الفصـــل الرابـــع عشـــر

الشـــليك

يعرف الشليك بين العامة باسم فراولة ، كما يطلق عليه اسم فريز فى بعض الدول العربية – وهى كلمة منقولة عن الاسم الفرنسى للمحصول – واسمه فى الإنجليزية strawberry وهو محصول الخضر الوحيد الذى يتبع العائلة الوردية Rosaceae (أو عائلة الورد rose family) ، ويعتبر الشليك – من الوجهة الزراعية – أحد محاصيل الخضر ؛ نظراً لأن زراعته تجدد سنوياً فى الدول العربية . أما إذا زرع كمحصول معمر – وهو مايحدث فى بعض دول العالم – فإنه يعد فى هذه الحالة من الفاكهة (باعتبار أن الفاكهة هى المحاصيل المعمرة التى تؤكل ثمارها دون أن تحتاج إلى عمليات تصنيعية خاصة لتجهيزها للاستهلاك) .

ويرجع أصل جميع أصناف الشليك التجارية الهامة ، – والتى منها جميع الأصناف الأجنبية المعروفة محلياً – إلى تهجين نوعى بين اثنين من الأنواع الأمريكية الموطن ، هما : Fragaria chiloensis ، و F.virginiana . وتعرف جميع الأصناف التى نشأت من هذا التهجين بالاسم العلمى Fragaria X ananassa ، ويرمز الحرف X إلى حقيقة أن المحصول عبارة عن هجين نوعى ، ويوضع بين اسمى الجنس و النوع حسب القواعد الدولية لإعطاء الأسماء العلمية . أما الصنف البلدى .. فإنه يوضع تحت اسم الجنس فقط Fragaria spp. ؛ نظراً لعدم الإلمام بكيفية .. نشأته على وجه التحديد .

يعد الشليك من الخضر الغنية جداً بالنياسين (٠,٦ مجم/١٠٠ جم) ، كما يعتبر غنياً بحامض الأسكورييك (٥٩ مجم/١٠٠ جم) ، ويحتوى على كميات متوسطة من الحديد (١,٠ مجم/١٠٠ جم) ، والريبوفلافين (٠,٠٧ مجم/١٠٠ جم) .

بلغ إجمالى المساحة المزروعة بالشليك فى مصر عام ١٩٨٨ حوالى ٣٨٦٣ فداناً ، كانت معظمها فى العروة الشتوية ، وكان متوسط محصول الفدان ٦,٢٨ طناً ويعتقد أن معظم هذه المساحة قد خصص لزراعة الأصناف الأجنبية المستوردة ؛ نظراً لأن المساحة التى كانت تزرع سابقاً بالصنف البلدى (حوالى ٢٠٠٠ فدان) قد تقلصت كثيراً فى السنوات العشر الأخيرة منذ إدخال الأصناف الحديثة المحسنة على نطاق واسع .

وتعتبر محافظة الإسماعيلية أكثر المحافظات زراعة للشليك فى مصر . كما يزرع الشليك أيضاً فى منطقة الدير بمحافظة القليوبية . وتعتبر المناطق الساحلية أو القريبة من السواحل أفضل من غيرها لزراعة الشليك ؛ وذلك نظراً لدفء الجو بها شتاء ، واعتداله صيفاً .

ويعتبر الشليك من أكثر محاصيل الخضر تكلفة فى إنتاجه ، ويشكل ثمن الشتلات وحده نسبة كبيرة من تكاليف الإنتاج ، علماً بأن أسعارها تزداد عاماً بعد آخر . وبالرغم من ذلك .. فإن المحصول المرتفع ، والأسعار العالية التى يباع بها الشليك تجعله من أكثر محاصيل الخضر فى عائد الربح .

الوصف النباتى

الشليك نبات معمر ، ولكن تجدد زراعته سنوياً فى مصر

إن المجموع الجذرى لنبات الشليك ليفى ، وينشأ من السيقان القصيرة السميكة التى توجد قريباً من سطح التربة . تمتد ا لجذور أفقياً لمسافة ٣٠ سم فى كل الاتجاهات تحت سطح التربة مباشرة ، ثم تتجه عمودياً ، وتتفرع لتملأ الطبقة السطحية من التربة جيدا بالتفرعات الجذرية . وقد يصل تعمق الجذور إلى مسافة ٦٠ – ٩٠ سم ، إلا أنها تكون أقل كثافة كلما تعمقنا إلى أسفل فى التربة . ويوجد حوالى ٩٠٪ من الجذور فى الـ ١٥ سم العليا من التربة ، ولكنها لاتكون متجانسة فى التوزيع ؛ حيث توجد ٥٠٪ من الجذور الكلية فى الـ ٧,٥ سم السطحية فقط ، بينما تتوزع بقية الجذور حتى عمق ١٥ سم ، ويصل قليل منها إلى عمق ٤٥ سم أو أكثر .

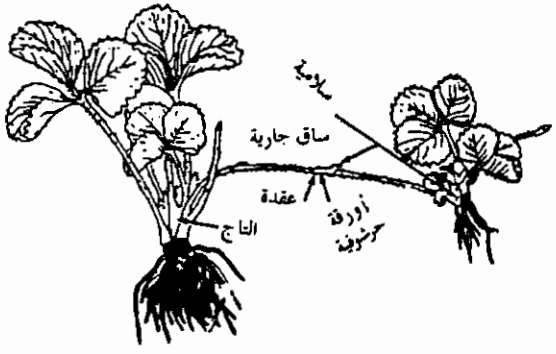
ينتج النبات الواحد من ٢٠ – ٣٥ جذراً ، وقد يعطى ١٠٠ جذر . وتعيش هذه الجذور لمدة عام واحد تقريباً ، وقد تعيش لمدة أطول فى الظروف المناسبة . ويحافظ النبات على طبيعته المعمرة بإنتاج جذور جديدة – باستمرار – عند العقد فى قاعدة التاج ، وتتكون الجذور الجديدة دائما فى مستوى أعلى بقليل من المستوى الذى تكونت عنده الجذور القديمة . ويترتب على ذلك ضعف اتصال النباتات المعمرة بالتربة تدريجياً سنة بعد أخرى ؛ لذا .. فإن الشليك يعد من أكثر النباتات حساسية للظروف البيئية غير المناسبة ؛ كالجفاف ، والبرودة . ويؤدى الترديم حول قاعدة النبات بنحو ٢ – ٣ سنتيمترات من التربة إلى زيادة تثبيت الجذور فى التربة . وعندما يبدأ نبات جديد فى التكوين عند نهاية العقدة الثانية لإحدى المدادات .. فإن الجذور الأولى للنبات تتكون فى نفس وقت ظهور الورقة الأولى للنبات .

إن الساق الرئيسية لنبات الشليك قصيرة ، وسميكة ، وهى تحمل الأوراق عند العقد . ويزيد نمو النبات والساق ، وتتكون سيقان جديدة بنمو النبات رأسياً وأفقياً .

يحدث النمو الرأسى بتكوين سيقان جديدة ، تكون سميكة وقصيرة ، وتخرج من آباط الأوراق

التى تكون متزاحمة أصلاً ، وتتكون هذه السيقان الجديدة على مستوى أعلى بقليل من مستوى الساق الأصلية . ومع استمرار النمو بهذه الطريقة .. تظهر ساق النبات تدريجياً على سطح التربة ، ويبدو النبات كحزمة من الخلفات . وتعرف هذه المنطقة من النبات التى توجد بها السيقان القصيرة ، وتخرج منها الجذور والأوراق المتزاحمة باسم التاج crown ، وهى تتكون فى الواقع من عدد من التيجان الفرعية branch crowns . تتكون هذه الخلفات فى النهار القصير ، ولايكون لها مجموع جذرى خاص بها ، وهى تستخدم فى التكاثر فى مصر .

ويحدث النمو الأفقى فى النهار الطويل ، وذلك بتكوين مدادات أو سيقان جارية runners من البراعم التى توجد فى آباط الأوراق فى التيجان الجانبية . وتنمو هذه المدادات ملامسة لسطح الأرض ، وتتكون من سلاميتين طويلتين . ويبقى البرعم الذى يوجد عند العقدة الأولى للمدادة ساكناً ولاينمو عادة ، أما العقدة الثانية للمدادة (أو العقدة الثالثة للنبات الأصلى) .. فإنها تكون منتفخة ، وتتكون عندها جذور عرضية لأسفل ، وتنمو بها ورقة لأعلى ، وتظهر الجذور مع بداية ظهور الورقة ثم تتكون عند العقد التالية بالنبات الجديد أوراق وبراعم جانبية (شكل ١٤ – ١) ، كما ينمو البرعم الإبطى الذى يوجد بأول ورقة ؛ ليكون ساقا جارية جديدة فى النهار الطويل ، أو تيجاناً فرعية فى النهار القصير . وبهذه الطريقة .. يستمر النبات فى النمو ، وينتشر ويتشعب .



