الفصل السابع

الشليك

تعريف بالمحصول

يعرف الشليك (أو الفراولة) فى الإنجليزية باسم Strawberry ، ويسمى علمياً Fragaria x ananassa ، وهو ينتمى إلى العائلة الوردية Rosaceae .

يرجع أصل الشليك الموجود حالياً إلى نوعين ؛ أحدهما من أمريكا الجنوبية ، والآخر من الولايات المتحدة ، نُقلا إلى أوربا بعد اكتشاف الأمريكتين ، ثم هُجن بينهما ؛ حيث نتج من ذلك نوع جديد لاقى إقبالا فى الزراعة ، وهو الذى يضم معظم أصناف الشليك التجارية الهامة .

ويعد الشليك من الخضر الغنية جداً بالنياسين (٦ر. مجم / ١٠٠ جم) ، كما يعد غنياً بحامض الأسكوربيك (٥٩ مجم / ١٠٠ جم) ، ويحتوى على كميات متوسطة من الحديد (١ر. مجم / ١٠٠ جم) ، والريبوفلافين (٧ر. مجم / ١٠٠ جم) (عن Watt & Merrill ١٩٦٣) . وتتميز ثمار الفراولة باحتوائها على حامض الإلاجك Ellagic Acid ، وهو مركب فينولى مضاد للسرطانات فى الإنسان (Mass & Galletta ١٩٩١) .

تعد محافظتا القليوبية والإسماعلية أكثر المحافظات زراعة للشليك فى مصر ؛ حيث يزرع بمحافظة القليوبية نحو ٢١٠٠ فدان ، وبمحافظة الإسماعيلية نحو ١٢٠٠ فدان سنوياً من إجمالى مساحة الشليك فى مصر والتى تبلغ ٤٠٠٠ فدان . وتعد المناطق الساحلية أو القريبة من السواحل أفضل من غيرها لزراعة الشليك ؛ نظراً لدفء الجو بها شتاء ، واعتداله صيفاً .

الوصف النباتى

الشليك نبات معمر ، ولكن زراعته تجدد سنويا فى مصر .

الجذور

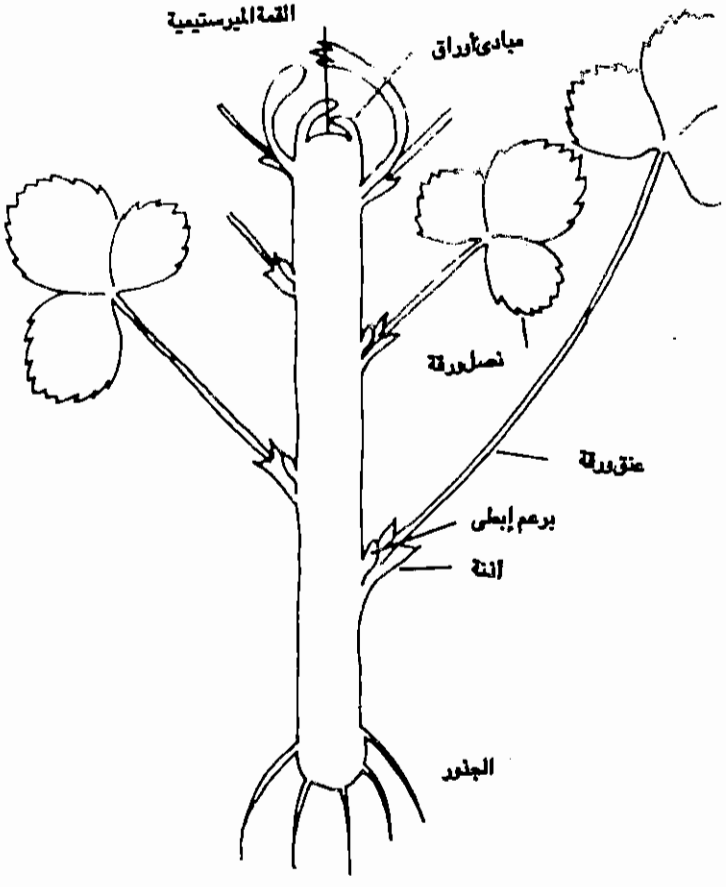
المجموع الجذرى ليفى كثير التفرع ، ومعظم الجذور سطحية . تنشأ الجذور الليفية من السيقان القصيرة السمكية التى توجد قريبا من سطح التربة . تعيش هذه الجذور لمدة عام واحد ، ويحافظ النبات على طبيعته المعمرة بإنتاج جذور جديدة – باستمرار – عند العقد فى قاعدة التاج .

وتتكون الجذور الجديدة دائماً فى مستوى أعلى بقليل من المستوى الذى تكونت عنده الجذور القديمة ؛ ويترتب على ذلك ضعف اتصال النباتات المعمره بالتربة – تدريجيًا – سنة بعد أخرى ؛ لذا .. فإن الشليك يُعد من أكثر النباتات حساسية للظروف البيئية غير المناسبة ؛ كالجفاف ، والبرودة . ويؤدى الترديم حول قاعدة النبات بنحو ٢ – ٣ سم من التربة إلى زيادة تثبيت الجذور فيها .

