٨ ــ أصناف أجنبية أخرى أثبتت نجاحا فى مصر، ومنها :

أ ــ هوايت كونتيسا رقم ١٥ (هجين لشركة ساكاتا) : مبكر ــ يصلح للشتل فى شهر يوليو ــ القرص أبيض كروى شديد الاندماج .

ب ــ سنوكروان (هجين لشركة تاكى) : مبكر ــ القرص أبيض كروى شديد الاندماج .

جـ ــ سنوبول ٧٦ ــ ١٢٢٧٦ (صنف منتخب لشركة فيرى مورس) ــ متأخر ــ القرص كبير أبيض كروى شديد الاندماج (الإدارة العامة للتدريب ــ وزارة الزراعة ــ جمهورية مصر العربية ١٩٨٣) .

التربة المناسبة

ينمو القنبيط جيدا فى معظم أنواع الأراضى ، ولكن أفضل الأراضى لزراعته هى الطميية ، خاصة الطميية الرملية ، والطميية السلتية . ويجب أن تكون التربة جيدة الصرف ، وغنية بالمادة العضوية . **و يتراوح أنسب pH للقنبيط من ٥,٥ ــ ٦,٥ ، إلا أنه يزرع بنجاح فى الأراضى المتعادلة ، والقلوية** متى أمكن توفير العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات ــ بصورة غير مثبتة ــ فى التربة .

الاحتياجات البيئية

تنبت بذور القنبيط جيدا فى حرارة ٢٧°م ، ولكن المجال المناسب يتراوح من ٧ ــ ٢٩°م . ولا تنبت البذور فى درجة حرارة تقل عن ٤°م ، أو تزيد عن ٣٨°م (Lorenz & Maynard ١٩٨٠) . و يناسب نمو النباتات درجة حرارة معتدلة تميل إلى الدفء (حوالى ٢٤°م) فى المراحل الأولى من نموها ، وحرارة معتدلة تميل إلى البرودة (حوالى ١٨°م) أثناء تكوين الرؤوس . و يعد القنبيط أكثر تأثرا من الكرنب بالارتفاع ، أو الانخفاض فى درجة الحرارة ؛ فتؤدى الحرارة المنخفضة كثيرا إلى ضعف نمو النباتات ، وتكوين أقراص صغيرة الحجم ، و يؤدى ارتفاع درجة الحرارة وقت تكوين الأقراص إلى حدوث التغيرات الفسيولوجية التالية التى تؤدى إلى تدهور نوعية الأقراص :

١ ــ تنمو أوراق صغيرة بوسط القرص .

٢ ــ يتفكك القرص ، و يصبح غير مندمج .

٣ ــ تنمو القمم الميرستيمية المكونة لسطح القرص ، و يصبح السطح زغبى الملمس .

٣ ــ يكتسب القرص لونا أبيض مائلا إلى الأصفر .

و يناسب القنبيط عدم وجود اختلاف كبير بين درجتى حرارة الليل والنهار، مع ارتفاع الرطوبة الجوية وقت تكوين الأقراص . لذا .. فإن المناطق الساحلية ــ وهى التى تتوفر فيها هذه الظروف ــ تعد أفضل المناطق لزراعته .

طرق التكاثر والزراعة

يتكاثر القنبيط بالبذور التى تزرع فى المشتل أولا . و يلزم نحو ٣٥٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان . يفضل فى حالة زراعة البذور فى الأراضى الثقيلة أن تسر البذور على ريشتى خطوط بعرض ٥٠ سم (أى يخطط المشتل بمعدل ١٤ خطاً فى القصبتين) . يراعى ألاّ تكون النباتات متزاحمة فى المشتل ، وألاّ تترك إلى أن تكبر كثيرا فى الحجم ؛ لأن ذلك يزيد من نسبة الأقراص الصغيرة ، وهى الحالة الفسيولوجية التى تعرف باسم التزرير buttoning . يكون الشتل عادة بعد حوالى شهر إلى شهر ونصف من زراعة البذور ، و يكون طول الشتلات حينئذ حوالى ١٥ سم .

