

## الفصل الثامن

### الشليك

#### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الشليك بين العامة باسم فراولة ، كما يطلق عليه اسم فريز في 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 ) ، وهى عائلة تضم نحو ١٠٠ جنس ، و ٢٥٠٠ نوع ، منها عدد كبير من الفاكهة ، ونباتات الزينة . ويعتبر الشليك — من الوجهة الزراعية — أحد محاصيل الخضر نظراً لأن زراعته تجدد سنوياً فى الدول العربية . أما إذا زرع كمحصول معمر — وهو ما يحدث 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* Duch. ( L. ) ، و *F. virginiana* Duch. ( Scott & Lawrence ١٩٧٥ ) . وتعرف جميع الأصناف التى نشأت من هذا التهجين بالاسم العلمى *Fragaria X ananassa* Duch. ويرمز الحرف X إلى حقيقة أن المحصول عبارة عن هجين نوعى ، ويوضع بين اسمى الجنس والنوع حسب القواعد الدولية لإعطاء الأسماء العلمية ( Otterbach & Skirvin ١٩٧٨ ) . أما الصنف البلدى .. فإنه يوضع تحت اسم الجنس فقط *Fragaria* spp. نظراً لعدم الإلمام بكيفية نشأته على وجه التحديد ، وللمزيد من التفاصيل عن موطن وتاريخ زراعة الشليك .. يراجع كل من Hedrick ( ١٩١٩ ) ، و Wilhelm & Sagan ( ١٩٧٤ ) ، و Scott & Lawrence ( ١٩٧٥ ) . ويعد Darrow ( ١٩٦٦ ) من المراجع الهامة عن نبات الشليك وتربيته . ومن بين المراجع الهامة فى مجال إنتاج الشليك ، كل من : Hyams ( ١٩٦٢ ) ، Childers ( ١٩٨٠ ) ، Welch وآخرون ( ١٩٨٢ ) . وتناول McGrew ( ١٩٥٩ ) ، و Plakidas ( ١٩٦٤ ) أمراض الشليك . وأعطى Anderson ( ١٩٦٩ ) قائمة بجميع الأبحاث التى أجريت على الشليك من عام ١٩٢٠ إلى ١٩٦٦ .

## القيمة الغذائية

يحتوى كل ١٠٠ جم من ثمار الشليك الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٨٩,٩ جم رطوبة ، ٣٧ سعرًا حراريًا ، و ٠,٧ جم بروتين ، و ٠,٥ جم دهون ، و ٨,٤ جم كبرهيدرات ، و ١,٣ جم ألياف ، و ٠,٥ جم رماد ، و ٢١ ملليجرام كالسيوم ، و ٢١ ملليجرام فوسفور ، و ١,٠ ملليجرام حديد ، و ١,٠ ملليجرام صوديوم ، و ١٦٤ ملليجرام بوتاسيوم ، و ٦٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٣ ملليجرام ثيامين ، و ٠,٠٧ ملليجرام ريبوفلافين ، و ٠,٦ ملليجرام نياسين ، و ٥٩ ملليجرام حامض اسكوربيك (Watt & Merrill ١٩٦٣) . مما تقدم .. يتضح أن الشليك من الخضراوات الغنية جدًا بالنياسين ، كما يعتبر غنيًا بحامض الأسكوربيك ، ويحتوى على كميات متوسطة من الحديد والريبوفلافين .

## الأهمية الاقتصادية

بلغ إجمالى المساحة المزروعة بالشليك فى مصر عام ١٩٨٦ حوالى ٤٣١١ فدان ، وكان متوسط محصول الفدان ٦,٥٢ أطنان . وقد توزعت هذه المساحة بالتساوى تقريبًا بين العروتين الشتوية ( ٢٢٢٣ فدان ) ، والصفية ( ٢٠٨٨ فدان ) ، إلا أن متوسط محصول الفدان كان أعلى نسبيًا فى العروة الصيفية ( ٧,١٤ أطنان ) عنه فى العروة الشتوية ( ٥,٩٥ أطنان ) ( الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى — وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٨٧ ) . ويُعتقد أن معظم هذه المساحة قد خصص لزراعة الأصناف الأجنبية المستوردة ، نظرًا لأن المساحة التى كانت تزرع سابقًا بالصنف البلدى ( حوالى ٢٠٠٠ فدان ) قد تقلصت كثيرًا فى السنوات العشر الأخيرة منذ إدخال الأصناف الحديثة المحسنة على نطاق واسع . ويعتبر المتوسط العام لمحصول الشليك فى مصر حاليًا ( ٦,٥٢ أطنان للفدان ) أفضل بكثير مما كان عليه الحال فى الماضى ، حينما كانت زراعته قاصرة على الصنف البلدى ، حيث لم يكن يزيد محصوله عن طنين للفدان . وبالرغم من ذلك .. فإنه مازال أمام الزراعة المصرية مجال واسع لزيادة محصول الفدان . وتعتبر ولاية كاليفورنيا الأمريكية رائدة فى هذا المجال ، حيث زُرِع بها فى عام ١٩٨٠ حوالى ١١٠٠٠ أكر ( تبلغ مساحة الأكر ٤٠٤٦,٨ متر مربع ؛ أى أقل قليلًا من الفدان الذى تبلغ مساحته ٤٢٠٠,٨ متر مربع ) ، وبلغ متوسط المحصول ٢٣,٣ طنًا للأكر ؛ أى حوالى ٢٤,٢ طنًا للفدان ( Welch وآخرون ١٩٨٢ )

وتعتبر محافظة الإسماعيلية أكثر المحافظات زراعة للشليك فى مصر . كما يزرع الشليك أيضًا فى منطقة الدير بمحافظة القليوبية . وتعتبر المناطق الساحلية أو القريبة من السواحل أفضل من غيرها لزراعة الشليك ، وذلك نظرًا لدفء الجوبها شتاءً ، واعتداله صيفًا .

ويعتبر الشليك من أكثر محاصيل الخضراوات تكلفة فى إنتاجه ، ويشكل ثمن الشتلات وحده نسبة كبيرة من تكاليف الانتاج ، علمًا بأن أسعارها تزداد عامًا بعد آخر . وبالرغم من ذلك .. فإن

المحصول المرتفع ، والأسعار العالية التى يباع بها الشليك تجعله من أكثر محاصيل الخضر فى عائد الربح .

وقد اقتصرتنا المناقشة السابقة على زراعات الشليك فى الحقول المكشوفة . أما الزراعات المحمية .. فهى أكثر تكلفة ، وأكثر عائداً أيضاً ، وستتناولها بإيجاز فى مكان آخر من هذا الفصل .

## الوصف النباتى

الشليك نبات معمر ، ولكن تجدد زراعته سنوياً فى مصر .

### الجدور

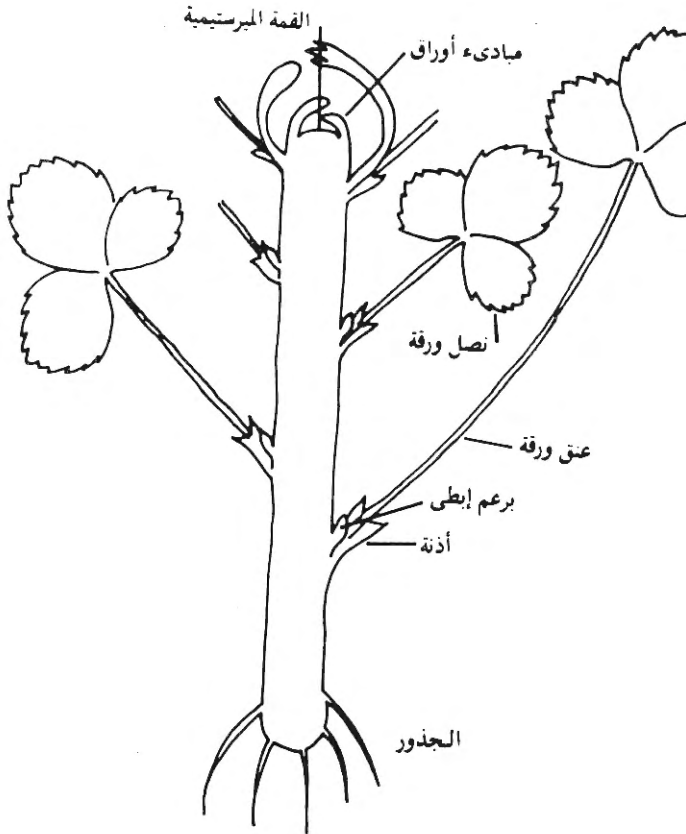
إن المجموع الجذرى لنبات الشليك ليفى ، وينشأ من السيقان القصيرة السمكية التى توجد قريباً من سطح التربة . تمتد الجذور أفقياً لمسافة ٣٠ سم فى كل الاتجاهات تحت سطح التربة مباشرة ، ثم تتجه عمودياً لأسفل ، وتتفرع لئلا تملأ الطبقة السطحية من التربة جيداً بالتفرعات الجذرية . وقد يصل تعمق الجذور لمسافة ٦٠ - ٩٠ سم إلا أنها تكون أقل كثافة كلما تعمقنا لأسفل فى التربة ( Weaver & Bruner ١٩٢٧ ) . ويوجد حوالى ٩٠ % من الجذور فى الـ ١٥ سم العليا من التربة ، ولكنها لا تكون متجانسة فى التوزيع ، حيث توجد ٥٠ % من الجذور الكلية فى الـ ٧,٥ سم السطحية فقط ، بينما تتوزع باقى 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 دائماً فى مستوى أعلى بقليل من المستوى الذى تكونت عنده الجذور القديمة . ويترتب على ذلك ضعف اتصال النباتات المعمرة بالتربة تدريجياً سنة بعد أخرى . ولذا .. فإن الشليك يعد من أكثر النباتات حساسية للظروف البيئية غير المناسبة : كالجفاف ، والبرودة . ويؤدى التردد 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 ( انظر موضوع الساق ) .. فإن الجذور الأولى للنبات تتكون فى نفس وقت ظهور الورقة الأولى للنبات .

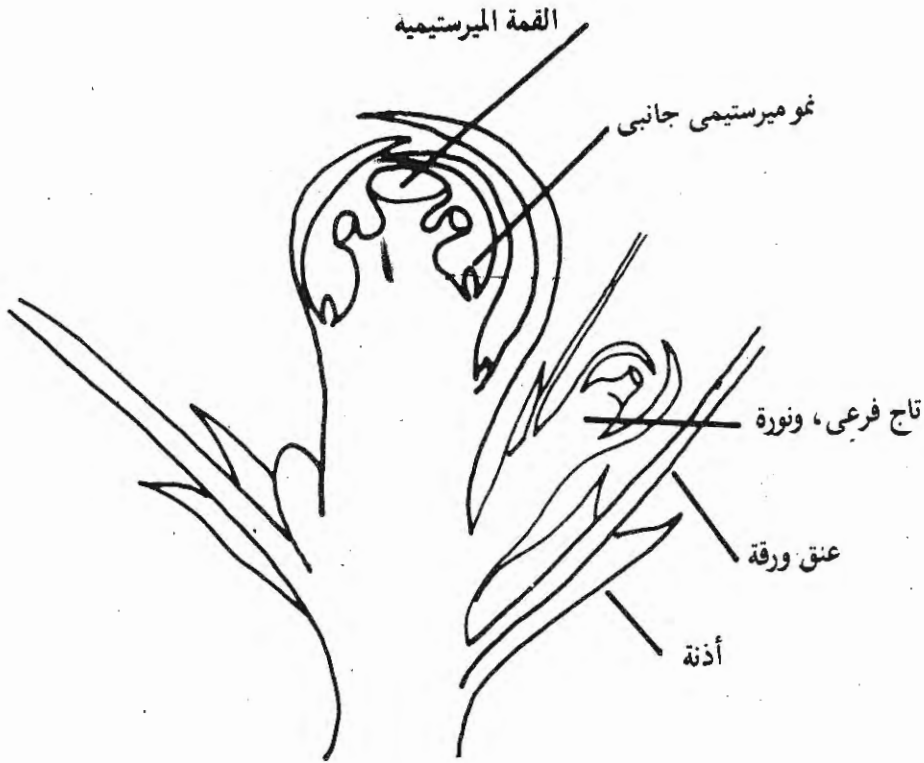
### الساق

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 الأصلى . ومع استمرار النمو بهذه الطريقة . . يظهر ساق النبات تدريجياً على سطح التربة ، و يبدو النبات كحزمة من الخلفات . وتعرف هذه المنطقة من النبات التى توجد بها السيقان القصيرة ، وتخرج منها الجذور والأوراق المتزاحمة باسم التاج crown ( شكل ٨ - ١ ) ، وهى تتكون فى الواقع من عدد من التيجان الفرعية branch crowns ( شكل ٨ - ٢ ) . تتكون هذه الخلفات فى النهار القصير ، ولا يكون لها مجموع جذرى خاص بها ، وهى تستخدم فى التكاثر فى مصر .

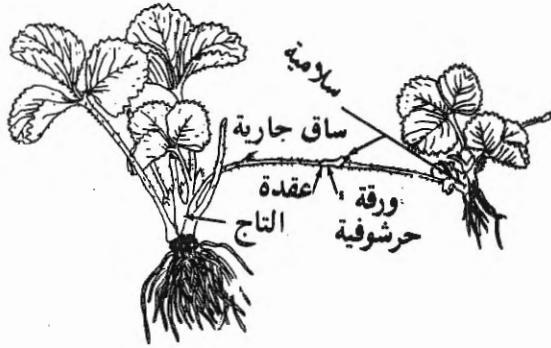


شكل (٨ - ١) خرسم تخطيطى لتاج نبات الشليك ، وقد كُتِبَت الساق لتوضيح أجزاء النبات ، علماً بأن طولها الطبيعى لا يتعدى ٢,٥ سم .



شكل (٨-٢) : رسم تخطيطي يوضح كيفية تكوين تاج فرعى في نبات الشليك (Dona ١٩٨٠).

