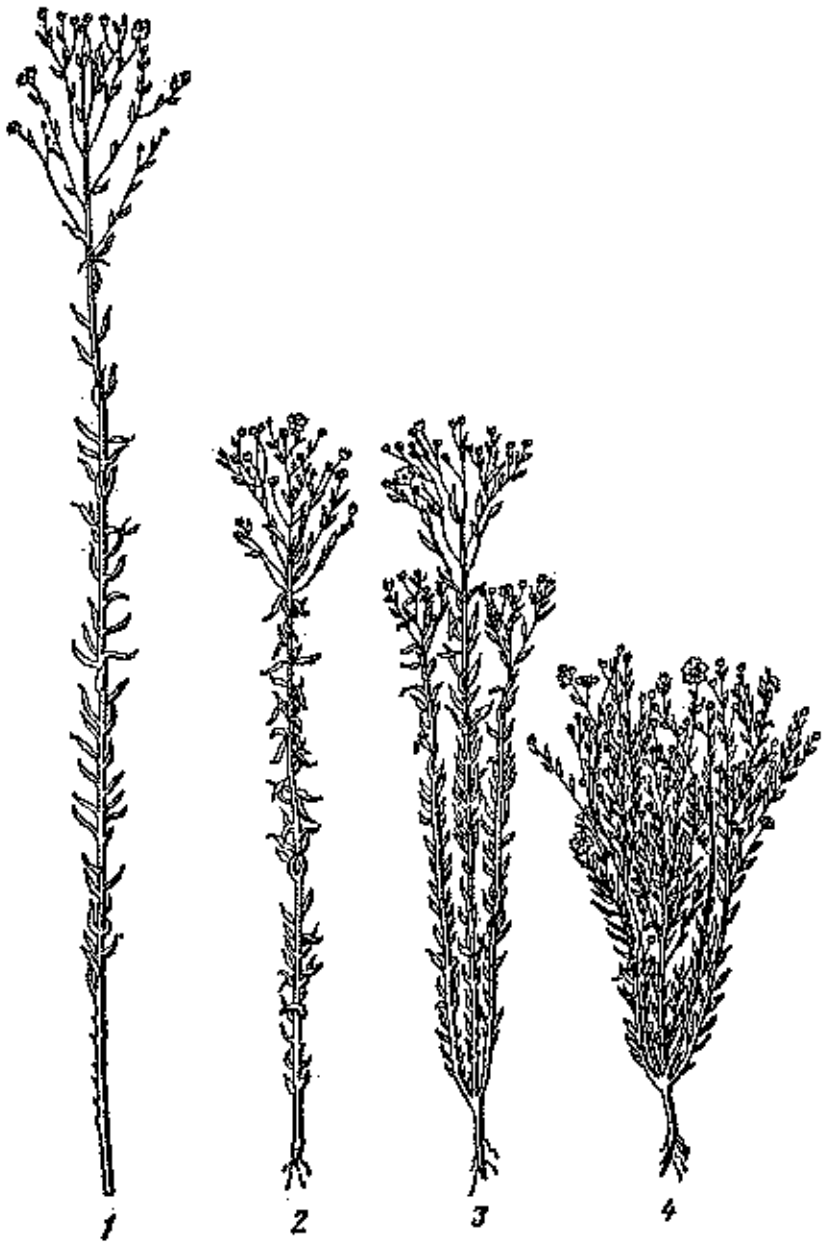
عبارة عن علبة صغيرة كروية الشكل تحوي بداخلها ١٠ بذور وهي تبقى مغلقة في أغلب الأصناف حتى بعد النضج طولها من ٢ر٦ - ٣ر٨ مم وعرضها ٧ر٥ - ٨ر٦ مم ، تحوي بداخلها على خمس حجر كل منها مقسم بحاجز عرضي إلى جزأين وفي كل جزء منها بذرة واحدة فقط . يتراوح عدد العلب على النبات الواحد بين ١ - ٣ في الزراعات الكثيفة ويمكن أن يصل هذا العدد إلى ١٢ علبة في الزراعات الغير الكثيفة .

البذور :

تتكون من الغلاف والأندوسبروم والجنين ، ويحتوي الأندوسبرم البروتين والزيت وعلى حسابها يتم نمو الجنين يملك الجنين جذير كبير وفلقتين وبرعم صغير ، تتصف البذور بالشكل البيضوي المفلطح وهي سمراء أو بنية اللون يتراوح طول البذرة بين ٢ر٣ - ٨ر٤ مم وعرضها بين ١ر٥ - ٢ر٥ مم ، وسماكتها ٥ر٠ - ٢ر١ مم ، يبلغ وزن الـ ١٠٠٠ بذرة بين ٣ر٥ - ٦ر٦ غ .

الخصائص البيوجية الحيوية :

عندما تتوافر الظروف أو الشروط الجيدة للإنبات تبدأ البذرة في عملية الإنشاش وبخروج البادرة من فوق سطح التربة تبدأ عملية الاعتماد على الذات في التغذية بعد أن كانت على حساب المواد المخزونة ضمن البذرة وحسب A. Y. Solovev 1978 يمر الكتان خلال دورة حياته بخمس مراحل هي :



شكل رقم ٧٤ بين المجموعات المختلفة لنبات الكتان

١ – مرحلة الإنبات وظهور البادرات :

في هذه المرحلة يملك النبات الأوراق الفلقية فقط وبينهما برعم صغير تنتج عنه [الساق والأوراق والأزهار والعلب الثمرية] بالإضافة إلى جذر بسيط .

٢ – مرحلة تشكل الأوراق الحقيقية :

وفي هذه المرحلة يصل طول النبات إلى ٥ – ١٠ سم وتتوضع عليه من خمسة إلى ستة أزواج من الأوراق الحقيقية وتستمر هذه المرحلة والتي قبلها نحو ١٥ يوماً وأحياناً أكثر من ذلك حسب العوامل الجوية .

تتميز المرحلة الأولى والثانية بالنمو البطيء للساق نحو الأعلى وبالنمو السريع للمجموع الجذري ، وبعد هذه المرحلة يبدأ الكتان بالنمو السريع ويستمر كذلك حتى مرحلة التبرعم .

٣ – مرحلة التبرعم :

ينمو الساق طولياً خلال هذه المرحلة بمعدل ٢ – ٥ سم يومياً وفي هذه المرحلة تتشكل الألياف على الساق كما تتشكل أعضاء التكاثر وتمتد هذه المرحلة بين ١٢ – ٢٠ يوماً .

والجدير ذكره أنه خلال هذه المرحلة يجب تأمين كل ما يحتاجه النبات من مواد غذائية ورطوبة كي نحصل على إنتاج كبير من وحدة المساحة المزروعة .

٤ – مرحلة الإزهار :

في هذه المرحلة يتباطأ النبات في النمو نحو الأعلى بشكل ملحوظ [تنمو فقط الأزهار] وبنهاية الأزهار يتوقف هذا النمو نهائياً .

٥ – مرحلة النضج :

بعد مرحلة الإزهار يبدأ النبات بالنضج ويميز عادة أربعة أطوار للنضج هي :

١ - طور النضج الأخضر .
٢ - طور النضج الأصفر المبكر .
٣ - طور النضج الأصفر .
٤ - طور النضج التام .

وفي الطور الأول تبقى الساق والثمار خضراء اللون وغالباً ما تأخذ الأوراق على الثلث السفلي بالإصفرار وإذا ما ضغطت البذور فإنه يخرج منها سائل أبيض اللون.

أما الطور الثاني فيلاحظ عندما يصبح الساق والعلب صفراء فاتحة وفي هذا الطور تتساقط الأوراق السفلية أما بقية الأوراق فإنها تصفر عدا الأوراق القمية كما تصبح البذور في حالة النضج الشمعي .

وفي الطور الثالث تصفر الأوراق القمية والساق وتبدأ العلب بالإسمرار وتصبح الثمار قاسية أما الألياف فتصبح خشنة الملمس .

أما الطور الأخير ففيه يسمر النبات ويبدأ قسم من البذور بالتساقط وتنخفض نسبة الرطوبة في البذور لحد كبير .

المتطلبات البيئية :

أولاً - الحرارة :

تنبت بذور الكتان بدرجة حرارة ٣ - ٥ مْ ويمكن للبادرات الصغيرة أن تتحمل الحرارة المنخفضة لحدود ٥ر٣ - ٤ مْ وتعد درجة ١٥ - ١٨ مْ المثالية لنمو وتطور النبات مع توفر الطقس الغائم أما في حالة الطقس الحار فإن نمو الساق باتجاه الأعلى يتأخر ، ووجد أن مجموع درجة الحرارة خلال موسم النمو يجب أن تتراوح بين ١٤٠٠ - ٢٠٠٠ مْ ، كما أن الاختلاف الكبير بين درجة حرارة الليل والنهار تؤثر تأثيراً سلبياً حاداً على المحصول .

ثانياً - الرطوبة :

الكتان محب للرطوبة وعدم كفايتها تظهر بشكل واضح من خلال الأثر السلبي

بدءاً من تاريخ الزراعة وحتى مرحلة النضج الأصفر المبكر لذلك يجب المحافظة على الرطوبة المناسبة بشكل دائم وأن يؤخذ هذا بالحسبان أثناء العمليات الزراعية قبل زراعة المحصول وبعده وأكثر الفترات التي يكون بها النبات بحاجة للماء خلال الفترة الممتدة بين بداية مرحلة التبرعم ونهاية مرحلة الإزهار . كما أن الكتان لا يستطيع تحمل زيادة الرطوبة في التربة حيث تسبب رقود النبات وإصابته بالأمراض خاصة في الفترة التي تلي مرحلة الإزهار نظراً لأن استهلاك النبات للماء يكون قليلاً في تلك الفترة كما أن التغيرات الكبيرة والحادة برطوبة التربة خلال مرحلة النمو تؤثر بشكل كبير على تركيب الألياف ، وأفضل نسبة للرطوبة من أجل النمو والتطور الجيد بحدود ٦٠ - ٧٠٪ من السعة الحقيقة .

كما أن معادل النتح بالنسبة للكتان نحو ٤٠٠ - ٤٣٠ وذلك حسب نتائج محطة أبحاث الكتان التابعة لأكاديمية تمريازف في موسكو .

ثالثاً – الضوء :

الكتان من نباتات النهار الطويل وتلعب استمرارية الإضاءة وشدتها دوراً كبيراً في الحصول على إنتاج عالٍ من الكتان . فإذا ما كان عدد الأيام الغائمة الدافئة أكبر خلال فترة النمو الخضري فإن النبات ينمو بشكل أفضل نظراً لأن عملية التركيب الضوئي تجري بشكل جيد بمثل هذه الظروف كما أن الكثافة النباتية الكبيرة تعطي سوقاً عالية ورفيعة وأليافاً عالية الجودة ، أما الأشعة الشمسية القوية فتسبب تفرع غير مرغوب فيه على الساق ويؤدي هذا بدوره إلى انخفاض المحصول ونوعيته .

رابعاً – التربة :

تعد الأتربة النفوذة والجيدة التركيب المتوسطة والخفيفة والأراضي الطينية الخفيفة والصفراء ذات الـ PH القريب من المعتدل من أفضل الأراضي لزراعة الكتان ، أما الأتربة الرملية والطينية الثقيلة فهي لا تناسبه . كما لا ينصح بزراعة الكتان في الأراضي الحامضية والأراضي الكلسية لسوء نوعية الألياف المتشكلة على النبات في مثل هذه الأراضي .

خامساً – الأسمدة :

يستجيب الكتان بشدة للأسمدة ويعود ذلك إلى قصر فترة نموه الخضري وعدم مقدرة مجموعه الجذري على الاستفادة من العناصر الغذائية الموجودة في التربة ومع هذا فإن الكتان وخاصة في مرحلة البادرات حساس للغاية لارتفاع تركيز محلول التربة والذي ينتج دائماً عن نثر الأسمدة المعدنية .

إن حاجة النبات للعناصر الغذائية تختلف باختلاف المرحلة التي يمر بها النبات وأكبر كمية من العناصر يحتاجها النبات تظهر في مرحلة تشكل البراعم والإزهار .

وبنتيجة الأبحاث وجد أن أفضل نتيجة عند استخدام الأسمدة أعطتها الأسمدة المركبة الحاوية العناصر الأساسية الثلاثة الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم .

أما من حيث كميات الأسمدة المنصوح بنثرها فتتوقف على المحصول السابق لزراعة الكتان وخصوبة التربة وكمية المحصول المتوقعة وهي تبلغ نحو ٣٠ كغ آزوت للهكتار تضاف على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية بعد الزراعة بنحو شهر أو أكثر ، أما الفوسفور فيضاف بواقع ٥٠ – ١٠٠ كغ/هـ على شكل سوبر فوسفات ثلاثي تضاف قبل الزراعة في الخريف ، أما البوتاس فيضاف على شكل سلفات البوتاسيوم مع الأسمدة الفوسفورية بواقع ١٠٠ – ١٢٠ كغ/هـ ، كما أن العناصر النادرة تملك أهمية خاصة بالنسبة للكتان وخاصة عنصر البور حيث ينصح بإضافته بواقع ٢ر٠ – ٣ر٠ كغ/هـ في الربيع .

وفي الأتربة الاندفاعية ينصح بإضافة النحاس بواقع ٢٥ كغ/هـ ، أما في الأراضي الحامضية فلا بد من إضافة الجبس وتتوقف كمية الجبس المضافة على درجة PH الخاص بالتربة .

الزراعة :

في البذور المعدة للزراعة لابد من أن تتوفر بعض الصفات الأساسية كنسبة الإنبات المرتفعة والنظافة العالية ، معاملة البذور قبل الزراعة بالمطهرات للقضاء على المسببات المرضية للعديد من الأمراض .

يزرع الكتان في مواعيد مختلفة وذلك تبعاً للمنطقة وهو يزرع عندما تصبح درجة حرارة التربة على عمق ١٠ سم بين ٦ – ٨ مْ ، ففي أوربا وأمريكا يزرع بعد زراعة المحاصيل الربيعية المبكرة (كالقمح الربيعي) أما في سوريا وغيرها من مناطق العالم المشابهة لها في مناخها فيزرع في الخريف تشرين الأول والثاني .

كمية البذار :

تتوقف كمية البذار المستخدمة على الصنف المزروع بالدرجة الأولى وعلى الطريقة المتبعة في زراعة الكتان والظروف البيئية المحيطة وتتراوح كمية البذار بين ١٠٠ – ١٥٠ كغ/هـ للزراعة من أجل الحصول على الألياف وتزداد حتى ٢٠٠ كغ/هـ من أجل الحصول على البذور .

إن زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلى الحصول على محصول أوفر ونوعية ممتازة ولكن هذا يمكن أن يسبب رقود النباتات وصعوبة تنفيذ عمليات الخدمة الأولية وحصاد المحصول .

الخدمة بعد الزراعة :

يجب التنويه أولاً إلى أن الكتان لا يرقع ولا يفرد وأولى عمليات الخدمة بالنسبة له هي عملية العزق لتكسير الطبقة الكتيمة التي قد تتشكل بعد السقاية الأولى أو بعد هطول الأمطار وخاصة في الأراضي الطينية الغرويه وتنفذ هذه العملية بعد الزراعة وقبل الإنبات بشكل عمودي على خطوط الزراعة دون أن تؤذي النباتات .

أما عمليات الخدمة الأخرى كالري والتسميد الإضافي فتتم في الأوقات المناسبة فإذا ما زرع الكتان في الخريف كما هو الحال في سوريا وكان موسم الهطول من حيث الكمية والتوزيع جيداً فلا حاجة إلى ري المحصول أو يروى مرة واحدة كل شهر.

وكما مرّ سابقاً فإن حاجة النبات للماء تبلغ ذروتها في مرحلة التبرعم والإزهار ويجب التنويه إلى أن الإكثار من الماء يمكن أن يسبب زيادة في النمو الخضري يعطي نموات خضرية جديدة تسيء في صفات الألياف الناتجة وتزيد نسبة الأزهار المتساقطة وبالتالي ينخفض إنتاج النبات من البذور .

كما تعد عملية مكافحة الأعشاب آلياً وكيميائياً من أهم عمليات الخدمة بعد الزراعة . وأهم المواد الكيميائية المستخدمة في حقول الكتان مادة 2M - 4 X أما أهم المبيدات المستخدمة في مكافحة الحشرات فهي الكلوردفوس والميتافوس .