الساق

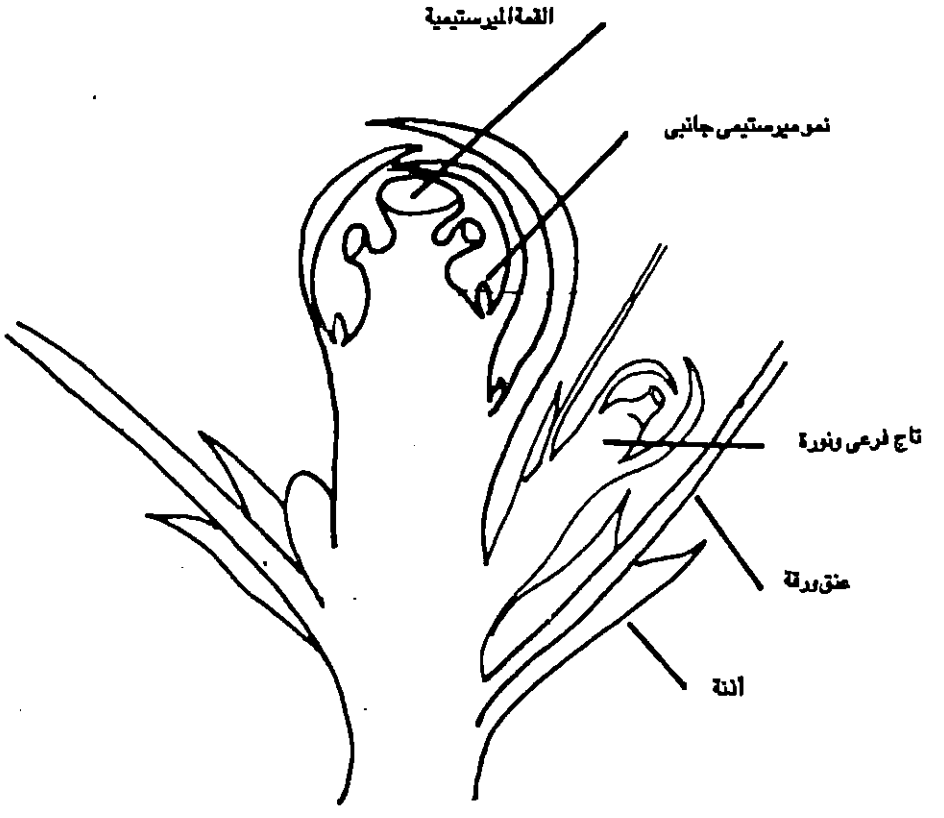
إن الساق الرئيسية لنبات الشليك قصيرة وسميكة ، وتحمل الأوراق عند العقد ، وتتكون سيقان جديدة بنمو النبات رأسيًا وأفقيًا .

تكون السيقان الجديدة فى النمو الرأسى سميكة وقصيرة ، وتخرج من آباط الأوراق على مستوى أعلى بقليل من المستوى الأصلى للساق . ويتكرر ذلك إلى أن تظهر ساق النبات – تدريجيًا – 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 (شكل ٧ – ١) ، وهى تتكون فى الواقع من عدد من التيجان الفرعية branch crowns (٧ – ٢) . تتكون هذه الخلفات فى النهار القصير ، ولا يكون لها مجموع جذرى خاص بها ، وتستخدم فى التكاثر فى مصر .



شكل (٧ – ١) : رسم تخطيطى لتاج نبات الشليك ، وقد كُبِّرت الساق لتوضيح أجزاء النبات ، علمًا بأن طولها الطبيعى لا يتعدى ٥ر٢ سم .

أما النمو الأفقى للسيقان .. فإنه يحدث فى النهار الطويل ؛ وذلك بتكوين مدادات أوسيقان جارية runners من البراعم التى توجد فى آباط الأوراق فى التيجان الجانبية . تنمو هذه المدادات ملامسة لسطح الأرض ، وتتكون من سلاميتين طويلتين . ويبقى البرعم الذى يوجد عند العقدة الأولى للمدادة ساكناً ولا ينمو 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 ٧ – ٣) .

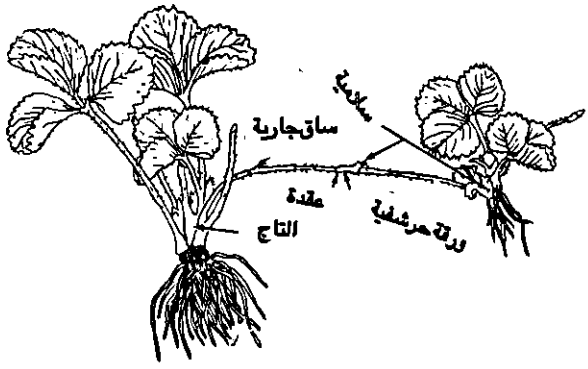


شكل (٧ – ٢) : رسم تخطيطى يوضح كيفية تكوين تاج فرعى فى نبات الشليك (Dona ١٩٨٠) .