شكل (١٤ــ١) : رسم تخطيطى يبين كيفية نمو المدادات ، وتكوين النباتات الجديدة .

تحمل أوراق الشليك متزاحمة على السيقان القصيرة السميكة ، وهى معنقة ، ولها عنق طويل ، ومركبة من ثلاث وريقات ، ولها غمد عند قاعدة الورقة ، وأذينتان تكبران فى الحجم مع كبر الورقة فى العمر . وتميل الوريقات للاستدارة ، أو الشكل البيضاوى ، وحافتها متموجة ، وسطحها العلوى أشد قتامة فى اللون من السطح السفلى .

توجد فى الجنس النباتى Fragaria حالات الجنس (الأزهار) التالية :

١ – نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن monoecious ؛ أى يحمل النبات الواحد أزهاراً مذكرة وأخرى خنثى ، وتوجد هذه الحالة فى عدد كبير من الأنواع الثنائية المجموعة الكروموسومية (٢ n= ٢ x) ، كما فى F. vesca.

٢ – نباتات تحمل أزهاراً مؤنثة فقط gynoecious . وتوجد هذه الحالة فى بعض أصناف الشليك التجارية ، وتتميز هذه الأصناف بأن إنتاجيتها عالية ، وأنها لاتصاب بحشرة strawberry bud weevil ، التى تتغذى على حبوب اللقاح . ولكنها يعيبها ضرورة زراعة ملقحات من نباتات تحمل أزهاراً كاملة بين خطوط النباتات المؤنثة فى الحقل .

٣ – نباتات تحمل أزهاراً مؤنثة وأخرى كاملة gynomonoecious ، وتوجد هذه الحالة فى معظم أصناف الشليك التجارية .

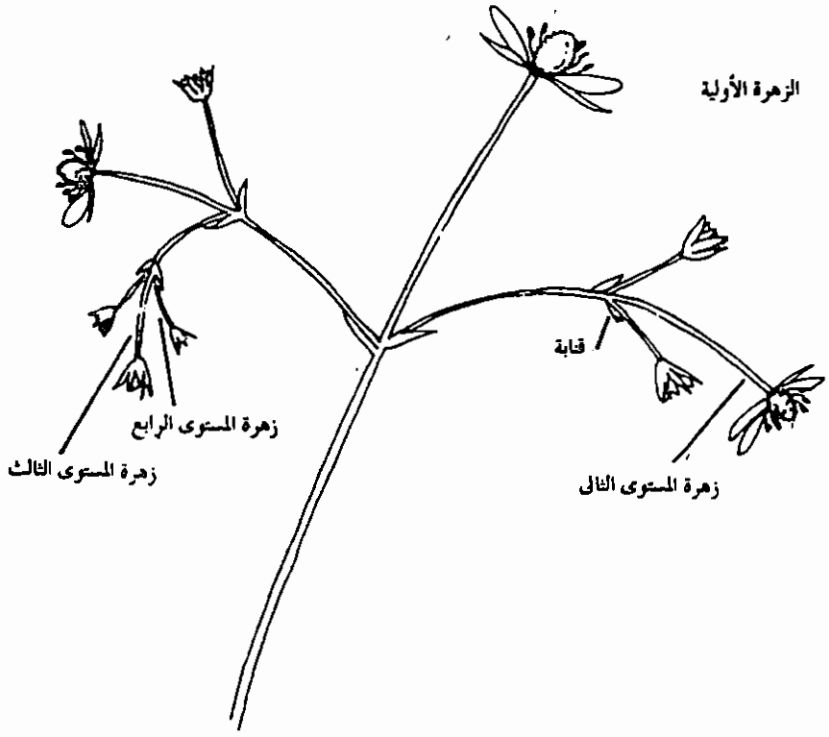
٤ – نباتات تحمل أزهاراً كاملة فقط ، وتوجد هذه الحالة فى أصناف الشليك الحديثة .

٥ – نباتات تحمل أزهاراً مذكرة فقط androecious ، وتوجد هذه الحالة فى سلالات خضرية ظهرت بعد الإكثار الجنسى للأصناف الـ gynomonoecious ، ثم أكثرت خضرياً ، وهى لاتوجد – بطبيعة الحال – فى الأصناف التجارية .

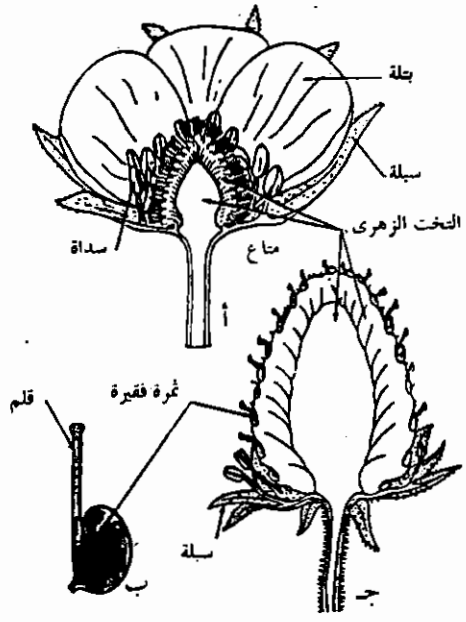
تحمل الأزهار فى نورات فى نهاية السيقان القصيرة للنبات الأصلى ، والخلفات الجديدة ، ونباتات المدادات . وتتكون أول نورة فى القمة الميرستيمية للنبات الأصلى ؛ فتوقف بذلك نموه الخضرى ، ثم تتكون النورة الثانية فى مكان القمة الميرستيمية الخضرية لآخر الخلفات الجانبية تكوناً ، ثم التالية لها ... وهكذا .

تتكون نورة الفراولة (وتسمى بالعنقود الزهرى flower cluster) من سلسلة من التفرعات الثنائية التى تنتهى كل منها بزهرة (شكل ١٤ – ٢) . ويطلق على الزهرة التى تنتهى بها القمة الأصلية للنورة اسم الزهرة الأولية primary flower ، وهى تكون أكبر الأزهار ، وتعطى أكبر الثمار حجماً ، وهى التى تسمى بالثمار الأولية primary berries ، كما تنتهى جميع الأفرع الأخرى بالنورة بأزهار مماثلة . ويقل حجم الثمرة وعدد البذور بها – تدريجياً – من الثمرة الأولية الى ثمار المستوى الخامس ، التى تحمل على المستوى الرابع من الأفرع النورية .

وزهرة الشليك بيضاء ، يتراوح قطرها من ٢,٥ – ٤ سم . ويتكون الكأس من ٤ – ٥ سبلات خضراء ، وتوجد أسفله خمس وريقات تحت كأسية ، وكلا النوعين من الأوراق مستديم فى الثمرة الناضجة ، ويتكون التويج من خمس بتلات بيضاوية الشكل . والأسدية كثيرة ، ويتراوح عددها من ٢٤ – ٢٦ سداة ، مرتبة فى ثلاثة محيطات ، ويتراوح طول السداة من ٢,٥ – ٥,٢ مم . وتحت الزهرة لحمى سميك متشحم ، ويوجد عليه عدد كبير من الكرابل .. وتتكون كل كربلة من مبيض واحد ، يخرج من جانبه قلم ينتهى بميسم . وتوجد غدد رحيقية كثيرة عند قاعدة الأسدية حول المحيط الخارجى للأمتعة (شكل ١٤ – ٣) .



شكل (١٤ــ٢) : رسم تخطيطى يبين كيفية التفرع الثانى الشعبة لنورة الشليك .



شكل (١٤ــ٣) : رسم تخطيطى لزهرة (أ) وثمرة الشليك الحقيقية الفقيرة (ب) والكاذبة المتجمعة (جـ) .

يعتبر الشليك من المحاصيل الخلطية التلقيح ، ويتم التلقيح بواسطة الحشرات غالباً ، إلا أن حبوب اللقاح قد تنتقل بالهواء أيضا . ومما يشجع على التلقيح الخلطى فى الشليك .. أن مياسم الزهرة تنضج ، وتكون مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح قبل نضج وتفتح المتوك فى نفس الزهرة ؛ أى إنها مبكرة الأنوثة protogynous . وتظل المياسم قادرة على استقبال حبوب اللقاح قبل انتثارها من المتوك ، ولكنها لاتنتشر إلا بعد تفتح الزهرة وجفاف المتوك لفترة ؛ مما يجعل المتوك تحت ضغط شديد عند تفتحها ؛ نتيجة لشدة جفاف خلايا الطبقة الليفية المبطنة للبشرة الخارجية للمتوك ؛ فيكون تفتحها قوياً ؛ مما يؤدى إلى انتثار حبوب اللقاح على بعض المياسم بالزهرة .