طريقة الزراعة :

تزرع البذور في سوريا بطريقة النثر وهي طريقة قديمة يجب الإقلاع عنها أما الزراعة في الدول المتقدمة والمنتشرة بها هذه الزراعة فتتم بوساطة آلات على سطور تبعد عن بعضها بحدود ٧٫٥ بين السطر والآخر وتوضع البذور على عمق ٢٫٥ سم داخل التربة .

الحصاد :

يمر النبات كما مرّ معنا بأربعة أطوار للنضج ويتوقف موعد الحصاد على الغاية التي يزرع من أجلها الكتان فعادة يحصد من أجل الحصول على الألياف في الطور الثاني وفي هذا الطور نحصل على أفضل الألياف وعلى بذور مكتملة التكوين وصالحة للزراعة ، أما إذا كانت الزراعة لغاية الحصول على البذور فيتم الحصاد بنهاية مرحلة النضج الأصفر وبداية النضج الكامل .

والطريقة المتبعة في الحصاد هي قلعه وتجميعه في حزم ثم تجفيفه ودراسته بالدراسة العادية أو يتم باستخدام الآلة التي تسمى (Combins) ويتم فيها إجراء أكثر من عملية [القلع - أخذ البذور من الثمار - والحزم والتربيط] ومن ثم تنقل النباتات إلى معامل تحضيرها .

تعطين الكتان :

تتلخص هذه العملية بفصل الألياف عن السوق بطريقة حيوية بشكل أساسي حيث تجري بهذه العملية تخريب المادة البكتينية التي تعمل على لصق الألياف بالساق بوساطة الأحياء الدقيقة ، وهناك عدة طرائق للتعطين :

١ً - التعطين بالندى :

وتتم عملية التعطين هنا بفضل الفطر المسمى Cladosporiun herbarum . Lin ويجري عملية التعطين هذه على أرض الحقل وتستغرق نحو ٣ - ٧ أسابيع حسب المناخ السائد .

٢ً – التعطين بالماء الدافيء :

وهي أفضل الطرائق المتبعة بالوقت الحاضر وتنفذ داخل أحواض مجهزة لهذه الغاية . تملأ الأحواض بحزم النبات بشكل رأسي وتملأ بعدها الأحواض بالمياه الدافئة حيث تبلغ حرارتها ٣٦ – ٣٨ مْ وبعد ٦ – ٩ ساعات يفرغ جزء من المياه ويضاف بدلاً عنه مياه دافئة جديدة وبعد نحو ٦ ساعات يحول إلى الأحواض تيار من الماء الدافيء الخفيف حتى نهاية التعطين وهنا تتم عملية فصل الألياف عن الساق بفضل البكتريا اللاهوائية وتستغرق هذه العملية ٣ – ٥ أيام .

٣ً – التعطين بالماء العادي :

وتتلخص هذه العملية بوضع حزم الكتان في أحواض ومن ثم يثبت عليها ثقل وبعدها تملأ هذه الأحواض بالمياه وتترك هكذا مدة ١٠ – ١٢ يوماً وتزداد لمدة ٢٠ يوماً أخرى في الشتاء .

٤ً – التعطين بالطرائق الكيميائية :

في هذه الطريقة تنقع النباتات في محاليل مخففة من حمض الكبريتيك ومن ثم تعامل بمحلول قلوي كالصود الكاوي ، وتمتاز هذه الطريقة بسرعة انجاز العملية إلاّ أن لها بعض المحاذير كالكلفة الزائدة وتأثر الألياف حيث تتغير خواصها .

آفات الكتان :

يصاب الكتان بعدد من الأمراض والحشرات نذكر منها :

١ – ذبول الكتان Flax Wilt ويسببه الفطر Fusarium Lini يكافح فقط بزراعة الأصناف المقاومة .

٢ – مرض البازمو Psmo ويسببه الفطر Phlyctaena Linicola من أعراضه ظهور بقع صفراء بنية على الأوراق الفتية والساق وتتم معالجته بزراعة أصناف مقاومة وأخذ الاحتياطات اللازمة من اتباع دورة زراعية وتعقيم البذار .

٣ – صدأ الكتان Flax rust ويسببه الفطر Melampsora Lini يقاوم بزراعة الأصناف المقاومة واتباع الإرشادات العلمية الصحيحة في زراعته .

٤ – هذا ويصاب الكتان ببعض الحشرات التي تسبب تساقط الثمار نظراً لأنها تتغذى على حواملها ، وببعض الديدان الخضراء والقارضة وتكافح بالمبيدات الحشرية المناسبة .

الباب الرابع

المحاصيل العطرية

الفصل الأول

التبغ Nicotiana tabacum L.,

يسمى بالانكليزية Tobacco

I – الأهمية الاقتصادية :

التبغ من المحاصيل الترويحية aromatiques المهمة في العالم وفي سورية يزرع من أجل الحصول على أوراقه الجافة الغنية بالنكوتين nicotine (مادة من القلويدات Alcaloides) وتستخدم بعد تجفيفها وتحضيرها في صناعة اللفائف والسيكار ، الغليون ومساحيق النشوق وغيرها .

تلعب تجارة التبغ دوراً رئيساً في السوق العالمية التجارية وفي الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية لعديد من شعوب العالم .

وصلت المساحة المزروعة بالتبغ بالعالم لعام ١٩٩٢ إلى ٣ر٥ مليون هكتار أعطت ٨ر١ مليون طن ، أي بمعدل وسطي قدره ١٥٣٩ كغ/هـ .

هذا وقد تطورت زراعة التبغ في العالم وفق الجدول رقم (١) حيث يلاحظ وجود تطور في المساحة ٢٩٪ ، في المردودية ١٣٪ ، بينما ازداد الإنتاج الكلي بنسبة

٤٥٪ وذلك على الرغم من الحملات الاعلامية المكثفة لتوعية الناس إلى أضرار التبغ ومساوئه .

جدول رقم (٢٨) تطور زراعة التبغ في العالم

المتغيرات	٨١/٧٩	٨٥	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢
المساحة ألف هكتار	٤٠٤٣	٦٤٢١	٤٦١٩	٤٨٧٩	٥٢٢٧
الإنتاج ألف طن	٥٥٤٢	٧٠٣٣	٧٠٥٦	٧٤٦٩	٨٠٤٣
المردود كغ/هـ	١٣٧٠	١٥٢٢	١٥٢٧	١٥٣١	١٥٣٩

أخذ عن Fao - QBS . VOL 6 NO .3

زرع من التبغ عام ١٩٩٢ في آسيا ٣ر٤ مليون هكتار ، وفي أمريكا الشمالية ٤٧٠ ألف هكتار ، في أمريكا الجنوبية ٤٦٣ ألف هكتار ، في أوربا ٣٩٨ ألف هكتار وفي افريقيا ٣٩٣ ألف هكتار .

وصلت إنتاجيتها على التوالي إلى ٩ر٤ مليون طن ، و ٩٥١ ألف طن ، و ٧٧٠ ألف طن ، و ٦٧٢ ألف طن ، و ٤٩١ ألف طن .

وهكذا نلاحظ أفضلية المردودية في وحدة المساحة في أمريكا الشمالية ٢٠٢٥ كغ/ هـ في أمريكا الجنوبية ١٦٦٣ كغ/ هـ في أوربا ، ١٦٨٧ كغ/ هـ ، في آسيا ١٤٥١ وفي أفريقيا ١٢٤٩ كغ/ هـ .

تأتي الصين الشعبية في المرتبة الأولى من الدول الزارعة للتبغ ٩ر١ مليون هكتار تتبعها الهند ٤٢٦ ألف /هـ ، ثم الولايات المتحدة ٣١٤ ألف هـ ، ثم البرازيل ٣٤٤ ألف طن ، ثم تركيا ٣٥١ ألف /هـ ، ثم أندونيسيا ١٨٩ ألف /هـ ثم تلاوي ١٣١ ألف هـ ، ثم اليونان ١٠٢ ألف/هـ . ثم الاتحاد السوفيتي ١١١ ألف/هـ ثم إيطاليا ٨٩ ألف/هـ .

وصلت المساحة المزروعة بالتبغ في الوطن العربي إلى ٥٣ ألف هكتار عام ١٩٨٨ أنتجت نحو ٥٨ ألف طن أي بمردود قدره ١٠٩٤ كغ/هـ أخفض من المتوسط

العالمي بنحو ٢٩٪ . تتصدر سوريا الدول العربية بالنسبة للمساحة المزروعة والإنتاج المردود ، يتبعها كل من العراق ثم لبنان ، ثم الأردن ، ثم اليمن ، ثم المغرب ، ثم الجزائر ، ثم تونس ، ثم ليبيا .

إن تطور زراعة محصول التبغ عالمياً وعربياً محدود نسبياً بالمقارنة مع المحاصيل الحبية ، والزيتية ، والليفية ، والسكرية ، والبقولية وغيرها وذلك بسبب الأضرار التي تنشأ عن التدخين والتي تأتي في مقدمتها الأمراض السرطانية . مما دعا العديد من الحكومات والشركات إلى الإقلال من إنتاجها وإلى الإشارة كتابة عن هذه الأضرار على المنتجات المباعة .

I – ١ : زراعة التبغ في سوريا :

تعود زراعة التبغ في سوريا إلى عام ١٥٩٠ وقد أشار أحد المؤرخين أن محافظة اللاذقية كانت المنطقة الأولى التي دخلتها زراعة التبغ في آسيا الصغرى ومنها انتقلت إلى تركيا واليونان وغيرها .

اقتصر الاستثمار الصناعي لمحصول التبغ حتى عام ١٩٥١ على فرم التبوغ واستخدامها ففي الغليون والمضغة واللفائف التي كانت تصنع من أصناف محلية مميزة هي أبو ريحة ، وشك النبت ، والتنباك ، وصامسون ، وفرنساوي ومن تبوغ مستوردة ذات صفات عطرية خاصة .

عمدت المؤسسة السورية لحصر التبغ والتنباك بعد عام ١٩٥١ إلى استيراد عدد من الأصناف الأجنبية لتجربتها محلياً مثال بريليب ، وأوتيليا ، وباصما واكزانثي ، وقباقولاك ، ومنديسكو ، ورافيناك .

وقام معهد أبحاث التبغ باللاذقية بعد عام ١٩٦٩ بإجراء العديد من التجارب على التبوغ الأمريكية المستوردة مثال البرلي ، والفرجنيا ، وأخذت الأنواع الجديدة بالانتشار في مناطق زراعية جديدة في محافظات درعا ودمشق وحمص وحماه واستمرت زراعة الأصناف القديمة في المناطق الجبلية التقليدية في محافظتي اللاذقية وأدلب .

وصلت المساحة المزروعة تبغاً في سورية عام ١٩٩٢ إلى ١٧٫٨ ألف هكتار أعطت نحو ٢٣٫٦ ألف طن بمردود قدره ١٣٢٥ كغ/هـ .

ويشير الجدول رقم (٢٩) إلى تطور هذه الزراعة في سورية خلال السنوات الخمسة عشر الماضية .

جدول رقم (٢٩) تطور زراعة التبغ في سوريا

	١٩٨٠	١٩٨٢	١٩٨٤	١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٩٠	١٩٩٢
مساحة ألف/هـ	١٢٫٥	١٣٫٦	١٣٫٦	١٤٫٠٠	١٤٫٤	١٢٫٨	١٧٫٨
إنتاج ألف طن	١٣٫٨	١٣٫٩	١٣٫٣	١٦٫٦	١٥٫٤	١٣٫١	٢٣٫٦
مردود كغ/ هـ	١١٠٤	١٠٢٢	٩٧٨	١١٨٦	١٠٦٩	١٠٢٣	١٣٢٥

أخذ عن المؤسسة العامة للتبغ عام ١٩٩٣

يلاحظ من الجدول عدم استقرار زراعة التبغ في سورية حيث تتذبذب المساحة المزروعة والإنتاج بفعل التغيرات البيئية والأسعار والمنافسة من قبل التبوغ المستوردة على شكل لفائف إضافة إلى أنَّ أكثر من ٥٠٪ من المساحة المزروعة تقع في مناطق بعلية تسيطر عليها التقنيات التقليدية في الزراعة والإنتاج .

تتركز زراعة التبغ في محافظات درعا واللاذقية وحماة ، وطرطوس ، وإدلب ، وحلب ، ويقبل المزارعون على زراعة الأصناف المحسنة الجديدة مثل البرلي والفرجينيا بفعل مردوديتها العالية والحصول على عائد مادي مرتفع وهذه المساحة (خمسون ألف ليرة /هـ) .

يعد التبغ من المحاصيل الزراعية المهمة في القطر العربي السوري بسبب :

- دوره الأساسي والمباشر في ميزان المدفوعات وتصدير كميات كبيرة من التبوغ الشرقية والنصف شرقية إلى العديد من دول العالم الزراعية في تحسين نكهة تبوغها المحلية وطعمها .

- دوره الاجتماعي : حيث يعمل به أكثر من ٧٥ ألف أسرة وعدد كبير من الفنيين والعمال في زراعة التبغ وإنتاجه وتوضيبه وتصنيعه .

- متطلباته الزراعية المحدودة نسبياً بالمقارنة مع المحاصيل الأخرى ، يمكن

للأصناف المحلية أن تعطي مردودية مقبولة في أراضي قليلة الخصوبة وتحت الظروف المطرية وضمن تقنين محدد من الأسمدة والخدمة والرعاية .

II : الموطن الأصلي :

تنتشر الأنواع البرية التابعة للجنس Nicotiana في المكسيك وأمريكا الجنوبية ، وقد استعمل الهنود الحمر التبغ في طقوسهم الدينية والاجتماعية . اكتشف في أريزونا لوحة تاريخية تشير إلى أن سكان أمريكا الأوائل استخدموا التبغ لفترة طويلة قبل اكتشاف القارة من قبل كريستوف كولومبوس . وقد لاحظ كولومبس ورفاقه أن الهنود الحمر يدخنون التبغ على شكل لفائف مغلفة بأوراق الذرة الصفراء عام ١٤٩٢ في San Salvador عند اكتشاف أمريكا .

نقل الراهب أندريه تيفه (Andre Thevet) التبغ من البرازيل إلى أوربا عام ١٥٥٦ وزرعه في حديقة الدير .

واستخدم التبغ بشكل فعلي عام ١٥٦٠ عندما أرسل السفير الفرنسي بالبرتغال Jean nicot هدية من بودرة بذور وأوراق التبغ إلى ملكة فرنسا كاترين دوميدنس لاستخدامها كدواء في معالجة أمراض الكلية والأمراض القصبية . من هنا جاء اسم التبغ العلمي للجنس Nicotiana وجاء اسم النوع Tabacum مشتقاً من كلمة Tobacco التي تعني بلغة الهنود الحمر « غليون » .

انتشرت عادة التدخين بعدها بين الألمان والنمساويين والأستراليين وبقية الشعوب الأوربية ، وانتقل التبغ بعدها من أوربا إلى غرب وجنوب آسيا ومنها إلى بلدان العالم الأخرى .

III – التصنيف النباتي :

يتبع جنس التبغ Nicotiana العائلة الباذنجانية Solanaceae ويضم أكثر من ٦٥ نوعاً especces يمكن وضعها في ثلاث مجموعات :

آ – تحت جنس Rustica

ويشتمل على نباتات عشبية معنقة الأوراق . ذات أزهار صفراء أو خضراء

مثال النوع N . rustica 2N = 48 الغني بالنكوتين ٥ر١٢٪ المنتشر في أوروبا الشرقية وإيطاليا تصنف الأنواع التابعة لهذة المجموعة ضمن ثلاثة شعب هي Paniculata تضم ٧ أنواع ، وشعبة Thyrsiflorae وتضم نوع واحد وشعبة rustica التي تضم النوع rustica الناتج عن التهجين بين النوعين N.paniculata X a undulata .

ب – تحت جنس Sous genre Tabacum :

ويضم نباتات قوية ذات أوراق لاطئة (غير معنقة) كبيرة الحجم أزهارها ما بين اللونين الأبيض والأرجواني يعود أصلها إلى أمريكا الجنوبية (البيرو ، بوليفيا ، الأرجنتين) .

تتوضع الأنواع هنا ضمن شعبتين هما :

شعبة Tomentosac وتضم خمسة أنواع من أهمها النوع N.glutinosa الذي يعد مصدراً للمورثات المقاومة لمرض الموزاييك .