كما ينمو البرعم الإبطى الذى يوجد بأول ورقة ؛ ليكون ساقاً جارية جديدة فى النهار الطويل ، أو تيجاناً فرعية فى النهار القصير . وبهذه الطريقة .. يستمر النبات فى النمو ، وينتشر ويتشعب (Dona ١٩٨٠) .

الأوراق

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



شكل(٧-٣) : رسم تخطيطى يبين كيفية نمو المدادات ، وتكوين النباتات الجديدة (Rost وآخرون ١٩٨٤) .

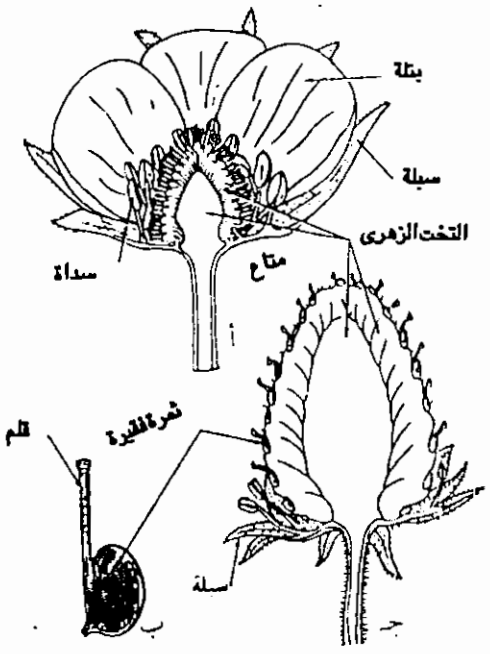
الأزهار

تتنوع حالات الجنس فى مختلف أنواع الجنس Fragaria وأصناف وسلالات الشليك . وبينما تحمل بعض أصناف الشليك الحديثة أزهاراً كاملة فقط ، فإن غالبية الأصناف التجارية تحمل أزهاراً مونثة وأخرى كاملة على نفس النبات . تحمل الأزهار فى نورات راسيمية 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 .

زهرة الشليك بيضاء ، يتراوح قطرها من ٢ر٥ - ٤ر٠ سم ، وتتكون الكأس من ٤ - ٥ سبلات خضراء ، وتوجد أسفلها خمس وريقات تحت كأسية ، وكلا النوعين من الأوراق مستديم فى الثمرة الناضجة . ويتكون التويج من خمس بتلات بيضاوية الشكل . والأسدية كثيرة ، يتراوح عددها من ٢٤ - ٣٦ سداة ، مرتبة فى ثلاثة محيطات . وتخت الزهرة لحمى سميك متشحم ، ويوجد عليه عدد كبير من الكرابل . وتتكون كل كريلة من مبيض واحد يخرج من جانبه قلم ينتهى بميسم (شكل ٧ - ٤) . وتوجد غدد رحيقية كثيرة عند قاعدة الأسدية حول المحيط الخارجى للأمتعة (عن McGregor ١٩٧٦) .

يمكن أن تنتقل حبوب اللقاح بواسطة الهواء ، ولكن معظم التلقيح - وهو خلطى بدرجة

عالية – يتم بواسطة الحشرات ، وخاصة حشرة النحل .



شكل (٧ – ٤) : رسم تخطيطى لزهرة (أ) وثمرة الشليك الحقيقية الفقيرة (ب) ، والكاذبة المتجمعة (جـ) (Weier وآخرون ١٩٧٤) .

الثمار والبذور

تعد ثمرة الشليك المعروفة لدى المستهلك (الفراولة) ثمرة متجمعة aggregate ؛ وهى تتكون من التخت الزهرى العصيرى المتضخم ، وما يحمله 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 .

الأصناف

كان الصنف البلدى هو صنف الشليك الوحيد المزروع فى مصر حتى أوائل السبعينيات، وهو صنف ذو ثمار صغيرة الحجم ، جيدة النكهة ، إلاّ أن محصوله منخفض ، ولا يتحمل التداول لطراوة ثماره . وقد تقلصت المساحة المزروعة منه كثيراً فى السنوات الماضية ، فى

الوقت الذى ازدادت فيه المساحة المزروعة من الشليك بوجه عام ؛ وذلك بسبب إدخال أصناف جديدة محسنة فى الزراعة .