ويعتبر النحل من أهم الحشرات الملقحة فى الشليك ؛ وذلك لأنه يقوم بعملية التقليح بكفاءة عالية دون أن يكون له أى تأثير ضار على مختلف الأجزاء الزهرية . ولايعد الشليك جذاباً للنحل ، إلا أنه يمكن تلافى هذه المشكلة بزيادة كثافة النحل فى الحقل إلى ٥ – ١٠ خلايا لكل فدان . وتستفيد الأزهار ذات الأسدية القصيرة من التلقيح الحشرى بدرجة أكبر من الأزهار ذات الأسدية الطويلة ، وتختلف هذه الخاصية من صنف لآخر . ولكى يتم التلقيح بصورة جيدة .. يجب أن تستقبل كل زهرة من ١٦ – ٢٥ زيارة من حشرة النحل . ويتوقف حجم الثمار المتكونة على عدد زيارات النحل .

تعتبر ثمرة الشليك المعروفة لدى المستهلك (الفراولة) ثمرة متجمعة aggregate ، وهى تتكون من التخت الزهرى العصيرى المتضخم ، ومايحمله من ثمار حقيقية تبدو كنقاط سوداء صغيرة موزعة عليه فى ترتيب هندسى . أما الثمرة الحقيقية .. فهى فقيرة achene ، وتوجد منغمسة فى التخت اللحمى ، وهى التى يطلق عليها مجازاً اسم البذور . يظهر بالقطاع الطولى للثمرة المتجمعة منطقة النحاع فى الداخل ، تحيط بها حلقة رفيعة من الحزم الوعائية ، ثم منطقة القشرة التى تنغمس فيها الثمار الحقيقية (شكل ١٤ – ٣) . ويوجد بكل ثمرة من ٥٠ – ٤٠٠ بذرة غالباً .

الأصناف

تقسم أصناف الشليك عادة حسب المواصفات التالية :

١ – طبيعة الحمل – تقسم الأصناف إلى مجموعتين كالتالى :

أ – دائمة الحمل ever bearing ، وهى تثمر مرتين : أولاهما فى الموعد العادى فى الربيع ، والثانية فى أواخر شهر أغسطس وخلال أشهر الخريف إذا سمحت الظروف الجوية بذلك . وقد يمتد الإثمار فى بعض الأصناف الدائمة الحمل إلى نهاية الموسم إذا أعطيت عناية فائقة .

ب – ربيعية الحمل June bearers ، وهى التى تثمر مرة واحدة فى الربيع وبداية الصيف .

٢ – موعد النضج .

٣ – شكل الثمار – تقسم الأصناف إلى الأشكال المبينة فى شكل (١٤ – ٤) .

٤ – صلابة الثمار .

ومن أهم أصناف الشليك مايلى :

١ – البلدى :

ثماره صغيرة الحجم ، مخروطية الشكل ، لونها أحمر زاهٍ ، ونكهتها جيدة ، وحلوة الطعم ، إلا أنها طرية للغاية ، ومحصوله منخفض جداً ، ويتراوح من طن إلى طن ونصف للفدان .

٢ – تايوجا Tioga :.

يصلح للزراعة الشتوية ، عالى المحصول ، والثمار صلبة ، لونها الخارجى أحمر برّاق ، ولون اللب أحمر فاتح ، البذور صفراء اللون ، والنباتات قوية النمو ، وتنتج مدادات بكثرة ، ويصلح للشحن ، والتصدير ، والتسويق المحلى ، والتصنيع .

٣ – فرزنو Fresno :

الثمار كبيرة ، وطويلة ، وقمعية الشكل ، لونها أحمر برّاق ، وينفصل الكأس عنها بسهولة عند الحصاد . النباتات قوية النمو ، وتنتج مدادات بكثرة ، وتتحمل الملوحة إلى حد ما . يصلح للتسويق الطازج .

٤ – تفتس Tufts :

يمكن أن يحل محل الصنف تايوجا فى الزراعات الشتوية ، والثمار كبيرة ، وصلبة ، ولونها أحمر برّاق ، وأعناقها طويلة . محصوله الثانى فى الزراعات الشتوية عالٍ ، ويسهل حصاده . تُعاب عليه حساسيته لبعض المبيدات ، خاصة تلك التى تحتوى على الكبريت ؛ حيث يؤدى استعمالها إلى الإضرار بالثمار التى فى طور التكوين .

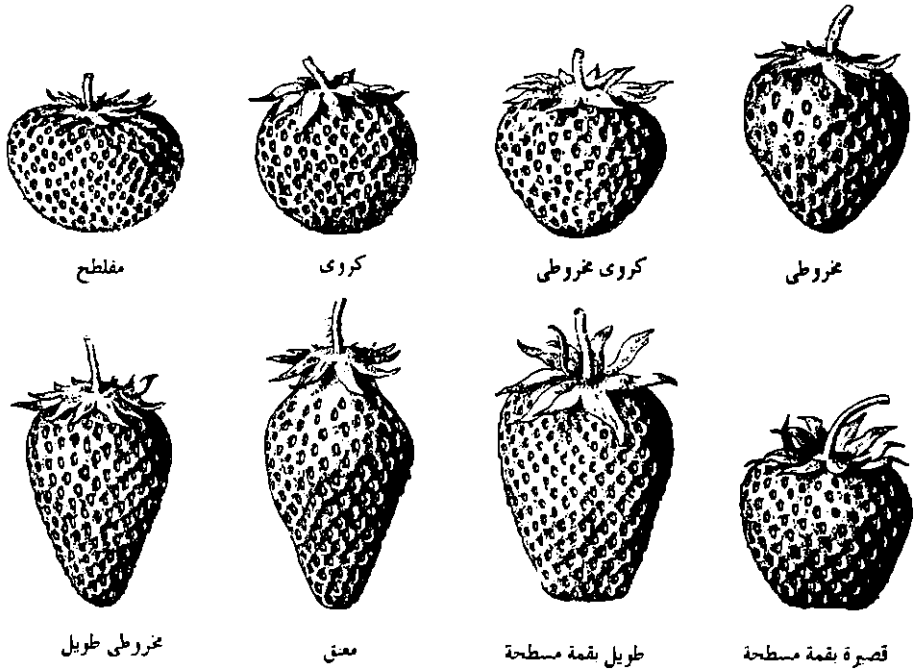
٥ – دوجلاس Douglas :

يصلح للزراعتين الشتوية والصيفية ، ويعد من أكثر الأصناف صلاحية للزراعة الشتوية ، مبكر جداً ، والثمار كبيرة جداً ، وأشد قتامة فى اللون من ثمار كل من تايوجا ، وتفتس ، إلا أنها أقل منها صلابة ؛ لذا .. يلزم حصادها على فترات متقاربة .

٦ – أليزو Aliso :

مبكر جداً ، وثماره كبيرة ، ومتوسطة الصلابة ، والنباتات قوية النمو .

٧ – ساليناس Salinas :



شكل (١٤ــ٤) : أشكال الثمار فى الشليك .

ثماره كبيرة ومتوسطة الصلابة ، ومتوسط التبكير فى النضج . يجود فى الزراعة الصيفية .

٨ – سولانا Solana :

ثماره كبيرة ، ويصلح للزراعة الصيفية . متأخر النضج .

التربة المناسبة

إن أفضل الأراضى لزراعة الشليك هى الطمية الخفيفة والرملية ، ولاتنجح زراعته فى الأراضى الجيرية ، أو الرديئة الصرف ، أو الموبؤة بالنيماتودا ، أو فطريات الذبول ، أو الحشائش المعمرة ؛ مثل : النجيل والسعد والحلفا ، أو الملحية ولو بدرجة خفيفة . وتؤدى زيادة الملوحة فى التربة إلى تقزم النباتات ، واحتراق حواف الأوراق ، وموت الجذور النشطة فى الامتصاص . ويتوقف تكوين جذور جديدة من التيجان عند زيادة الأملاح على سطح التربة . ويؤدى ذلك كله إلى أن تصبح النباتات غير مثبتة جيداً فى التربة ، ويقل محصولها كثيراً . ويفضل أن يكون pHالتربة حوالى ٦,٥ ، ويحسن ألا يزيد على ٧,٥ .