يجهز الحقل للزراعة بالحراثة ، والتزحيف ، والتسميد بالسماد العضوى ، وإقامة الخطوط . وتكون الخطوط بعرض ٧٠ ــ ٩٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ٨ ــ ١٠ خطوط فى القصبتين) . يروى الحقل قبل الشتل بنحو ٣ ــ ٤ أيام ، ثم تزرع الشتلات إما فى وجود الماء ، أو فى الأرض الرطبة ، ثم يروى الحقل بعد انتهاء عملية الشتل ريّة خفيفة . و يتوقف ذلك على طبيعة التربة والظروف الجوية السائدة عند الشتل . و يكون الشتل على الريشة الشمالية للخط عادة ، وعلى مسافة ٥٠ ــ ٧٠ سم بين النباتات فى الخط .

وقد تزرع البذور فى الحقل الدائم مباشرة . وتلزم فى هذه الحالة زراعة ٤ ــ ٥ بذور فى كل جورة على المسافات المرغوبة . ثم تغطى بالرمل ، أو الطمى ، وتوالى بالرى حتى تمام الإنبات . وتخف الجور على نبات واحد بكل جورة ، بعد أن تصل النباتات فى نموها إلى مرحلة تكوين الورقة الحقيقية الثانية أو الثالثة .

مواعيد الزراعة

يزرع القنبيط فى مصر فى ثلاث عروات كما يلى :

١ ــ عروة صيفية :

تزرع البذور خلال الفترة من أبريل إلى يونيو ، و ينضج المحصول خلال شهرى أكتوبر ، ونوفمبر ، و ينجح فيها الصنف السلطانى .

٢ ــ العروة الخريفية (الطوبى) :

تزرع البذور فى شهرى يونيو و يوليو، و ينضج المحصول فى شهر يناير (يتوافق النضج عادة مع شهر طوبة القبطى ، ولذا تسمى بالعروة الطوبية) . تنجح فيها الأصناف أوريجيفال ، وعديم النظير، وزينة الخريف ، وسنوبول .

٣ ــ العروة الشتوية (الأمشيرى) :

تزرع البذور فى شهرى : أغسطس وسبتمبر، و ينضج المحصول فى شهرى : فبراير ومارس (يتوافق النضج ــ عادة ــ مع شهر أمشير القبطى ؛ لذا تسمى بالعروة الأمشيرية) . ينجح فيها الصنف الأمشيرى (باريسى متأخر) .

عمليات الخدمة

تجرى لحقول القنبيط عمليات الخدمة الزراعية التالية :

١ ــ الترقيع

يكون الترقيع بعد حوالى أسبوعين من الشتل ، ويجرى بشتلات من نفس الصنف .

٢ ــ العزق ومكافحة الأعشاب الضارة

تجرى هاتان العمليتين كما سبق بيانه بالنسبة للكرنب فى الفصل الأول .

٣ ــ الرى

يراعى توفير الرطوبة الأرضية المناسبة خلال جميع مراحل النمو النباتى ، مع ملاحظة أن حاجة النباتات للرى تزداد مع بدء تكوين الأقراص ، و يؤدى توافر الرطوبة الأرضية بصورة منتظمة قبل الحصاد ــ بنحو ثلاثة أسابيع ــ إلى زيادة الأقراص فى الحجم . وعلى العكس من ذلك .. فإن تعطيش النباتات يؤدى إلى وقف نموها ، واتجاهها إلى تكوين الأقراص قبل اكتمال نموها الخضرى ؛ فتتكون نتيجة لذلك أقراص صغيرة ، وهى الظاهرة التى تعرف باسم التزرير buttoning . ومن أهم علامات العطش فى القنبيط .. زيادة سمك طبقة الأديم الشمعى ، واكتساب الأوراق لونا أخضر مائلا إلى الأزرق .

٤ ــ التسميد

تجب العناية بالتسميد الأزوتى ؛ لأن نقص النيتروجين يسبب زيادة نسبة التزرير . كما يعتبر القنبيط من المحاصيل الحساسة لنقص عنصر المغنيسيوم . تبدأ أعراض نقص العنصر بظهور بقع صغيرة

صفراء بين العرق فى الأوراق السفلى ، وإذا استمر النقص .. تموت أنسجة الورقة فى موضع البقع ، وتصبح بنية اللون . و يعالج نقص المغنيسيوم بالتسميد بنحو ٧٥ ــ ١٠٠ كجم من كبريتات المغنيسيوم للفدان عن طريق التربة ، أو ٥ ــ ٧ كجم للفدان بطريق الرش . كذلك يلزم الاهتمام بتجنب نقص عنصر البورون ؛ لأن ذلك يؤدى إلى تلون الأقراص بلون بنى ؛ فتفقد قيمتها الاقتصادية كما تتشقق ساق النبات وتتلون هى الأخرى باللون البنى . و يعالج نقص البورون بالتسميد بنحو ٥ ــ ١٢ كجم من البوراكس عن طريق التربة ، أو ١ ــ ٢,٥ كجم رشا على النباتات .