ومن أهم الأصناف الجديدة التى انتشرت زراعتها فى مصر – والتى تتميز جميعها بالمحصول المرتفع ، والثمار الكبيرة الصلبة – ما يلى :

١ – تيوجا Tioga :

يشغل هذا الصنف – الذى كان من أوائل الأصناف التى أدخلت فى الزراعة فى أواخر الستينيات – نحو ٥٠ ٪ من المساحة المزروعة بالأصناف الأجنبية . يصلح للزراعات الشتوية .

٢ – فرزنو Fresno :

يتحمل هذا الصنف الملوحة بدرجة أكثر من غيره .

٣ – سيكويا Sequoia :

صنف مبكر ، ولكن ثماره أقل صلابة من ثمار غيره من الأصناف الأجنبية .

٤ – تفتس Tafts :

يصلح للزراعتين الشتوية والصيفية . تُحمل ثماره على تفرعات نورية طويلة ؛ مما يسهل عملية الحصاد . تسبب المبيدات المحتوية على الكبريت تليفاً بالثمار إذا استعملت وقت الإثمار .

٥ – أيكو Aiko :

يصلح هذا الصنف للزراعة الصيفية ، وهو متأخر فى الإنتاج .

٦ – باجارو Pajaro :

أدخل هذا الصنف حديثاً ، وهو يتفوق على تيوجا فى المحصول وبعض صفات الجودة .

٧ – دوجلاس Douglas :

تنفصل الكأس بسهولة عن الثمرة ، ويصلح للزراعتين الشتوية والصيفية .

٨ – فستا Vista :

صنف مبكر ، يصلح للحفظ والتسويق الطازج .

٩ – أليزو Aliso .صنف مبكر جداً .

١٠ – ساليناس Salinas .. يصلح للزراعات الصيفية .

١١ – سولانا Solana .. متأخر ويصلح للزراعات الصيفية (Welch وآخرون ١٩٨٢ ، وعمارة ١٩٨٩) .

الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة الشليك فى الأراضى الخفيفة والرملية ، ولاتنجح زراعته فى الأراضى الجيرية ، أو الرديئة الصرف ، أو الموبوءة بالنيماتودا ، أو فطريات الذبول ، أو الحشائش المعمرة ؛ مثل : النجيل ، والسعد ، والحلفا ، أو الملحية ولوبدرجة 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 .

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 كثيراً فى مدى تحملها للبرودة.

يعد الجو البارد المعتدل مثاليا 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 عند النضج . ولدرجة الحرارة تأثير كبير فى المدة التى يستغرقها نضج الثمار من وقت تفتح الزهرة ؛ فهى تكون حوالى شهر فى حرارة ١٦ – ١٨ °م / ٢١ – ٢٧ °م (ليلاً / نهاراً) ، وتقصر بارتفاع درجة الحرارة عن ذلك (Scott وآخرون ١٩٧٣ ، Scott & Lawerence ١٩٧٥) .

طرق التكاثر والزراعة

التكاثر

يتكاثر الشليك تجاريًا بالفسائل (الخلفات) ، أو بالمدادات التى تستخدم فى إنتاج الشتلات .

لا تستخدم الفسائل فى التكاثر إلا فى الصنف البلدى الذى لا تنتج شتلاته تجاريّاً ، ويحصل على الفسائل بتفصيص التيجان المركبة لنباتات الأمهات فى الزراعات القديمة . وتكفى لزراعة الفدان نحو ٣ – ٥ قراريط (القراط =١٧٥ م٢) من نباتات المزرعة القديمة .

تقلع الفسائل قبل زراعتها مباشرة ، وتجهز للزراعة 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 . ويجب أن تحتوى كل فسيلة على ساق قصيرة ، ومجموع جذرى ، وبعض البراعم .

ويعد 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 .

تزرع نباتات الأمهات فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٨٠ – ١٠٠ سم فى خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٥٠ سم ، ويفصل بين مركزى كل زوج منها مسافة ١٥٠ سم ، وتكون الزراعة تحت نظام الرى بالرش .

توالى المشاتل بالتسميد الجيد ، والرى المنتظم لتشجيع النمو الخضرى . وتجب إزالة الأزهار التى تبدأ فى الظهور بعد الزراعة بفترة قصيرة ؛ لتشجيع النمو الخضرى ، وخاصة إذا كان النمو النباتى ضعيفا . 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 نباتاً / م٢ من المشتل .

ومن الضرورى تجديد هذه المشاتل بشتلات ناتجة من زراعة القمة الميرستيمية كل سنوات قليلة ، نظراً لزيادة نسبة الإصابات الفيروسية فى الشتلات المنتجة بالطريقة السابقة عاماً بعد آخر ؛ مما يؤدى إلى نقص المحصول . هذا .. ويوجد فى مصر - حالياً - اكتفاء ذاتى من شتلات الفراولة من جميع الرتب : الإيليت التى تنتج فى مختبر زراعة الأنسجة بجامعة عين شمس ، والمسجلة التى تنتج فى الصوبات ، والمعتمدة التى تنتج فى المشاتل الأهلية المعتمدة .