تأثير العوامل الجوية

يناقش موضوع تأثير العوامل الجوية على نبات الشليك بشيء من التفصيل ضمن فسيولوجيا المحصول ، أما الآن .. فإننا نتناول – باختصار – موضوع الاحتياجات البيئية للنبات .

تناسب النمو الخضرى وتكوين الفسائل فى الشليك درجة حرارة مقدارها ٢٠° م ، أما أنسب درجة حرارة للإزهار فهى ١٥° م . ويقل معدل النمو بانخفاض درجة الحرارة عن ذلك ، حتى يتوقف تماماً فى حرارة ١٠° م . وتختلف الأصناف – كثيرا – فى مدى تحملها للبرودة ؛ فبينما تضر البرودة بشدة ببعض الأصناف .. نجد أن بعضها الآخر يتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى ٤٠° م تحت الصفر ؛ مثل : دنلاب Dunlap ، وترمبر Trumper ، اللذين يزرعان فى شمال الولايات المتحدة . يعتبر الجو البارد المعتدل مثالياً لإنتاج الشليك ؛ حيث تكون الثمار المنتجة أكثر صلابة . ويساعد النهار الصحو مع الليل المائل للبرودة على زيادة نسبة السكر بالثمار ، كما تزيد صلابة الثمار عندما يكون الجو جافاً أثناء النضج . ولدرجة الحرارة تأثير كبير على المدة التى يستغرقها نضج الثمار من وقت تفتح الأزهار ؛ فهى تكون حوالى شهر فى حرارة ١٦ – ١٨° م/٢١ – ٢٧° م (ليلا / نهاراً) . وتقصر بارتفاع درجة الحرارة عن ذلك .

طرق تكاثر وزراعة الشليك

التكاثر

يتكاثر الشليك تجارياً بالفسائل (الخلفات) ، أو بالمدادات التى تستغل فى إنتاج الشتلات ، كما يتكاثر بالبذور لأغراض التربية فقط .

ولاتستخدم الفسائل فى التكاثر إلا فى الصنف البلدى الذى لاتنتج شتلاته تجارياً ، ويُحصل على الفسائل بتفصيص التيجان المركبة لنباتات الأمهات فى الزراعات القديمة . وتكفى لزراعة الفدان نحو ٣ – ٥ قراريط (القيراط = ١٧٥ متراً مربعاً) من نباتات المزرعة القديمة . يمنع الرى عن الأرض المخصصة للتقاوى قبل تلقيعها بنحو ٢ – ٣ أسابيع ، وتقلع النباتات قبل زراعتها مباشرة . وإن لم يكن الحقل جاهزاً للزراعة .. فإنه يمكن حفظ الشتلات لمدة أسبوع بفردها قائمة – فى مجرى – فى الحقل ، على أن تحاط جذورها بتربة رطبة . وتجهز الفسائل بإزالة الأوراق الخارجية الصفراء المسنة ، والجذور القديمة المتخشبة ، وتقليم جزء من الأوراق الخضراء ، ثم تقسم التيجان المركبة إلى نباتات (فسائل أو خلفات) بعدد التيجان الجانبية المتكونة ، والتى يتراوح عددها من ٢ – ١٢ فسيلة . هذا .. ويجب أن تحتوى كل فسيلة على ساق قصيرة ، ومجموع جذرى ، وبعض البراعم .

ويعتبر التكاثر بالشتلات التى تنتجها المدادات الطريقة المثلى لزراعة الشليك . وتنتج الشتلات فى مشاتل خاصة ، ويسبق ذلك انتخاب نباتات أمهات خالية من الفيرس من المزرعة القديمة ، وتقليعها فى شهرى ديسمبر ويناير ، ثم تخزينها فى درجة حرارة – ١° م لحين زراعتها فى المشاتل فى شهر مارس . ويفضل أن تكون المشاتل فى مناطق باردة ، وأن تكون تربتها طمية خفيفة ، ومستوية وخالية من الأملاح .

تجهز المشاتل بإقامة خطوط بعرض ٩٠ – ١٠٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ٧ – ٨ خطوط فى القصبتين) ثم تروى الأرض ، وتترك حتى تصبح مستحرثة . وتزرع نباتات الأمهات التى سبق تخزينها فى درجة ١° م تحت الصفر على ريشتى الخطوط ، وعلى مسافة ٨٠ – ١٠٠ سم بين الجور حسب مقدرة الصنف على إنتاج المدادات . ويراعى أن يردم حول الجذور بالثرى الرطب ثم بالتربة الجافة .

توالى المشاتل بالتسميد ، والرى المنتظم لتشجيع النمو الخضرى ، ويكون التسميد عادة بالنيتروجين فقط . وتجب إزالة الأزهار التى تبدأ فى الظهور بعد الزراعة – بفترة قصيرة – لتشجيع النمو الخضرى ، خاصة إذا كان النمو النباتى ضعيفاً ، كما يجب التخلص من النباتات التى قد تنتج من إنبات بذور الثمار التى تسقط على الأرض ؛ وذلك لأنها تكون مختلفة وراثياً ، ويلزم توجيه المدادات النامية لتكون النباتات الناتجة منها على مسافات منتظمة من بعضها البعض . ويفضل أن تكون كثافة النباتات الجديدة (الشتلات) من ٣٠ – ٦٠ نبات/متر مربع من المشتل ، حسب خصوبة التربة ،

ومدى العناية التى تعطى للمشتل ، ومن الضرورى تجديد المشاتل المحلية بشتلات مستوردة كل عدة سنوات ، نظراً لزيادة نسبة الإصابات الفيرسية المنتجة محلياً عاماً بعد آخر ؛ مما يؤدى إلى نقص المحصول .

ويلزم لزراعة الفدان من الشليك نحو ٢٥ ألف شتلة فى الزراعة الصيفية ،و٣٥ ألف شتلة فى الزراعة الشتوية .

إعداد الشتلات للزراعة

يجب تعريض البراعم الإبطية الساكنة لنبات الشليك لدرجة حرارة منخفضة ، لمدة تكفى لإخراجها من حالة السكون ، وتتوقف هذه المدة على الصنف المستخدم فى الزراعة . وتحصل النباتات على حاجتها من الحرارة المنخفضة إما وهى فى الحقل ، وإما فى المشاتل ، وإما بتخزين الشتلات فى الثلاجات لمدة كافية قبل زراعتها . ولهذه المعاملة الأخيرة أهمية كبيرة فى دفع النباتات نحو النمو القوى ، والإزهار السريع ، ويتوقف عليها نجاح الزراعة وكمية المحصول المنتجة . وتتراوح درجة الحرارة التى تخزن عليها الشتلات من – ٢° م إلى ٢° م ، وتختلف مدة التخزين البارد من ٣ أسابيع الى ٨ إشهر حسب موعد الزراعة ، وسيناقش هذا الأمر بالتفصيل ضمن موضوع مواعيد الزراعة .

وعند إعداد الشتلات وتخزينها .. تجب مراعاة الأمور التالية :

١ – تقلع النباتات من المشتل بأكبر قدر من جذورها ، وعندما لاتكون الأرض زائدة الرطوبة ، وتجرى الخطوات التى تلى التقليع دون أدنى تأخير .

٢ – تنظف الجذور من التربة العالقة بها دون غسل بالماء .

٣ – تقطع كل أوراق الشتلات المعدة للزراعة الصيفية ، ويترك من ٢ – ٣ أوراق صغيرة فقط فى الشتلات المعدة للزراعة الشتوية .

٤ – يفضل ترك النباتات دون ربطها فى حزم ، أو تربط فى حزم ، بكل منها ٢٥ نباتاً فقط .

٥ – توضع الشتلات فى صناديق مبطنة بالبوليثيلين ، على أن تكون جذورها متجهة إلى أسفل . وقد توضع الشتلات فى أكياس من البوليثيلين قبل وضعها فى الصندوق ، ولكن هذه الطريقة غير مفضلة . وتستعمل فى تبطين العبوات رقائق بوليثيلين ، بسمك ٢٠ ميكروناً ؛ لتسهيل تبادل الغازات . ويراعى ثنيها حول النباتات ، مع عدم لحامها أو تثقيبها . ويجب عدم تندية النباتات بالماء ؛ وذلك لأن الرطوبة الحرة تؤدى إلى تعفنها ، كما لايلزم وضع بيت موس حول الجذور . ويتسع كل صندوق – عادة – لنحو ١٥٠٠ – ٢٠٠٠ شتلة . ويراعى عند التخزين .. وضع الصناديق بطريقة تسمح بمرور الهواء حولها بحرية تامة حتى تكون التهوية جيدة ؛ وذلك ليمكن التخلص من الحرارة الناتجة من التنفس أولا بأول .