ويحدث النمو الأفقي في النهار الطويل ، وذلك بتكوين مآدات أوسيقان جارية runners من البراعم التي توجد في آباط الأوراق في التيجان الجانبية . وتنمو هذه المآدات ملامسة لسطح الأرض ، وتشكون من سلاميتين طويلتين . ويبقى البرعم الذي يوجد عند العقدة الأولى للمدادة ساكنًا ولا ينمو عادة ، أما العقدة الثانية للمدادة (أو العقدة الثالثة للنبات الأصلي) .. فانها تكون منتفخة ، وتتكون عندها جذور عرضية لأسفل ، وتنمو بها ورقة لأعلى ، وتظهر الجذور مع بداية ظهور الورقة . ثم تشكون عند العقد التالية بالنبات الجديد أوراقًا وبراعم جانبية (شكل ٨-٣) ، كما ينمو البرعم الإبطي الذي يوجد بأول ورقة ليكون ساقًا جارية جديدة في النهار الطويل ، أو تيجان فرعية في النهار القصير . وبهذه الطريقة .. يستمر النبات في النمو ، وينتشر ويتشعب (Dona ١٩٨٠).



شكل (٨-٣): رسم تخطيطي يبين كيفية نمو المدادات ، وتكوين النباتات الجديدة ( Rost وآخرون ١٩٨٤ ).

### الأوراق

تُحمل أوراق الشليك متزاحة على السيقان القصيرة السمكية ، وهي متبادلة ، ولها عنق طويل ، ومركبة من ثلاث وريقات ، ولها غمد عند قاعدة الورقة ، وأذيتان تكبران في الحجم مع كبر الورقة في العمر . وتميل الوريقات للاستدارة ، أو الشكل البيضاوي ، وحافتها متموجة ، وسطحها العلوي أشد قتامة في اللون من السطح السفلي ( استينو وآخرون ١٩٦٤ ) .

### الأزهار وحالات الجنس

توجد في الجنس النباتي *Fragaria* حالات الجنس ( الأزهار ) التالية :

١ - نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن monoecious ؛ أى يحمل النبات الواحد أزهارًا مذكرة وأخرى خنثى ، وتوجد هذه الحالة في عدد كبير من الأنواع الثنائية المجموعة الكروموسومية (  $2n$  ) كما في *F. vesca* ( Jones ١٩٧٦ ) .

٢ - نباتات تحمل أزهارًا مؤنثة فقط gynoeicous ، وتوجد هذه الحالة في بعض أصناف الشليك التجارية ، وتتميز هذه الأصناف بأن إنتاجيتها عالية ، وأنها لا تصاب بحشرة strawberry bud weevil التى تتغذى على حبوب اللقاح . ولكن يعيبها ضرورة زراعة ملقحات من نباتات تحمل أزهارًا كاملة بين خطوط النباتات المؤنثة في الحقل .

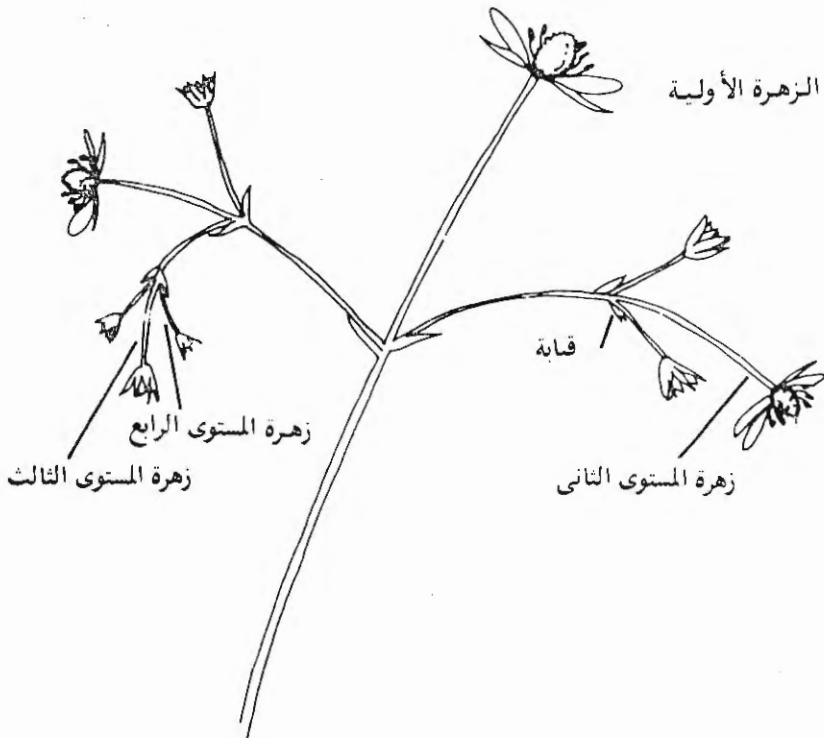
٣ - نباتات تحمل أزهارًا مؤنثة وأخرى كاملة gynomonoecious ، وتوجد هذه الحالة في معظم أصناف الشليك التجارية .

٤ - نباتات تحمل أزهارًا كاملة فقط ، وتوجد هذه الحالة في أصناف الشليك الحديثة .

٥ - نباتات تحمل أزهارًا مذكرة فقط androecious ، وتوجد هذه الحالة في سلالات خضرية ظهرت بعد الإكثار الجنسي للأصناف gynomonoecious ، ثم أكثرت خضريًا ، وهي لا توجد - بطبيعة الحال - في الأصناف التجارية (Darrow ١٩٣٧ ، Scott & Lawrence ١٩٧٥) .

تحمل الأزهار في نورات راسيمية في نهاية السيقان القصيرة للنبات الأصلي ، والخلفات الجديدة ، ونباتات المدادات . وتتكون أول نورة في القمة الميرستيمية للنبات الأصلي فتوقف بذلك نموه الخضرى (شكل ٨ - ٢) ، ثم تتكون النورة الثانية في مكان القمة الميرستيمية الخضرية لآخر الخلفات الجانبية تكوينًا ، ثم التالية لها .. وهكذا (Dona ١٩٨٠) .

تتكون نورة الفراولة (وتسمى بالعنقود الزهرى flower cluster) من سلسلة من التفرعات الثانوية التى تنتهى كل منها بزهرة (شكل ٨ - ٤) ، و يطلق على الزهرة التى تنتهى بها القمة الأصلية للنورة اسم الزهرة الأولية primary flower ، وهى تكون أكبر الأزهار ، وتعطى أكبر الثمار حجمًا ، وهى التى تسمى بالثمار الأولية primary berries كما تنتهى جميع الأفرع الأخرى بالنورة بأزهار مماثلة ، و يطلق على هذه التفرعات ، والأزهار التى تحملها ، والثمار التى تنتج منها الأسماء التالية :

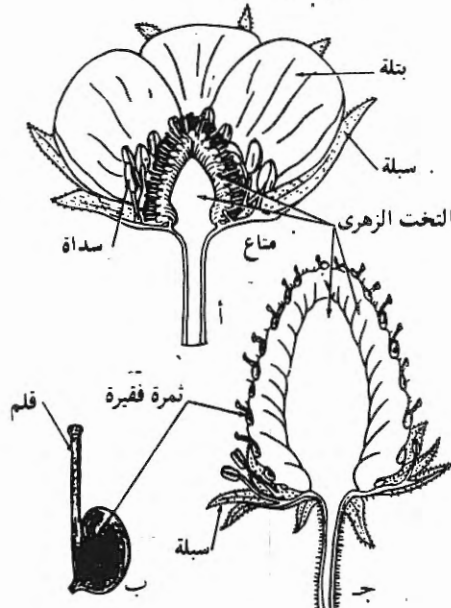


شكل (٨ - ٤) : رسم تخطيطى يبين كيفية التفرع الثانى الشعبة لنبات الفراولة .

| مستوى التفرع | عدد الأفرع بالنورة | الأزهار التي تحملها  | الثمار التي تتكون منها |
|--------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| الأول        | ٢                  | أزهار المستوى الثاني | ثمار المستوى الثاني    |
| الثاني       | ٤                  | أزهار المستوى الثالث | ثمار المستوى الثالث    |
| الثالث       | ٨                  | أزهار المستوى الرابع | ثمار المستوى الرابع    |
| الرابع       | ١٦                 | أزهار المستوى الخامس | ثمار المستوى الخامس    |

و يقل حجم الثمرة ، وعدد البذور بها تدريجياً من الثمرة الأولية إلى ثمار المستوى الخامس . فمثلاً .. وجد في إحدى الدراسات أن عدد البذور كان ٣٨٢ بذرة في الثمرة الأولية ، و ٢٢٤ في بذرة ثمار المستوى الثاني ، و ١٥١ بذرة في ثمار المستوى الثالث ، و ٩٢ بذرة في ثمار المستوى الرابع . و وجد في دراسة أخرى أن عدد أمتعة الزهرة قل تدريجياً من ٥١٨ متاع في الزهرة الأولية إلى ٨٣ متاعاً فقط في أزهار المستوى الخامس .

وزهرة الشليك بيضاء ، يتراوح قطرها من ٢,٥ - ٤ سم ، و يتكون الكأس من ( ٤ - ٥ ) سبلات خضراء ، وتوجد أسفله خمس وريقات تحت كأسية ، وكلا النوعين من الأوراق مستديم في الثمرة الناضجة ، و يتكون التويج من خمس بتلات بيضاوية الشكل . والأسدية كثيرة ، و يتراوح عددها من ٢٤ - ٢٦ سداة ، مرتبة في ثلاثة محيطات ، و يتراوح طول السداة من ٢,٥ - ٥,٢ مم . وتحت الزهرة لحمى سميك متشحم ، و يوجد عليه عدد كبير من الكرابل . وتتكون كل كربة من مبيض واحد يخرج من جانبه قلم ينتهي بميسم . وتوجد غدد رحيقية كثيرة عند قاعدة الأسدية حول المحيط الخارجي للأمتعة ( شكل ٨ - ٥ ) ( عن McGregor ١٩٧٦ ) .



شكل (٨-٥) : رسم خطي لزهرة (أ) و ثمرة الشليك الحقيقية الفقيرة (ب) ، والكاذبة المتجمعة (ج) (Weier وآخرون ١٩٧٤) .

## التلقيح

لا توجد ظاهرة عدم التوافق الذاتى self incompatibility فى الجنس *Fragaria* سوى فى ثلاثة أنواع برية ثنائية . أما باقى الأنواع الثنائية المعروفة ، والأنواع الأخرى المتضاعفة فجميعها خصبة ذاتياً ( Jones ١٩٧٦ ) .

و يعتبر الشليك من المحاصيل الخلطية التلقيح ، ويتم التلقيح بواسطة الحشرات غالباً ، إلا أن حبوب اللقاح قد تنتقل بالهواء أيضاً . ومما يشجع على التلقيح الخلطى فى الشليك .. أن مياسم الزهرة تنضج وتكون مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح قبل نضج وتفتح المتوك فى نفس الزهرة ؛ أى أنها مبكرة الأنوثة protogynous . وتظل المياسم قادرة على استقبال حبوب اللقاح لمدة سبعة أيام بعد تفتح الزهرة ، وقد تزيد هذه المدة فى الجو البارد . وتنضج حبوب اللقاح قبل انتشارها من المتوك ، ولكنها لا تنتشر إلا بعد تفتح الزهرة وجفاف المتوك لفترة ؛ مما يجعل المتوك تحت ضغط شديد عند تفتحها نتيجة لشدة جفاف خلايا الطبقة البطنة للبشرة الخارجية للمتوك ، فيكون تفتحها قوياً ؛ مما يؤدى إلى انتشار حبوب اللقاح على بعض المياسم بالزهرة .

و يعتبر النحل من أهم الحشرات الملقحة فى الشليك ، وذلك لأنه يقوم بعملية التلقيح بكفاءة عالية دون أن يكون له أى تأثير ضار على مختلف الأجزاء الزهرية . ولا يعد الشليك جذاباً للنحل ، إلا أنه يمكن تلافي 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 .

وتخصب ٥٣% من مبايض زهرة الشليك تلقائياً نتيجة لانتشار حبوب اللقاح على مياسم الزهرة . وترتفع هذه النسبة إلى ٦٧% عند حركة الهواء ، وإلى ٩١% عند وجود نشاط حشرى . إلا أن التلقيح يكون خلطياً بنسبة ٩٠% عند توفر النشاط الحشرى . وبرغم أن المياسم تظل مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح لمدة ٧ — ١٠ أيام بعد تفتح الزهرة ، إلا أن أنسب وقت للتلقيح يكون خلال الأيام الأربعة الأولى من تفتح الزهرة ، وذلك نظراً لأن التلقيح المتأخر عن ذلك يصاحبه نقص فى عدد البذور بالشمرة ، مع صغر حجمها . وتسقط بتلات الزهرة وتجف أمتعتها فى خلال يوم أو يومين من تفتحها ( McGregor ١٩٧٦ ) .

وتزداد فرصة العقد فى أزهار المستويات الأولى عنه فى المستويات التالية . وقد تكون الأزهار المتأخرة التكوين عقيمة أنثوياً ، وقد لا تعدى نسبة الأمتعة العاقدة ٢% فى الظروف السيئة للعقد ( Darrow ١٩٣٧ ) .

## الثمار والبذور

تعتبر ثمرة الشليك المعروفة لدى المستهلك ( الفراولة ) ثمرة متجمعة aggregate ، وهى تتكون من التخت الزهرى العصىرى 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 . يظهر بالقطاع الطول للثمرة المتجمعة منطقة النخاع فى الداخل ، تحيط بها حلقة رفيعة من الحزم الوعائية ، ثم منطقة القشرة التى تنغمس فيها الثمار الحقيقية ( شكل ٨ - ٥ ) . و يوجد بكل ثمرة من ٥٠ - ٤٠٠ بذرة غالباً .

وللمزيد من التفاصيل عن الوصف النباتى للشليك .. يراجع كل من Darrow ( ١٩٦٦ ) ، و Dona ( ١٩٨٠ ) .

## الأصناف

### تقسيم الأصناف

تقسم أصناف الشليك عادة حسب المواصفات التالية :

١ - طبيعة الحمل - تقسم الأصناف إلى مجموعتين كمايلى :

أ - دائمة الحمل ever bearing ، وهى تثمر مرتين : أولاً 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 ( Talbert ١٩٤٦ ) .

٢ - موعد النضج - تقسم الأصناف إلى المجموعات التالية :

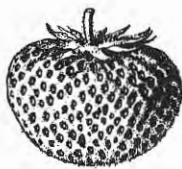
أ - مبكرة جداً مثل مدلاند Midland .

ب - مبكرة ، مثل : شور كروب Surecrop ، وسيكويا Sequoia .