N.Setchellii ، N.Otophora ، وهي من النوع 2N = 24 diploides .

شعبة Genuinae وتضم النوع N.Tabacum 2N = 48 والذي يتبع له معظم أصناف التبغ المزروعة في العالم وهو هجين طبيعي من النوعين فتح بطريقة التضاعف الهجيني للصبغيات allotetraploids

N.Sylvestris X N.tomentosiformis .

أزهاره بيضاء اللون ، أوراقه تحتوي ٥٪ من النكوتين .

جـ – تحت الجنس Sous genre Petunioides :

ويضم عدة شعب نباتية من أهمها :

– شعبة Undulata وتضم ثلاثة أنواع برية من جنوب أمريكا .
(2N = 24 - 48)

– شعبة Trigonophy llae وتضم نوعين بريين من شمال القارة الأمريكية . (2N = 2H)

– شعبة Altatae : وتضم عدة أنواع برية من شرق البرازيل والمناطق الحارة من شمال غرب الأرجنتين تعد الأنواع التالية من أهم الأنواع التابعة لهذه الشعبة N.Longiflora (2N = 20) الحامل لمورثات مقاومة البياض الزغبي ، والنوع N.Sylvestris (2N = 24) .

– شعبة Repandae وتضم ثلاثة أنواع برية (2N = 48) من شمال أمريكا .

– شعبة Noctiflorae وتضم ثلاثة أنواع برية 2N = 24 أصلها من المناطق الصحراوية في الأرجنتين .

– شعبة Acuminatae وتضم ثمانية أنواع برية تنمو برياً في المناطق الجنوبية من الأرجنتين والتشيلي 2N = 24 .

– شعبة Nudicaules وتضم نوعاً برياً واحداً 2N = 48 أصله من شمال المكسيك .

– شعبة Suaveolentes وتضم نحو ثلاثة عشر نوعاً برياً مختلفة في أعداد صبغياتها . 2N = 28 , 36 , 32 , 40 , 44 , 48

IV : التصنيف التجاري للتبغ :

تصنيف التبوغ استناداً لعدة فرضيات منها :

آ – حسب طول الورقة : فهنالك

– أصناف صغيرة الورقة مثال التبوغ الشرقية العطرية مثال البربليب وزغربن حيث يصل طول الورقة إلى ٣٠ سم .

– أصناف متوسطة طول الورقة : ٤٠ سم مثال الرافيناك والكباكولاك وهي من التبوغ نصف الشرقية والشرقية المحايدة .

– أصناف طويلة الأوراق أكثر من ٤٠ سم مثال التبوغ الأمريكية البرلي والفرجينيا.

ب – حسب درجة عطرية الأوراق :

– أصناف عالية العطرية مثال التبوغ الشرقية صامسون ، باصما ، أكزانتي ، أبحاث ٥ ، برلي .

- أصناف نصف عطرية : مثال كروموفوكراد ، زغرين .

جـ - حسب طريقة تجفيف الأوراق :

- تبغ فلوكيورد : حيث يتم التجفيف صناعياً بالهواء الساخن مثال تبغ فرجينيا الأمريكي .

- تبغ الآير كيورد : يتم التجفيف بالظل مع نوع من التدخين مثال تجفيف التبوغ السوداء .

- تبغ الآمركيورد : يتم التجفيف طبيعياً بالهواء مثال التبوغ الشرقية والبرلي وغيرها.

- تبغ لايت كيورد : تجفيف بالظل يسبب اللون الفاتح .

- تبغ دارك كيورد : تجفيف بالظل مع لون غامق .

د - بحسب طريقة الاستعمال :

- تبوغ لصناعة السيجار وهناك تبوغ لتعبئة السيجار وأخرى لربطه وثالثة للتغليف، وتعد هذه التبوغ غالية الثمن ، مرتفعة التكاليف .

- تبوغ المضغ والنشوق : مثال الفلوكيورد والفايركيورد أي التبوغ السوداء والفرجينيا ولهذه التبوغ أضرار كبيرة على المستهلكين وتراجعت بحماية من الدول نسبة استهلاكها .

- تبوغ اللفائف مثال التبوغ الشقراء (الفرجينيا) والتي تخلط مع تبوغ أخرى لتشكل خلطة مناسبة وهي غنية بالسكر .

ومنها أيضاً تبوغ فاتحة اللون غنية بالكربوهيدرات مثال البرلي والماريلاند التي تضاف لتبوغ الفلوكيورد في صناعة اللفائف .

ومنها أيضاً التبوغ السوداء المنتشرة في فرنسا وألمانيا ومجموعة الدول الأوربية وتعرف بغناها بالبروتين والنكوتين وفقرها بالكربوهيدرات .

هـ - بحسب محتواها من النكوتين :

- تبوغ غنية بالنكوتين مثال النوع N.rustica وفيه من النكوتين ٦ر١٢٪ وهي تبوغ قوية عالية الضرر .

- تبوغ متوسطة الغنا بالنكوتين ٥ - ٦٪ مثال الأصناف الشرقية ونصف الشرقية مثال الرافيناك ، شك النبت وهي متوسطة القوة والضرر .

- تبوغ فقيرة بالنكوتين : ٢٪ مثال البرلي ، الفرجينيا وهي غنية بالكربوهيدرات، مرغوبة جداً للاستهلاك ، قليلة الضرر .

VI - الوصف النباتي للجنس Nicotiana :

يضم هذا الجنس أنواعاً عديدة نباتية سبقت الإشارة إليها وإلى أن النوع Nicotiana هو من أهم هذه الأنواع tabacum .

المجموع الجذري :

تختلف الأنواع فيما بينها في مجموعها الجذري فهنالك أنواع لها مجموع جذري قوي ليفي متفرع مثال النوع Rustica ، بينما هناك أنواعٌ لها مجموع جذري وتدي مثال الأنواع المصنفة تحت الجنس Petunioide ويملك النوع tabacum مجموع جذري وسط في صفاته بين النوعين ، علماً أن لبعض أصناف الفرجينيا جذر وتدي ضخم يسبب إعاقة في قلع الشتول من المشتل إلى الأرض الدائمة وقد أشار الباحثون إلى أن ٧٠ - ٨٠٪ من المجموع الجذري يتوضع في الطبقة السطحية ٢٠ سم .

الساق :

تتألف من عدد من العقد والسلاميات ، تحمل العديد من الأوراق عند كل عقدة لورقة في إبط كل ورقة هناك برعم أو برعمان ساكنان وتنتهي الساق القائمة بالنورة الزهرية ، يختلف طول الساق بحسب الصنف ، والظروف البيئية والخدمات الزراعية ويتراوح بين ٦٠ - ٢٠٠ سم .

الأوراق :

وهي الجزء الأهم من النبات وهي عادة بسيطة ولها أشكالٌ وحجومٌ مختلفة ، يكون النصل مثلث الشكل ، أو اهليلجي ، أو رمحي أو متطاول ويكون رأس الورقة حاداً أو مستديراً ، تتصل الورقة مع الساق عن طريق العنق كما في النوع Sylvestris

أو إنها تكون لاطئة كما في النوع Rustica . للورقة أذينات كبيرة أو صغيرة بحسب النوع عند القاعدة . يصل عدد الأوراق على النبات الواحد بين ١٥ – ٥٠ ورقة .

تترتب الأوراق على الساق بشكل حلزوني من القاعدة نحو القمة .

النورة :

توجد النورة الزهرية في قمة الساق وتتكون من عدة أزهار على شكل عنقود Panicule . تتألف الزهرة من كأس أنبوبي مكون من ٥ سبلات ومن تويج له ٥ وريقات تويجية ملتحمة على شكل أنبوبة . يتكون عضو التأنيث من مبيض ثنائي المسكن وقلم وميسم وغدة رحيقية إلى جانب المبيض ، وأعضاء التذكير تضم ٥ أسدية غير ملتحمة تزيد طولاً على الميسم والتلقيح ذاتي في معظم الحالات (شكل رقم ١).

الثمرة والبذرة :

الثمرة في التبغ علبة على شكل كبسولة مغطاة بأجزاء من الكأس تفتح من عند القمة إلى مصراعين ، شكلها بيضوي في النوع Tabacum ومفلطح في النوع rustica. تحوي الثمرة بداخلها عدداً كبيراً من البذور الصغيرة كلوية الشكل لونها بني وعددها ٣٠٠٠/ بذرة في كل ثمرة وزن ١٠٠٠ بذرة يساوي ٧٠ – ١٠٣ ملغ.

VIII – الخصائص النباتية والزراعية لأهم أصناف التبغ المزروعة في سورية :

يزرع في سورية العديد من الأصناف المحلية والمدخلة والمحسنة وتقوم المؤسسة العامة للتبغ بإدخال الأصناف الجديدة وتجربتها بالإضافة إلى عمليات التربية والتحسين.

من أهم الأصناف نذكر :

١ – صنف شك النبت : وهو صنف محلي شرقي من تبوغ القوة الغنية بالنكوتين يستخدم في الخلائط لتحسين الطعم وزيادة القوة في خلطة التبوغ تتراوح نسبة النكوتين فيه ٢ر٥ – ٤٪ . الساق قصير ٥٠ سم يحمل ١٦ ورقة دون قطع الرأس، يقطع رأسه ويصبح عدد الأوراق بين ٨ – ١٤ ورقة . الورقة اهليلجية ممدودة الرأس عديمة الذيل يصل طولها إلى ٢٣ سم وعرضها ١٢ سم وتتوضع بشكل منتصب على الساق ، سطحها أملس ، بحعدة الأطراف الزهرة قرمزية اللون تتوضع في عنقود زهري نصف كروي .

يتحول لون الأوراق من أخضر إلى الأحمر الغامق بعد التجفيف ، وتتصف أوراقه بالأنسجة المرنة جيدة التماسك والمطاطية .

يتميز الصنف بقوة التدخين ويستهلك محلياً بدرجة كبيرة ويصدر جزء منه إلى الدول الأخرى .

يزرع في الأراضي الطينية الكلسية الغنية بالمادة العضوية بحدود ١٣ - ١٥ نبتة بالمتر المربع في المناطق متوسطة الإرتفاع ٣٥٠ - ٩٠٠ م عن سطح البحر ويحصل الفلاح على ٧٠٠ كغ من الأوراق الجافة /هـ .

٢ - صنف البريليب :

تبغ شرقي عطري ، يوغسلافي المنشأ ، يقطع رأسه ، يستعمل في الخلائط لتحسين الطعم والنكهة . شكل النبات مخروطي متوسط الارتفاع ٤٠ - ٥٠ سم ، عدد الأوراق على النبات بين ٢٧ - ٣٦ ورقة ، تكون الأوراق أكثر كثافة من الجزء العلوي من الساق تأخذ الورقة شكل السمكة في الأسفل والشكل البيضوي في الوسط والرمحي في الأعلى . النورة على شكل عنقود زهري نصف كروي لون الزهرة وردي فاتح .

يزرع البريليب في المناطق الجبلية على ارتفاع ٣٥٠ - ٧٠٠ م عن سطح البحر وتنتشر زراعته في الأراضي الحمراء الخفيفة الفيرة بالمادة العضوية ويتميز بفترة نمو طويلة ٥٠ - ٨٠ يوماً من التشتيل حتى الأزهار .

تمتاز ورقة البريليب باللون الأصفر في الطبقة السفلية بعد التجفيف واللون البرتقالي المحمر في الأعلى وتكون ناعمة لماعة ومرنة .

يقاوم البريليب البياض الدقيقي ومرض تعفن الجذور ويعد متوسط المقاومة لموزاييك التبغ .

يتراوح إنتاج الهكتار بين ٧٥٠ - ١٠٠٠ كغ حسب المنطقة وظروف البيئة .

٣ - صنف الباصما اكزانثي :

يوناني المنشأ ، يقطع رأسه ، طعمه خفيف وتبغه شديد العطر وله رائحة عطرية

قوية ، يستخدم في الخلائط لتحسين الطعم والعطر يدعى بملك التبوغ بسبب ميزاته النوعية .

شكل النبات مخروطي ارتفاعه ٧٠ - ٨٠ سم عدد الأوراق على النبات بين ٢٨ - ٣٠ ورقة لون الورقة أخضر فاتح .

الورقة بيضوية الشكل اهليلجية مدببة الرأس ذات أذينات كروية مندمجة ، والزهرة فاتحة اللون .

يزرع هذا الصنف في المناطق الجبلية بين ٦٠٠ - ٩٠٠ م عن سطح البحر في الأراضي المخلخة الخيففة بكثافة ٢٢ - ٢٤ شتلة/م^2 دورة حياة النبات قصيرة نسبياً .

تأخذ الورقة اللون الأصفر البرتقالي بعد التجفيف ويصل مردود الهكتار إلى ٦٠٠ كغ .

يقاوم الصنف البياضي الزغبي والبياضي الدقيقي ويتحمل الجفاف ويتحسس للإصابة بالنفحة النارية .

٤ - تبغ الصمصون :

من التبوغ الشرقية خفيفة العطر ، تركي المنشأ ، لا يقطع رأسه يستخدم لتحسين الخلائط بفعل طعمه الحلو المرتبط بارتفاع محتوى الأوراق من السكر . نسبة النكوتين منخفضة ١٪ وهو من التبوغ جيدة الاحتراق .

شكل النبات مخروطي ، ارتفاعه ٦٠ سم ، عدد الأوراق على الساق ٢٥ - ٣٠ ورقة ، والورقة بيضوية الشكل ، وضيقة ، ومجنحة ومتعرجة السطح . تأخذ اللون الأحمر الخفيف بعد التجفيف . نسيجها رقيق مطاطي ناعم .

النورة عنقودية مندمجة مستديرة نسبياً .

يزرع الصامصون في الأراضي الجبلية ٥٠٠ - ٨٠٠ م عن سطح البحر وينجح في الأراضي البازلتية . تناسبه الأراضي الطينية الرملية بنية اللون فقيرة بالمادة العضوية .

يعطي الهكتار نحو ٦٥٠ كغ من الأوراق الجافة .

٥ – الصنف أبحاث ٥ :

تبغ شرقي ، عطري ، هجين ، بلغاري المنشأ ، محسن محلياً ، لا يقطع رأسه ، وهذا النبات مخروطي الشكل ، وارتفاعه ٩٠ – ١٠٠ سم يحمل الساق نحو ٢٤ – ٢٦ ورقة : والورقة خضراء ، متجعدة ، بيضوية والنورة عنقودية متفرعة والزهرة فاتحة اللون .

يزرع هذا الصنف في المناطق الجبلية متوسطة الارتفاع عن سطح البحر في الأراضي الرملية الطينية أو الطينية الكلسية الفقيرة بالمادة العضوية جيدة الصرف بكثافة ١٩ – ٢٢ شتلة/ م^{٢} .

يتحول لون الورقة بعد التجفيف إلى أصفر ذهبي وتصبح الأنسجة متماسكة مرنة جداً .

٦ – تبغ زغرين :

تبغ شرقي نصف عطري ، لايقطع رأسه ، هجين بلغاري المنشأ محسن محلياً يزرع تحت اسم أبحاث ٧ .

يصل ارتفاع النبات إلى ١٠٠ – ١١٠ سم يحمل ٣٠ – ٣٤ ورقة اهليلجية الشكل ذات لون أخضر زاهي ، النورة عنقودية متفرعة والزهرة فاتحة اللون .

تنتشر زراعته في المناطق متوسطة الارتفاع ١٥٠ – ٣٥٠ م عن سطح البحر في الأراضي الطينية الكلسية أو الطينية الرملية جيدة الصرف ، يزرع بكثافة ١٣ – ١٦ نبتة/ م^{٢} .

تتحول الورقة بعد التجفيف إلى اللون الأصفر البرتقالي وتصبح أنسجتها متماسكة مرنة متوسطة السماكة .

٧ – صنف الكروموفكراد :

تبغ شرقي شبه محايد ، لايقطع رأسه ، بلغاري المنشأ ، ارتفاع النبات بين ٩٠–١١٠سم يحمل نحو ٣٠–٣٤ ورقة خضراء فاتحة اللون شكل الورقة اهليلجي وسطحها متجعد نوعاً ما .

النورة عنقودية تضم نحو ٤٠-٥٠ زهرة ذات لون وردي فاتح يُزرع الصنف في الأراضي الطينية الرملية جيدة الصرف المخلطة بكثافة ١٣-١٦ نبتة/م٢.