الزراعة

تلزم فى البداية تسوية الأرض جيداً لضمان تجانس الرطوبة عند الرى ، خاصة أن جذور الشليك سطحية ؛ مما قد يعرض النباتات للغرق إذا زرعت فى مناطق منخفضة ، وللجفاف إذا زرعت فى مناطق مرتفعة .

يزرع الصنف البلدى على خطوط بعرض ٦٥ – ٨٠ سم (أى بمعدل ٩ – ١١ خطاً فى القصبتين) على الريشتين فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٠ سم . وتجرى الزراعة فى وجود الماء ، ويسبق ذلك رية « كدابة » . ويتم عند الزراعة تثبيت النبات بحيث يبقى البرعم الطرفى فقط ظاهراً فوق سطح التربة .

أما أصناف الشليك الأجنبية .. فإن لها نظاماً خاصاً فى الزراعة ؛ ليتناسب المحصول والعائد مع تكلفة الإنتاج . فيفضل فى البداية تعقيم التربة بعد تسويتها ، ويعتبر ذلك إجراءً روتينياً فى ولاية كاليفورنيا الأمريكية . ويجرى التعقيم بعد حراثة التربة جيداً ، وعندما يكون بها قدر مناسب من الرطوبة (حوالى ٤٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية) ، وعلى ألا تقل درجة حرارتها عن ١٠° م . ويستخدم فى التعقيم مخلوط من بروميد الميثايل والكلوروبكرن ، وتتم العملية بآلات خاصة ، تقوم بفرش الأرض بشرائح عريضة من غطاء بلاستيكى ، ثم حقن المخلوط تحت الغطاء الذى يترك لمدة ٤٨ ساعة ، ثم يرفع . ولايزرع الشليك إلا بعد انقضاء ١٥ يوماً مع رفع الغطاء حتى يكون الحقل خالياً تماماً من آثار المبيد ، وقد تزيد المدة على ذلك فى حالات زيادة الرطوبة الأرضية ، أو انخفاض درجة الحرارة ، أو زيادة محتوى الطين بالتربة . ويلى ذلك إقامة خطوط الزراعة ومسحها جيداً من الريشتين . وتكون الخطوط بعرض ٧٠ – ١٠٠ سم ، كما تكون الزراعة على ريشتى الخط فى جور على مسافة ٢٠ – ٤٠ سم ويتوقف ذلك على موعد الزراعة كما سيأتى بيانه فيما بعد . ويفضل ألا يجرى الشتل فى وجود الماء – خاصة إذا كان المجموع الجذرى للشتلات كبيراً – وإنما يتم بالطريقة التالية :

١ – تروى الأرض ثم تترك حتى تستحرث (أى حتى تصل نسبة الرطوبة بها إلى حوالى ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية) .

٢ – تحفر الجور على المسافات المرغوبة ، ثم توضع الشتلات بها على أن تكون القمة النامية بارزة فوق سطح التربة ، مع جعل تاج النبات – وهو الجزء الذى تخرج منه الجذور الجديدة – محاطاً بالتربة .

٣ – يردم حول الجذور بالثرى الرطب ، ثم بالتربة الجافة .

٤ – يروى الحقل فى يوم الزراعة نفسه ، ثم بانتظام بعد ذلك ؛ لأن الجذور الجديدة لاتتكون إلا عند توفر الرطوبة حولها فى التربة .

مواعيد الزراعة ومتطلباتها

يزرع الشليك البلدى فى مصر من منتصف أغسطس حتى آخر أكتوبر ، وتفضل الزراعة المبكرة لتشجيع النمو الخضرى فى بداية حياة النبات ، وهو ماتناسبه الحرارة المرتفعة ، والفترة الضوئية الطويلة . ولكن يعاب على الزراعة المبكرة أنها تؤدى إلى غياب نسبة كبيرة من الجور ؛ لذا .. فإن الزراعة تتم غالباً فى موعد متوسط من آخر شهر سبتمبر إلى بداية شهر أكتوبر .

أما أصناف الشليك الأجنبية .. فإنها تزرع فى مصر فى موعدين كما يلى :

الزراعة الشتوية

تتم الزراعة فى شهرى سبتمبر وأكتوبر بشتلات محلية أو مستوردة ، سبق تخزينها لمدة ٣ – ٥ أسابيع ، على درجة حرارة ١ – ٢° م . وتتوقف مدة التخزين على الصنف ، ومنطقة إنتاج الشتلات . ويعنى ذلك أن تقليع الشتلات يتم قبل الزراعة بمدة أقصاها خمسة أسابيع . وقد تستعمل الشتلات المستوردة مباشرة بدون تخزين إضافى على درجة الحرارة المنخفضة . ويؤدى التخزين الزائد فى الحرارة المنخفضة ، أو الزراعة المتأخرة عن شهر أكتوبر إلى سرعة اتجاه النباتات نحو تكوين المدادات ونقص المحصول .

تكون الزراعة على خطوط بعرض ٧٠ – ٨٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ٩ – ١٠ خطوط فى القصبتين) ، وفى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم . ويلاحظ أن هذه المسافات أضيق مما فى العروة الصيفية ؛ نظراً لضعف النمو النباتى فى هذه العروة ؛ مما يستلزم زيادة كثافة الزراعة ؛ لتعويض النقص المتوقع فى محصول النبات الواحد .

تتميز هذه العروة بالإثمار المبكر ، والجودة العالية ، وانخفاض تكاليفها ؛ لقصر الفترة من الزراعة إلى الحصاد ، وسهولة الحصاد ؛ لأن النباتات تكون صغيرة ، والثمار كبيرة ومكشوفة . ويعاب عليها انخفاض محصولها (يزيد قليلاً على نصف محصول العروة الصيفية) ، واقتصار زراعتها على المناطق الساحلية التى تكون دافئة شتاء (وذلك أمر ضرورى لتشجيع النمو النباتى السريع خلال فترة النهار القصيرة) . ومن أنسب الأصناف لهذه العروة .. تايوجا : وهو يلزمه نحو ثلاثة أسابيع من التخزين البارد ، وسيكويا : وتنمو شتلاته جيداً سواء خزنت فى مخازن باردة ، أم لم تخزن ، وأليسو : وتتطلب شتلاته مدة أطول من التخزين البارد . وتبدأ هذه العروة فى الإثمار مبكرة – بشهر كامل على الأقل – عن بداية نضج الثمار الأولى فى التكوين فى العروة الصيفية .

الزراعة الصيفية

تتم الزراعة فى شهرى يوليو وأغسطس بشتلات سبق تقليعها فى شهر يناير ، وخزنت على درجة

(– ٢° م إلى – ١° م) لمدة ٦ – ٧ أشهر حتى ميعاد الزراعة . وبينما تضر درجات الحرارة الأقل من ذلك بالشتلات المخزنة .. فإن درجات الحرارة الأعلى من ذلك لاتجدى فى وقف النمو النباتى ، ومنع نمو الفطريات التى تصيب الشتلات بالعفن خلال فترة التخزين الطويلة . كما تجدر الإشارة إلى أن الزراعة المبكرة عن الموعد المناسب تؤدى إلى ضعف النمو ، وإنتاج ثمار صغيرة طرية ، بينما تؤدى الزراعة المتأخرة إلى كثرة النمو الخضرى ، وكثرة إنتاج المدادات ، وضعف المحصول .

تكون الزراعة على خطوط بعرض ٩٠ – ١٠٠ سم (أى يكون التخيط بمعدل ٧ – ٨ خطوط فى القصبتين) ، وفى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٥ سم .

تتميز هذه العروة بارتفاع محصولها ، لكن يُعاب عليها مرور سبعة أشهر على الأقل من الزراعة حتى بداية الحصاد ، كما أن هذه البداية تكون هى الأخرى مبكرة كثيراً على المحصول الرئيسى ، ومن الأصناف المناسبة لهذه العروة : تايوجا ، وفرزنو ، وسولانا ، وتزرع مبكرة فى شهر يوليو . والصنفان : تورى ، وساليناس ، وتزرع متأخرة فى شهر أغسطس .

عمليات الخدمة الزراعية

من أهم عمليات الخدمة الزراعية فى حقول الشليك مايلى :

الترقيع

ترقع الجور الغائبة بعد نحو ٢ –٣ أسابيع من الزراعة . وكلما كان الترقيع مبكراً .. ساعد ذلك على زيادة تجانس النمو النباتى فى الحقل .

