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) .

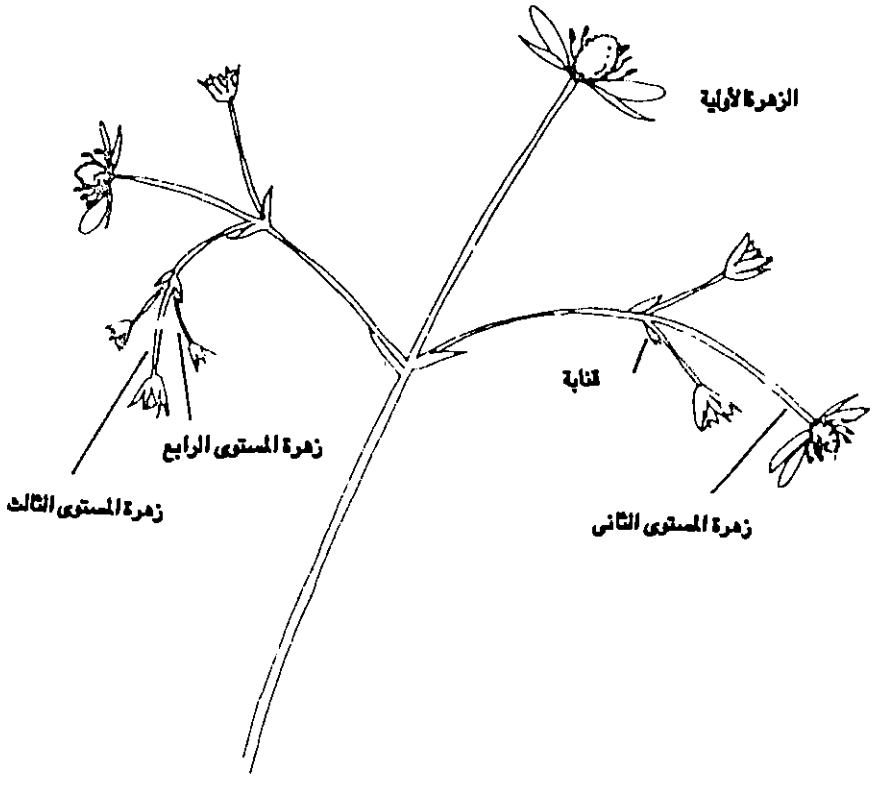
عقد الثمار ونموها

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.