ج - متوسطة فى موعد النضج ، مثل : تايجو Tioga ، وشاستا Shasta ، وفرزنو Fresno ، ومدواى Midway ، وكاتسكل Catskill .

د - متأخرة مثل كولومبيا Colombia .

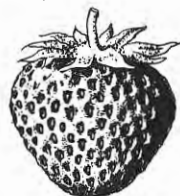
هـ - متأخرة جداً مثل رdstar Redstar .



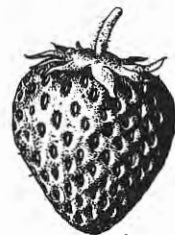
OBLATE  
مفلطح



GLOBOSE  
كروي



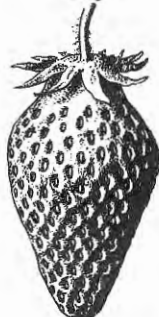
GLOBOSE CONIC  
كروي مخروطي



CONIC  
مخروطي



LONG CONIC  
مخروطي طويل



NECKED  
معتق



LONG WEDGE  
طويل بقمة مسطحة



SHORT WEDGE  
قصير بقمة مسطحة

شكل (٨-٦): أشكال الثمار في الشليك (Ellis & Cox ١٩٥٠).

٣- شكل الثمار- تقسم الأصناف إلى الأشكال المبينة في شكل (٨-٦).

٤- صلابة الثمار- تقسم الأصناف إلى المجموعات التالية :

أ- صلبة جداً ، مثل : ألبريتون Albritton ، وأبولو Apollo .

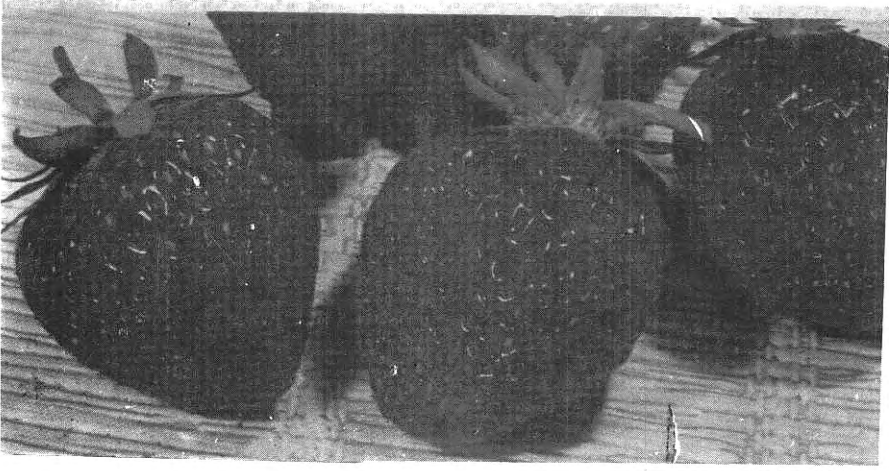
ب- صلبة ، مثل : فيرفاكس Fairfax ، وفرزنو ، ومدواي ، ورد ستار Redstar ، وصن رايز Sunrise ، وتايوجا .

ج- متوسطة ، مثل : أليزو Aliso ، وكولومبيا Colombia ، وساليناس Salinas ، وشاستا ، وشور كروب ، تورى Torrey ( شكل ٨-٧ ) .

د- طرية soft ، مثل جالا gala ، ومارشال Marshal ، وسيكوي ، وسباركل Sparkle ( عن Ellis & Cox ١٩٥٠ )

هـ- طرية جداً مثل البلدي .

هذا .. وتوجد عادة علاقة قوية بين صلابة لب ( لحم ) الثمرة ، وسطحها الخارجى .



شكل (٨-٧) : صنف الشليك تورى Torrey .

### مواصفات الأصناف الهامة

١- البلدى :

ثماره صغيرة الحجم ، مخروطية الشكل ، لونها أحمر زاه ، ونكهتها جيدة ، وحلوة الطعم إلا أنها طرية للغاية ، ومحصوله منخفض جدًا ، و يتراوح من طن إلى طن ونصف للفدان .

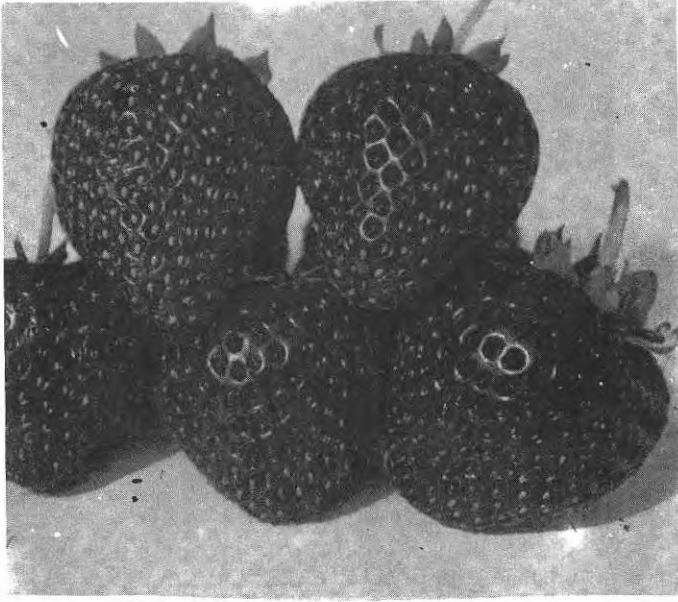
٢- تايجو Tioga :

يصلح للزراعة الشتوية ، على المحصول ، والثمار صلبة لونها الخارجى أحمر براق ، ولون اللب أحمر فاتح ، البذور صفراء اللون ، والنباتات قوية النمو، وتنتج مدادات بكثرة ، ويصلح للشحن ، والتصدير ، والتسويق المحلى ، والتصنيع (شكل ٨-٨) .

٣- فرزنو Fresno :

الثمار كبيرة ، وطويلة ، وقمعية الشكل لونها أحمر براق ، و ينفصل الكأس عنها بسهولة عند الحصاد . النباتات قوية النمو، وتنتج مدادات بكثرة ، وتحمل الملوحة إلى حد ما . يصلح للتسويق الطازج (شكل ٨-٩) .

\* يوجد هذا الشكل فى آخر الكتاب .



شكل (٨ - ٩) : صنف الشليك فرزنو Fresno .

#### ٤ - تفتس Tufts :

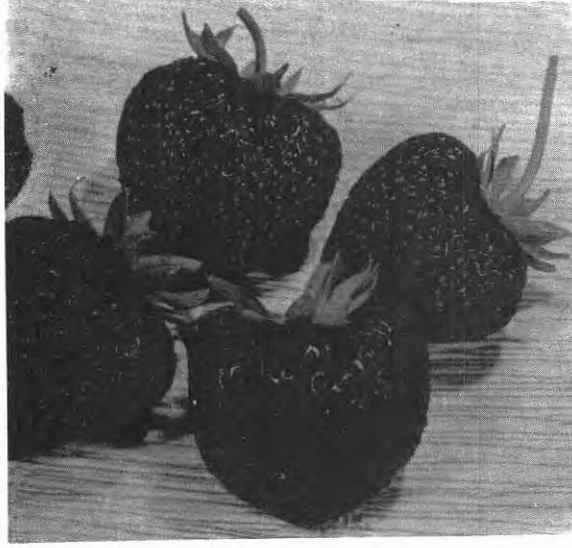
يمكن أن يحل محل الصنف تايوجا في الزراعات الشتوية ، والشمار كبيرة ، وصلبة ، ولونها أحمر برّاق وأعناقها طويلة - محصوله الثانى فى الزراعات الشتوية عالٍ ، ويسهل حصاده . تُعاب عليه حساسيته لبعض المبيدات ، خاصة تلك التى تحتوى على الكبريت ، حيث يؤدى استعمالها إلى الإضرار بالشمار التى فى طور التكوين .

#### ٥ - دوجلاس Douglas :

يصلح للزراعتين الشتوية والصيفية ، ويعد من أكثر الأصناف صلاحية للزراعة الشتوية ، مبكر جدًا ، والشمار - كبيرة جدًا ، وأشدقّامة فى اللون من ثمار تايوجا ، وتفتس إلا أنها أقل منها صلابة . ولذا .. يلزم حصادها على فترات متقاربة .

#### ٦ - أليزو Aliso :

مبكر جدًا ، وثماره كبيرة ، ومتوسطة الصلابة ، والنباتات قوية النمو ( شكل ٨ - ١٠ ) .

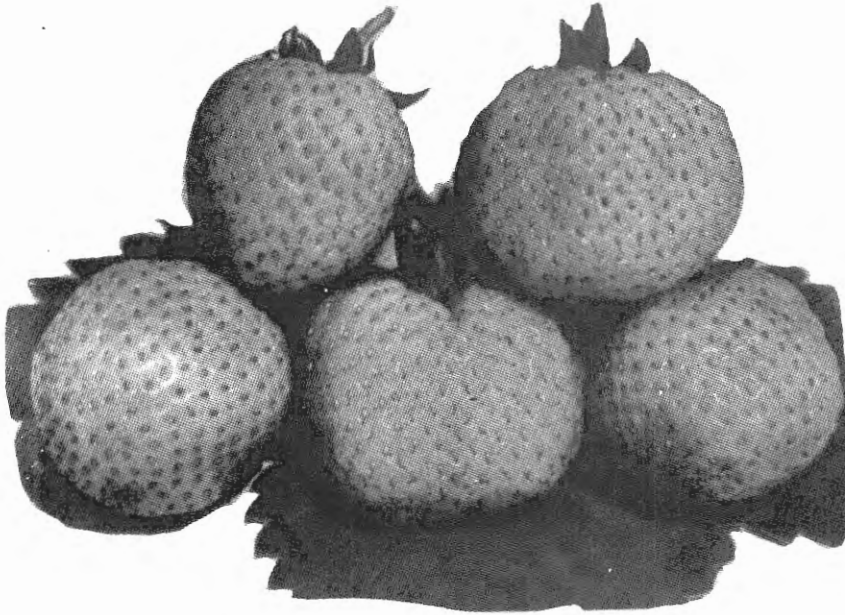


شكل (٨ - ١١) : صنف الشليك ساليناس Salinas .

٧ - ساليناس Salinas :

ثمارة كبيرة ومتوسطة الصلابة ، ومتوسط التبكير في النضج . يوجد في الزراعة الصيفية ( شكل ٨ -

(١١) .



شكل (٨ - ١٠) : صنف الشليك أليزو Aliso .

ثمارة كبيرة، و يصلح للزراعة الصيفية — متأخر النضج (Scott وآخرون ١٩٧٣، وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٨٠ — Welch وآخرون ١٩٨٢).

وللمزيد من التفاصيل عن أصناف الشليك، ونشأتها، ومواصفاتها .. يراجع Darrow (١٩٣٧)، و Ellis & Cox (١٩٥٠)، و Hyams (١٩٦٢)، و Brooks & Olmo (١٩٧٢)، و Scott وآخرون (١٩٧٣).

### التربة المناسبة

إن أفضل الأراضي لزراعة الشليك هي الطميية الخفيفة والرملية، ولا تنجح زراعته في الأراضي الجيرية، أو الرديئة الصرف، أو الموبوءة بالنيماتودا، أو فطريات الذبول، أو الحشائش المعمرة، مثل: النجيل والسعد والحلفا، أو الملحية ولو بدرجة خفيفة. وتؤدي زيادة الملوحة في التربة إلى تقزم النباتات، واحترق حواف الأوراق، وموت الجذور النشطة في الامتصاص. ويتوقف تكوين جذور جديدة من التيجان عند زيادة الأملاح على سطح التربة. ويؤدي ذلك كله إلى أن تصبح النباتات غير مشبعة جيداً في التربة، ويقل محصولها كثيراً ويفضل أن يكون pH التربة حوالى ٦,٥، وبحسن ألا يزيد عن ٧,٥.

### تأثير العوامل الجوية

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

تناسب النمو الخضري وتكوين الفسائل في الشليك درجة حرارة مقدارها ٢٠°م، أما أنسب درجة حرارة للإزهار فهي ١٥°م. ويقل معدل النمو بانخفاض درجة الحرارة عن ذلك حتى يتوقف تماماً في حرارة ١٠°م. وتختلف الأصناف كثيراً في 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، واللذين يزرعان في 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 (Ellis & Cox ١٩٥٠)، كما تزيد صلابة الثمار عندما يكون الجو جافاً أثناء النضج (Scott & Lawrence ١٩٧٥). ولدرجة الحرارة تأثير كبير على المدة التي يستغرقها نضج ثمار من وقت تفتح الأزهار. فهي تكون حوالى شهر في حرارة ١٦ — ١٨°م / ٢١ — ٢٧°م (ليلاً) نهاراً. وتقتصر بارتفاع درجة الحرارة عن ذلك (Scott وآخرون ١٩٧٣).

## طرق تكاثر وزراعة الشليك

### التكاثر

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

ولا تستخدم الفسائل فى التكاثر إلا فى الصنف البلدى الذى لا تنتج شتلاته تجارياً . ويحصل على الفسائل بتفصيل التيجان المركبة لنباتات الأمهات فى الزراعات القديمة . وتكفى لزراعة الفدان نحو ٣ — ٥ قرايط ( القيراط = ١٧٥ متر مربع ) من نباتات المزرعة القديمة . يمنع الرى عن الأرض المخصصة للتقاوى قبل نقلها بنحو ٢ — ٣ أسابيع ، وتقلع النباتات قبل زراعتها مباشرة . وإن لم يكن الحقل جاهزاً للزراعة .. فإنه يمكن حفظ الشتلات لمدة أسبوع بفرداها قائمة — فى مجرى — فى الحقل على أن تحاط جذورها بتربة رطبة . وتجهز الفسائل 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 . هذا .. ويجب أن تحتوى كل فسيلة على ساق قصيرة ، ومجموع جذرى ، وبعض البراعم .