العزق ومكافحة الأعشاب الضارة

يبدأ العزق بعد نحو شهر من الزراعة ؛ وذلك نظراً لأن إجراءه مبكراً عن ذلك يمكن أن يؤدى إلى خلخلة جذور الشتلات . ويكون العزق سطحياً ، ويكرر كل أسبوعين كلما لزم الأمر ؛ بغرض إزالة الحشائش ، واستمرار إقامة الخطوط ، وتغطية الأسمدة التى تضاف إلى جانب النباتات . ويتم التخلص من الحشائش التى بين النباتات باليد أو بالشقارف . وتجدر الإشارة إلى أن عملية تعقيم التربة بمخلوط بروميد الميثايل والكلوروبكرن – والتى يوصى بإجرائها قبل الزراعة – تفيد فى التخلص من معظم بذور الحشائش التى توجد فى التربة .

الـــرى

يحتاج الشليك إلى كميات كبيرة من مياه الرى العالية الجودة ، والتى لايزيد فيها تركيز الأملاح

على ٧٠٠ – ٩٠٠ جزء فى المليون (أى لاتزيد درجة توصيله الكهربائى على حوالى ١,١ – ١,٤ ملى موز) وعلى ألا يحتوى على تركيزات مرتفعة من الصوديوم ، أو الكلور ، أو البورون . وقد سبق بيان الأضرار التى تحدثها الملوحة العالية لنباتات الشليك (تحت موضوع التربة المناسبة) . وينصح – لخفض تراكم الأملاح فى التربة – بإجراء الرى بالرش ، واستعمال الغطاء البلاستيكى للتربة (كما سيأتى شرحه فيما بعد) ، وعدم الإفراط فى التسميد .

ويفضل أن يكون رى الشليك خفيفاً ، وعلى فترات متقاربة ؛ وذلك لأن نموه دائم ، وجذوره سطحية ، وهو الأمر الذى يتطلب توفر الرطوبة فى الطبقة السطحية من التربة باستمرار . ولذا .. فإن حقول الشليك قد تروى كل ٣ – ٦ أيام فى الجو الحار . ويجب أن يجرى الرى أثناء موسم الجمع عقب الحصاد مباشرة ؛ حتى لاتتعفن الثمار الناضجة التى قد تلامس التربة الرطبة ، كما يجب أن يكون الرى خفيفاً ؛ حتى لاتصل الرطوبة إلى الخطوط ، وتتلف الثمار .

ويوصى بأن يكون رى الشليك بطريقة التنقيط ، خاصة فى الأراضى الرملية الخفيفة ؛ نظراً لأنها تساعد على توفر الرطوبة باستمرار فى منطقة نمو الجذور ، وتمنع تراكم الأملاح حول تاج النبات ، وتقلل من فرصة عفن الثمار التى تلامس التربة . ويكفى مد خط تنقيط واحد لكل خطى زراعة . وتزرع النباتات فى هذه الحالة بنفس الطريقة التى سبق بيانها ، على أن تستبدل خطوط الزراعة بمصاطب منبسطة ، أو تكون الزراعة فى خطوط مزدوجة على جانبى خط التنقيط فى الأرض المنبسطة مباشرة .

التسميد

يسمد الشليك البلدى بكميات قليلة نسبياً من الأسمدة ؛ نظراً لضعف محصوله ، بالمقارنة بالأصناف الأجنبية ؛ فيعطى كل فدان ٢٠ م^{٣} من السماد البلدى ، تضاف أثناء الأرض للزراعة ، بالإضافة إلى ٢٠٠ – ٣٠٠ كجم سلفات نشادر ، و٢٠٠ – ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات ، و٥٠ – ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، تقسم إلى ثلاثة أجزاء متساوية ، وتضاف بعد ١,٥ ، و٣ ، و٤,٥ شهور من الزراعة .

أما أصناف الشليك الأجنبية .. فإنها تحتاج إلى كميات أكبر من الأسمدة ؛ وذلك نظراً لزيادة محصولها . فيضاف نحو ٢٠ م^{٣} من السماد البلدى قبل الزراعة ، على أن يكون تام التحلل ، ويفضل أن يضاف جزء منه فى صورة زرق دجاج ، الذى يعد بطىء التحلل ، ويمد النبات بالنيتروجين لفترة طويلة نسبياً . كما تستعمل الأسمدة الكيميائية بواقع ٦٠٠ – ٨٠٠ كجم سلفات النشادر ، و٤٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و٢٠٠ كجم سلفات البوتاسيوم للفدان . يضاف الآزوت والبوتاسيوم – خلال الأشهر الثلاثة الأولى – بعد الشتل على دفعات بحد أقصى قدره ١٠٠ كجم من سلفات النشادر للفدان فى كل دفعة . أما الفوسفور .. فإنه يضاف فى مرحلتى

الإزهار والإثمار . وبالإضافة إلى ماتقدم .. فإن الشليك يستجيب للرش بالأسمدة الورقية اسبوعياً لعلاج حالات نقص العناصر الدقيقة مثل الحديد .

وللتسميد الآزوتى أهمية خاصة فى إنتاج الشليك ؛ وذلك لأنه يشجع على النمو الخضرى الغزير قبل مرحلة الإزهار والإثمار ، وينعكس ذلك بالتالى على كمية المحصول ، وحجم الثمار المنتجة . ولكن الإفراط فى التسميد الآزوتى يؤدى إلى نقص صلابة الثمار ، وضعف مقدرتها على التخزين . وبالمقارنة .. فإن نقص الآزوت يؤدى إلى بطء النمو ، وصغر حجم الأوراق ، واكتسابها لوناً أخضر ضارباً إلى الأصفر ، ونقص المحصول .

التربية والتقليم وخف الأزهار

تعتبر عمليات الخدمة التالية هامة وضرورية بالنسبة لجميع الأصناف الأجنبية :

١ – إزالة المدادات :

تعتبر إزالة المدادات – التى تتكون بعد الشتل مباشرة بمجرد ظهورها – أمراً حيوياً ؛ حتى لاتضعف نمو النبات الأصلى . ويعتبر ظهور المدادات فى الزراعة الصيفية أمراً طبيعياً ؛ وذلك لأن شتلاتها تخزن قبل الشتل فى حرارة منخفضة لمدة ٦ – ٧ أشهر . أما تكونها فى الزراعة الشتوية .. فيكون دليلاً على زيادة فترة تعرض الشتلات للبرودة .

٢ – قطف البراعم الزهرية المبكرة الظهور فى العروة الصيفية :

من الضرورى أن تتم إزالة جميع البراعم الزهرية ، التى تتكون بعد الزراعة مباشرة فى العروة الصيفية ؛ لتشجيع النباتات على النمو الخضرى .

٣ – إزالة الأوراق غير الفعالة :

تجب إزالة الأوراق المصابة بالأمراض وغير النشطة فسيولوجياً ، والأوراق القديمة ، ويجرى ذلك فى بداية شهر فبراير بالنسبة للعروة الصيفية . وفى هذا الوقت .. يتكون بكل نبات قوى النمو أربع خلفات جانبية على الأقل . ويراعى عدم الجور فى عملية التقليم ؛ لأن ذلك يؤدى إلى ضعف النمو النباتى ، وتدهور نوعية الثمار .

استعمال أغطية التربة

يوصى باستعمال الأغطية البلاستيكية للتربة – خاصة فى الزراعة الشتوية – لأن ذلك يؤدى إلى تدفئة التربة ، وتشجيع النمو النباتى المبكر ، وزيادة المحصول ، وإسراع نضج الثمار ، وزيادة تجانسها فى النضج ، ويقلل تعفنها لعدم ملامستها للتربة ، ويجعلها أكثر بريقاً ولمعاناً . وبالرغم من أن

البلاستيك الأسود يفيد فى التخلص تماماً من مشكلة الحشائش لأنه لايسمح بنموها .. إلا أنه لايوصى باستعماله ؛ وذلك لأن حرارته ترتفع بشدة فى الجو الحار ؛ مما يؤدى إلى تلف الثمار التى تلامسه ، بينما لايفيد ذلك فى رفع درجة حرارة التربة شتاء إلا بقدر يسير وفى الطبقة السطحية فقط ، ولاينصح باستعماله إلا عندما تكون التربة موبوءة بالحشائش . وعلى العكس من ذلك .. فإن البلاستيك الشفاف يفيد فى رفع درجة حرارة التربة دون أن ترتفع درجة حرارته ، ولكنه يشجع على نمو الحشائش تحته . ولذا .. فإنه يوصى عند استعماله بتعقيم التربة قبل الزراعة .