يفيد تحليل النبات فى التعرف على حاجته من العناصر ، ويحلل عادة العرق الوسطى لورقة حديثة مكتملة النمو ، عند بداية تكوين الأقراص . فإذا كان تركيز عناصر النيتروجين ٩٠٠٠ جزء فى المليون (ن أ٣) ، والفوسفور ٣٥٠٠ جزء فى المليون (فو أ٥) ، والبوتاسيوم ٤ ٪ (بو) .. دلّ ذلك على توفرها بكميات مناسبة . أما إذا كان تركيز العناصر السابقة ٥٠٠٠ جزء فى المليون ، و ٢٥٠٠ جزء فى المليون ، و ٢٪ على التوالى .. فإن ذلك يعنى نقصها ، مع توقع حدوث نقص فى المحصول . وتستجيب النباتات للتسميد عندما يكون تركيز العناصر بين هذين المستويين . و يسمد القنبيط عادة بنحو ٣٥ ــ ٩٠ كجم نيتروجين ، و ٤٥ ــ ١٠٠ كجم فو٢أ٥ ، و ٣٠ ــ ١١٠ كجم بو٢أ للفدان (Maynard & Lorenz ١٩٨٠) . و يستعمل فى تسميد القنبيط فى مصر نحو ٢٠ م٣ من السماد العضوى للفدان ، تضاف عند تجهيز الحقل للزراعة ، و ٢٠٠ كجم من سلفات النشادر ، و ٢٠٠ كجم من سوبرفوسفات الكالسيوم ، و ١٠٠ كجم من سلفات البوتاسيوم . تضاف الأسمدة الكيميائية على دفعتين متساويتين : الأولى بعد ٣ ــ ٤ أسابيع من الشتل ، والثانية بعد حوالى شهر إلى شهر ونصف من الدفعة الأولى .

٥ ــ التبييض

يفضل أن تكون أقراص القنبيط دائما ناصعة البياض ، و يتطلب ذلك ألاّ تتعرض الأقراص لضوء الشمس المباشر . وتتحقق الحماية من أشعة الشمس بصورة طبيعية ــ عندما تكون الأقراص صغيرة ــ بواسطة الأوراق الداخلية التى تنمو منحنية إلى الداخل فوق القرص . لكن الأقراص تزداد فى الحجم بعد ذلك ، فتتباعد الأوراق عن بعضها كما تنمو الأوراق لأعلى ؛ و بذا تتعرض الأقراص للشمس . ويمكن توفير الحماية اللازمة لها حينئذ بكسر ورقتين من الأوراق الخارجية للنبات على القرص ــ وتلك هى الطريقة العملية ــ ، أو بجذب الأوراق الخارجية مما وربطها بخيط . ويمكن استعمال ألوان مختلفة من الخيوط ، وتغيير اللون المستخدم يوميا ليتخذ ذلك دليلا على درجة النضج النسبى للأقراص عند الحصاد .

يكفى الغطاء عادة لمدة ٢ ــ ٣ أيام فى الجو الحار ، و ٨ ــ ١٢ يومًا فى الجو البارد لكى تتكون أقراص ناصعة البياض . وتؤدى زيادة المدة عن ذلك إلى تعفن الأوراق فى الجو الحار .. مما يؤدى إلى

تلون الأقراص ، وإلى أن يصبح القرص محببا ricey فى الجو البارد . ولأجل ذلك . فإنه يلزم فحص الرؤوس يوميا فى الجو الحار، وكل ٢ ــ ٣ أيام فى الجو البارد لتحديد موعد الحصاد . و يكفى ــ عادة ــ فحص عدد محدود من الرؤوس التى تكون أوراقها مربوطة بلون واحد من الخيوط ؛ نظرا لأن الأصناف الحديثة تكون متجانسة فى النضج بدرجة كبيرة .