و يعتبر التكاثر بالشتلات التى تنتجها المدادات الطريقة المثلى لزراعة الشليك . وتنتج الشتلات فى مشاتل خاصة ، ويسبق ذلك انتخاب نباتات أمهات خالية من الفيروس من المزرعة القديمة ، ونقلها فى شهرى ديسمبر ويناير ، ثم تخزينها فى درجة حرارة — ١ م° لحين زراعتها فى المشاتل فى شهر مارس . و يفضل أن تكون المشاتل فى مناطق باردة ، وأن تكون تربتها طميية 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 مستحثة . 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 . و يلزم توجيه المدادات النامية لتكون النباتات الناتجة منها على مسافات منتظمة من بعضها البعض . و يفضل 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 ، نظرًا لزيادة نسبة الإصابات الفيرسية فى الشتلات المنتجة محليًا عامًا بعد آخر؛ مما يؤدى إلى نقص المحصول (Talbert ١٩٤٦ ، وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٠) .

وقد وجد فى زراعات الشليك الشتوية الساحلية فى لبنان أن استعمال الشتلات المتوسطة ، والكبيرة الحجم فى الزراعة يؤدى إلى مضاعفة المحصول ، بالمقارنة باستعمال الشتلات الصغيرة الحجم فى الأصناف المبكرة مثل كروز Cruz . أما المحصول الكلى فى هذه الأصناف ، وكذلك المحصول المبكر ، والكلى فى الأصناف المتأخرة مثل سيكويا Sequoia فلم يتأثر بحكم الشتلة (Rice & Duna ١٩٨٦) .

وتشترط السوق الأوروبية المشتركة أن تكون شتلات الفراولة المنتجة والمعروضة للبيع قد فحصت ، وتم التأكد من خلوها من الإصابة بمرض عفن الجذور الأحمر red stele الذى يسببه الفطر *Phytophthora fragariae* ، وفيروسات آرابس موزايك Arabais mosaic ، وبقع الراسبرى الحلقيّة raspberry ringspot ، وتغضن الشليك strawberry crinkle ، وحافة الشليك الصفراء strawberry yellow edge .

و يلزم لزراعة الفدان من الشليك نحو ٢٥ ألف شتلة فى الزراعة الصيفية ، و ٣٥ 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 ، أو فى المشاتل ، أو بتخزين الشتلات فى الثلاجات لمدة كافية قبل زراعتها . وهذه 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 -٢م° إلى ٢م° ، وتختلف مدة التخزين البارد من ٣ أسابيع إلى ٨ أشهر حسب موعد الزراعة ، وسيناقش هذا الأمر بالتفصيل ضمن موضوع مواعيد الزراعة .

وتجب مراعاة الأمور التالية عند إعداد ، وتخزين الشتلات :

١ - تقلع النباتات من المشتل بأكبر قدر من جذورها ، وعندما لا تكون الأرض زائدة الرطوبة ، وتجرى الخطوات التى تلى التقليع بدون أدنى تأخير .

٢ - تنظف الجذور من التربة العالقة بها بدون غسل بالماء .

٣- تقطع كل أوراق الشتلات المعدة للزراعة الصيفية ، و يترك من ٢ - ٣ أوراق صغيرة فقط في الشتلات المعدة للزراعة الشتوية .

٤- يفضل ترك النباتات دون ربطها في حزم ، أو تربط في حزم بكل منها ٢٥ نباتًا فقط .

٥- توضع الشتلات في صناديق مبطنة بالبولىثيلين على أن تكون جذورها متجهة إلى أسفل . وقد توضع الشتلات في أكياس من البولىثيلين قبل وضعها في الصندوق ، ولكن هذه الطريقة غير مفضلة . وتستعمل في تبطين العبوات رقائق بولىثيلين ، بسمك ٢٠ ميكرون ، لتسهيل تبادل الغازات ، و يراعى ثنيها حول النباتات مع عدم لحامها أو تقييها . وتجب عدم تندية النباتات بالماء . وذلك لأن الرطوبة الحرة تؤدى إلى تعفنها ، كما لا يلزم وضع بيت موس حول الجذور . و يتسع كل صندوق عادة لنحو ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ شتلة و يراعى عند التخزين .. وضع الصناديق بطريقة تسمح بمرور الهواء حولها بحرية تامة حتى تكون التهوية جيدة ، وذلك ليتمكن التخلص من الحرارة الناتجة من التنفس أولاً بأول .

### الزراعة

تلززم في البداية تسوية الأرض جيداً لضمان تجانس الرطوبة عند الري ، خاصة أن جذور الشليك سطحية؛ مما قد يعرض بعض النباتات للغرق إذا زرعت في مناطق منخفضة ، وللجفاف إذا زرعت في مناطق مرتفعة .

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

أما أصناف الشليك الأجنبية .. فإن لها نظاماً خاصاً في الزراعة ليتناسب المحصول والعائد مع تكلفة الإنتاج . فيفضل في البداية تعقيم التربة بعد تسويتها ، و يعتبر ذلك إجراءً روتينياً في 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° . و يستخدم في التعقيم مخلوط من بروميد الميثايل والكلورو بكرون ، وتتم العملية بآلات خاصة تقوم بفرش الأرض بشرائح عريضة من غطاء بلاستيكى ، ثم حقن المخلوط تحت الغطاء الذى يترك لمدة ٤٨ ساعة ثم يرفع . ولا يزرع الشليك إلا بعد انقضاء ١٥ يوماً من رفع الغطاء حتى يكون الحقل خالياً تماماً من آثار المبيد ، وقد تزيد المدة عن ذلك في حالات زيادة الرطوبة الأرضية ، أو انخفاض درجة الحرارة ، أو زيادة محتوى الطين بالتربة . و يلى ذلك إقامة خطوط الزراعة ومسحها جيداً من الريشتين . وتكون الخطوط بعرض ٧٠ - ١٠٠ سم ، كما تكون الزراعة على ريشتى الخط في جور على مسافة ٢٠ - ٤٠ سم ، و يتوقف ذلك على موعد الزراعة كما سيأتى بيانه فيما بعد . و يفضل ألا يجرى الشتل في

وجود الماء — خاصة إذا كان المجموع الجذرى للشتلات كبيراً — وإنما يتم بالطريقة التالية :

١ — تروى الأرض ثم تترك حتى تستحرت ( 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 نفس يوم الزراعة ثم بانتظام بعد ذلك ؛ لأن الجذور الجديدة لا تتكون 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 ما تناسبه الحرارة المرتفعة ، والفترة الضوئية الطويلة . ولكن يعاب على الزراعة المبكرة أنها تؤدى إلى غياب نسبة كبيرة من الجور . ولذا فإن الزراعة تتم غالباً فى موعد متوسط من آخر شهر سبتمبر إلى بداية شهر أكتوبر .  
أما أصناف الشليك الأجنبية .. فإنها تزرع فى مصر فى موعين كما يلى :

### ١ — الزراعة الشتوية

تتم الزراعة فى شهرى سبتمبر وأكتوبر بشتلات محلية أو مستوردة سبق تخزينها لمدة ٣ — ٥ أسابيع على درجة ١ — ٢ م° . وتتوقف مدة التخزين على الصنف ومنطقة إنتاج الشتلات . و يعنى ذلك أن تقليع الشتلات يتم قبل الزراعة بمدة أقصاها خمسة أسابيع . وقد تستعمل الشتلات المستوردة مباشرة بدون تخزين إضافى على درجة الحرارة المنخفضة . و يؤدى 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 . و يلاحظ 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 . و يعاب عليها انخفاض محصولها ( يزداد قليلاً عن نصف محصول العروة الصيفية ) ، واقتصار زراعتها على المناطق الساحلية التي تكون دافئة شتاءً ( وذلك أمر ضرورى لتشجيع النمو النباتى السريع خلال فترة النهار القصيرة ) . ومن أنسب الأصناف لهذه العروة كل من : تايجوا ، وهويلزمه نحو ثلاثة أسابيع من التخزين البارد ، وسيكويا : وتنمو شتلاته جيداً سواء خزنت في مخازن باردة ، أم لم تخزن ، وأليسو : وتتطلب شتلاته مدة أطول من التخزين البارد . وتبدأ هذه العروة في الإثمار مبكرة — بشهر كامل على الأقل — عن بداية نضج الثمار الأولى في التكوين في العروة الصيفية .

## ٢ — الزراعة الصيفية

تتم الزراعة في شهرى يوليو وأغسطس بشتلات سبق تقليعها في شهرينابر ، وخزنت على درجة (٢٠م إلى ١٠م) لمدة ٦ — ٧ أشهر حتى ميعاد الزراعة . وبينما تضر درجات الحرارة الأقل من ذلك بالشتلات المخزنة .. فإن درجات الحرارة الأعلى من ذلك لا تجدى في وقف النمو النباتى ، ومنع نمو الفطريات التي 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 التخطيط بمعدل ٧ — ٨ خطوط في القصبتين ) ، وفي جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٥ سم ( شكل ٨ — ١٢ ) .



شكل (٨ — ١٢) : زراعة الشليك في خطوط مزدوجة على مصاطب، عريضة في كاليفورنيا .

تتميز هذه العروة بارتفاع محصولها ، لكن يُعاب عليها مرور سبعة أشهر على الأقل من الزراعة حتى بداية الحصاد ، كما أن هذه البداية تكون هي الأخرى مبكرة كثيرًا عن المحصول الرئيسى . ومن الأصناف المناسبة لهذه العروة كل من : تايجاجا ، وفروزنو ، وسولانا ، وتزرع مبكرة في شهر يوليو . والأصناف : تورى ، وساليناس ، وتزرع متأخرة في شهر أغسطس ( وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٨٠ ، welch وآخرون ١٩٨٢ ، الإدارة العامة للتدريب — وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٨٣ ) .

هذا .. وسنتناول بالشرح فيما بعد الأساس الفسيولوجى لنمو وإزهار وإثمار الشليك عند زراعته في أى من المواعدين .

## عمليات الخدمة الزراعية

من أهم عمليات الخدمة الزراعية في حقول الشليك مايلى :

### الترقيع

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

### العزق ومكافحة الأعشاب الضارة

يبدأ العزق بعد نحو شهر من الزراعة ، وذلك نظرًا لأن إجراءاته مبكرًا عن ذلك يمكن أن يؤدي إلى خلخله جذور الشتلات . ويكون العزق سطحيًا ، و يكرر 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 والكلور و بركن — التى يوصى بإجرائها قبل الزراعة — تفيد فى التخلص من معظم بذور الحشائش التى توجد فى التربة .

### الرى

يحتاج الشليك إلى كميات كبيرة من مياه الرى العالية الجودة ، والتى لايزيد فيها تركيز الأملاح عن ٧٠٠—٩٠٠ جزء فى المليون ( أى لا تزيد درجة توصيله الكهربائى عن حوالى ١,١—١,٤ مللى موز ) ، وعلى ألاّ 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 البلاستيكي للتربة ( كما سيأتى شرحه فيما بعد ) ، وعدم الإفراط فى التسميد .

و يفضل 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 الجوالحار . ويجب أن يجرى الرى أثناء موسم الجمع عقب الحصاد مباشرة حتى لا تتعفن الثمار الناضجة التى قد تلامس التربة الرطبة ، كما يجب أن يكون الرى خفيفاً حتى لا تصل الرطوبة إلى قمة الخطوط وتتلف الثمار .

و يوصى بأن يكون رى الشليك بطريقة التنقيط ، خاصة فى الأراضى الرملية الخفيفة (يراجع حسن ١٩٨٨) بخصوص تفاصيل ومزايا طريقة الرى بالتنقيط ( 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 بصاطب منبسطة ، أو تكون الزراعة فى خطوط مزدوجة على جانبي خط التنقيط فى الأرض المنبسطة مباشرة .

### التسميد

يسمد الشليك البلدى بكميات قليلة نسبياً من الأسمدة نظراً لضعف محصوله ، بالمقارنة بالأصناف الأجنبية ، فيعطى كل فدان ٢٠م<sup>٣</sup> من السماد البلدى ، تضافه أثناء تجهيز الأرض للزراعة بالإضافة إلى ٢٠٠ - ٣٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٠٠ - ٣٠٠ كجم سوپر فوسفات ، و ٥٠ - ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم تقسم إلى ثلاثة أجزاء متساوية ، وتضاف بعد ١٠ ، ٣ ، و ٤ ، ٥ شهور من الزراعة .

أما أصناف الشليك الأجنبية .. فإنها تحتاج إلى كميات أكبر من الأسمدة ، وذلك نظراً لزيادة محصولها . فيضاف نحو ٢٠م<sup>٣</sup> من السماد البلدى قبل الزراعة على أن يكون تام التحلل ، و يفضل أن يضاف جزء منه فى صورة زرق دجاج (سماد الكتكوت) الذى يعد بطيء التحلل ، ويمد النبات بالنيتروجين لفترة طويلة نسبياً . كما تستعمل الأسمدة الكيميائية بواقع ٦٠٠ - ٨٠٠ كجم سلفات النشادر ، و ٤٠٠ كجم سوپر فوسفات الكالسيوم ، و ٢٠٠ 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 أسبوعياً 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 . ويمكن - للمزيد من التفاصيل عن أهمية العناصر - الرجوع إلى

Ulrich وآخرين (١٩٨٠)، وهو مرجع خاص بأعراض نقص العناصر في الشليك، مزود بالصور الملونة المبينة لتأثير نقص كل عنصر على مختلف الأجزاء النباتية.

## التربة والتقليم وخف الأزهار

تعتبر عمليات الخدمة التالية هامة وضرورية بالنسبة لجميع الأصناف الأجنبية :

### ١ — إزالة المدادات :

تعتبر إزالة المدادات التي تتكون بعد الشتل مباشرة — بمجرد ظهورها أمراً حيوياً — حتى لا تضعف نمو النبات الأصيل . و يعتبر ظهور المدادات في الزراعة الصيفية أمراً طبيعياً ، وذلك لأن شتلها تخزن قبل الشتل في حرارة منخفضة لمدة ٦ — ٧ أشهر . أما تكونها في الزراعة الشتوية .. فيكون دليلاً على زيادة فترة تعرض الشتلات للبرودة .

### ٢ — قطف البراعم الزهرية المبكرة الظهور في العروة الصيفية :

من الضروري أن تتم إزالة جميع البراعم الزهرية التي تتكون بعد الزراعة مباشرة في العروة الصيفية لتشجيع النباتات على النمو الخضري .