يثبت الغطاء البلاستيكى فى الزراعة الشتوية بعد الشتل مباشرة ، وإلا فإنه يساعد على زيادة نمو المدادات – إذا تأخر تثبيته – مما قد يؤدى إلى نقص المحصول . ويثبت الغطاء فى الزراعة الصيفية بعد تقليم أوراق النباتات ، وقبل أن تستعيد نموها النشط ، ويكون ذلك فى بداية شهر فبراير .

الفسيولوجى

النمو الخضرى والزهرى

يتأثر النمو الخضرى والزهرى فى الشليك بكل من الفترة الضوئية ، ودرجة الحرارة التى تتعرض لها النباتات . فالنمو الخضرى وتكوين المدادات يوفرة يناسبهما النهار الطويل ، والحرارة المرتفعة ، بينما يناسب تكوين البراعم الزهرية النهار القصير ، والحرارة المنخفضة . وتمر النباتات بفترة راحة مماثلة لتلك التى توجد فى الأشجار المتساقطة الأوراق ، حيث تدخل النباتات خلال فصل الشتاء فى حالة سكون . فإذا حصلت النباتات على حاجتها من البرودة خلال فصل الشتاء .. فإنها تعاود نموها الخضرى الطبيعى بمجرد ارتفاع درجة الحرارة ، وتتكون النموات الخضرية الجديدة ، والأزهار فى الربيع ، ثم تنمو المدادات فى فصل الصيف ، ويكون النمو الزهرى والثمرى فى هذه الحالة غزيراً ، وخلال فترة محدودة من الربيع . أما إذا تعرضت النباتات للنهار القصير – خلال شتاء غير بارد بالدرجة الكافية – لأن تأخذ النباتات حاجتها من البرودة .. فإن الأزهار تتكون بقلة ، ويستمر الإثمار الضعيف على مدى فترة زمنية طويلة ، ويكون ذلك على حساب النمو الخضرى الطبيعى أيضاً . ويقابل ذلك أن زيادة التعرض للحرارة المنخفضة على الحد المناسب تؤدى إلى زيادة النمو الخضرى ، وتكوين المدادات بوفرة ، وضعف الإزهار ، والنمو الثمرى . ولكل صنف احتياجاته الخاصة من الحرارة المنخفضة شتاء .

ويمكن القول إجمالاً بأن معظم الأصناف يلزمها التعرض لنهار قصير ، ودرجة حرارة منخفضة شتاء حتى تتهيأ للإزهار . إلا أن بعض الأصناف تكون دائمة الحمل ، وهذه يمكنها الإزهار فى كل من النهار القصير والنهار الطويل على حد سواء ، وإن كان البعض يُقسّم الفئة الثانية من الأصناف (الدائمة الحمل) إلى مجموعتين ، الأولى : تثمر مرتين أو أكثر سنوياً ، وتتحكم الفترة الضوئية الطويلة فى إزهارها صيفاً ، والثانية : محايدة للفترة الضوئية (day neutral) ، ويستمر فيها الإزهار

وتكوين المدادات من بداية الربيع إلى أن يتوقف عند حلول الحرارة المنخفضة فى أواخر الخريف (فى المناطق الشمالية شتاء) .

عقد الثمار ونموها

أمكن الحصول على عقد جيد للثمار فى إحدى سلالات الشليك الأنثوية ؛ بمعاملتها وقت تفتح الأزهار بمنظم النمو 1-napthaleneacetamide بتركيز ٠,٠١ مولار ، وقد كانت الثمار المنتجة مكتملة النمو وبكرية . ويذكر أيضاً أن الأوكسينات إندول حامض البيوتريك 3-indole-butyric acid ، ونفثالين حامض الخليك alpha-napthalene-acetic acid ، ونفثوكسى حامض الخليك beta-napthoxy-acetic acid أفادت فى تحسين العقد فى أصناف الشليك القليلة الأسدية ، وذلك حينما رشت بها النباتات ٢ – ٣ مرات أثناء فترة الإزهار ، بتركيز ٢٠ جزءاً فى المليون .

يؤدى إخصاب البويضات إلى تنشيط تكوين الأوكسين الطبيعى ، والذى يؤدى بدوره إلى تنشيط خلايا التخت الزهرى ؛ لتنمو وتكون الثمرة المتجمعة الكاذبة بما تحمله من ثمار حقيقية فقيرة . وتجدر الإشارة إلى أن الأوكسين الذى يتكون بعد إخصاب البويضة لا يؤثر إلا على نمو نسيج التخت الزهرى القريب من البذرة المتكونة ؛ لذا .. فإن الإخصاب الجزئى لبعض البويضات فقط يؤدى إلى تكوين ثمار غير منتظمة الشكل . وتلاحظ هذه الظاهرة فى الأصناف القليلة الأسدية عندما تزرع بدون ملقحات .

ويتوقف الحجم الذى تصل إليه ثمرة الشليك على العوامل التالية :

١ – وضع الزهرة فى النورة ؛ حيث تعطى الأزهار الأولية أكبر الثمار ، وتليها أزهار المستوى الثانى ، فأزهار المستوى الثالث ، فالرابع . وتؤدى إزالة الأزهار الأولى بالنورة إلى زيادة وزن الثمار التى تكونها الأزهار التالية لها ، بينما لاتؤثر إزالة الأزهار المتأخرة فى النورة على وزن الثمار التى كونتها الأزهار التى سبقتها .

٢ – عدد الأمتعة بالزهرة ، ويرتبط هذا العامل بشدة مع العامل السابق ؛ حيث يقل عدد الأمتعة بالزهرة بتدنى مستواها .

٣ – عدد الخلايا بالتخت الزهرى ؛ حيث يتوقف هذا العامل على الظروف البيئية التى تسود أثناء تكشف البراعم الزهرية .

٤ – مدى المنافسة التى تتعرض لها الثمرة من بقية الثمار فى العنقود .

٥ – قوة نمو النبات .

وترجع معظم الزيادة فى نمو ثمرة الشليك بعد الإخصاب إلى الزيادة فى حجم خلايا التخت

الزهرى ، وحجم المسافات التى بينها . بينما لاتحدث سوى زيادة طفيفة جداً فى عدد الخلايا ؛ لذا .. فإن الحجم النهائى للثمرة يتوقف على عدد الأمتعة وعدد الخلايا بالتخت الزهرى عند تفتح الزهرة . وتستمر ثمرة الشليك فى النمو حتى تمام نضجها ، ويستغرق ذلك حوالى ٣٠ يوماً . ولكن المدى يختلف من ٢٠ يوماً فى الظروف المثالية إلى ٦٠ يوماً عندما يكون النضج فى الجو البارد .

الحصاد والتداول والتخزين

النضج

تكون الثمرة خضراء اللون عند بداية العقد ، ثم تتحول إلى اللون الأبيض ، ثم تتلون جزئياً باللون الوردى ، ثم باللون الأحمر ، وتزيد مساحة الجزء الملوّن تدريجياً . ويكون التلون من الطرف القمى للثمرة نحو الطرف القاعدى ، وتصاحب ذلك التغيرات التالية .

١ – زيادة الحجم ، ويتمثل ذلك فى زيادة حجم الخلايا ، وتضخم الفجوات العصارية .

٢ – زيادة نسبة الرطوبة .

٣ – نقص الصلابة .

٤ – زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية .

٥ – زيادة كبيرة فى نسبة السكريات التى تشكل من ٧٠٪ – ٨٠٪ من المواد الصلبة الذائبة .

وتتوقف سرعة الثمرة على درجة الحرارة السائدة ، ويلزم – عادة – يومان من بداية تلون الثمرة إلى مرحلة ثلاثة أرباع تلوين ، ويومان آخران حتى تصبح الثمرة حمراء تماماً ، وهى مازالت صلبة ، ويومان إضافيان – وهى على النبات – حتى تصبح رخوة وزائدة النضج . هذا .. ويعود لون الثمار الأحمر إلى صبغة الأنثوسيانين .

يظهر محصول الصنف البلدى بدءاً من منتصف شهر نوفمبر ، ويستمر حتى أخر يونيو . ويكون المحصول قليلاً فى البداية ، ثم يزداد تدريجياً حتى نهاية الموسم .

أما بالنسبة للأصناف الأجنبية .. فيكون الحصاد فى الزراعة الشتوية بدءاً من أول يناير ، ويستمر حتى آخر مايو ، وفى الزراعة الصيفية بدءاً من أول مارس ، ويستمر حتى آخر يوليو . ويزيد المحصول فى الأصناف الأجنبية عما فى الصنف البلدى ، وفى الزراعة الصيفية عما فى الزراعة الشتوية ، وعند استعمال شتلات مستوردة عما فى حالة استعمال شتلات منتجة محلياً ؛ وذلك لإصابتها ببعض الأمراض الفيرسية .