والأفضل هو الاستعانة بشتلات ناتجة من زراعات الأنسجة مباشرة - لضمان خلوها من الفيروسات - بدلاً من اللجوء إلى الإكثار فى المشاتل .

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 - وهى فى الحقل أو فى المشاتل - أو 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 (Radwan وآخرون ١٩٨٠ أ) . وتتراوح درجة الحرارة التى تخزن عليها الشتلات من - ٢ إلى ٢ °م . وتختلف مدة التخزين البارد من ٣ أسابيع إلى ٨ أشهر ، وهو ما نتناوله بالشرح تحت موضوع مواعيد الزراعة .

تقلع النباتات من المشتل بأكبر قدر من جذورها ، وتنظف الجذور من التربة العالقة بها دون غسلها بالماء ، وتقطع كل الأوراق فى الشتلات المعدة للزراعة الصيفية ، بينما يترك من ٢ - ٣ أوراق صغيرة فقط فى الشتلات المعدة للزراعة الشتوية .

توضع الشتلات فى صناديق مبطنة بالبوليثيلين ، على أن تكون جذورها متجهة إلى أسفل ، مع وضع بيت موس حول الجذور . وتخزن الشتلات – بعد ذلك – فى الثلاجات على درجة الحرارة المناسبة لحين زراعتها .

مواعيد الزراعة

يزرع الشليك البلدى فى مصر من منتصف أغسطس حتى آخر أكتوبر . وتفضل الزراعة المبكرة لتشجيع النمو الخضرى فى بداية حياة النبات ، وهو ما تناسبه الحرارة المرتفعة ، والفترة الضوئية الطويلة .

ويعيب 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 :

١ – الزراعة الشتوية :

تتم الزراعة من أواخر سبتمبر إلى أوائل نوفمبر بشتلات سبق تخزينها لمدة ٣ – ٥ أسابيع على درجة ١ – ٢ ° . ويؤدى التخزين الزائد فى الحرارة المنخفضة – أو الزراعة المتأخرة عن شهر أكتوبر – إلى سرعة اتجاه النباتات نحو تكوين المدادات ونقص المحصول . تقتصر زراعة هذه العروة على المناطق الساحلية الدافئة .

٢ – الزراعة الصيفية :

تتم الزراعة فى شهرى أغسطس وسبتمبر بشتلات سبق تخزينها لمدة ٦ – ٧ شهور على درجة (–٢ إلى – ١°م) . وبينما تضر درجات الحرارة الأقل من ذلك بالشتلات المخزنة .. فإن درجات الحرارة الأعلى من ذلك لا تجدى فى وقف النمو النباتى ، ومنع نمو الفطريات التى تصيب الشتلات بالعفن خلال فترة التخزين الطويلة . وتجدر 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 . ويمكن ترتيب الأصناف حسب مواعيد زراعتها فى تلك العروة كما يلى : تيوجا – فرزنو –

تفتس – أيكو .

تتميز هذه العروة بارتفاع محصولها عن العروة الشتوية ، ولكنها تبقى فى الأرض لنحو ضعف مدة بقاء العروة الشتوية ، وتكون أكثر تكلفة منها (عمارة ١٩٨٩) .

طرق الزراعة

يمكن زراعة الشليك تحت أى من نظم الرى الثلاثة : الغمر ، أو الرش ، أو التنقيط . وتتوقف مسافات الزراعة المناسبة على كل من العروة ، ونظام الرى ، ونظام الزراعة ، كما يلى :

أولاً : العروة الشتوية

١ – نظام الرى السطحى :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم على ريشة واحدة لخطوط بعرض ٨٠ سم .

٢ – نظام الرى بالرش :

أ – نظام الخطوط المفردة :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم على خطوط تبعد عن بعضها بمسافة ١٠٠ سم .

ب – نظام الخطوط المزدوجة :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم فى خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٥٠ سم ، على أن تكون الجور متبادلة الوضع فى الخطين ، على أن تفصل مسافة ١٥٠ سم بين مراكز الخطوط المزدوجة .

٣ – نظام الرى بالتنقيط :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم (٥ر١٢ سم على كل جانب من

النقاطات) فى خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٥٠ سم ، ويتوسطها خرطوم الرى، مع الاحتفاظ بمسافة ١٥٠ سم بين خراطيم الرى .

ثانيا : العروة الصيفية

١ – نظام الرى السطحى :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٥ سم على ريشة واحدة لمصاطب بعرض ١٠٠ سم .

٢ – نظام الرى بالرش :

أ – نظام الخطوط المفردة :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٥ سم على خطوط تبعد عن بعضها بمسافة ١٢٠ سم .

ب – نظام الخطوط المزدوجة :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٥ سم فى خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٧٠ سم ، على أن تكون الجور متبادلة الوضع فى الخطين ، وعلى أن تفصل مسافة ١٧٥ سم بين مراكز الخطوط المزدوجة .