يتحول لون الورقة بعد التجفيف إلى أصفر برتقالي ويصبح نسيجها متوسط السماكة . نسبة النيكوتين بالأوراق ١,٥٪ ونسبة الكربوهيدرات الذائبة ١٦٪ .

يُعطي الهكتار نحو ٨٠٠كغ من الأوراق الجافة .

٨ – صنف قباقولاك :

تبغ يوناني المنشأ ، نصف شرقي محايد ، لايقطع رأسه ، الساق اسطوانية الشكل ارتفاعها ٥٥سم تحمل نحو ٣٦-٤٠ ورقة متوسطة الحجم . يُزرع هذا الصنف في المناطق الوسطى بين ١٥٠-٣٠٠م عن سطح البحر وفي سهول أدلب وحلب وفي الأراضي الرملية الطينية أو الكلسية الطينية المتوسطة .

يتحول لون الورقة بعد التجفيف إلى أصفر ذهبي أو أحمر فاتح وتصبح أنسجتها متماسكة مطاطية رقيقة .

يُعد من التبوغ الخفيفة جيدة الطعم والاحتراق ويستخدم في تعبئة اللفائف .

٩ – الأوتيليا :

يوغسلافي المنشأ ، يقطع رأسه ، نصف شرقي ، ويُعد من التبوغ القوية . وهو بيضوي الشكل ارتفاعه بين ٥٠-٧٠سم يحمل ١٨-٢٦ ورقة خضراء فاتحة اللون.

الورقة بيضوية الشكل عريضة متوسطة الحجم رأسها محدب .

النورة عنقودية منكمشة محدبة والزهرة وردية فاتحة اللون . يُزرع هذا الصنف في الأراضي الخفيفة المندمجة متوسطة العمق جيدة الصرف في المرتفعات القريبة من سطح البحر ويمكن زراعته في الوديان .

يتحول لون الورقة بعد التجفيف إلى أصفر فاتح أو أحمر فاتح وتصبح أنسجتها مطاطية متوسطة التماسك . نسبة النكوتين فيها ١,٧٪ ونسبة السكريات الذائبة ١٢٪.

١٠ – الطرابزون :

تبغ نصف شرقي ذو طعم قوي جداً يُستخدم في صناعة الخلائط ليعطيها اللون والقوة . تركي المنشأ جيد الاحتراق غني بالنكوتين ٣,٨٪ .

الساق مخروطي الشكل ارتفاعه ١٠٠سم عليه ٢٦ ورقة متوسطة الحجم ، الورقة عريضة بيضاوية . النورة عنقودية مندمجة درعية الشكل تتحول الورقة بعد التجفيف إلى اللون الأحمر ويصبح نسيجها مطاطي ورقيق ، يُزرع هذا الصنف في المناطق متوسطة الخصوبة متوسطة الارتفاع .

١١ – صنف رافيناك :

تبغ شرقي محايد ، يوغسلافي المنشأ ، لايقطع رأسه ، الشكل العام للنبات عبارة عن مخروطين يجتمعان عند القاعدة ، يصل ارتفاع الساق إلى ٩٠سم تحمل ٢٠–٣٠ ورقة خضراء فاتحة كبيرة الحجم اهليجية متكمشة عند القاعدة لاطئة .

النورة عنقودية دائرية .

يُزرع في السهول وحتى ارتفاع ٢٥٠م عن سطح البحر في الأراضي الطينية الرملية المخلخلة العميقة جيدة الصرف .

تأخذ الورقة اللون الأصفر الفاتح بعد التجفيف .

١٢ – صنف مندريسكو :

هو تبغ نصف شرقي ، لايقطع رأسه ، روماني المنشأ ، عطره خفيف يستخدم كتبغ مليئ بسبب طعمه المحايد .

عدد الأوراق على الساق ١٩–٢٢ ورقة متوسطة الحجم .

يُزرع في الأراضي الطينية المخلخلة متوسطة العمق حتى ارتفاع ١٥٠–٣٠٠م يُعطي الهكتار منه نحو ٦٠٠كغ .

١٣ – صنف الفرنساوي :

نصف شرقي ، محايد ، جزائري المنشأ ، جيد الطعم عطري وخفيف يستعمل في تحسين نوعية الخلائط ، لايقطع رأسه .

ترتفع الساق بين ٦٠-١٠٠سم وتحمل نحو ٢٢-٢٩ ورقة اهليجية متوسطة الحجم . النورة عنقودية مندمجة والزهرة وردية اللون .

يُزرع في المناطق متوسطة الارتفاع في أراضٍ طينية رملية حمراء أو صفراء متوسطة الخصوبة جيدة الصرف .

تميل الورقة بعد التجفيف إلى اللون الذهبي وتصبح أنسجتها مطاطية متماسكة .

١٤ - صنف السعدي :

تبغ شرقي محايد ، بلغاري المنشأ ، غير مقطوع الرأس ، ارتفاع الساق ١٣٠-١٦٠سم يحمل ٣٠-٣٦ ورقة بيضوية عريضة ذات أذينات طويلة .

النورة عنقودية متفرعة مستديرة الشكل ، الزهرة قرنفلية فاتحة . يُزرع في الأراضي المفككة الناعمة على ارتفاع دون ٣٥٠م عن سطح البحر .

تأخذ الورقة اللون الأحمر الفاتح بعد التجفيف ويصبح نسيجها متماسكاً جيد المرونة ، يُعطي الهكتار مابين ٨٠٠-٩٠٠ كغ .

١٥ - صن كيف :

من التبوغ المحلية القوية التي يقطع رأسها ترتفع الساق إلى ٦٥سم وتحمل ١٠-١٣ ورقة كبيرة الحجم ٢٧×١٧سم . يُزرع هذا الصنف في المناطق ذات الصيف الحار والرطوبة النسبية المنخفضة ، انتشر في منطقة كفرسوسة بدمشق وهو غير مزروع حالياً .

١٦ - التنباك :

يُستخدم في تبوغ النرجيلة وهو محلي المنشأ يشبه شك النبت في العديد من صفاته ، عطره خفيف وطعمه جيد وهو متوسط القسوة . نسبة النكوتين فيه ١,٧ - ٢,٥٪ ، مقطوع الرأس .

ويُعرف بالتنباك اللاذقاني لأن هناك تنباك مستورد ويُعرف بالأصفهاني .

الساق مخروطية الشكل ٤٥-٥٠سم تحمل ١٢-١٦ ورقة كبيرة الحجم

(٢٠×٤٠) خضراء اللون غامقة . اهليجية الشكل عريضة لاطئة . سطحها أملس متجعد قليلاً عند الأطراف .

النورة عنقودية نصف كروية متفرعة ، والزهرة وردية اللون يُزرع التنباك مروياً في المناطق الساحلية في الأراضي العميقة الغنية بالآزوت ، جيدة المصرف ، بكثافة ٢,٥-٣/شتلة/م٢.

تجف أوراقه بعد جمعها على الأرض ويُصبح لونها أحمر إلى أحمر فاتح بعد التجفيف وتكون أنسجتها متماسكة عالية المأوية .

يُعطي الهكتار ٧٠٠-٨٠٠كغ من الأوراق الجافة .

١٧ - البرلي :

هو تبغ أمريكي أُدخل إلى القطر العربي السوري لتحسين صفات المزيج والخلائط بنسبة ٢٠-٤٠٪ بهدف إنتاج لفائف عطرية . ومن أهم أصنافه المستخدمة في القطر (ب ٢١ روديسي) (ب ٢١ أمريكي) .

الساق مخروطية الشكل ارتفاعها بين ١٧٥-٢٠٠سم تحمل نحو ٢٦-٣٠ ورقة كبيرة الحجم طولها بين ٥٠-٦٠سم الورقة مائلة إلى اللون الفاتح المصفر وهي ملساء مصقولة مجعدة الأطراف . والنورة عنقودية كبيرة متفرعة ، والزهرة وردية اللون (شكل ٨٥) .

يُزرع البرلي في المناطق الداخلية والساحلية تحت ظروف الري في الأراضي الطينية السلتية جيدة الخصوبة والصرف بكثافة ٢-٢,٥/شتلة/م٢ .

ويبقى النبات من التشتيل حتى الإزهار ٨٠-٩٠ يوماً وحتى القطاف ١٢٠-١٣٠يوماً . تبين أن عملية قطع الرأس في هذا الصنف تزيد المردود بنحو ٢٦٪ وترفع نسبة النكوتين من ١,٨ إلى ٤,٧٪ .

تجفف أوراقه الناضجة في الظل فوق مناشر خاصة ويصبح لون الورقة كستنائي بعد نهاية التجفيف ويصبح نسيجها متماسكاً ، ومرناً .

ويُعطي الهكتار ١٧٠٠-٢٠٠٠كغ من الأوراق الجافة .

شكل رقم (٨٥)

١٨ – الفرجينيا :

من التبوغ الأمريكية المشهورة عالمياً والمعروفة بأوراقها الكبيرة وتمثل نحو ٨٥٪ من الإنتاج العالمي للتبغ ، يُستخدم هذا النوع بشكل أساسي في صناعة اللفائف والسجائر.

يتميز تبغ الفرجينيا بطعمه وعطره وارتفاع مردوديته في وحدة المساحة بالمقارنة مع التبوغ الأخرى إضافة إلى انخفاض نسبة النكوتين في أوراقه ١–١,٥٪ وانخفاض نسبة الكلور ١٪ وجودة الاشتعال .

لقي هذا النوع من التبوغ اهتماماً بالغاً في العالم وفي سورية واعتمدت منه الأصناف فرجينيا كوتساكا ٥١ الروديسي المنشأ وكارولينا الشمالية ٩٥ والصنف مكناير ١٢ .

ساق النبات مخروطي الشكل ارتفاعها بين ١٨٠-٢٠٠سم وعدد الأوراق ٢٦-٢٨ ورقة يجمع منها مابين ١٨-٢٠ ورقة الورقة اهليجية الشكل متطاولة مدببة من الأعلى كبيرة الحجم طولها بين ٦٠-٧٠سم ، ملساء في الوسط مجعدة قليلاً عند الحافة خضراء اللون .

النورة كبيرة عنقودية متفرعة والزهرة ذات لون وردي فاتح تمتد فترة نمو النبات من التشتيل حتى الإزهار من ٨٠-٩٠يوماً .

وحتى القطاف ١٢٠-١٣٠يوماً .

يُزرع الفرجينيا مروياً في المناطق الساحلية والداخلية وفي سهل الغاب على خطوط بفاصل ١٠٠سم في أراضٍ خفيفة جيدة التهوية (رملية ــ لومية) (رملية طينية) وبكثافة ٢-٢,٥/شتلة/م٢.

تجفف الأوراق ضمن أفران خاصة ويكون لونها ذهبياً لامعاً بعد التجفيف وتصبح أنسجتها مرنة ومتماسكة بنسبة النكوتين فيها ١,٩٣٪ والسكريات الذائبة ٢٢٪ .

يُعطي الهكتار نحو ١٢٠٠-١٥٠٠ كغ من الأوراق الجافة .

VIII – المتطلبات البيئية :

تنتشر زراعة التبغ في بيئات متباينة في معظم بقاع الأرض ، بين خط عرض ٦٠ شمالاً (السويد وفنلندا) وحتى خط عرض ٤٠ جنوباً (جنوب استراليا) وذلك بسبب وجود أنواع وتراكيب وراثية متعددة تتجاوب مع هذه البيئات المختلفة .

يرتبط نجاح زراعة محصول التبغ بالظروف البيئية السائدة وبنوع التربة .

الحرارة والضوء :

التبغ نبات محب للحرارة ١٨٥٠-٣٦٠٠°م بحسب الأصناف ، تُعد درجة ٢٧°م من الدرجات المثلى لعملية النمو ويؤدي انخفاضها إلى تباطؤ في النمو وبخاصة عند أقل من ١٥°م . يتحسس نبات التبغ للحرارة المرتفعة حيث تُصاب الأوراق بحروق شمسية وخاصةً عند استمرار الحرارة مرتفعة أكثر من ٣٨°م لعدة أيام .

يتحمل التبغ درجات الحرارة المنخفضة حتى -٣°م غير أنه حساسٌ للصقيع ولذلك يُزرع ربيعياً في سورية وخلال فترة نمو ملائمة تفصل مابين الصقيع الربيعي والصقيع الخريفي .

وقد أشار الباحثون إلى أن لحرارة التربة في منطقة انتشار الجذور تأثيراً كبيراً في درجة نمو النبات .

يؤثر تذبذب الحرارة في نوعية التبغ وبخاصة في مرحلة النضج ، حيث تكون الأوراق سيئة وغير مناسبة للتدخين عندما تنضج في درجة ١٦-١٧°م وتصبح سميكة وخشنة عند ارتفاع الحرارة إلى ٣٠°م وتكون جيدة عند درجة ٢٠°م .

يؤدي نقص الإضاءة إلى تأخير في نمو النبات ويسيئ إلى نوعية المنتجات وتنتمي معظم أصناف التبغ إلى مجموعة نباتات النهار الطويل وهناك نبوغ من مجموعة نباتات النهار القصير .

تؤثر الإضاءة في نوعية المنتجات حيث يعمل الضوء على جعل الورقة ناعمة الملمس وأكثر مرونة ويؤثر بشكل مناسب في لون الورقة وجعلها تميل إلى اللون الغامق أو الفاتح بحسب درجة تظليل أو إضاءة الجو حول الأوراق وخلال عملية التجفيف ، وجد أن ارتفاع درجة تظليل الأوراق يؤدي إلى ارتفاع في نسبة عدد من الصبغات وانخفاض في اللون البني وظهور اللون الوردي في أوراق صنف البرلي وهذا يسيئ إلى النوعية .

ونشير هنا إلى أن زراعة التبغ في سوريا زراعة صيفية في الحقول المستديمة حيث لايخشى من حدوث صقيع . أما في المشاتل فإن المساكب تكون مغطاة لحماية البادرات من أثر الصقيع .

الرطوبة :

تتأثر إنتاجية التبغ بكل من الرطوبة الأرضية والرطوبة الجوية ، يحتاج التبغ إلى الرطوبة الأرضية للوصول إلى مردود مقبول من المادة الجافة الورقية لكونه من المحاصيل ثلاثية الكربون ذي كفاءة منخفضة في استثمار الماء الممتص .

تختلف احتياجات النبات من مياه التربة بحسب الدور الفينولوجي والظروف البيئية السائدة .

يصل معدل استهلاك الماء بعد التشتيل إلى نحو ٥٠ غ/شتلة/يوم وتزداد هذه الحاجة مع تقدم النبات بالعمر . وتكون الحاجة أعظمية عند بدء التبرعم والإزهار ثم تبدأ الحاجة بالتناقص .

إن حاجة النبات للرطوبة الأرضية تختلف بحسب الصنف فهناك أصناف تتحمل نقص الرطوبة مثال الشرقية ونصف الشرقية التي تتحمل الجفاف أكثر من التبوغ الأمريكية فرجينيا وبرلي يؤدي نقص الرطوبة إلى ارتفاع نسبة النكوتين والآزوت والكالسيوم والحموض في الأوراق الجافة التي يصبح لونها داكناً بسبب زيادة نسبة البروتين وانخفاض نسبة النشاء .

تلعب الرطوبة النسبية دوراً هاماً أيضاً في نمو التبغ وفي نوعية الناتج . تعمل الرطوبة النسبية الكامنة مع الإبقاء على الأوراق طرية مما يسهل عملية القطاف ويمنع تمزق وتكسير الأوراق . تؤدي زيادة الرطوبة الجوية ولفترة طويلة إلى انتشار العديد من الأمراض وبخاصة البياض الزغبي والبياض الدقيقي .

تُزرع الأصناف الأمريكية مروية في سورية وهي بحاجة إلى كميات كبيرة من الرطوبة الأرضية ، أما الأصناف الأخرى فتزرع غالباً زراعة بعلية تعمل الرطوبة النسبية المنخفضة وبوجود الرياح وارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة النتح ونمو الأوعية الناقلة وتخشب النبات وإعطاء أوراق كثيرة العروق .

التربة :

يُزرع التبغ في أنواع مختلفة من الترب الزراعية ، علماً أن لنوعية التربة وخصوبتها تأثيراً مباشراً على الغلة من جهة وعلى النوعية التقانية للمنتج من جهة ثانية ينتج التبغ في الأراضي المتوسطة العمق قليلة الاندماج ، متوسطة المحتوى من المادة العضوية الغنية بالبوتاس ، كالسيوم ، مغنزيوم .