### ٣ — إزالة الأوراق غير الفعالة :

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

## استعمال أغطية التربة

يوصى باستعمال الأغطية البلاستيكية للتربة — خاصة في الزراعة الشتوية — لأن ذلك يؤدي إلى تدفئة التربة ، وتشجيع النمو النباتي المبكر ، وزيادة المحصول ، وإسراع نضج الثمار ، وزيادة تجانسها في النضج ، ويقلل تعفننها لعدم ملائمتها للتربة ، ويجعلها أكثر بريقاً ولمعاناً . وبالرغم من أن البلاستيك الأسود يفيد في التخلص تماماً من مشكلة الحشائش لأنه لا يسمح بنموها ، إلا أنه لا يوصى باستعماله ، وذلك لأن حرارته ترتفع بشدة في الجو الحار ؛ مما يؤدي إلى تلف الثمار التي تلامسه ، بينما لا يفيد ذلك في رفع درجة حرارة التربة شتاءً إلا بقدر يسير وفي الطبقة السطحية فقط ، ولا ينصح باستعماله إلا عندما تكون التربة موبوءة بالحشائش . وعلى العكس من ذلك .. فإن البلاستيك الشفاف يفيد في 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 البلاستيكي في الزراعة الشتوية بعد الشتل مباشرة، وإلا فإنه يساعد على زيادة نمو المدادات — إذا تأخر تثبيته — مما قد يؤدي إلى نقص المحصول. ويثبت الغطاء في الزراعة الصيفية بعد تقليم أوراق النباتات، وقبل أن تستعيد نموها النشط، ويكون ذلك في بداية شهر فبراير (Welch وآخرون ١٩٨٢، الإدارة العامة للتدريب — وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٨٣). وللمزيد من التفاصيل عن كيفية استعمال الأغشية البلاستيكية للتربة .. يراجع حسن (١٩٨٨).

## الفسيولوجي

### النمو الخضري والزهرى

يتأثر النمو الخضري والزهرى في الشليك بكل من الفترة الضوئية، ودرجة الحرارة التي تتعرض لها النباتات. فالنمو الخضري وتكوين المدادات بوفرة يناسبهما النهار الطويل، والحرارة المرتفعة، بينما يناسب تكوين البراعم الزهرية النهار القصير، والحرارة المنخفضة وتتم النباتات بفترة راحة مماثلة لتلك التي توجد في الأشجار المتساقطة الأوراق، حيث تدخل النباتات خلال فصل الشتاء في حالة «سكون». فإذا حصلت النباتات على حاجتها من البرودة خلال فصل الشتاء. فإنها تعاود نموها الخضري الطبيعي بمجرد ارتفاع درجة الحرارة، وتتكون النموات الخضرية الجديدة، والأزهار في الربيع، ثم تنمو المدادات في فصل الصيف، ويكون النمو الزهرى والثمارى في هذه الحالة غزيرًا، وخلال فترة محددة من الربيع. أما إذا تعرضت النباتات للنهار القصير خلال شتاء غير بارد بالدرجة الكافية لأن تأخذ النباتات حاجتها من البرودة.. فإن الأزهار تتكون بقلّة، ويستمر الإثمار الضعيف على مدى فترة زمنية طويلة، ويكون ذلك على حساب النمو الخضري الطبيعي أيضًا. ويقابل ذلك أن زيادة التعرض للحرارة المنخفضة عن الحد المناسب تؤدي إلى زيادة النمو الخضري، وتكوين المدادات بوفرة، وضعف الإزهار، والنمو الثمرى. ولكل صنف احتياجاته الخاصة من الحرارة المنخفضة شتاءً.

ويمكن القول إجمالاً بأن معظم الأصناف يلزمها التعرض لنهار قصير، ودرجة حرارة منخفضة شتاءً حتى تتهيأ للإزهار. إلا أن بعض الأصناف تكون دائمة الحمل، وهذه يمكنها الإزهار في كل من النهار القصير والنهار الطويل على حد سواء (Dennis & Cox ١٩٥٠، وآخرون ١٩٧٠)، وإن كان البعض (Scott & Lawrence ١٩٧٥) يُقسّم الفئة الثانية من الأصناف (الدائمة الحمل) إلى مجموعتين، الأولى: منهنّما تثمر مرتين أو أكثر سنوياً، وتتحكم الفترة الضوئية الطويلة في إزهارها صيفاً، والثانية: محايدة للفترة الضوئية (day neutral)، ويستمر فيها الإزهار وتكوين المدادات من بداية الربيع إلى أن يتوقف عند حلول الحرارة المنخفضة في أواخر الخريف (في المناطق الشمالية شتاءً).

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 غير المختزلة ، والنشا ، والفينولات الكلية ، والإندولات الكلية ، وزيادة معنوية فى نسبة كل من : السكريات المختزلة ، والنيتروجين الكلى . ولدى 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

تمكن Nitsch (١٩٦٢) من الحصول على عقد جيد للثمار فى إحدى سلالات الشليك الأنثوية بمعاملتها وقت تفتح الأزهار . بمنظم النمو 1-naphthaleneacetamide بتركيز ٠,٠١ مولار ، وقد كانت الثمار المنتجة مكتملة النمو وبكرية . ويذكر أيضاً أن الأوكسينات إندول حامض البيوتريك 3-indole-butyric acid ، ونفشالين حامض الخليك alpha-naphthalene-acetic acid ، ونفشوكسى حامض الخليك beta-naphthoxy-acetic acid أفادت فى تحسين العقد فى أصناف الشليك القليلة الأسدية ، وذلك حينما رشت بها النباتات ٢ - ٣ مرات أثناء فترة الإزهار بتركيز ٢٠ جزء فى المليون (عن مرسى والمربع ١٩٦٠) .

يؤدى إخصاب البويضات إلى تنشيط تكوين الأوكسين الطبيعى ، والذي 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 على نموسيج 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 .

و يتوقف 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 (يراجع الوصف النباتى بخصوص مستويات الأزهار بالنورة) . وتؤدى إزالة الأزهار الأولى بالنورة إلى زيادة وزن الثمار التى تكونها الأزهار التالية لها ، بينما لا تؤثر 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 الزهري ، حيث يتوقف هذا العامل على الظروف البيئية التي تسود أثناء تكشف البراعم الزهرية .

٤- مدى المنافسة التي تتعرض لها الثمرة من باقى الثمار فى العنقود .

٥- قوة نمو النبات .

وترجع معظم الزيادة فى نمو ثمرة الشليك بعد الإخصاب إلى الزيادة فى حجم خلايا التخت الزهري ، وحجم المسافات التى بينها . بينما لا تحدث سوى زيادة طفيفة جداً فى عدد الخلايا . لذا... فان الحجم النهائى للثمرة يتوقف على عدد الأمتعة ، وعدد الخلايا بالتخت الزهري عند تفتح الزهرة . وتستمر ثمرة الشليك فى النمو حتى تمام نضجها ، ويستغرق ذلك حوالى ٣٠ يوماً . ولكن يختلف المدى من ٢٠ يوماً فى الظروف المثالية إلى ٦٠ يوماً عندما يكون النضج فى الجو البارد ( Janic & Eggert ١٩٦٨ ، Dona ١٩٨٠ ) .

## الحصاد والتداول والتخزين والتصدير

### النضج

تكون الثمرة خضراء اللون عند بداية العقد ، ثم تتحول إلى اللون الأبيض ، ثم تتلون جزئياً 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 .. و يعود لون الثمار الأحمر إلى صبغة الأنثوسيانين .

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

أما بالنسبة للأصناف الأجنبية .. فيكون الحصاد في الزراعة الشتوية بدءاً من أول يناير، و يستمر حتى آخر مايو، وفي الزراعة الصيفية بدءاً من أول مارس ، و يستمر حتى آخر يوليو. و يزيد المحصول في الأصناف الأجنبية عنه في الصنف البلدى ، وفي الزراعة الصيفية عما في الزراعة الشتوية ، وعند استعمال شتلات مستوردة عما في حالة استعمال شتلات منتجة محلياً ، وذلك لإصابتها ببعض الأمراض الفيروسية .

### الحصاد

يكون الحصاد كل ٢ - ٥ أيام حسب درجة الحرارة ، و يراعى أن يجرى في الصباح الباكر ، ولكن بعد زوال الندى من على النباتات حتى لا تنتشر الأمراض من النباتات المصابة إلى السليمة أثناء مرور العمال في الحقل . تقطف الثمرة بجزء من العنق يبلغ طوله نصف سنتيمتر ، ويجب ألا يحتفظ العامل بأكثر من ثمرتين في يده أثناء الحصاد .

وتحصد الثمار - لأجل التسويق الطازج - وهي ملونة بنسبة ٧٥% ( ثلاثة أرباع تلوين ) ، أو كاملة التلوين ، و يتوقف ذلك على درجة الحرارة السائدة ، ومدى قرب الأسواق . فتزيد درجة النضج التي يجرى عندها الحصاد في الجو البارد ، وعند قرب الأسواق من منطقة الإنتاج . و رغم أن الثمار التي تحصد - وهي في مرحلة ربع ، أو نصف تلوين - يكتمل تلونها في درجة حرارة ٢١ م° ، إلا 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 التلون ، وهي مازالت صلبة ، و يُزال منها الكأس وعنق الثمرة في الحقل ( Welch وآخرون ١٩٨٢ ) . وقد أمكن حصاد الشليك آلياً لأجل التصنيع ، مع تخزينه في درجة حرارة ١ م° لمدة ٤ - ٦ أيام في 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 في نوعية الثمار المعدة للتصنيع . و يعد تخزين الثمار التي تحصد آلياً أمراً ضرورياً ، وذلك لأن الحصاد الآلى يساعد على زيادة كمية المحصول التي يمكن أن تورّد لمصانع الحفظ لأجل تصنيعها ( Smith ١٩٨٦ ) .

### التداول والتخزين

تنقل الثمار بعد الحصاد مباشرة إلى مكان مظلل ، حيث تستبعد الثمار المصابة بالأمراض حتى لا تفسد باقى الثمار في العبوات ، كما تستبعد الثمار الخضراء ، والزائدة النضج ، والمشوهة ، والصغيرة الحجم . وتدرج الثمار الباقية حسب الحجم . و يلى ذلك تعبئة الثمار في عبوات من الخوص ( مشنات ) ، أو في عبوات خشبية للسوق المحلى ، أو في عبوات بلاستيكية خاصة للتصدير .

وتعتبر ثمار الشليك أكثر الخضار تعرضاً للتلف والتدهور السريع إن لم يتم التخلص من حرارة الحقل بأقصى سرعة ممكنة بعد الحصاد مباشرة . و يقدر الضرر ( التدهور في النوعية ) الذى يحدث

للشمار في ساعة واحدة — وهى على درجة ٣٠م — بما يعادل الضرر الذى يحدث لها خلال أسبوع كامل من التخزين على درجة الصفر المئوى . لذا .. فإنه يتحتم اتخاذ الإجراءات التالية :

- ١ — وضع الشمار التى يتم حصادها فى الظل أولاً بأول ، مع حمايتها من الرياح الساخنة .
- ٢ — نقل الشمار من الحقل إلى مكان التبريد الأوى أولاً بأول ، حيث تبرّد بأقصى سرعة ممكنة مع المحافظة عليها حتى لا تكتسب حرارة جديدة بعد ذلك .
- ٣ — تداول الشمار بحرص شديد ، وحمايتها من الحرارة أثناء التعبئة والشحن .

هذا .. ولا يخزن الشليك إلا لفترات قصيرة لا تتعدى ٥ — ٧ أيام ، ويكون ذلك فى درجة الصفر المئوى ، مع رطوبة نسبية من ٩٠ — ٩٥ % . وتفقد الشمار بعض خصائصها الجيدة بعد أيام قليلة من بدء التخزين ، فتخف حدة اللون الأحمر القانى ، وتنكمش قليلاً ، وتقل حلاوتها نسبياً . وينصح برفع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى هواء المخزن إلى ١٠ — ٣٥ % ؛ لأن ذلك يساعد على إبطاء معدل تنفس الشمار ، وخفض نشاط الكائنات الدقيقة المسببة للعفن ، وزيادة فترة التخزين . ولكن زيادة نسبة الغاز إلى ٤٠ % تؤثر على نكهة الشمار . ويمكن تحقيق ذلك بوضع كمية من الثلج الجاف فى المخزن ( Lutz & Hardenburg ، ١٩٦٨ ، Welch وآخرون ١٩٨٢ ) .

### التصدير

يجب أن تكون ثمار الشليك المعدة للتصدير سليمة ، ونظيفة ، وغير منزوعة الكأس ، ومحتفظة بعنق قصير ، وخالية من العطب والعفن ، والاصابات الحشرية والمرضية ، وآثار المبيدات ، والطين ، والرمل . كما يجب أن تكون طازجة ، وغير لينّة ، وخالية من الجروح الملتئمة ، وغير مبتلة ، ومتماثلة فى الشكل ودرجة النضج ، وآلاً تقل نسبة التلون بها عن ٢٥ % ، ولا تزيد عن ٦٥ % .

تدرج الشمار المصدرة إلى رتبتين كما يلى :

- ١ — رتبة أولى ، وهى التى يزيد قطرها عن ٢٥ مم ، ولا تزيد نسبة العيوب التجارية فيها عن ٥ % .
- ٢ — رتبة ثانية ، وهى التى يتراوح قطرها من ١٥ — ٢٥ مم ، وتتراوح نسبة العيوب التجارية فيها من ٥ — ١٠ % .

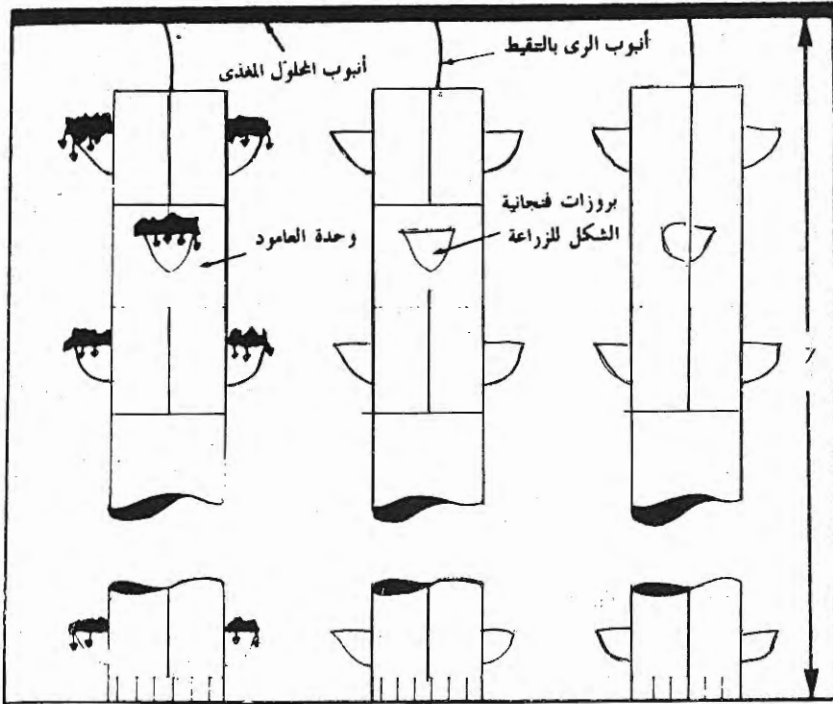
والعيوب التجارية المسموح بها ، هى : عدم وجود الكأس ، وجفاف عنق الثمرة ، وعدم تماثل الشكل ، وعدم انتظام النضج .