٣ – نظام الرى بالتنقيط :

أ – نظام الخطوط المفردة :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٥ سم على جانب واحد من خرطوم الرى ، مع مسافة ١٢٠ سم بين خراطيم الرى .

ب – نظام الخطوط المزدوجة :

تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٥٠ سم فى خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٥٠ سم ، ويتوسطها خرطوم الرى ، على أن تكون الجور متبادلة الوضع فى

الخط المزدوج ، وعلى أن تفصل مسافة ١٧٥ سم بين خراطيم الرى .

عمليات الخدمة

تحتاج حقول الشليك إلى عمليات الخدمة التالية :

١ – الترقيع .. حيث ترقع الجور الغائبة بمجرد التأكد من عدم نجاحها .

٢ – العزق ومكافحة الأعشاب الضارة :

يبدأ العزق بعد نحو شهر من الزراعة ؛ لأن العزق المبكر يمكن أن يؤدى إلى خلخلة جذور الشتلات .

يكون العزق سطحيا ، ويكرر كل أسبوعين كلما لزم الأمر ؛ بغرض إزالة الحشائش ، واستمرار إقامة الخطوط ، وتغطية الأسمدة التى تضاف إلى جانب النباتات .

٣ – الرى :

يحتاج الشليك إلى الرى الخفيف على فترات متقاربة ؛ ذلك لأن نموه دائم ، وجذوره سطحية ؛ الأمر الذى يتطلب توفير الرطوبة فى الطبقة السطحية من التربة باستمرار .

ويعد الرى بالتنقيط أفضل النظم لرى الشليك فى الأراضى الصحراوية ؛ نظراً لأنه يساعد على توفر الرطوبة باستمرار فى منطقة نمو الجذور ، ويمنع تراكم الأملاح حول تاج النبات ، ويقلل من فرصة عفن الثمار التى تلامس التربة .

٤ – التسميد :

تسمد أصناف الشليك الأجنبية بكميات الأسمدة التالية للفدان :

أولا : أسمدة تضاف قبل الزراعة :

يتم قبل الزراعة إضافة السماد العضوى بمعدل ١٥م٣ سماد ماشية ، و٥م٣ زرق دواجن (سماد كتكوت) ، مع نحو ٢٠ كجم N (١٠٠ كجم سلفات نشادر) ، و٤٥ كجم P_2O_5 (٣٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى) ، و٢٠ كجم K_2O (٤٠ كجم سلفات بوتاسيوم) ، و١٠

كجم MgO (١٠٠ كجم سلفات مغنيسيوم) ، و١٠٠ كجم زهركبريت للفدان .

تضاف هذه الأسمدة أثناء إعداد الحقل للزراعة ، وتكون إضافتها نثراً فى حالة الرى بطريقة الغمر ، وفى باطن خطوط الزراعة – بالطريقة التى سبق بيانها تحت البطاطس (ضمن موضوع إعداد الحقل للزراعة) – فى حالة الرى بأى من طريقتى الرش ، أو التنقيط .

ثانيا: أسمدة تضاف بعد الزراعة :

يتم أثناء النمو النباتى التسميد بنحو ٨٠ – ١٢٠ كجم N ، و ١٥ – ٢٠ كجم P_2O_5 ، و٨٠ –١٢٠ كجم K_2O للفدان . تستخدم الكميات الصغيرة فى الزراعات الشتوية التى تبقى فى الأرض لفترة أقصر من الزراعات الصيفية التى تستعمل معها الكميات الكبيرة من الأسمدة . يبدأ التسميد بعد الشتل بنحو أسبوعين ، وتوزع الأسمدة المضافة على امتداد فترة بقاء النباتات فى الأرض ، مع إعطاء أعلى معدلات للتسميد فى منتصف مرحلة النمو الخضرى بالنسبة للسماد الفوسفاتى ، وقرب نهاية مرحلة النمو الخضرى وبداية الإزهار بالنسبة للسماد الآزوتى ، وأثناء الإثمار بالنسبة للسماد البوتاسى . ويتوقف التسميد قبل انتهاء موسم الحصاد بنحو أربعة أسابيع ، وثلاثة أسابيع ، وأسبوعين بالنسبة لكل من الفوسفور ، والنيتروجين ، والبوتاسيوم على التوالى .

وفيما عدا ذلك .. فإن برنامج تسميد الشليك يتشابه مع برنامج تسميد البطاطس – الذى سبق شرحه تفصيليا – فيما يتعلق بأنواع الأسمدة المستخدمة ، وطريقة إضافتها ، وكميات ونظام التسميد بالعناصر الأخرى ، سواء أكانت إضافتها عن طريق التربة ، أم رشاً على النباتات .