تُعد التربة الطينية الرملية والطينية الكلسية من الترب المفضلة لزراعة التبغ ولاتناسبه الأراضي الكلسية والثقيلة والمستنقعات والسهول المنخفضة وذلك بحسب

الأصناف يلائم التبغ التربة المائلة للحموضة (PH ٦,٥-٥,٥) الغنية بحمض الفوسفور والبوتاس ، لأن الفوسفور يحسن من صفات التبغ ويساعد في تحويل النشاء إلى سكر مالتوز ويعمل الثاني في تحسين درجة الاحتراق .

تُعد الأراضي السورية الحمراء الغنية بالعناصر المعدنية من كالسيوم وبوتاس والجيدة الصرف المتفككة القوام ملائمة لزراعة التبغ ، ولاينصح بزراعة التبغ في الأراضي الثقيلة يجب تجنب إضافة المادة العضوية بكثرة للأراضي الغدقة لأنها تساعد في إنتاج جذر النتريت وفي ذلك ضرر وتسمم للنبات المزروع ، ويجعله أكثر حساسية للأمراض.

IX – زراعة التبغ :

ينتج التبغ في سوريا على مرحلتين :

زراعة البذور لإنتاج الشتول ومن ثم زراعة الشتول في الحقل المستديم للحصول على نبات التبغ .

المرحلة الأولى : إنتاج الشتول :

تُعد بذور التبغ من البذور الصغيرة جداً يصعب زراعتها مباشرة في الحقل المستديم للوصول إلى أوراق التبغ المستخدمة في صناعة السجائر . وعليه فإن زراعة البذور في المشتل وضمن شروط وظروف محددة يساعد في الوصول إلى شتول قوية خالية من الأمراض عالية المردود .

IX-1 – نلاحظ النقاط التالية عند إنتاج الشتول :

١- استعمال بذور نقية ، سليمة ، خالية من الإصابات ، تمثل الصنف المزروع توزع البذور عادةً من قبل المؤسسة العامة للتبغ التي تضمن نقاوة الصنف من جهة وقوة إنباته من جهة ثانية ، وخلو البذار من الأمراض والحشرات وبذور الأعشاب والنباتات الطفيلية .

٢- اختيار أرض المشتل في مكان قريب من الحقل المستديم في منطقة محمية من الرياح وخاصةً الرياح الشمالية الباردة ، تُفضل المشاتل المتجهة نحو الجنوب لأنها

تتعرض لفترة أطول لأشعة الشمس . لاينصح بزراعة المشاتل في المناطق الرطبة الغدقة ، المظللة ولافي الأودية وتغير مواقع المشاتل سنوياً .

٣- أن تكون تربة المشتل نظيفة خالية من الأعشاب والحشرات والأمراض معقمة وغنية بالمادة العضوية ، وجيدة الصرف ، وقريبة من مصدر الماء .

٤- تطهير البذور قبل زراعتها بإحدى المركبات المطهرة للتخلص من الأبواغ الفطرية العالقة بها . ويكون ذلك بالفورمول ، كلور الزئبق ، كبريتات النحاس ، وغيرها ...

وتسلم البذور عادةً مطهرة ومعقمة إلى الفلاح .

IX-2 – تحضير أرض المشتل :

تُفلح أرض المشتل لعمق ١٥-٢٠سم بعد إضافة الأسمدة العضوية جيدة التخمر بمعدل ٤-٦كغ/م٢ في فصل الخريف . تُضاف الأسمدة الكيماوية بمعدل ٤-٥كغ سوبر فوسفات ، ٢كغ بوتاس ، ٣-٤كغ نترات الأمونيوم/للدونم وذلك مع الفلاحة الثانية في شهر كانون ثاني . تُكسر الكتل الترابية وتمهد الأرض وتُسوى سطوحها وتُمشط وتُقسم إلى مساكب أبعادها ١×٥م ويكون عرض المسكبة عادةً ١٢٠سم يُزرع منها ١٠٠سم وتترك القطعة الباقية لتكون حافتي المسكبة التي تكون مرتفعة عادةً عن سطح المسكبة بحدود ٥سم لمنع انجراف البذور مع مياه الري .

تُرفع المساكب عادةً عن الأرض المجاورة بحدود ١٥سم ويُترك بين المسكبة والأخرى ممر بعرض ٥٠سم .

يُضاف إلى المساكب بعد تحضيرها خلطة مكونة من ٥٠٪ تراب ناعم ، ٢٥٪ رمل مازار ، ٢٥٪ سماد عضوي ناعم ومتخمر ، تُخلط مكونات الخلطة بشكل جيد وتنخل لفرز الحبيبات الكبيرة والأجسام الصلبة . ثم تُرطب المساكب بعد إضافة الخلطة باستعمال رشاش دقيق الثقوب على فترة أسبوع وذلك لفسح المجال أمام بذور الأعشاب لتنبت و ليسهل التخلص منها .

تعقيم المساكب : تعقم أرض المساكب ويعقم السماد المضاف أو الذي سيضاف مستقبلاً بمادة الغابام ٢/١ ليتر لكل ١٠ ليترات ماء تكفي لمساحة ٥م٢ أو

يكون التعقيم بمادة الفورمالين بمعدل ٥ ليترات /م٢ أو الباسااميد المحبب بمعدل ٣٥غرام /م٢ وذلك قبل الزراعة بنحو ٢٠ يوماً .

تتم عملية التعقيم وفق مايلي :

- تمشيط سطح التربة وترطيبه بالماء الخفيف قبل إجراء التعقيم بأسبوع .
- تخفل المادة الكيماوية بمعدل ١ليتر لكل ٢٠ ليتر ماء وهي كافية لتعقيم ١٠م٢.
- يرش المحلول بشكل متساوٍ على جميع أنحاء المسكبة .
- نسقي التربة بعد التعقيم بماء عادي بكمية ٣٠ ليتر وذلك لتسهيل وصول المادة الفعالة إلى أعماق التربة .
- نمشط أرض المسكبة من جديد بعد ١٠ أيام من المعالجة لتسهيل خروج الغاز المتبقي وتهوية سطح التربة .
- تزرع البذور بعد مرور نحو ١٥ يوماً على إجراء عملية التعقيم .

زراعة المساكب : تحتاج المسكبة الواحدة ٥م٢ من البذور نحو ٢/١ غرام تزداد إلى ١ غرام في المساكب المكشوفة تخلط البذور المخصصة لكل مسكبة مع كمية من الرمل الناعم الجاف بنسبة ١:١٠٠ توزع البذور بعدها بشكل متساوٍ على كامل مساحة المسكبة وفي جو هادىء خال من الرياح .

تغطى البذور بعد توزيعها على محمل سطح المسكبة بطبقة من الخليط المشار إليه سابقاً بسماكة ٢/١ سم عن طريق وضع الخليط سماد + رمل + تراب في منخل دقيق الثقوب تكبس أرض المسكبة بعدها بخدمات خشبية وتروى بمرش ناعم دقيق الثقوب مع مراعاة عدم تجمع مياه الري على سطح المسكبة . توضع الأقواس الخشبية أو الحديدية في المسكبة على ارتفاع ٢٥ سم ثم تغطى المسكبة بالنايلون الشفاف الذي يثبت طرفه من الجهة الشمالية بكمية من التراب أو الحجارة ويترك الجانب الآخر لتسهيل خدمة المسكبة وتشميسها وتهويتها تزرع المساكب عادة في بداية آذار أو منتصف شباط وتنقل الشتول بعد نحو ٤٥ يوماً من الإنبات .

خدمة المساكب : يقوم الفلاح بخدمة المساكب في الأيام الصحوة والشمس الساطعة وتتلخص عمليات الخدمة بالري عند الحاجة والتفريد والتعشيب وتشميس التربة والتسميد وإضافة المادة الترابية المخلوطة (تتريب) .

تُروى المساكب في البداية بكميات قليلة من الماء وبشكل يومي ، يقل عدد الريات مع تقدم النبات بالعمر وتزداد كمية مياه الري لتصل إلى جذور النباتات ، تُسمد المساكب بإذابة نحو ٣٠ غراماً من السوبر فوسفات ٢٥ غراماً من نترات الأمونيوم ٢٠ غراماً من سلفات البوتاسيوم في ١٢ ليتر ماء وتُرش على أرض المسكبة يُمكن تكرار العملية عدة مرات (٣-٤ مرات) .

يُضاف السماد المتزب المعقم أيضاً بعد عملية التعشيب وبعد كل عملية خف أو قلع وتُروى المسكبة بعد الترتيب مباشرةً . تكون كمية التسريت خفيفة أولاً وتزداد كميتها مع تقدم النبات بالعمر .

تخف الشتول عندما يصل عدد الأوراق إلى ٣-٤ ، يمكن إضافة مواد مطهرة لمعالجة المساكب مثال الدايثين بمعدل ١ غراماً/م٢ أو ٥٠ غراماً/تنكة .

يُحافظ على تغطية المساكب بالنايلون الشفاف وخاصةً في الأيام الباردة ورفعها في الأيام المشمسة الدافئة من الصباح إلى مابعد الظهر ، يُلاحظ رفع مستوى الأقواس حتى لاتحد من نمو النباتات ولكي لاتساعد في حرق القمم النامية الملامسة للنايلون .

تحضير الشتول للقلع :

تُقلع الشتول عادةً بعد ٤٥-٥٠ يوماً من الزراعة وذلك بحسب طول النبات وقطره والظروف البيئية السائدة . تُصبح الشتلة قابلة للنقل وهي بطول ٨-١٢سم وعليها ٤-٦ أوراق ولها مجموع جذري قوي .

يجب أقلمة الشتول على الجو الخارجي قبل قلعها وذلك برفع الغطاء البلاستيكي كلياً عن المساكب قبل ١٥-٢٠ يوماً من موعد القلع ثم إعادته في المساء ، كما يُنصح بوقف السقاية قبل ٤-٥ أيام من موعد القلع .

تختبر كفاية أقلمة الشتول عن طريق قلع إحداها ولفها حول سبابة اليد فإن انكسرت أو تشققت كانت غير متأقلمة بشكل كافٍ .

يتم قلع الشتول عادةً في الصباح الباكر بعد ري أرض المسكبة رياً جيداً في مساء اليوم الذي يسبق القلع كما تُرش الشتول بمادة الدايثين أو أية مبيدات فطرية

أخرى لحمايتها من الإصابة المقبلة في الحقل المستديم . يُترك جزء من تراب المسكبة عالقاً مع الجذور لحمايتها من الجفاف .

تُقلع الشتول وتُوضع في صناديق خشبية أو كرتونية فيها خرق مبللة ، تُوضع الجذور للأسفل والرؤوس للأعلى . ثم تُنقل بهدوء إلى الحقل الدائم وتُضع في أماكن ظليلة لحين زراعتها ويستحسن تغطية الجذور بقطعة قماش مبللة أو بأعشاب خضراء نظيفة.

يُمكن عند التأخير في الزراعة غمس الجذور في روبة من الطين الممزوج بالسماد العضوي .

IX-3 – تحضير الأرض المستديمة :

يُحضر الحقل المستديم للزراعة بإجراء فلاحة صيفية للتخلص من بقايا المحصول السابق ولتعريض التربة للشمس وتهويتها وذلك على عمق ٢٥-٣٠سم ، يتبعها حراثة ثانية في الخريف ، تُعاد فلاحة الأرض من جديد مع أوائل الربيع وذلك للتخلص من الأعشاب الضارة ولتحضير التربة للتخطيط والتسكيب ، يمكن إعادة الفلاحة من جديد قبل التشتيل بنحو أسبوع وتكون الفلاحة هنا سطحية إذا كانت الزراعة بعلية فتضاف أنواع الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية ونصف الآزوتية ويُضاف النصف الثاني على دفعات مع مياه الري ، تُخطط الأرض إلى خطوط من الشرق إلى الغرب وبمسافة ٢٥-٤٠سم في البعد بين الخطوط في الزراعات البعلية ونحو ٨٠-١٠٠سم تحت ظروف الري .

يبدأ التشتيل عادةً من منتصف شهر نيسان وحتى منتصف آيار حيث تكون حرارة التربة قد ارتفعت ١٠-١٢°م ، يُفضل التبكير في التشتيل على أن لايكون هناك خطر حدوث صقيع ويمكن التبكير في المناطق الساحلية ، تشتل الأصناف عريضة الأوراق عادةً خلال النصف الثاني من نيسان وحتى نصف آيار ولايُنصح بالتأخير عن هذا الموعد حتى لاتتعرض النباتات لحرارة مرتفعة خلال النمو الخضري مما يسيء لنوعية الأوراق ويرفع نسبة النكوتين في أوراق البرلي والفرجينيا ويُخفض نسبة السكريات بالإضافة إلى انخفاض المحصول .

تجري عملية التشتيل في الأراضي البعلية من قبل ثلاثة عمال مهرة حيث يقوم العامل الأول بتهيئة حفرة لمكان الشتلة بآلة حديدية خاصة ثم يضع شتلة في الحفرة . ويقوم الثاني بحمل الشتلات ويوصلها إلى العامل الأول . أما الثالث فيقوم بري الشتلة بعد الزراعة مباشرة بنحو ليتر من الماء .

أما في الأراضي المروية فتتم عملية التشتيل وفق إحدى طريقتين استخدام الشاتول الحديدي وعمل حفرة في المثلث العلوي من التلم الريشة الشمالية ومن ثم الري . أو بغمر المسكبة بالماء ثم يقوم العمال بغرس الشتول والتربة مسقية بالماء .

يُفضل القيام بتشتيل التبغ خلال ساعات الصباح أو المساء أو في الأيام الغائمة ويُحذر تبليل أوراق الشتلات خوفاً من احتراقها بفعل أشعة الشمس .

تُزرع الأصناف وفق الكثافة الزراعية المناسبة المنصوح بها لكل صنف بحسب طول النبات وعدد الأوراق ونوع التربة وخصوبتها ونوع الزراعة مروية كانت أم بعلية ويبين الجدول التالي الكثافات الزراعية المفضلة لكل صنف .

الصنف	المسافة بين الخطوط	المسافة بين الشتول	عدد الشتول
بريليب	٣٥	١٥	١٩
باصما	٣٥	١٣	٢٢
شك البنت	٥٠	١٥	١٣
زغرين	٥٠	١٥	١٣
تنباك	٦٠	٥٥	٣
قباقولاك	٣٠	٢٠	١٣
فرنساوي	٤٠	١٥	١٥
برلي وفرجينيا	٩٠	٥٠	٢,٢٥

IX-4 – خدمة المحصول بعد التشتيل :

تقدم الخدمات التالية للتبغ بعد التشتيل :

١– الترقيع :

وتجري بهدف تعويض الشتول الميتة والمصابة وذلك خلال أسبوع من عملية التشتيل تختار الشتول القوية ذات المجموع الخضري والجذري الجيدين ويقطع جزء من

الأوراق الكبيرة دون الإساءة إلى القمة النامية وتُزرع هذه الشتول في الجور المحددة وتُعرف لدى المزراعين بعملية الردردة .

٢ – العزق :

تجري بهدف القضاء على الأعشاب الضارة التي تشارك النباتات ماءها وغذاءها كما تنفذ الخلخلة التربة وتهويتها وتكسير الأنابيب الشعرية ولمنع التبخر أو الحد منه وفقدان التربة لمائها . كما يقوم الفلاح من خلال عملية العزق بتجميع التراب حول الشتلة من الأسفل وهذا مايُعرف بالتحضين .

تُنفذ عملية العزق على عدة مراحل من عمر النبات : العزقة الأولى بعد التشتيل بـ ١٠أيام بعمق ٦–٨سم وتُعرف عند المزارعين بفك القيد .

العزقة الثانية بعد ١٠–١٥ يوماً من الأولى وبعمق أكثر قليلاً ١٠ سم والثالثة بعد ١٢يوماً من الثانية وحسب الحاجة .

تنفذ عملية العزق يدوياً بالمساحات الصغيرة والبعلية وآلياً في المساحات الواسعة. من الممكن استخدام مبيدات الأعشاب المناسبة والمفيدة في القضاء على الأعشاب الضارة .

ينصح خلال عملية التعشيب وخاصة اليدوية إزالة الأوراق السفلية من الساق لإنها لاتصلح لعملية التجفيف ، كما تزال الأوراق المريضة والممزقة.