الحصاد

يكون الحصاد كل ٢ – ٥ أيام حسب درجة الحرارة ، ويراعى أن يجرى فى الصباح الباكر ،

ولكن بعد زوال الندى من على النباتات ؛ حتى لاتنتشر الأمراض من النباتات المصابة إلى السليمة أثناء مرور العمال فى الحقل . تقطف الثمرة بجزء من العنق ، يبلغ طوله نصف سنتيمتر ، ويجب ألا يحتفظ العامل بأكثر من ثمرتين فى يده أثناء الحصاد .

وتحصد الثمار – لأجل التسويق الطازج – وهى ملونة بنسبة ٧٥٪ (ثلاثة أرباع تلوين) ، أو كاملة التلوين ، ويتوقف ذلك على درجة الحرارة السائدة ، ومدى قرب الأسواق . فتزيد درجة النضج التى يجرى عندها الحصاد فى الجو البارد ، وعند قرب الأسواق من منطقة الإنتاج . وبرغم أن الثمار التى تحصد – وهى فى مرحلة ربع تلوين ، أو نصف تلوين – يكتمل تلونها فى درجة حرارة ٢١° م ، إلا أنها تكون أقل جودة . لذا .. فإنه لاينصح بحصاد الثمار قبل وصولها إلى مرحلة ثلاثة أرباع التلوين . ويجرى الحصاد لأجل التصنيع عندما تكون الثمار مكتملة التلون ، وهى مازالت صلبة ، ويُزال منها الكأس وعنق الثمرة فى الحقل . وقد أمكن حصاد الشليك آلياً لأجل التصنيع ، مع تخزينه فى درجة حرارة ١° م لمدة ٤ – ٦ أيام فى المخازن المبردة العادية ، أو لمدة ٦ – ٨ أيام عند إجراء تبريد أولى للثمار ، بطريقة الدفع الجبرى للهواء البارد بعد الحصاد مباشرة ، علماً بأنه لم يحدث نتيجة لذلك أى فقد فى نوعية الثمار المعدة للتصنيع . ويعد تخزين الثمار – التى تحصد آلياً – أمراً ضرورياً ؛ وذلك لأن الحصاد الآلى يساعد على زيادة كمية المحصول التى يمكن أن تورّد لمصانع الحفظ لأجل تصنيعها .

التداول والتخزين

تنقل الثمار بعد الحصاد مباشرة إلى مكان مظلل ؛ حيث تستبعد الثمار المصابة بالأمراض ؛ حتى لاتفسد بقية الثمار فى العبوات ، كما تستبعد الثمار الخضراء ، والزائدة النضج ، والمشوهة ، والصغيرة الحجم . وتدرج الثمار الباقية حسب الحجم . ويلى ذلك تعبئة الثمار فى عبوات من الخوص (مشنات) ، أو فى عبوات خشبية للسوق المحلى ، أو فى عبوات بلاستيكية خاصة للتصدير .

وتعتبر ثمار الشليك أكثر الخضر تعرضاً للتلف والتدهور السريع إن لم يتم التخلص من حرارة الحقل بأقصى سرعة ممكنة بعد الحصاد مباشرة . ويقدر الضرر (التدهور فى النوعية) الذى يحدث للثمار فى ساعة واحدة – وهى على درجة ٣٠° م – بما يعادل الضرر الذى يحدث لها خلال أسبوع كامل من التخزين على درجة الصفر المئوى . لذا . فإنه يتحتم اتخاذ الإجراءات التالية :

١ – وضع الثمار التى يتم حصادها فى الظل أولا بأول ، مع حمايتها من الرياح الساخنة .

٢ – نقل الثمار من الحقل إلى مكان التبريد الأولى أولاً بأول ؛ حيث تبرّد بأقصى سرعة ممكنة ، مع المحافظة عليها ؛ حتى لاتكتسب حرارة جديدة بعد ذلك .

٣ – تداول الثمار بحرص شديد ، وحمايتها من الحرارة أثناء التعبئة والشحن .

هذا .. ولايخزن الشليك إلا لفترات قصيرة لا تتعدى ٥ – ٧ أيام ، ويكون ذلك فى درجة الصفر المئوى ، مع رطوبة نسبية من ٩٠ – ٩٥ ٪ . وتفقد الثمار بعض خصائها الجيدة بعد أيام قليلة من بدء التخزين ؛ فتخف حدة اللون الأحمر القانى ، وتنكمش قليلًا ، وتقل حلاوتها نسبياً . وينصح برفع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى هواء المخزن إلى ١٠ – ٣٥ ٪ ؛ لأن ذلك يساعد إبطاء معدل تنفس الثمار ، وخفض نشاط الكائنات الدقيقة المسببة للعفن ، وزيادة فترة التخزين . ولكن زيادة نسبة الغاز إلى ٤٠ ٪ تؤثر فى نكهة الثمار . ويمكن تحقيق ذلك بوضع كمية من الثلج الجاف فى المخزن .

الآفـــات

يصاب الشليك فى مصر بعدد كبير من الأمراض هى كمايلى :

المـــرض		المســـبب
عفن الثمار الرمادى	fruit grey mold	Botrytis cinerea
عفن الثمار الجاف	fruit hard rot	Rhizoctonia solani
عفن الثمار الجلدى	fruit leather rot	Phytophthora cactorum
عفن الثمار الطرى	fruit soft rot	Rhizopus nigricanss
الذبول الفيوزارى	fusarium wilt	Fusarium oxysporum f. fragariae
لفحة الأوراق	leaf blight	Dendrophoma obscurans
تبقع الأوراق	leaf spot	Ramularia fragariae (=Mycosphaerella fragariae)
البياض الدقيقى	powdery mildew	Sphaerotheca macularis
عفن الجذور	root rot	Fusarium solani
		Pythium spp.
		Rhizoctonia solani
		Selerotium rolfsii
ذبول فيرتسيليم	verticillium wilt	Verticillium albo-artum
نيماتودا الأوراق	leaf nematode	Aphelenchoides spp.
نيماتودا التقرح	lesion nematode	Pratylenchus spp.
نيماتودا تعقد الجذور	root knot nemarode	Meloidogyne spp.

كما يصاب الشليك أيضا بالعنكبوت الأحمر ، وحشرات الحفار ، والدودة القارضة ، والذبابة البيضاء ، والمن ، ونطاطات الأوراق ، والتربس ، ودودة ورق القطن .

مراجع مختارة

Avigdori-Avidor, H. 1986. Strawberry. In S.P. Monselise (Ed.) "CRC Handbook of Fruit Set and Development", pp. 419-448. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.

Childers, N.F. (Ed.). 1980. The strawberry cultivars to marketing. Horticultural Pub., Gainesville, Florida. 514p.

Darrow. G.M. 1966. The strawberry: history, breeding and physiology. Holt, Rinehart and Winston, N.Y. 447p.

Dona, M.N. 1980. The strawberry plant and its environment. In N.F. Childers (Ed.) "The Strawberry: Cultivars to Marketing"; pp. 33-44. Hort. Pub., Gainesville, Florida.

Greathead, A.S., N.Welch, W.S. Seyman, N.F. McCalley, V.Voth and R.Bringhurst. 1977. Strawberry production in California. Univ. of Calif., Div. Agr. Sci., Leaflet 2959. 14p.

Hull, J., Jr., J. Moulton and J.Flore. 1977. Commercial strawberry culture in Michigan. Michigan State Univ., Coop. Ext. Service, Farm Sci. Series, Ext. Bul. E-682. 14p.

Hyams, E. 1962. Strawberry growing complete. Faber & Faber Limited, London. 159p.

Jones, J.K. 1976. Straberry. In N.W. Simmonds (Ed.) "Evolution of Crop Plants pp. 237-242. Longman, London.

McGrew, J.R. 1959. Strawberry diseases. U.S. Dept. Agr., Farmers' Bul. No. 2140. 24p.

Plakidas, A.G. 1964. Strawberry diseases. Louisiana State Univ. Pr., Baton Rouge. 195p.

Ulrich, A., M.A.E. Mostafa and W.W. Allen. 1980. Strawberry deficiency symptoms: a visual and plant analysis guide to fertilization. Univ. Calif., Div. Agr Sci, Priced Pub. 4098. 58p.

Wilhelm, S. and J.E. Sagen. 1974. A history of the strawberry. Univ. Calif., Div. Agr. Sci. 298p.