٥ – التربية والتقليم :

تلزم إزالة المدادات التى تتكون بعد الشتل مباشرة ؛ حتى لاتضعف نمو النبات الأصلى ، وإزالة جميع البراعم الزهرية التى تتكون بعد الزراعة مباشرة فى العروة الصيفية ؛ لتشجيع النباتات على النمو الخضرى .

٦ – استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة :

يفضل استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة – خاصة فى الزراعة الشتوية – لأن ذلك يؤدى إلى تدفئة التربة ، وتشجيع النمو النباتى ، وزيادة المحصول ، وإسراع نضج الثمار ، وزيادة تجانسها فى النضج ، ويقلل تعفنها لعدم ملامستها للتربة . والبلاستيك الشفاف هو المفضل ؛ لأنه يزيد من الارتفاع فى حرارة التربة ، ويؤدى إلى زيادة النمو النباتى ، وعدد التيجان ، والمدادات (Fear & Nonnecke ١٩٨٩) ، ولكن يوصى – عند استعماله – باستخدام مبيدات الحشائش ، أو تعقيم التربة قبل الزراعة . ولمزيد من التفاصيل عن الأغطية البلاستيكية للتربة وطريقة استخدامها .. يراجع حسن (١٩٩٣) .

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 (١٦ ساعة) ، والحرارة المرتفعة (٢٤ °م) ، بينما يناسب تكوين البراعم الزهرية النهار القصير (١٢ ساعة) ، والحرارة المنخفضة (١٨ °م) ، ولكن تعريض الشتلات للحرارة المنخفضة يحفز كذلك تكوين المدادات حتى فى المناطق الاستوائية (Kahangi وآخرون ١٩٩٢) .

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 غزيرا وخلال فترة محدودة من الربيع .

لكن الأمر يختلف إذا كان تعرض النباتات البرودة أقل – أو أكثر – مما ينبغى . فإذا تعرضت النباتات للنهار القصير – خلال شتاء غير بارد بالدرجة الكافية كى 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 ، وتكون المدادات بوفرة ، وضعف الإزهار والنمو الثمرى . ولكل صنف احتياجاته الخاصة من الحرارة المنخفضة شتاءً (Dennis وآخرون ١٩٧٠) .

ويعمل التخزين البارد للشتلات على زيادة النمو الورقى وتكوين المدادات ، والمحصول المبكر ، والمحصول الكلى (Radwan وآخرون ١٩٨٠ أ) . وقد وجد أن تيجان النباتات المخزنة يحدث بها نقص معنوى فى نسبة كل من : السكريات المختزلة ، والنيتروجين الكلى . وبعد دراسة العلاقة بين هذه التغيرات الكيميائية التى تحدث أثناء التخزين البارد وجد ارتباط موجب بين المحصول ومحتوى التيجان من الفينولات ، وآخر سالب بين المحصول ونسبة الإندولات إلى الفينولات فى النبات (Radwan وآخرون ١٩٨٠ ب) .