٣ – الري :

زرع التبغ في سوريا زراعة جافة لمدة طويلة جداً في الساحل السوري ، غير أن دخول الأصناف الجديدة والتبوغ الأمريكية والأوربية عريضة الأوراق طويلة الساق كبيرة المجموع الخضري بالإضافة إلى انتقال زراعة التبغ إلى المحافظات الأخرى الجنوبية والشمالية تطلب إضافة الماء إلى محصول التبغ لأن عملية الري تؤدي إلى زيادة في المحصول تتراوح بين ٣٥ – ١٠٠٪ إضافة إلى أن إضافة الماء لري المحصول تحسن من نوعية الأوراق التقانية والصفات الفيزيائية والكيميائية تؤدي عملية المري إلى خفض أعداد الأوراق والشتول الميتة من العطش بعد التشتيل وتزيد المردودية وتقلل من احتراق الأوراق بفعل الحرارة والعطش.

تعتمد زراعة التبغ في سورية للأصناف الشرقية ونصف الشرقية على رطوبة التربة والرطوبة الجوية وتترك دون ري حتى جمع المحصول وهذه تعادل ٩٠٪ من المساحات البعلية .

يتوقف عدد الريات بالنسبة للتبوغ الأخرى على الظروف الجوية السائدة وعلى عمر النبات تسقى الحقول عادة بعد التشتيل بـ٤-٧ أيام وتترك عادة حتى مرحلة الإزهار لتعطي من جديد عدداً من الريات ٢-٥ ريات وبمعدل رية كل ١٥ يوماً بحسب الحاجة.

يمكن الاهتمام بتقانية الري التكميلي لزيادة المادة الخضراء . في التبوغ الشرقية ونصف الشرقية ولرفع المردودية وتحسين النوعية .

٤ – التسميد :

يضاف جزء كبير من الأسمدة المعدنية لمحصول التبغ قبل الزراعة أو قبل التشتيل إلا أنه وجدنا الإضافات السمادية خلال عملية النمو مفيدة وضرورية وخاصة الآزوت الذي يستحسن إضافته على دفعات بعد التشتيل مع مياه الري وحتى معدل ٢٢٤ كغ /ن/هـ ، يُضاف الآزوت على شكل يوريا في سوريا بمعدل دفعة إلى دفعتين قبل الري. أما بالنسبة للأسمدة الأخرى فقد سبقت الإشارة إليها.

٥ – قطع الرأس :

تقطع القمم النامية لبعض أنواع التبوغ مثال شك البنت، التنباك، الأوتيليا، البرلي، الفرجينيا وغيرها بهدف زيادة الغلة بنحو ٣٠ ٪ وتحسين النوعية بزيادة في سماكة الأوراق ، حجمها ، ومحتواهامن النيكوتين وكبر في حجم المجموع الجذري .

إن الهدف من العملية هو توجيه الغذاء من القمة النامية إلى الأوراق والحد من نمو وتكون النورة الزهرية. وعليه فإن موعد تنفيذ العملية يكون بعد إزهار نحو ٥٠٪ من النباتات وبحسب الصنف.

ينتج من عملية قطع الرأس نمو براعم عرضية في آباط الأوراق يجب التخلص منها سواء يدوياًأو عن طريق الهرمونات مثال حامض ماليك هيدرازيد (MH) وغيره مثال OST-85 .

تُستخدم هذه الهرمونات عادةً صباحاً بمعدل ١,٢ل/دونم/١٠٠ل ماء ويُفضل عدم رش الأوراق تجنباً لاحتراقها بفعل أشعة الشمس .

٦ – مكافحة الأمراض والحشرات :

تُكافح الأمراض والحشرات عند ظهورها وانتشارها على النبات وفق ماهو مخصص من مبيدات لكل منها ومن أهم هذه الآفات البياض الزغبي والبياض الدقيق ، والدودة الخضراء ، والدودة القارضة ، وغيرها... وسنبين في موضع آفات التبغ وأمراضه المبيدات ومواعيد الاستخدام وغيرها... من التفاصيل .

٧ – النضج والقطاف :

آ – النضج :

سنبين فيمايلي أهم التغيرات الوظيفية والكيمائية التي تطرأ على ورقة التبغ مابعد التشتيل وحتى عملية القطاف بفرض أن الأوراق هي الجزء المنتظر من نبات التبغ ومنها تصنع السجائر وغيرها... من الصناعات المعتمدة على أوراق التبغ .

- تزايد في المادة الجافة حتى مرحلة النضج الفني وتناقص في ماء الورقة .
- تزايد في كمية النشاء والسليلوز واللجنين الذي يحل محل البكتين ، وتناقص السكريات .
- تتزايد المادة الآزوتية حتى مرحلة ماقبل تكون البراعم الزهرية حيث تبدأ بالتناقص . يستمر النكوتين في التزايد حتى مرحلة النضج الفني .
- ترتفع نسبة الأحماض العضوية في الورقة وهذه تضر بالمذاق وذلك حتى بدء الإزهار.
- يزداد محتوى الورقة من الزيوت الأثيرية والصمغية ذات الأثر الإيجابي في عطرية التبوغ حتى مرحلة النضج الفني .
- تتراكم أملاح البوتاسيوم والمغنزيوم ببطء في البداية ثم يزداد تراكمها بعد الإزهار وكذلك الأمر بالنسبة للكبريت والكلور والسيليسيوم .

تنخفض نسبة البوتاس مع آواخر النضج وتزداد نسبة الكالسيوم والمغنزيوم وهذا يعني تدني درجة الاشتعال مع التقدم في نضج الأوراق بفعل انخفاض البوتاسيوم فيها .

تمر عملية النضج في نبات التبغ بمرحلتين فنيتين : النضج الفني ، والنضج الوظيفي يُعرف النضج الفني بأنه مرحلة التوازن بين البناء والهدم حيث تصل المادة الجافة والعناصر الغذائية المرغوبة إلى حدها الأعظمي وعندها يجب قطاف الأوراق .

ويُعرف النضج الوظيفي بدخول الأوراق مرحلة الشيخوخة حيث يتناقص التمثيل الضوئي وينخفض محتواها من اليخضور ويزداد استهلاك المخزون الغذائي فيها ويختل التوازن المشار إليه أعلاه .

ونبين فيمايلي دلائل نضج الأوراق :

- وصول الورقة إلى تمام النمو واعطاؤها الشكل المميز لكل صنف .
- بدء تحول لون الورقة من الأخضر إلى الأخضر الزاهي وخاصةً في الجزء العلوي من النصل .
- تصلب الضلع الرئيسي في الورقة وتحول لونه إلى الفاتح المبيّض .
- انحناء رأس الورقة نحو الأسفل واصفراره .
- تصلب الورقة بفعل تراكم النشاء وسهولة فصلها عن الساق ووصولها إلى حالة الإشباع التغذوي .
- انتشار رائحة التبغ في الحقول بفعل انفجار الأوبار الورقية وخروج الزيوت العطرية منها .
- يزداد بعد الورقة عن الساق وخاصةً الأوراق الوسطى وتصبح الأوراق دبقة الملمس وخاصةً في التبوغ الشرقية .
- ظهور بقع متفرقة على سطح الورقة خاصةً في صنف البرليب وتزول بعد عملية التصفير ، واحتراق رؤوس الأوراق في الصنف البلدي .

ب – القطاف :

تُقطف الأوراق على دفعات بحسب درجة النضج الفني ويُحذر خلط الأوراق من قطفات مختلفة مع بعضها وذلك بسبب تباين نوعيتها .

يزيد عدد مرات القطاف أو ينقص بحسب الصنف وهو في الغالب ٧ قطفات تقل نوعاً في الأصناف الشرقية ٤-٥ وإلى اثنتين في التنباك و٥-٦ في البرلي والفرجينيا وحتى ٩قطفات في القياقولاك والباصما والبريليت .

تُقطف الأوراق عادةً عند وصولها إلى النضج الفني في كل الأنواع ويُفضل البدء في القطف في الأصناف الشرقية قبل ٢-٣ أيام بسبب كثرة عدد الأوراق وضرورة فتح المجال أمام الأوراق العليا للنضج ، يتم القطف بعد تطاير الندى في الصباح الباكر أو في المساء ، لايُقطف التبغ خلال ساعات النهار الحارة والمشمسة .

تُقطف الورقة يدوياً وذلك بمسكها من عند القاعدة بين السبابة والإبهام ولفها نحو اليمين ومن ثم فصلها .

تُوضع الأوراق في قفف أو فوق قطع من الخيش ثم تُنقل إلى مكان ظليل وتُفرد وتُفرز بحسب الحجم إلى عدة مجموعات صغيرة ، ومتوسطة ، وكبيرة ، وبحسب النضج إلى ناضجة أو متوسطة النضج وإلى أوراق سليمة ومكسورة ومصابة .

تُشك أوراق كل مجموعة على حدة بوساطة مسلة وخيط من القنب وتُوضع الأوراق الكبيرة وجهاً لوجه وقفا لقفا بالنسبة للصغيرة . طول الخيط بين ١٥٠ - ٢٠٠سم يضم نحو ٩٠ - ١٥٠ ورقة صغيرة وبين ٧٠ - ١٠٠ ورقة متوسطة ومابين ٦٠ - ٩٠ ورقة كبيرة . يُترك نحو ١٥سم من كل طرف من طرفي الخيط ليساعد في ربطه على مسامير النشر .

جـ - تجفيف التبغ :

تتم عملية التجفيف من خلال طريقتين متتاليتين : التصفير والتجفيف النهائي .

التصفير : تهدف عملية التصفير إلى توفير ظروف ملائمة لإحداث تغيرات بيوكيميائية مهمة تؤثر بشكل مباشر على القيمة التجارية للأوراق المجففة ويأتي على رأس هذه التغيرات هدم المواد السلبية في الأوراق مثال الكلوروفيل والبروتين حيث يتحول لون الأوراق من أخضر إلى أصفر وبرتقالي ويتحول البروتين إلى مركبات أبسط ويتحول النشا إلى سكريات بسيطة تفقد الأوراق ٢٠-٢٥٪ من رطوبتها خلال عملية التصفير وينخفض محتواها من النكوتين وتزداد المواد العطرية والمادة الجافة .

يشترط لنجاح عملية التصفير وجود غرفة مظلمة مهواة لأن الضوء يعيق عمل الخميرة المسؤولة عن هضم الكلوروفيل ، كما يُشترط أن تكون درجة حرارة الغرفة بين ٢٥-٣٥°م ورطوبتها بين ٧٥-٨٥٪ تؤمن عن طريق رش الجدران والأرضية بالماء . يُلاحظ أن التهوية القوية تزيد من معدل فقد الماء من الأوراق ٥٠٪ ويؤدي ذلك إلى هدم الكلوروفيل والنشا في الأوراق بشكل جزئي .

تتراوح مدة التصفير بين ٣-٥ أيام بسحب الصنف والرقطروف البيئية والمعاملات الزراعية وترتيب الأوراق على الساق وغيرها...

تزداد هذه المدة إلى ٦ أيام في الأصناف البرلي وإلى ٧٢ ساعة فقط في الفرجينيا.

يجب إيقاف مرحلة التصفير في الوقت الملائم لمنع تحول المركبات الوسطى إلى أحماض عضوية وأمينية وأمونيا والتي تسيئ كثيراً إلى خواص التبغ .

يجب إيقاف مرحلة التصفير في الوقت الملائم لمنع تحول المرئيات الوسطي إلى أحماض عضوية وأمينية وأمونيا والتي تسيء إلى خواص التبغ .

توضع مشاكيك الأوراق فوق أرض غرفة التصفير بعد فرشها بالحصر أو قطع من الخيش أو بتعليق الخيطان على عوارض خشبية مثبتة داخل الغرف .

تتأثر عملية التصفير بتغيرات درجة الحرارة حيث يتباطأ التصفير عند درجة ١٦°م ويتوقف نهائياً في درجة ٤°م ويتوقف عمل الأنزيمات في درجة فوق ٣٥°م . كما يؤدي ارتفاع تركيز غاز CO_2 في الغرفة إلى اختناق الخلايا النباتية وموتها . كما وتعمل الأضرار الآلية إلى الإسراع في فقد الماء من الأوراق وتسيء كثيراً إلى عملية التصفير .

التجفيف النهائي :

يعقب التجفيف النهائي عملية التصفير وتعد خطوة منفصلة بالنسبة للتبوغ الشرقية ونصف الشرقية وخطوة انتقالية للتصفير في تبوغ البرلي والفرجينيا .

تترافق عملية التجفيف بعدد من التغيرات التي تطرأ على الأوراق . منها انخفاض محتوى الماء من ٨٥-٩٥٪ عند القطاف إلى ١٠٪ عند التسوق أي أن محتوى الماء ينخفض بمعدل ٢٠-٢٥٪ أثناء التصفير وبمعدل ٥٠-٥٥٪ عند التجفيف .

يؤدي التجفيف البطيء إلى أوراق غامقة بسبب أكسدة المواد الدباغية في الورقة ويعمل التجفيف السريع للوصول إلى أوراق شديدة الاصفرار (مثال تجفيف التبغ الفرجيني صناعياً) .

تفقد الأوراق بشكل عام نحو ١٢-٢٠٪ من المادة الجافة خلال عملية التجفيف وهكذا فإن تحول النشا إلى سكريات مرجعة يتأثر بحسب نوع التبغ المعامل يكون هذا التحول بطيئاً وضئيلاً في التبوغ السوداء وتبغ السيجار. وبمعدل ٥-٢٠٪ في التبوغ الشرقية وإلى ٥-٨٪ في تبغ الفرجينيا .

وبالنسبة لتحولات المواد الآزوتية فإنها تنخفض بمقدار ٥٠٪ في التبوغ السوداء وإلى ٢٠-٣٠٪ في التبوغ الشرقية ، علماً أن التكوين هو أقل المواد الآزوتية انخفاضاً .

طرائق التجفيف :

- التجفيف الطبيعي :

تعتمد عملية التجفيف هنا على حرارة الشمس . وهي طريقة للتجفيف شائعة في تجفيف التبوغ الشرقية ونصف الشرقية . وتتم بتعليق مشكات الأوراق الخارجة من غرف التصغير أفقياً على مناشر أفقية ثابتة (تبوغ شرقية) أو على مناشر عمودية (تبوغ عطرية) .

تتكون المناشر الأفقية من طبقة واحدة أو من عدة طبقات علماً أن بعض المزارعين يقومون بعملية التجفيف فوق سطح الأرض ولا ينصح بهذه الطريقة لضرورة التقليب ولعدم التجانس في العملية .

تستمر مدة التجفيف ١٢-٢٢ يوماً حسب الظروف البيئية علماً أن التجفيف في الجو الجاف الحار يعطي لوناً أصفر ذهبياً والتجفيف في الجو الرطب والمعتدل يُعطي لوناً مائلاً إلى الحمرة .

يعمد البعض إلى التجفيف الطبيعي في الظل تحت أغصان الأشجار أو فوق مناشر مغطاة وهذا يطيل من مدة التجفيف ويمنع ظهور البقع البنية على الأوراق .

- التجفيف الصناعي :

- تجفيف صناعي بالغاز :

تتم هذه العملية بوضع التبغ في مجفف مدة ٣-٥ أيام بدون نار لإجراء التصفير المبدئي ثم تشعل النار الهادئة حتى اكتمال التصفير ومن ثم ترفع درجة الحرارة حتى الجفاف الكامل للأوراق . يجب أن لاتزيد حرارة المجفف عم ٢٨-٣٠°م .

تستخدم أخشاب الزان والسنديان الصلبة لتأمين نار التجفيف وذلك لأن هذه الأخشاب تكسب التبغ نكهة وطعماً مميزين ، تستخدم التبوغ المجففة بالنار لصناعة المضغة والنشوق .

- تجفيف صناعي بالظل :

تستخدم هذه الطريقة من التجفيف لتبغ البرلي بشكل خاص وذلك بوضع المشاكيك في مناشر خاصة في درجة ١٦-٣٢°م ورطوبة نسبية بين ٦٥-٧٠٪ .

يكون التجفيف هنا عبر ثلاثة مراحل هي :

التصفير ، تجفيف الصفيحة الوسطى ، تجفيف الضلع الوسطي . تجرى عملية التصفير خلال ٤-٦ أيام في مناشر رطوبتها النسبية نحو ٧٥٪ والمرحلة الثانية خلال ١٨-٢٢ يوماً والمرحلة الثالثة ١٥-٢٠ يوماً .