### الزراعة المحمية

تشابه طريقة إنتاج الشليك فى الزراعات المحمية مع طريقة إنتاجه فى الحقول المكشوفة طالما كانت زراعته فى أرض البيت ( الصوبة ) مباشرة . ولكن يراعى فى هذه الحالة حتمية تعقيم تربة

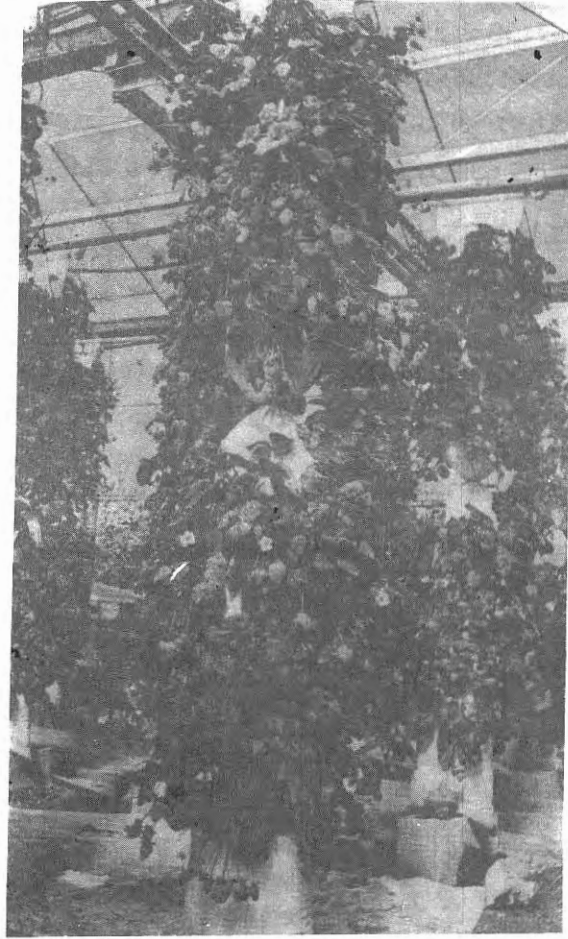
البيت ببروميد الميثايل سنوياً ، وضرورة تغطية الأرض بالبلاستيك الشفاف لمنع تعرض الثمار للتلوث بالتربة . كما تجب مراعاة الجانب الاقتصادى عند اختيار نوع البيت المناسب لإنتاج المحصول . فالشليك نبات عشبي لا يتعدى ارتفاعه سنتيمترات قليلة من سطح التربة ، ولكن ارتفاع البيت يتحدد بمدى التحكم البيئى المتوقع به ، وهو الذى يتأثر بدوره بالظروف البيئية السائدة فى منطقة الإنتاج . ويتأثر الجانب الاقتصادى كذلك بالمنافسة المتوقعة من الزراعات المكشوفة ، وسعر البيع .

أما إنتاج الشليك فى المزارع المائية ، أو اللا أرضية ( وهى تكون دائماً فى منشآت محمية ) .. فإنها تختلف كلية عما سبق بيانه . ومن أنواع المزارع المائية التى تستخدم فى إنتاج الشليك مزارع الأعمدة column culture ( شكل ٨ - ١٣ ) ، ومزارع الأجولة المدلاة sac culture ( شكل ٨ - ١٤ ) ، ومزارع الأنبابيب tube cultures . وللاطلاع على التفاصيل الخاصة بهذه النعية من المزارع .. يراجع حسن (١٩٨٨) .



٢٠ - ٢٥ سم

شكل (٨ - ١٣) : رسم تخطيطى لمزارع الأعمدة column culture (Resh ١٩٨٥) .



شكل (٨ - ١٤) : إنتاج الشليك في مزارع الأجولة المدلاة ( شركة j.t. provence - فرنسا ) .

## الآفات ومكافحتها

يصاب الشليك في مصر بعدد كبير من الأمراض هي كما يلي ( عن Ziedan ١٩٨٠ ) :

| المسبب                                        | المرض              |
|-----------------------------------------------|--------------------|
| <i>Botrytis cinerea</i>                       | عفن الثمار الرمادي |
| <i>Rhizoctonia solani</i>                     | عفن الثمار الجاف   |
| <i>Phytophthora cactorum</i>                  | عفن الثمار الجلدي  |
| <i>Rhizopus nigricans</i>                     | عفن الثمار الطرى   |
| <i>Fusarium oxysporum</i> f. <i>fragariae</i> | الذبول الفيوزارى   |
|                                               | fruit grey mold    |
|                                               | fruit hard rot     |
|                                               | fruit leather rot  |
|                                               | fruit soft rot     |
|                                               | fusarium wilt      |

*Dendrophoma obscurans*  
*Ramularia fragariae* (= *Mycosphaerella fragariae*)  
*Sphaerotheca macularis*  
*Fusarium solani*  
*Pythium* spp.  
*Rhizoctonia solani*  
*Sclerotium rolfsii*  
*Verticillium albo-atrum*  
*Aphelenchoides* spp.  
*Pratylenchus* spp.  
*Meloidogyne* spp.

leaf blight لفحة الأوراق  
leaf spot بقع الأوراق  
powdery mildew البياض الدقيقي  
root rot عفن الجذور

verticillium wilt ذبول فيرتسليم  
leaf nematode نيماتودا الأوراق  
lesion nematode نيماتودا التقرح  
root knot nematode نيماتودا تعقد الجذور

## الذبول الفيوزاري

يسبب فطر *Fusarium oxysporum* f. *fragariae* مرض الذبول الفيوزاري *fusarium wilt* في الشليك ، وهو فطر يعيش في التربة لعدة سنوات ، وتزداد خطورته في درجات الحرارة المرتفعة ، وفي حالات عدم انتظام الرطوبة الأرضية . يصاب النبات بالمرض في أى مرحلة من نموه ، وتظهر الأعراض على صورة اصفرار في الأوراق السفلية للنبات ، يمتد تدريجياً إلى الأوراق العلوية . ومع تقدم الإصابة .. تصبح حواف الأوراق السفلية قرمزية إلى بنية اللون ، ثم يضعف النبات المصاب ، ويذبل ، ويموت . ويلاحظ عند قطع الساق — طويلاً أو عرضياً — وجود تلون بني في الأوعية الخشبية . ويكافح المرض بمراعاة مايلي :

- ١ — غمس جذور الشتلات لمدة ٢٠ دقيقة قبل الزراعة مباشرة في محلول بنليت ٥٠ % ، أو بنليت ثيرام ، أو فيتافاكس كابتان ، أو فيتافاكس ثيرام ، أو توبسين م ٧٠ ، أو مونسين كابتان بمعدل ١ جم / لتر ماء ، أو تراكوت ل ٢٠٥ ، أو دياثين ٥٠ / ٥٠ ، بمعدل ٣ جم / لتر ماء .
- ٢ — عدم المغلاة في الري .
- ٣ — تعقيم تربة البيوت المحمية قبل الزراعة بيروميد الميثايل .
- ٤ — ري النباتات في أول أسبوعين بعد الشتل ( في الزراعات المحمية ) بتركيزات مخففة من أحد المبيدات المناسبة ، مثل : بنليت ، وبريفكور — ن ، وتراكلور .
- ٥ — معاملة تربة البيوت المحمية بالمبيدات المحبة مثل البازميد ( وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٨٥ ، أبويلان ١٩٨٨ ) .

## ذبول فيرتسليم

يسبب الفطر *Verticillium dahliae* مرض ذبول فيرتسليم *Verticillium wilt* في الشليك . تتميز

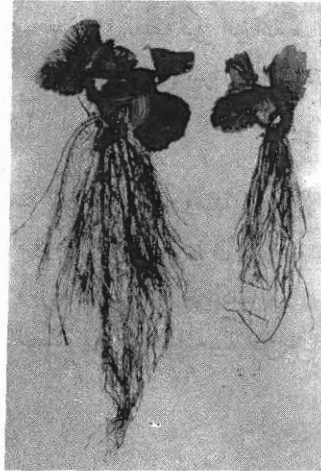
الإصابة بذبول وجفاف الأوراق السفلية (الخارجية) خاصة بين العروق ، وتقرم النباتات ثم موتها . وتظهر على أعناق الأوراق — غالبًا — خطوط أوبقع بنية اللون . ولا يظهر تلون بالحزم الوعائية عادة في تاج وجذور النبات المصاب ، ولكن الجذور الجديدة المتكونة من منطقة التاج تكون قصيرة ، وذات قمة سوداء اللون .

يعيش الفطر في التربة لمدة ١٠ سنوات ، ويصيب عوائل أخرى كثيرة ، منها : الفلفل ، والطماطم ، والبطاطس ، والقطن ، والباذنجان ، والبامية ويناسبه الجو المائل إلى البرودة . ويكافح المرض بنفس الطرق التي سبق بيانها بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارى ، بالإضافة إلى إمكانية زراعة أصناف مقاومة ، كما يراعى عدم زراعة الشليك بعد النباتات الأخرى التي يمكن أن تصاب بنفس الفطر .

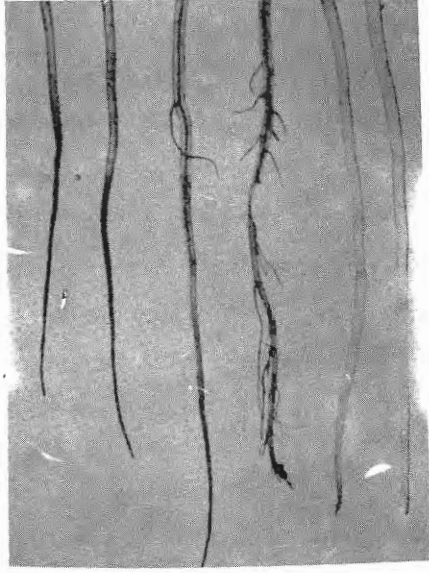
### عفن الجذور الأحمر (أو القلب الأحمر)

يسبب الفطر *Phytophthora fragariae* مرض عفن الجذور الأحمر ، أو القلب الأحمر *red stele* في الشليك . وتظهر أعراض الإصابة على صورة تدهور عام في نمو النبات ، مع ذبول يتوافق مع دفء الجو في موسم النمو الثانى ، وتموت الجذور القديمة ، كما تموت الجذور الجديدة التي تتكون في تاج النبات من القمة إلى القاعدة (شكل ٨ — ١٥) . ويتلون مركز الجذور المصابة بلون بنى ضارب إلى الأحمر ، بينما تكون باقى الأنسجة طبيعية ، ولونها أبيض مشوب بالاصفرار . أما قمة الجذور المصابة . فتكون طرية وسوداء ومتعفنة (شكل ٨ — ١٦) .

ينتشر المرض في الجوى البارد ، وفي الأراضى الثقيلة الرديئة الصرف ، ويعيش الفطر في التربة لسنوات عديدة . ويكافح المرض بنفس الوسائل التي سبق بيانها بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارى ، بالإضافة إلى زراعة الأصناف المقاومة ، وهى متوفرة ، ومن أمثلتها : Sparkle ، وشور كروب



شكل (٨ — ١٥) : تأثير الإصابة بمرض عفن الجذور الأحمر *red stele* على النمو الجذرى في الشليك . يلاحظ موت جذور النبات المصاب (على اليمين) من القمة نحو القاعدة ، وخلوه من الجذور الصغيرة الماصة ، بالمقارنة بالنبات السليم (على اليسار) .



شكل (٨-١٦): تأثير الإصابة بمرض عفن الجذور الأحمر red stele على جذور الشليك: جذرين مصابين على اليسار، وقطاع طولى في جذرين مصابين فى الوسط يشاهد بهما التلون الأحمر المميز للمرض فى مركز الجذر، وقطاع طولى فى جذرين سليمين على اليمين (McGrew ١٩٥٩).

Surecrop ، وفيرلاند Fairland . ومن الضرورى اتباع دورة زراعية مناسبة عند زراعة أصناف مقاومة ، وذلك لأن الفطر المسبب للمرض يمكنه إنتاج سلالات فسيولوجية جديدة قادرة على كسر المقاومة . ويؤدى استمرار زراعة نفس الصنف فى الحقل عامًا بعد آخر إلى إكثار هذه السلالات . هذا... ولا يصيب الفطر سوى نبات الشليك .

#### عفن الجذور الأسود

تسبب الفطريات التالية مرض عفن الجذور الأسود black root rot فى الشليك :

*Idriella lunata*

*Pythium ultimum*

*Rhizoctonia fragariae*

*Ceratobasidium* sp.

تؤدى الإصابة بأى من هذه الفطريات إلى موت الجذور الصغيرة النشطة فى الامتصاص ، وتلون الجذور الرئيسية ببقع ذات لون أسود أكثر دكنة من بقية الجذر ، وموت قماتها ، وضعف النمو النباتى بشكل عام . وتعيش جميع هذه الفطريات فى التربة ، ويناسبها الجو البارد ، والتربة الرطبة . وتكافح بمعاملة التربة قبل الزراعة بمخلوط بروميد الميثايل والكلوروكيرين (Gubler وآخرون ١٩٨٦) . كما تفيد معها معاملة نفع جذور الشتلات قبل الزراعة فى محلول أحد المبيدات الفطرية المناسبة كما سبق بيانه بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارى .