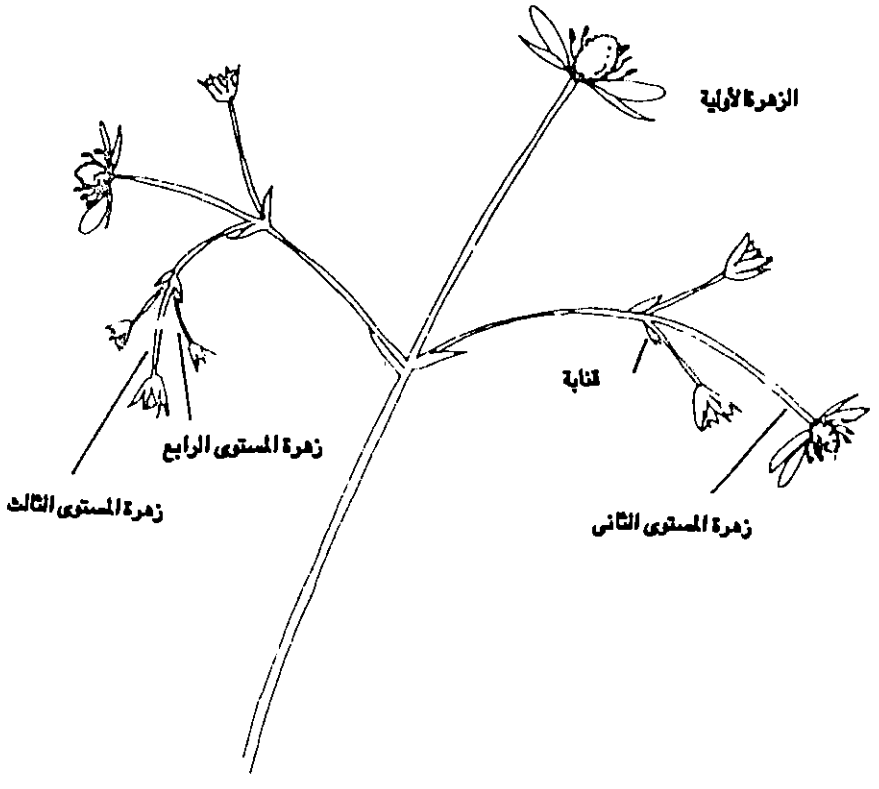
عقد الثمار ونموها

يؤدى إخصاب البويضات إلى تنشيط تكوين الأوكسين الطبيعى ، الذى يؤدى بدوره إلى تنشيط خلايا التخت الزهرى ؛ لتنمو ، وتكوّن الثمرة المتجمعة الكاذبة بما تحمله من ثمار حقيقية فقيرة . وتجدر الإشارة إلى أن الأوكسين الذى يتكون بعد إخصاب البويضة لا يؤثر إلا فى نمو نسيج التخت الزهرى القريب من البذرة المتكونة (عن Poovaiah & Southwick ١٩٨٧) ؛ 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 ، وكذلك فى الأصناف التى تزيد فيها نسبة المتوك غير الطبيعية المظهر ، والتى يقل – أو ينعدم – إنتاجها من حبوب اللقاح (Gilbert & Breen ١٩٨٦) .

ويتوقف الحجم الذى تصل إليه ثمرة الشليك على العوامل التالية :

١ – وضع الزهرة فى النورة ؛ حيث تعطى الأزهار الأولية (الزهرة التى تنتهى بها القمة الأصلية للنورة) أكبر الثمار ، وتليها أزهار المستوى الثانى (الزهرة التى تنتهى بها أول تفرعات النورة) ؛ فأزهار المستوى الثالث (الزهرة التى تنتهى بها مستويات التفرع الثانى

بالنورة) ، فالرابع (شكل ٧ – ٥) .



شكل (٧ – ٥) : رسم تخطيطى يبين كيفية التفرع الثانى الشعبة لنورة الشليك .

٢ – عدد الأمتعة بالزهرة ، أو عدد الثمار الفقيرة achens بثمرة الشليك (Strik & Proctor ١٩٨٨) ، 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 بينها ، بينما لا تحدث سوى زيادة طفيفة جداً فى عدد الخلايا ؛ لذا .. فإن الحجم النهائى للثمرة يتوقف على عدد الأمتعة ، وعدد الخلايا بالتخت الزهرى عند تفتح الزهرة .

تستمر 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 (Janic & Eggert ١٩٦٨ ، و Dona ١٩٨٠) .

النضج والحصاد والتخزين

النضج والحصاد

تكون الثمرة خضراء اللون عند بداية العقد ، ثم تتحول إلى اللون الأبيض ، ثم تتلون جزئيًا باللون الوردى ، ثم باللون الأحمر ، وتزيد مساحة الجزء الملون 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 نضج 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 .

وتؤدى معاملة النباتات بكلوريد الكالسيوم قبل الحصاد إلى زيادة محتواها من الكالسيوم، وتأخير نضجها بعد الحصاد ، وكذلك تأخير إصابتها بالعفن الرمادى (Cheour وآخرون ١٩٩٠) .

يظهر محصول الصنف البلدى بدءا من منتصف شهر نوفمبر ، ويستمر حتى آخر يونيو.

ويكون المحصول قليلاً فى البداية ، ثم يزداد – تدريجيا – 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 .

يكون الحصاد كل ٢ – ٥ أيام حسب درجة الحرارة . ويراعى أن يجرى فى الصباح الباكر ، ولكن بعد زوال الندى . تقطف الثمرة بجزء من العنق ، يبلغ طوله نحو 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 تلوينها فى درجة حرارة ٢١ ° .. إلاّ أنها تكون أقل جودة ؛ لذا .. فإنه لا ينصح بحصاد الثمار قبل وصولها إلى مرحلة ثلاثة أرباع التلوين .

ويجرى الحصاد لأجل التصنيع عندما تكون الثمار مكتملة التلوين ، وهى مازالت صلبة . ويزال منها الكأس وعنق الثمرة فى الحقل (Welch وآخرون ١٩٨٢) .

التداول والتخزين

تعد 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 الحارة .

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 خصائصها الجيدة بعد أيام قليلة من بدء التخزين ؛ فتخف حدة اللون الأحمر ، وتتكمش قليلاً ، وتقل حلاوتها نسبيًا .

الأمراض والآفات

يصاب الشليك فى مصر بعدد كبير من الأمراض هى :

المرض		المسبب
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 nigricans
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 rolfsi
ذبول فيرتسيليم	Verticilliam wilt	Verticllium albo - artum
نيماتودا الأوراق	leaf nematode	Aphelenchoides spp.
نيماتودا التقرح	lesion nematode	Pratylenchus spp.
نيماتودا تعقد الجذور	root knot nematode	Meloidogyne spp.

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

ولمزيد من التفاصيل عن أمراض وآفات الشليك ومكافحتها .. يراجع حسن (١٩٨٩) .