يقوم بعض المنتجين في الدول الأخرى بنقل مشكات البرلي بعد اكتمال تجفيف الصفيحة واكتساب اللون إلى أفران تجفيف الفرجينيا في حرارة ٦٠-٧٠°م . تجدر الإشارة إلى أن تجفيف البرلي في الهواء الطلق يسيئ إلى نوعية التبغ الناتج من هذا الصنف .

- تجفيف صناعي بالهواء الساخن :

إن هدف هذا النوع من التجفيف هو خفض محتوى الأوراق من الماء من جهة وتأمين الظروف المثالية داخل الفرن لعدد من المتغيرات الفيزيائية المتعلقة باللون ، بالعطر ، بالمطاطية ، ولعدد من التغيرات الكيميائية مثال ارتفاع نسبة السكريات من ٦-١٠٪ إلى ١٥-٢٠٪ .

يجفف تبغ الفرجينيا في سوريا عبر المرحل التالية :

التصفير ، تثبيت اللـون ، تجفيف الصفيحة الورقية ، تجفيف الضلع الرئيسي للورقة .

- تجرى عملية التصفير بوضع مشكات الأوراق معلقة على عوارض خشبية داخل الفرن في درجة حرارة ٢٨-٣٢°م مع إغلاق فتحات التهوية مع درجة رطوبة ٩٥٪ وذلك لمدة ١٢-١٤ ساعة ترفع درجة الحرارة بعدها بمعدل ٤ درجات مئوية وذلك لمدة ١٢-١٦ ساعة ثم تُرفع بمعدل درجة واحدة كل ساعة حتى الوصول إلى درجة ٣٥°م حيث يُحافظ عليها مدة ١٢-٢٠ ساعة حتى ظهور اللـون الأصفر على ٨٠٪ من الأوراق تُرفع درجة الحرارة مجدداً بمعدل درجة كل ساعة حتى الوصول إلى درجة ٣٨°م وذلك حتى اصفرار الصفيحة الورقية (أصفر مشوب بالخضرة) وتكون الأوراق قد فقدت نحو ٣٥-٤٠٪ من وزنها خلال ٣٦-٥٢ ساعة .

○ **تثبيت اللون** : ويكون برفع درجة الحرارة بمعدل درجة واحدة في الساعة حتى الدرجة ٣٩°م والمحافظة عليها مدة ساعتين مع بقاء نوافذ التهوية مغلقة ، ثم تُرفع الحرارة إلى درجة ٤٠°م لمدة ساعتين مع فتح النوافذ قليلاً . تُرفع درجة الحرارة من جديد بمعدل درجة واحدة كل ساعة حتى الوصول إلى ٤٩°م ويصبح رأس الورقة جافاً. يعمل الرفع المفاجئ لدرجة الحرارة على الإساءة لمرونة الأوراق .

تستغرق هذه المرحلة ١٠-١٥ ساعة وتكون الرطوبة النسبية عند نهايتها ٣٠-٣٥٪ وتفقد الأوراق خلالها ٧٠٪ من وزنها .

○ **تجفيف الصيفحة الورقية** : تُرفع درجة الحرارة بمعدل درجة واحدة كل ساعة من ٤٩°م وحتى ٦٠°م خلال ١٠-١٥ ساعة ، يُحافظ على درجة ٦٠°م حتى اكتمال جفاف الصحيفة وتكون الرطوبة النسبية داخل الفرن تساوي ٣٠-٣٥٪ .

○ **تجفيف الضلع الرئيسي** : ويتم برفع درجة حرارة الفرن تدريجياً بمعدل درجتين كل ساعة وذلك للوصول إلى درجة ٧٠-٧٥°م لضمان تمام جفاف الضلع الرئيسي خلال ١٠-١٥ ساعة . تترك فتحات التهوية مغلقة خلال هذه الفترة ، ويجب

التأكد من عدم ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المذكورة لأن هذا الارتفاع يؤدي إلى اللون الأحمر غير المرغوب ويؤدي إلى تقصف الأوراق خلال عمليات النقل والتوضيب والتخمير .

يُطفأ الفرن بعد الانتهاء من عملية التجفيف وتُغلق فتحات التهوية ، ويُفيد رش الماء على أرض الفرن أو وضع خيش مبلل على القساطل وتشغيل خفيف لفترة قصيرة تسمح برفع رطوبة الأوراق لدرجة يسمح بعملية نقل الأوراق من الفرن إلى غرفة التخزين .

حفظ التبغ وفرزه وتخميره :

تُوخذ المشكات من غرف التجفيف إلى أماكن التخزين بعد فتح النوافذ وترطيب جو الغرفة برش بعض الماء على الجدران حتى لاتنكسر الأوراق شديدة الجفاف تُعلق المشكات على شكل باقات في سقف غرفة التخزين أو أنها تُوضع على حمالات خاصة وتُوضع عادةً المشكات على كرسي في أرض الغرفة ارتفاعه ٢٠سم عن أرض الغرفة وبعده ٦٠سم عن الجدران ويُغطى الكرسي بعدها بالنايلون لحماية التبغ من الجفاف ومن الغبار .

يُفحص الكرسي خلال الخزن على فترات للتأكد من عدم وجود العفن . تكون غرفة الخزن حسنة التهوية نظيفة خالية من الروائح الغريبة .

تُفرز المشكات إلى عدة فئات حسب نوعيتها ثم تُوضع في بالات فُرشت أرضيتها بقطع من الخيش ووضع ضمنها صندوق من الخشب . ترتب الخيوط حسب فئاتها ضمن الصندوق ورؤوس الأوراق دائماً إلى الداخل وقواعدها نحو الخارج ، يصل وزن البالة إلى ٢٥-٤٠كغ من الأوراق بحسب الصنف .

تُحفظ البالات مرفوعة فوق قطع من الخشب تسهيلاً للتهوية ومنعاً من وصول الغبار إليها ، تبقى البالات على هذه الحال ورطوبتها لاتزيد عن ١٥٪ حتى تسليمها إلى لجان الشراء .

تُوضع التبوغ للتخمر البطيء مثال البرلي والفرجينيا والمتوسط للتبوغ الشرقية والسريع للتبوغ السوداء ، والغليون ، والسيجار . يحصل للتبوغ خلال تخمرها تغيرات فيزيائية وكيمائية من أهمها :

دكانة اللون ، وارتفاع النكهة ، وزيادة الرائحة ، وتحول السكريات إلى سكريات بسيطة وتنخفض نسبة النكوتين والأحماض الأمينية ويزداد الأمونياك وتنخفض المادة الجافة وينقص وزن الأوراق .

X – آفات التبغ :

يتعرض نبات التبغ خلال حياته لعدد من الإصابات الحشرية والمرضية ومن أهم أمراض التبغ نذكر :

البياض الزغبي Peronospora tabacina : ويطلق عليه أيضاً اسم العفن الأزرق لأن الأعراض تكون موجودة على شكل زغب رمادية على الوجه السفلي للورقة تقابله بقع صفراء دائرية على الوجه العلوي وهو من أخطر الأمراض التي تصيب التبغ في المشاتل وفي الحقول المستديمة .

للوقاية يُنصح بعدم إقامة المشاتل في الأماكن الرطبة والمنخفضة يُستحسن تقليل الكثافة النباتية وعدم استعمال شتول مصابة والتخلص المبكر من الأوراق المصابة ، يمكن رش المساكب وقائياً بمادة الدايثين ٤٥٪ بمعدل ٥٠ غرام/صفيحة ماء ، يمكن الرش قبل الإنبات وبعد كل سقاية ، تزداد عدد الرشات عند وجود ظروف بيئية مناسبة لانتشار المرض ، كما ويمكن رش الحقول خلال أشهر نيسان وآيار وحزيران عند وجود ظروف مناسبة لانتشار المرض .

يُمكن استخدام مادة الزينيب ٧٥٪ بمعدل ١ غ/م٢ أو المانيب ٨٠٪ بمعدل ١٢٠-٢٤٠ غرام/دونم للمقاومة .

البياض الدقيقي Erysiphe cichoracearum : وتُعرف الإصابة بظهور الزغب الأبيض على السطح العلوي والسفلي ويسميه المزارعون باسم (الحوارة) . تشتد الإصابة في الزراعات الكثيفة وفي الحقول الظليلة يُعالج بمادة الكاراثان ٢٠غرام/صفيحة ماء وبزراعة الأصناف المقاومة .

ذوبان المشاتل : يسببه الفطر Pythium debaryanum : الذي يصيب مشاتل التبغ وخاصةً المقاومة في الأراضي الثقيلة والمناطق الباردة والرطبة تظهر الإصابة

بشكل تعفن على ساق البادرة عند سطح التربة وقد تؤدي الإصابة المبكرة إلى عدم ظهور البادرات .

يُنصح بالابتعاد عن الأماكن الرطبة والمنخفضة والاقلال من الكثافة النباتية . يُكافح المرض بتعقيم التربة بإحدى المطهرات النحاسية مثال : كوبرانيست ، كوبرساندوز ، وغيرها... بمعدل ٥ غرام لكل متر مربع ، كما ويمكن رش المسكبة بعد الإنبات بالمركبات نفسها بمعدل ٥٠ غراماً/صفيحة وبفاصل ١٠-١٥ يوماً بين الرشتين .

tabaci

اللفحة النارية : وتسببها البكتريا Poudomonas angulata : يؤدي النوع الأول إلى اللفحة النارية الصفراء ويؤدي النوع الثاني من البكتريا إلى اللفحة النارية السوداء . تظهر الإصابة على شكل بقع دائرية صفراء أو فضية على الأوراق لتتحول إلى لون غامق مع تقدم الإصابة وذلك في مساكب التبغ ومشاتله .

أما اللفحة النارية السوداء فتظهر في الحقول المستديمة على شكل بقع سوداء غير منتظمة تعم كامل الورقة .

للوقاية تُزرع الأصناف المقاومة وفي مناطق قليلة الرطوبة وبكثافة قليلة ويمكن رش الحقول بمعدل ٥٠ غرام/صفيحة بإحدى المركبات النحاسية .

التبقع البني : يسببه الفطر المسمى Alternasia tenuis : وتظهر الإصابة على شكل بقع بنية دائرية على الأوراق تتحول مع تقدم الإصابة إلى اللون القاتم . يُكافح المرض باتخاذ الإجراءات الوقائية المشار إليها في البياض الزغبي وبالرش بمادة المانيب بمعدل ١٢٠ غرام/دونم .

تبقع عين الضفدع Cercospora nicotiana : تشتد الإصابة في الأراضي الغنية بالآزوت وفي الأجواء الرطبة والدافئة وتكون على شكل بقع باهتة رمادية اللون على قمة الأوراق السفلى الملامسة للتربة تنتشر بعدها إلى طبقات ورقية عليا . يُعالج باتخاذ تدابير منع انتشاره كما هو الحال في البياض الزغبي .

تعقد الجذور النيماتودي : من أخطر أمراض الجذور المتسببة عن النماتودا

يؤدي المرض إلى تقزم النباتات واصفرار الأوراق ، يظهر على الجذور عقد وتأليل عامودية . يشتد المرض في الحرارة المعتدلة والرطوبة العالية للوقاية ، تطبق دورة زراعته مناسبة ، وتزرع الأصناف المقاومة ، وفلاحة التربة بالخريف ، ومعاملة تربة المساكب وسماد التقريب بالفايام بمعدل ٢٠٠ غرام/م٢ .

أمراض أخرى :

يُصاب التبغ أيضاً بمرض تعفن الجذور الأسود وبعض الأمراض الفيروسية موزاييك التبغ -TMV- وهو مرض خطر جداً ومرض تجعد القمة النامية وغيرها...

يُنصح باستخدام الأصناف المقاومة واتخاذ اجراءات وقائية .

يُصاب التبغ بعدد من الحشرات مثال الدودة القارضة ، والدودة الخضراء ، والمن، الذبابة البيضاء ، والحفار ، والديدان السلكية وغيرها ... تُكافح بالسيفين أو بالطعوم السامة.

كما تتعرض زراعة التبغ لعدد من النباتات الطفيلية كالهالوك Orobanch والحامول Cascuta spp تُكافح بإتباع دورة زراعية مناسبة أو يُرش مادة بروميد الميثيل ١٠٠غرام/م٢.

الفصل الثاني

الكمـون Cuminum cyminum

أولاً– الموطن الأصلي والأهمية الاقتصادية :

يُعد الكمون من النباتات القديمة حيث عرفه قدماء المصريين ويُعتقد أن موطنه الأصلي هو أعالي النيل .

والكمون له استخدامات منها طبية حيث يستخرج من بذوره زيت يستخدم في العلاجات الطبية كما تستخدم بذوره في غذاء الإنسان كمادة منكهة .

كان يزرع في سوريا بمساحات قليلة لاتتجاوز الـ ١٠٠ هكتار ولكن في زمن الوحدة بين سوريا ومصر وعلى فرض أن مصر تُعد البلد الأول في استيراد الكمون ارتفعت المساحة المزروعة منه في سوريا إلى ٤٤٠٠ هكتار في عام ١٩٦٠ ثم ١٠١٨٠ هكتاراً في عام ١٩٦١ وبعد الانفصال هبطت المساحة المزروعة منه إلى ٦٣٠٠ هكتار عام ١٩٦٢ كما ورد في المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام ١٩٦٣ أما في المجموعة الاحصائية الرسمية لعام ١٩٩٤ فتشير إلى أن المساحة المزروعة منه في القطر في عام ١٩٩٣ بلغت ٢٨,٩ ألف هكتار بمردود وسطي ٥٠٠ كغ/هكتار .

ثانياً – الوصف والتصنيف النباتي :

يتبع الكمون العائلة الخيمية وهو نبات حولي ذو ساق مفترشة غير قائمة والأوراق رفيعة والأزهار تتشكل في نورات على شكل خيمة لها قنابات بسيطة أو مقسمة وهي ذات لون وردي أو أبيض ، البذور صغيرة مضغوطة من الجانب ولها رائحة عطرية مميزة.

ثالثاً – الظروف البيئية المناسبة :

الكمون نبات شتوي يتحمل انخفاض الحرارة في الشتاء ولكنه حساس

لارتفاعها. يمكن أن يُزرع في المناطق السورية كافة شتاءً دون أن يتأثر كثيراً بالتقلبات الجوية ماعدا قلة الأمطار التي تؤثر على نموه ويُفضل الكمون التربة ذات القدرة على الاحتفاظ بالماء وذات الخصوبة الجيدة .

إذا زرع بعلاً أما في الزراعة المروية فيفضل الأراضي الصفراء المتوسطة والخفيفة أما الأراضي الثقيلة ينتج عنها بذور ذات نسبة زيوت طيارة منخفضة وبشكل عام ينصح بإضافة الكيمات التالية من الأسمدة الكيميائية :

٢٥ كغ/للدونم سلفات الأمونياك

٢٥ كغ/للدونم سوبر فوسفات

التصنيف النباتي :

ينتمي الكمون إلى العائلة الخيمية Unbelliferaea والجنس Cuminum والنوع Cyminum فإسمه العلمي : Cuminum syminum

رابعاً – زراعة الكمون وخدمته :

يُعدُّ الموعد المناسب لزراعة الكمون تشرين أول والثاني .

تُحضر الأرض للزراعة كما هو الحال بالنسبة للمحاصيل الشتوية والفلاحات التحضيرية يكون عددها حسب المحصول السابق أو مكان الكمون بالدودة الزراعية وفي كل الأحوال تهدف العمليات التحضيرية تأمين مهد مناسب لنمو البذرة والاستفادة من الرطوبة والعناصر الغذائية الموجودة في التربة .

ويُزرع الكمون إما نثراً أو مساقطة للبذرة خلف المحراث وتغطى البذور تغطية خفيفة بوساطة آلة تزحيف خفيفة . ويمكن أن يُزرع على سطور بإبعاد ١٥-٢٥سم . وبعد عملية البذار تقطع الأرض إلى مساكب وتُروى ويُضاف للدونم كمادة من ١-٣كغ/للدونم .

أما عمليات الخدمة بعد الزراعة فنادراً مايجرى عملية التفريد والترقيع ولكن يمكن التخلص من الأعشاب الطفيلية إما بالطريقة اليدوية أو بالطريقة الكيميائية إذا كانت المساحة المزروعة كبيرة .

ويجب ملاحظة عدم الافراط بالري لأن زيادة الري يسيئ إلى نوعية البذور الناتجة من خلال نسبة احتوائها زيوتاً طيارة .