## عفن التاج والبراعم الرايزكتوني

يسبب الفطر *Rhizoctonia solani* مرض عفن التاج والبراعم الرايزكتوني *rhizoctonia* crown and bud rot في الشليك . وتؤدي الإصابة بالفطر إلى قتل البراعم الخضرية والزهرية ( شكل ٨ - ١٧ ) . تبدأ الإصابة في البراعم القمية الكبيرة ، ثم تنتشر تدريجياً نحو البراعم السفلى . يناسب ظهور المرض درجات الحرارة المنخفضة ، والرطوبة العالية . وتشتد الإصابة عند زيادة عمق الزراعة في الأراضى الثقيلة ، وعند تكوين التربة حول النباتات أثناء العرق . يعيش الفطر في التربة . ويعمل على النباتات ، و يكافح المرض بغمس جذور ، وتيجان الشتلات في محلول أحد المبيدات الفطرية المناسبة كما سبق بيانه بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارى .



شكل (٨ - ١٧) : نبات مصاب بعفن التاج والبراعم الرايزكتوني (على اليسار) . بالمقارنة بنبات سليم (على اليمين) .

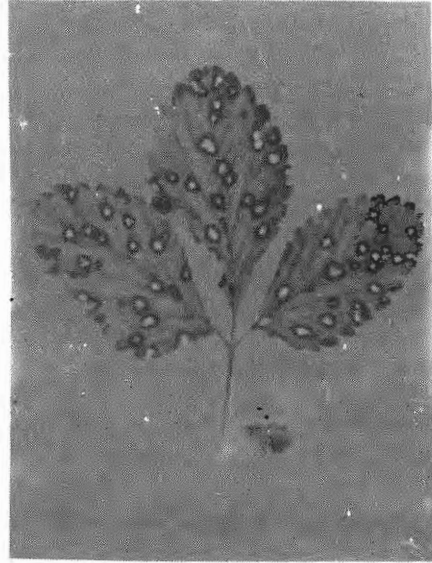
## عفن التاج

يسبب الفطر *Phytophthora cactorum* مرض عفن التاج crown rot في الشليك . تظهر الإصابة على صورة ضعف عام في نمو النبات ، واصفرار الأوراق ، وظهور مناطق متحللة بها ، كما تتحلل جذور وتيجان النباتات المصابة ، وتموت النباتات في النهاية . تنتشر الإصابة عندما تبقى التربة رطبة لفترة طويلة . و يكافح المرض بعدم الإفراط في الري ، وتحسين الصرف ، وغمس جذور وتيجان الشتلات في محلول أحد المبيدات الفطرية المناسبة كما سبق بيانه بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارى .

## تبقع الأوراق

يسبب الفطر *Mycosphaerella fragariae* (= *Ramularia tulasnii*) مرض تبقع الأوراق leaf spot في الشليك . تظهر الأعراض على الأوراق وهي صغيرة على صورة بقع بيضاء صغيرة ذات حواف أرجوانية حمراء واضحة . ومع تقدم الإصابة .. يتحول مركز البقعة إلى اللون الرمادي فالأبيض ( شكل ٨ - ١٨ ) . وتؤدي الإصابة إلى سقوط الأوراق ونقص المحصول . تشتد الإصابة في الجو الرطب ، وعند كثرة الأمطار ، والضباب ، وفي حالات الري بالرش ، وتنتقل إلى الحقل مع النباتات المصابة وبالمسائل الميكانيكية .

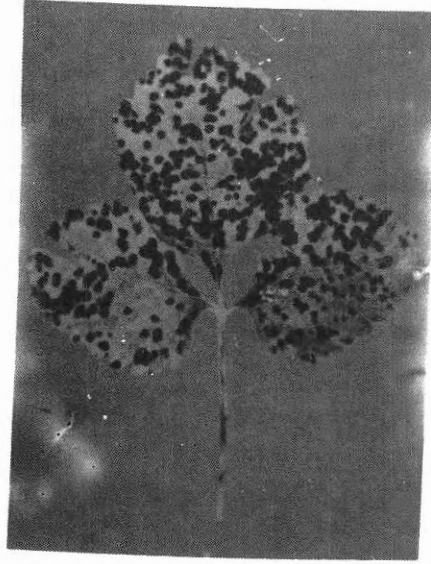
ويمكن الوقاية من المرض في مراحل النمو الأولى قبل الإثمار بالرش بالداكونيل ٢٧٨٧ ، أودياثين م ٤٥ ، أو بوبارين بمعدل ٢٥٠ جم من أى منها لكل ١٠٠ لتر ماء ، أو تكتو ٤٥ % بمعدل ١٥٠ مل / ١٠٠ لتر ماء ، أو توبسين م ٧٠ بمعدل ١٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء ، أو برفو ٥٠٠ ، أو داي فولاتان بمعدل ٢٠٠ مل / ١٠٠ لتر ماء ، أو بنليت ٥٠ % بمعدل ١٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء . ويكفى الفدان حوالى ٦٠٠ لتر من محلول الرش في كل مرة ، ويفضل اتباع طريقة الري السطحي ، أو الري بالتنقيط .



شكل (٨ - ١٨) : أعراض الإصابة بمرض تبقع الأوراق في الشليك .

## احتراق الأوراق

يسبب الفطر *Diplocarpon earliana* مرض احتراق أو انسحاق الأوراق leaf scorch في الشليك . ينتقل الفطر إلى الحقل مع النباتات المصابة ، وينتشر بالوسائل الميكانيكية ، ويناسب الجو الرطب المائل إلى البرودة ، وعند كثرة الأمطار ، أو اتباع طريقة الري بالرش . تظهر أعراض الإصابة — على السطح العلوي لأوراق النبات — في أى مرحلة من نموه على صورة بقع صغيرة لا يزيد قطرها عن ٦ مم ، ولونها أرجوانى قاتم ، وحافتها غير منتظمة ( شكل ٨ — ١٩ ) . وإذا انتشرت هذه البقع على مساحة كبيرة من الورقة . فإنها تجف وتبدو محترقة . وتؤدي الإصابة إلى نقص المحصول بشدة . ويكافح المرض بالرش الوقائي بالمبيدات الفطرية المناسبة كما سبق بيانه بالنسبة لمرض تبقع الأوراق .



شكل (٨ — ١٩) : أعراض الإصابة بمرض احتراق أو « انسحاق » الأوراق في الشليك .

## الأنثراكنوز

يسبب الفطر *Colletotrichum fragariae* مرض الأنثراكنوز anthracnose في الشليك . تتميز الإصابة بظهور بقع صغيرة على الأوراق تكون رمادية اللون ، وغير محاطة بحافة حمراء اللون ، كما تظهر

يقع مطاولة مماثلة على أغناق الأوراق والمدادات ، وقد تصاب الثمار . وتنتشر الإصابة في حالات زيادة الرطوبة الجوية ، وكثرة الضباب والأمطار ، وعند الري بالرش . ويكافح المرض بالرش الوقائي بأحد المبيدات الفطرية المناسبة كما سبق بيانه بالنسبة لمرض تبقع الأوراق .

### لفحة الأوراق

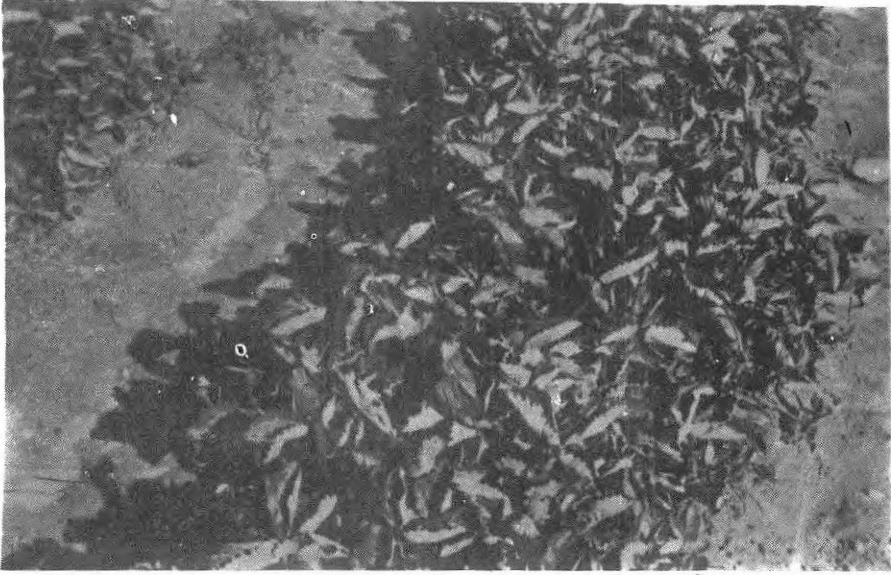
يسبب الفطر *Dendrophoma obscurans* مرض لفحة الأوراق leaf blight في الشليك . ينتشر المرض في الجو المائل إلى البرودة ، وتظهر الأعراض — على الأوراق — على صورة بقع بيضية أو مثلثة الشكل ، يتراوح طولها من ٠,٦ — ١,٠ سم ، وتكون حراء إلى بنية اللون ( شكل ٨ — ٢٠ ) . تشتد الإصابة في النباتات القديمة بعد الحصاد ، ونادراً ما يصيب الفطر نباتات المدادات الجديدة . ويكافح المرض بالرش الوقائي بالمبيدات الفطرية المناسبة كما سبق بيانه بالنسبة لمرض تبقع الأوراق .



شكل (٨ — ٢٠) : أعراض الإصابة بمرض لفحة الأوراق في الشليك (McGrew ١٩٥٩) .

### البياض الدقيقى

يسبب الفطر *Sphaerotheca humuli* مرض البياض الدقيقى powdery mildew في الشليك ، وتظهر أعراض الإصابة على صورة غموض أبيض دقيقى على الأوراق ، وكنوس الأزهار ، والثمار . وتلتف الورقة لأعلى ( شكل ٨ — ٢١ ) ، وتبدو بلون أخضر ضارب إلى الاحمرار في سطحها السفلى ، ولكن تؤدي الإصابة بعد ذلك إلى اصفرار الأوراق وتحولها إلى اللون البنى ، ثم جفافها ، وموتها . وتؤدي إصابة الثمار إلى تشوهها وتشققها ، ثم جفافها وموتها كذلك .



شكل (٨ - ٢١): التفاف الأوراق لأعلى نتيجة للإصابة بمرض البياض الدقيقى فى الشليك .

ينتشر الفطر بواسطة الجراثيم التى تنتقل بالهواء ، و يناسب المرض الجو الرطب المائل إلى البرودة ، و يبدو أن الحرارة العالية والجو الصحويشيطان انتشار الإصابة .

وترش النباتات للوقاية من المرض بالكاراتين القابل للبلل ، بمعدل ١٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء ، او روبيجان ١٢ % بمعدل ١٠ سم / ١٠٠ لتر ماء ، أو توبسين م ٧٠ بمعدل ٦٠ جم / ١٠٠ لتر ماء . يحتاج الفدان إلى حوالى ٦٠٠ لتر من محلول الرش فى كل مرة ، ويجرى الرش كل ٧ - ١٤ يومًا . كما يفيد استعمال الكبريت ، والأفوجان ، والسابرول ، والبايتون ، والبنليت . و يراعى أن الشليك شديد الحساسية للكبريت فى درجات الحرارة العالية ( ٢٧ م أو أعلى من ذلك ) .

### العفن الرمادى

يسبب فطر *Botrytis cinerea* مرض العفن الرمادى gray mold rot فى الشليك ، وهو فطر يصيب العديد من الخضروات الأخرى و يُحدث بها مرضًا مماثلًا . يظهر المرض على صورة عفن طرى على أحد جوانب الثمرة لا يلبث أن ينتشر بسرعة فى باقى أجزائها . و ينمو على الثمرة المصابة زغب غزير

رمادى اللون من ميسيليوم الفطر (شكل ٨ - ٢٢) ، وتجف الثمرة في النهاية وتصبح صلبة ، وتبقى رمادية اللون .



شكل (٨ - ٢٢) : أعراض الإصابة بمرض عفن الثمار. الرمادى فى الشليك (McGrew ١٩٥٩) .

تنتشر الإصابة فى الجو البارد الرطب ، وتحمل جراثيم الفطر بواسطة الهواء ، ويمكنها إصابة أى نسيج نباتى سواء أكان غضاً ، أم ميتاً ، أم فى مرحلة الشيخوخة .

و يلزم لتجنب حدوث الإصابة مراعاة مايلى :

١ - استعمال الأغذية البلاستيكية للتربة لمنع ملاسة الثمار لها .

٢ - الاعتدال فى الري .

٣ - سرعة تبريد الثمار ونقلها للأسواق بعد الحصاد مباشرة .

٤ - رش النباتات كل ١٠ أيام بالداكونيل ٢٧٨٧ ، أو دياثين م ٤٥ ، بمعدل ٢٥٠ جم من أى منهما ١٠٠ لتر ماء ، أو برفافو ٥٠٠ بمعدل ٢٠٠ مل/ ١٠٠ لتر ماء ، أو ريديميل ، أو مانكوزيب ٥٨ ٪ ، بمعدل ١٥٠ جم من أى منهما / ١٠٠ لتر ماء ، أو رونيلا ن بمعدل ٩٠ جم/ ١٠٠ لتر ماء . يجرى الرش وقائياً ، ويلزم ٦٠٠ لتر من محلول الرش للقدان فى كل رشة . و يعتبر ذلك وقاية مشتركة لكل من أعفان الثمار وتبقعات الأوراق .

## عفن الثمار الأسود (أو الرشح)

يتسبب الفطر *Rhizopus stolonifer* مرض عفن الثمار الأسود black fruit rot ، أو الرشح في الشليك . يظهر المرض على الثمار في الحقل ، وأثناء التخزين ، وتكثر الإصابة عند ملامسة الثمار للتربة ، وعند خدش أو جرح الثمار . تظهر خيوط متشابكة بيضاء اللون على الثمار المصابة ، عبارة عن ميسيليوم الفطر يتغير لونها بعد فترة قصيرة إلى اللون الأسود ، وذلك نتيجة لتكوين الأكياس الثمرية السوداء للفطر . ينمو الفطر نموًا غزيرًا حول الثمار المصابة ؛ مما يؤدي إلى موت الخلايا ، ورشح العصير الخلوي منها . و يكافح المرض بمراعاة مايلي :

- ١ - منع ملامسة الثمار للتربة بتغطية الأرض بسرائح البوليثيلين .
- ٢ - تداول الثمار بحرص حتى لا تكثر بها الخدوش التي تشكل منفذًا للفطر .
- ٣ - سرعة تبريد الثمار بعد الحصاد .