خامساً – النضج والحصاد :

يُعد تغير لون النباتات وبدء إصفرارها وجفاف البذور علامات للنضج والتي يجب أن يبدأ بها الحصاد والتأخير بالجني يؤدي إلى افراط الحبوب وتساقطها على الأرض ويصعب جمعها وبشكل عام يتم النضج في أواخر نيسان وأوائل آيار حيث تقلع النبات وتربط على شكل حزم واقفة وبعد جفافها تتم عملية الدراس على أرض نظيفة مفروشة بالإسمنت أو بمفارش نظيفة ثم يُجمع البذار الناتج عن الدراس اليدوي ويذرى ويغربل ويتراوح إنتاج الدونم من /٢٠-١٥٠/ كغ حسب كون الزراعة بعلاً أو سقياً وحسب الخدمة المقدمة للمحصول .

سادساً – الأمراض والآفات :

أهم الآفات التي تصيب محصول الكمون هي الديدان القارضة والخضراء .

الفصل الثالث

الأنيسون Pimpinella anisum

أولاً – الموطن الأصلي والقيمة الاقتصادية :

الانيسون محصول عرفه قدماء المصريين ويُعتقد أن موطنه الأصلي هو حوض البحر الأبيض المتوسط ولهذا المحصول استخدامات طبية وغذائية ويُزرع في سوريا بمساحات محدودة بفرض الاستهلاك المحلي خاصةً في محافظات دمشق وحمص واللاذقية وحماه وتُعد حقوله مرتعاً جيداً للنحل حيث يلجأ مربي النحل إلى وضع خلايا نحلهم بجانب حقول اليانسون للحصول على عسل اليانسون ذو الفوائد الطبية والنكهة الجيدة ويبدو عدم استقرار المساحات المزروعة منه تعود لعدم استقرار أسعاره الذي يتحكم فيها العرض والطلب .

حيث لايدخل هذا المحصول ضمن المحاصيل التي تعمد المؤسسة العامة للحبوب لشرائها من المزارعين حيث أن حجم الاستهلاك المحلي ومطلب الأسواق الخارجية إن وجد لايشكل ضرورة اقتصادية تستدعي من الدولة وضع استراتيجية معينة للتوسع في زراعته وعدم استقرار المساحة المزروعة منه تستطيع تلمسه من خلال الجدول الذي تقدمه النشرة الإحصائية الرسمية في سوريا الذي يبين المساحات المزروعة منه منذ عام ١٩٨٩ ولغاية عام ١٩٩٣ :

العام	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣
المساحة المزروعة الف هكتار	٠,٧	٠,٣	٠,٣	٠,٦	٠,٢
الغلة طن/هكتار	٠,٩	٠,٨	١	١,١	٠,٨

ثانياً – الوصف النباتي :

الأنيسون يتبع العائلة الخيمية والجنس Pimpinella الذي يتبع الأنواع التالية P.anisum و P.major و p.saxifraga .

وهو عشب حولي قائم وقصير طوله يتراوح بين ٤٠–٧٥سم .
الأوراق السفلى مستديرة وعليها أوبار وذات عنق طويل .
أما الأوراق العلوية فمقسمة إلى شعب رفيعة .
الأزهار بيضاء تتجمع ضمن نورة على شكل خيمة .
البذور رفيعة ومتطاولة .

ثالثاً – المتطلبات البيئية :

الأنيسون نبات شتوي قصير العمر يتحمل البرودة أما الحرارة فيتحملها بشكل محدود يمكن زراعته صيفاً في المناطق الجبلية ويُعد موعد زراعته المناسب كانون الثاني أو شباط ويمكن التبكير بزراعته في شهر تشرين الثاني وكانون الأول للاستفادة من الأمطار المبكرة .

يفضل الأنيسون الأراضي الحمراء ذات القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة ويمكن زراعته في الأراضي الصفراء المتوسطة في الزراعات المروية .

في حال توفر السماد البلدي الذي يُضاف للتربة بمعدل /٣–٥/م٣/للدونم .
تُضاف الأسمدة الكيميائية على الشكل التالي :

في الزراعات البعلية ٣٠كغ/دونم آزوت

٣٠كغ/دونم سوبر فوسفات

تُضاف على دفعتين النصف أثناء الزراعة والنصف بعد الزراعة بشهر إذا تمت الزراعة في كانون الثاني أما إذا تمت الزراعة متأخرة في شباط فتضاف كامل الكمية قبل الزراعة مباشرةً .

أما في الزراعات المروية فتضاف الأسمدة الفوسفورية قبل الزراعة والآزوتي بعد الزراعة بشهر .

رابعاً – تحضير الأرض وزراعة الأنيسون وخدمته بعد الزراعة :

كما هو الحال في محصول الكمون تحضر الأرض بالفلاحة وعددها يتعلق بالمحصول السابق يفضل زراعة الأنيسون ضمن خطوط بأبعاد ٣٠-٤٠ سم بين الخطوط .

وبشكل عام تجري العمليات نفسها التي تجري لمحصول الكمون من خلال طريقة الزراعة والعزيق والري .

خامساً – النضج والحصاد :

عندما تكون هناك غاية من الإستفادة من الأوراق في الأغراض الطبية تُقطف الأوراق وتُقلع النباتات الصغيرة وتُباع بحالها .

أما البذور فتنضج في شهر آيار وحزيران حيث تُقلع النباتات وتُجمع في حزم لكي تجف ومن ثم تدرس وتذرى وتغربل وتعبأ .

يتراوح إنتاج الدونم كما في الكمون من ٥٠-١٥٠ كغ/للدونم .

سادساً – الأمراض والآفات :

يُصاب الأنيسون بالديدان القارضة والديدان الخضراء والحفار .

المصادر العربية

١ – د. أبو الذهب مصطفى ، أمراض القطن وما كتب عنها ، جامعة الاسكندرية ، كلية الزراعة، دار المعارف ١٩٦٤ .

٢ – د. بياعة بسام ، أمراض المحاصيل الحقلية ، جامعة حلب ١٩٩١ .

٣ – د. حبيب مأمون ، أملية زراعة التبغ في سوريا ، كلية الزراعة ، جامعة دمشق ١٩٩٤ .

٤ – المحشن علي علي ، زراعة المحاصيل ، دار المعارف بمصر ١٩٦٦ .

٥ – د. مسعود حامد ، د. أحمد سعد الدين ، د. حسن عزام ، إنتاج المحاصيل الحقلية /الجزء العملي/ جامعة دمشق ١٩٨٨ – ١٩٨٩ .

٦ – د. سنكري نزير ، د. أحمد هيثم مشنطط ، بيئة المحاصيل الحقلية ، جامعة حلب ، ١٩٨٦ .

٧ – الشامي عبد الرحيم ، المحاصيل الحقلية ، الجزء الثاني ، جامعة حلب ١٩٦٥ .

٨ – د. صبوح محمود ، إنتاج المحاصيل الصناعية ، كلية الزراعة ، جامعة دمشق ١٩٩١–١٩٩٢.

٩ – د. طوشان حياة ، فيزيولوجيا المحاصيل الحقلية ، جامعة حلب ، ١٩٩٠ .

١٠ – د. عزام حسن ، إنتاج المحاصيل الحقلية ، جامعة دمشق ، كلية الزراعة ١٩٨٨–١٩٨٩ .

١١ – د. غزال حسن ، محاصيل العلف ، جامعة حلب ١٩٨٢ .

١٢ – د. فارس عباس ، إنتاج المحاصيل الحقلية ، جامعة حلب ١٩٨٦ .

١٣ – د. فارس عباس ، محاصيل الألياف ، جامعة حلب ، كلية الزراعة ١٩٨٢ .

١٤ – د. فارس عباس ، إنتاج المحاصيل الحقلية /حبوب وبقول/عملي/ جامعة حلب ، كلية الزراعة ١٩٨٢ – ١٩٨٣ .

١٥ – د. كف الغزال رامي ، د. عباس الفارس ، المحاصيل الحقلية ، الجزء الثاني ، جامعة حلب ١٩٨٦ .

١٦ – د. كف الغزال رامي ، المحاصيل السكرية والزيتية والتبغ ، جامعة حلب ، كلية الزراعة ١٩٨٢ .

١٧ – د. كف الغزال رامي ، المحاصيل الحقلية ، الجزء الأول ، جامعة حلب ١٩٧٨–١٩٧٩ .

١٨ – د. كف الغزال وامي ، د. عباس فارس ، المحاصيل الحقلية ، الجزء الثاني ، الحبوب والبقول ، مطبوعات جامعة حلب ، كلية الزراعة ١٩٨١ – ١٩٨٢ .

١٩ – د. كيال حامد ، إنتاج محاصيل الحبوب والبقول ، جامعة دمشق ١٩٨٨ .

٢٠ – د. كيال حامد ، نباتات وزراعة المحاصيل الحقلية /المحاصيل الصناعية/ مطبعة طربين ، دمشق١٩٧٨–١٩٧٩ .

٢١ – د. كيال حامد ، المحاصيل الصناعية ، مطبعة طربين ، دمشق ، منشورات جامعة دمشق .

٢٢ – د. كيال حامد ورفاقه ، التحسين الوراثي للنباتات ، منشورات جامعة دمشق ، كتاب جامعي ١٩٩٤ .

٢٣ – د. يال حامد ، محاصيل العلف ، منشورات جامعة دمشق ، مطبعة الاتحاد ، كتاب جامعي١٩٩١ .

٢٤ – د. مسعود كاسر ، تربية المحاصيل الحقلية ، جامعة حلب ١٩٨١ .

٢٥ – د. مسعود كاسر ، إنتاج البذور ، جامعة حلب ١٩٨١ .

٢٦ – المجموعة الإحصائية الصادرة عن المكتب المركزي للإحصاء بسوريا لعام ١٩٩٤ .

٢٧ – نشرات وزارة الزراعة رقم ٥٦ لعام ١٩٧٤ رقم ٤٠٦ لعام ١٩٨٨ .
رقم ٣٠٠ لعام ١٩٨٤ رقم ٢٣٥ لعام ١٩٨١
رقم ٣٨٤ لعام ١٩٨٧ رقم ٣٥٩ لعام

٢٨ – نشرة المؤسسة العامة لاكثار البذار رقم ٣١٣٨/ص لعام ١٩٨٥ .

٢٩ – الشوندر السكري ، زراعته وآفاقه ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، الإرشاد الزراعي ١٩٦٨ .

٣٠ – الفول السوداني ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، الإرشاد الزراعي ١٩٧٠ .

٣١ – شمرخة القطن وما كتب عنها ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، نشرة رقم ٢٩٨ ، مديرية الإرشاد الزراعي .

٣٢ – النشرة الإحصائية السنوية لعام ١٩٩٢ ، الاتحاد العام للفلاحين ، مكتب الإحصاء والتخطيط ، دمشق .

٣٣ – القطاع الزراعي في أرقام بين ١٩٧٠ – ١٩٩٢ ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .

٣٤ – زراعة السمسم وخدمته في سورية ، المهندس صادق المط والمهندس زكي بلافكه ، قسم الإعلام ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .

٣٥ – السمسم ، إعداد مشروع البرنامج القومي للنهوض ببعض المحاصيل رقم ٨٤/١٠٥/كلية الزراعة – جامعة القاهرة ١٩٨٤–١٩٨٨ .

٣٦ – السمسم ، المهندس راتب حسن ، نشرة رقم ٨٠ للعام ١٩٧٥ ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .

٣٧ – عباد الشمس ، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة .

٣٨ – التقرير السنتوي لتجارب عباد الشمس للعروتين الرئيسية والتكثيفية ، الموسم الزراعي ١٩٩٣ ، مديرية البحوث العلمية الزراعية ، وزارة الزراعة ، دمشق – سوريا .

المصادر الأجنبية

__ Tropical Soybean : improvement and production f>A.O. Rome 1994.

__ Status and potential of some oil seed crops in the WANA Region : ICARDA 1991.

__ Le tourensol en 93 : contexte economique Les tevhniques culturales, Les debouchés edition cetion - France.

__ F.A.O. Year book production vol. 46 1992.

المصادر الروسية

1) Агротехника выращивания сахарной свеклы На семена Изд. С. Х. Литературы Журналов и плакатов Москва 1962

2) Бабич А. О. выращивания зернобобовых На корм выдавшихся «урожай Киев 1974.

3) Бугай С. М. растениеводство «вища школа" Киев 1975

4) Бузников В. О. Кормовой «боб в Нечерноземной зоне «Москва рассеьно-зародат» 1977.

5) Вайчавский Б. Я. проявление урожайности и сахаристости сахарной свеклы «урожай Киев 1966

6) Добротворова А. В выращивания сахарной свеклы На семена Мос'к. «Колос» 1975

7) зерновые и зернобобовые культуры Издательство «Карта молдовеняск» Кишинев 1975

8/ Иванов А.Ф., Медведев Г.А. Возделывание люцерны в условиях орошения. Москва россельхозиздат. 1977

9/ Конопя под редакцией Д.с.х.н. Сенченко Г.И. и Д.Т.Н. Тимонино. Москва «Колос» 1978

10/ Минкевич И.А. Растениеводство изд. высшая школа. Москва 1965

11/ Петров В.А., Зубенко В.Ф. семеноводство Москва Колос 1981.

12/ Прутков Ф.М. Озимая пшеница Москва 1976

13/ Растениеводство под редакцией П.П. Вавилова Москва Колос 1975

14/ Растениеводство под редакцией академика ВАСХНИЛа П.П. Вавилова Москва, Колос, 1981

15/ Растениеводство под редакцией Д.С.Х.Н. проф. П.Н. Подгорного изд. «Просвещение» Киев 1977.

16) Соловьев А. Я. Виноградарь Москва «Колос» 1978

17) Сборная школа «основы агротехники», под редакцией В. Ф. Зубенко Киев Урожай 1979

18) Степанов В. Н. Практикум по основам агрономии «Колос» Москва 1969

19) Технология производства винограда под редакцией Е. В. Виноградовой Москва Агропромиздат 1985

الفهـــرس

مقدمة عامة	٣
القسم الأول : المحاصيل الحبية والقرنية الغذائية والعلفية	**٥**
الباب الأول : محاصيل الحبوب الغذائية والعلفية	**٥**
الفصل الأول : القمـح	٦
الفصل الثاني : الشـعير	٤٩
الفصل الثالث : الشوفان	٦٥
الفصل الرابع : الشـيلم	٧١
الفصل الخامس : الأرز	٧٥
الفصل السادس : الذرة البيضاء	٨٧
الفصل السابع : الذرة الصفراء	١٠١
الباب الثاني : المحاصيل القرنية الغذائية والعلفية	**١٢٩**
الفصل الأول : الفـول	١٣٢
الفصل الثاني : الحمـص	١٤٤
الفصل الثالث : العـدس	١٥٣
الفصل الرابع : الترمـس	١٦٤
الفصل الخامس : الفصـة	١٧٥
الفصل السادس : الفصة الحولية (النقل)	١٨٩
الفصل السابع : البرسـيم	١٩٣
الفصل الثامن : البيقيـة	٢٠٤
الفصل التاسع : الجلبـان	٢١٠

الفصل العاشر : الكرسنة	٢١٣
الفصل الحادي عشر : الحلبة	٢١٥
القسم الثاني : المحاصيل الزراعية	**٢١٧**
الباب الأول : المحاصيل الزيتية	**٢١٧**
الفصل الأول : عباد الشمس	٢١٩
الفصل الثاني : الفول السوداني	٢٣٤
الفصل الثالث : السمسم	٢٤٦
الفصل الرابع : فول الصويا	٢٥٤
الفصل الخامس : القرطم أو العصفر	٢٧٢
الباب الثاني : المحاصيل السكرية	**٢٧٧**
الفصل الأول : الشوندر السكري	٢٧٨
الفصل الثاني : قصب السكر	٣٠٤
الباب الثالث : محاصيل الألياف	**٣١٢**
الفصل الأول : القطن	٣١٣
الفصل الثاني : القنب	٣٤٦
الفصل الثالث : الكتان	٣٥٥
الباب الرابع : المحاصيل العطرية	**٣٦٨**
الفصل الأول : التبغ	٣٦٨
الفصل الثاني : الكمون	٤٠٨
المصادر العربية	**٤١٢**
المصادر الأجنبية	**٤١٥**
المصادر الروسية	**٤١٦**
الفهرس	**٤١٩**