## أعفان الثمار الفطرية الأخرى

من أهم أعفان الثمار الفطرية الأخرى مايلي :

١ - العفن الصلب hard rot ، و يسببه فطر *Rhizoctonia spp* . تنتشر الإصابة في الجو الحار الرطب . لا يصيب إلا الثمار التي تلامس التربة ، وتصاب الثمار عادة من أحد جوانبها فقط ، و يبدو الجانب المصاب جافًا و بني اللون . و يوجد عادة حد فاصل بين الجانب المصاب وباقي أنسجة الثمرة .

٢ - العفن الجلدي Leather rot ، و يسببه الفطر *Phytophthora coactorum* . تنتشر الإصابة في الجو الحار الرطب ، و يختلف لون الجزء المصاب حسب درجة نضج الثمرة فهو بني قاتم في الثمار الخضراء ، و بني فاتح في المركز وأرجواني في حافة الثمار الناضجة جزئيًا ، وأشد قتامة في اللون من باقى الثمرة عما في الثمار الكاملة النضج . و يكون النسيج السليم في الثمار المصابة جزئيًا مر الطعم . وفي المراحل المتقدمة من الإصابة .. تصبح الثمرة صلبة وجلدية .

٣ - عفن البذور السوداء Black seed ، و يسببه الفطر *Mycosphaerella fragariae* ، وهو الفطر المسبب أيضًا لمرض بقع الأوراق . تنتشر الإصابة في الجو الحار الرطب ، وتظهر الأعراض - على الثمار الناضجة فقط - على صورة بقع سوداء بقطر ٦ مم تحيط بمجموعة من البذور على سطح الثمرة . و يتكون لب الثمرة لمسافة قصيرة تحت البقع السطحية السوداء .

وتكافح جميع أعفان الثمار السابقة بنفس الطرق التي سبق بيانها بالنسبة لمرض العفن الرمادي .

## تبقع الأوراق الزاوى

تسبب البكتيريا *Xanthomonas fragariae* مرض تبقع الأوراق الزاوى angular leaf spot في الشليك ، وتظهر الأعراض على صورة بقع مائية المظهر ، ذات لون أخضر باهت على السطح السفلى للورقة . تزداد هذه البقع في المساحة وتتصل ببعضها ، ثم تظهر على السطح العلوى للأوراق بشكل بقع غير منتظمة الشكل ذات لون بني ضارب إلى الاحمرار . كما قد تصاب أعناق الأوراق ، والمدادات ، والأزهار ، والنسيج الوعائى في التاج . وتبقى البكتيريا في التاج ، وتنتشر الإصابة عند كثرة الأمطار وفي حالة الرى بالرش .

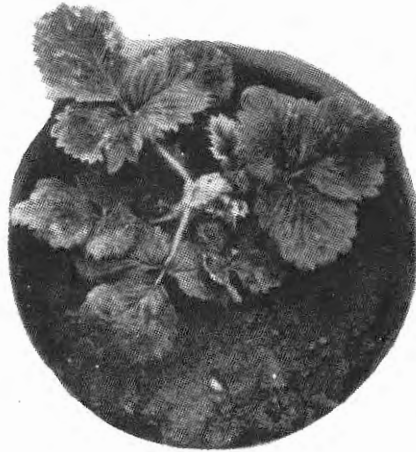
يكافح المرض بزراعة شتلات خالية من البكتيريا المسببة للمرض ، واتباع طريقة الرى السطحي أو الرى بالتنقيط . ويفيد الرش بأحد المبيدات الفطرية النحاسية ، ولكن تكرار استعمالها قد يضر النباتات .

### الأمراض الفيروسية

من أهم الفيروسات التى تصيب الشليك ، ويمكن تمييز الإصابة بها عن طريق الأعراض مايلي :

#### ١ - فيروس التجعد أو التفضن Crinkle virus

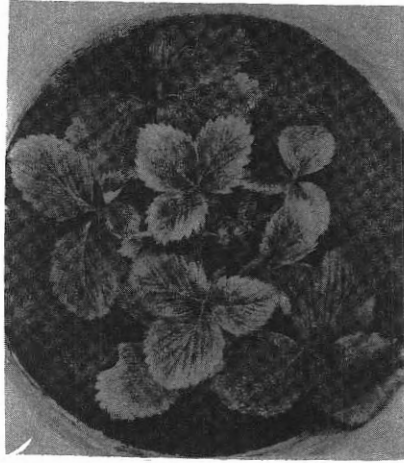
تبدو النباتات المصابة بلون أخضر فاتح ، وتقل أوراقها على سطح التربة ، وتكون سيقانها قصيرة . كما تتجعد أو تفضن بعض الأوراق ، وينتشر على سطحها العديد من البقع الصفراء الصغيرة جدًا (شكل ٨ - ٢٣) .



شكل (٨ - ٢٣) : أعراض الإصابة بفيروس التجعد أو التفضن crinkle virus في الشليك .

## ٢ - فيروس اصفرار الحافة Yellow edge virus

تتقزم النباتات المصابة و يقل إنتاجها من المدادات بشدة ، وتلتف الأوراق لأعلى أحياناً ويكون مركز الورقة بلون أخضر باهت ، وحافتها صفراء ( شكل ٨ - ٢٤ ) .



شكل (٨ - ٢٤) : أعراض الإصابة بفيروس اصفرار الحافة yellow edge virus في الشليك .

## ٣ - فيروس التضاعف Multiplier virus

تكون النباتات المصابة رفيعة وطويلة ، وتكثر بها التيجان الجانبية ، وتكون أعناق الأوراق قصيرة ورفيعة ، و يقل حجم الأوراق إلى نصف أو ثلث حجمها الطبيعي ، و يقل بشدة إنتاج المدادات .

## ٤ - فيروس التفاف الأوراق Leaf roll virus

تلتف أوراق النبات لأسفل ، وتأخذ أحياناً شكل الأسطوانة من كثرة التفافها .

## ٥ - فيروس اصفرار الأستر Aster yellows virus

تبدو النباتات المصابة في البداية صفراء اللون ، ومتقزمة مع التفاف الأوراق الصغيرة ، ثم تموت جميع النباتات المصابة فجأة فيما بعد ، وتموت معها جميع المدادات التي تتصل بها . وقد تتكون أحياناً بالنباتات المصابة أزهار ورقية خضراء غير طبيعية .

كما يصاب الشليك بالعديد من الأمراض الفيروسية الأخرى ، ولكن أعراضها لا تكون واضحة

بنفس الدرجة . وقد تسبب بعض الإصابات الفيروسية غير الظاهرة نقصًا في المحصول يصل إلى ٥٠% أحيانًا . ويتم التعرف على هذه الفيروسات بتطعيم أجزاء من نباتات الشليك — المراد اختبارها — على نباتات أخرى تظهر عليها أعراض واضحة ومميزة عند إصابتها بهذه الفيروسات . وتعرف هذه الأنواع النباتية باسم نباتات الدليل indicator plants . وتعرف العملية باسم اختبار الفيروس ( virus indexing ) .

ويمكن الحد من خطورة الإصابات الفيروسية بمراعاة مايلي :

١ — زراعة شتلات معتمدة خالية من الإصابات الفيروسية .

٢ — إزالة أى نبات تظهر عليه أعراض الإصابة الفيروسية .

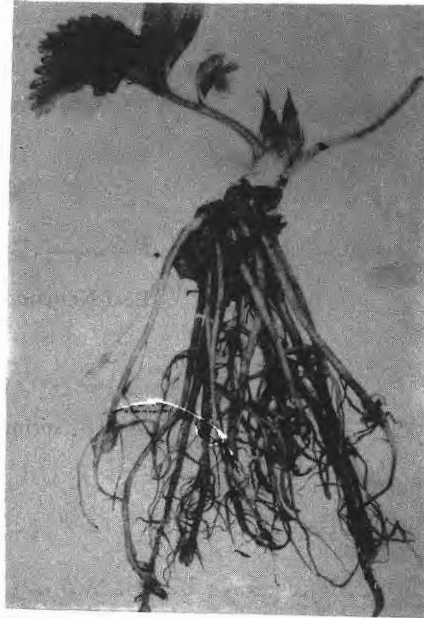
٣ — مكافحة حشرة المن التى تنقل العديد من هذه الفيروسات ، وتنشرها فى الحقل ( McGrew ١٩٥٩ ) ، وإن كانت الأدلة ضعيفة على أن مكافحة المن تحد من انتشار الفيروسات فى الشليك .

### نيماتودا الجذور

من أهم أنواع النيماتودا التى تصيب جذور الشليك مايلي :

١ — نيماتودا تعقد الجذور الشمالية Northern Root Knot Nematodes

لايصاب الشليك إلا بنوع واحد من نيماتودا تعقد الجذور هو *Meloidogyne hapla* ، وهو نوع ينتشر



شكل (٨ — ٢٥) : أعراض الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور الشمالية *Meloidogyne hapla* .  
( McGrew ١٩٥٩ ) .

## ٢ — نيماتودا تقرح الجذور Root-Lesion Nematodes

يصاب الشليك بعدة أنواع من نيماتودا التقرح (*Pratylenchus* spp.) التى تحدث أعراضاً تماثل أعراض مرض تعفن الجذور الأسود، و يعتقد بأنها أحد مسببات هذا المرض. وتعيش هذه النيماتودا داخل الجذور، وتنتقل مع الشتلات المصابة.

## ٣ — النيماتودا الواخزة Sting Nematodes

تصيب النيماتودا الواخزة من النوع *Belonolaimus gracilis* نباتات الشليك فى المناطق الحارة والدافئة. وتتغذى النيماتودا بوخز الجذور بواسطة رماحها، بينما تبقى هى خارج الجذر. وتؤدي الإصابة إلى تلون سطح الجذر ببقع بنية اللون، وقد يتلون الجذر كله، وتموت الجذور الصغيرة. وتكافح النيماتودا بمراعاة مايلي:

- ١ — زراعة شتلات معتمدة خالية من الإصابات النيماتودية.
- ٢ — تعقيم التربة قبل الزراعة بمخلوط بروميد الميثايل والكلوروبكرن.
- كما يمكن تخفيف أضرار الإصابة بمراعاة مايلي:
- ١ — إجراء العزق (خربشة) — أى سطحياً — حتى لا تنقطع الجذور السليمة.
- ٢ — الري المنتظم، وعدم تعريض النباتات لأى نقص فى الرطوبة الأرضية.
- ٣ — العناية بالتسميد (McGrew ١٩٥٩).

## نيماتودا الساق والأوراق

من أهم أنواع النيماتودا التى تصيب ساق وأوراق نبات الشليك مايلي:

## ١ — نيماتودا الأوراق Leaf Nematodes

يصاب الشليك بنوعين من نيماتودا الأوراق، هما: *Aphelenchoides fragariae* الذى يسبب مرض التقزم الربيعي spring dwarf، و *A. hesseyi* الذى يسبب مرض التقزم الصيفي summer dwarf. ويعيش نوعا النيماتودا داخل الأوراق البرعمية، ويتغذيان بامتصاص العصارة منها. تؤدي الإصابة إلى تقزم النباتات وتشوهها، وتظهر الأعراض بعد نمو البراعم المصابة.

يظهر المرض غالباً عند زراعة شتلات مصابة. ويمكن للنوع الثانى فقط (*A. hesseyi*) أن يبقى فى التربة لعدة أشهر، وذلك لينشر الإصابة من الموسم الزراعى السابق إلى الموسم الجديد. كما يمكن أن تنتشر النيماتودا مع ماء الري السطحى، وماء الصرف.

تتميز الأوراق التي تنمو من البراعم المصابة بأنها ضيقة ، وملتفة ، ولامعة ، وأن أعناقها قصيرة . ولايتكون سوى القليل من البراعم الزهرية . وقوت بعض النباتات المصابة ، ولكن معظمها يعيش و يبقى إنتاجه منخفضاً .

وتكافح نيماتودا الأوراق برعاة مايلي :

أ - زراعة شتلات معتمدة خالية من الإصابة .

ب - اقتلاع النباتات المصابة بمجرد ملاحظتها .

٢ - نيماتودا الساق والبراعم

يُصاب الشليك بنيماتودا الساق والبراعم *Ditylenchus dipsaci* ، حيث تشوه أوراق النباتات المصابة ، وتكون أعناقها قصيرة ، وسميكة . كما تتقزم النباتات ، وتكون قليلة المحصول . تظهر الأعراض عادة على أجزاء النبات التي تنمو مبكرة في بداية الموسم ، وتشتد الإصابة في الجو الرطب المائل إلى البرودة .

ويكافح المرض باقتلاع النباتات المصابة والتخلص منها خارج الحقل ، وعدم زراعة شتلات مصابة ، وعدم الزراعة في حقول سبق أن ظهرت بها إصابة بهذا النوع من النيماتودا على الشليك ، أو المحاصيل الأخرى القابلة للإصابة به مثل البصل والثوم .

### الحشرات ، والأكاروس

يصاب الشليك بالعنكبوت الأحمر ، والحفار ، والدودة القارضة ، والذبابة البيضاء ، والمن ، ونطاطات الأوراق ، والتربس ، ودودة ورق القطن . وقد نوقشت جميع هذه الآفات والأضرار التي تحدثها ضمن آفات المحاصيل الأخرى في هذا الكتاب . يكافح الحفار والدودة القارضة بالطعم السام . وتكافح الذبابة البيضاء ، والمن ، ونطاطات الأوراق مجتمعة بالأكثليك ٥٠٪ مستحلب مركز بمعدل ١,٥ لتر للقدان . وتكافح دودة ورق القطن قبل موسم الحصاد بالرش باللانيت ٢٠٪ سائل ، بمعدل ١,٢٥ لتر للقدان في ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء ، وأثناء موسم الحصاد .. بالرش بالجاردونا ٧٠٪ ، بمعدل ٢,٥ لتر للقدان في ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء . ويكافح العنكبوت الأحمر بالرش بالكليثين الزيتي ١٨,٥٪ ، أو التديفول الزيتي بمعدل لتر واحد للقدان ، أو الكليثين الميكروني ١٨,٥٪ ، بمعدل ١ كجم للقدان تضاف إلى ٤٠٠ لتر ماء . ويكرر العلاج بعد شهر عند اللزوم ( وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٥ ) .