وتجدر الإشارة إلى أنه لا تلزم تغطية الرؤوس فى الأصناف المتأخرة التى تنضج فى الجو البارد ، والتى تكون أوراقها طويلة ، وكثيرة . كما توجد أصناف من القنبيط تميل أوراقها على القرص بصورة طبيعية ، وتحميه من التعرض لأشعة الشمس المباشرة ، و يطلق على هذه الأصناف اسم ذاتية التبييض Self blanching . كذلك توجد سلالات من القنبيط تبقى أقراصها بيضاء زاهية ، ولا تتلون باللون الكريمى ، أو الأصفر عند تعرضها لأشعة الشمس المباشرة (Dickson & Lee ١٩٨٠) .

هذا ... ويجب الإقلاع عن عادةالتوريق ــ وهى عملية خف أوراق النبات فى المراحل الأخيرة من نموه لاستعمالها كغذاء للحيوانات . فقد ثبت أن خف الأوراق أثناء نمو النباتات ، أو فى المراحل الأخيرة من نموها يحدث نقصا جوهريا فى النمو النباتى ، والمحصول (عبد العظيم على عبد الحافظ ــ كلية الزراعة ــ جامعة القاهرة ــ بحوث غير منشورة ــ اتصال شخصى) .

الفسيولوجى

محتوى القنبيط من أيون الثيوسيانات

يحتوى القنبيط ــ كغيره من الخضر الصليبية الأخرى ــ على مركبات الثيوجلوكوسيدات thioglucosides التى تتحلل إنزيميا عند تهتك الأنسجة ، وتنتج منها أيونات الأيزوثيوسيانات isothiocyanates ، والثيوسيانات thiocyanate وغيرها . وهى مركبات مسئولة عن إكساب الصليبيات نكهتها المميزة ، إلا أن وجودها ــ بتركيز مرتفع ، وتعاطيها بكميات كبيرة ــ يمكن أن يصيب الإنسان بتضخم فى الغدة الدرقية (راجع الفصل الأول) . وقد وجد Ju وآخرون (١٩٨٠) أن أعلى تركيز لأيون الثيوسيانات كان فى الأقراص غير الناضجة ، ثم قل تركيزه تدريجيا مع النضج . كذلك كان أعلى تركيز فى النموات الخضرية فى البادرات الصغيرة التى بعمر ١٥ يوما ، ثم انخفض التركيز تدريجيا ، مع تقدم النباتات فى العمر إلى أن وصل إلى أقل مستوى له فى النباتات التى بعمر ٧٢ يوما أو أكثر.

تكوين الرؤوس والإزهار

وجد Sadik (١٩٦٧) أن نباتات القنبيط تمر بفترة حداثة Juvenile Period لا تتهيأ خلالها

للإزهار حتى ولو تعرضت للبرودة . وقد كانت تلك الفترة خمسة أسابيع من الزراعة فى الصنف المبكر سنوبول إم Snowball M ، وثمانية أسابيع فى الصنف المتأخر فبرايرـ إبرلى مارس February-Early March . وقد أمكن تهيئة النباتات للإزهار بعد هذه الفترة ، بتعريضها لمعاملة الارتباع وهى ٥ , ٥°م لمدة ٦ أسابيع . وتميزت نهاية فترة الحداثة بنمو ١٦ ورقة حقيقية بكل نبات فى الصنف الأول ، و١٨ ورقة فى الصنف الثانى . ولم ينتقل العامل المحفز للإزهار بالتطعيم الجانبى من النباتات المزهرة إلى الخضرية النمو، أو من النباتات التى تعرضت لمعاملة البرودة إلى التى لم تعامل .

وقد تكونت الأقراص دونما حاجة لمعاملة البرودة فى الصنف المبكر سنوبول إم ، بينما لزمت معاملة البرودة لتكوين الأقراص فى الصنف المتأخر فبراير ـ إبرلى مارس .

هذا .. ولم يكن للفترة الضوئية أى تأثير على الإزهار، أو تكوين الأقراص .

العيوب الفسيولوجية والنموات غير الطبيعية

١ ـ طرف السوط Whiptail :

تظهر أعراض الإصابة بحالة طرف السوط عند نقص عنصر الموليبدنم molybdenum . تظهر أعراض نقص العنصر فى الأراضى الحامضية التى لا يكون ميسرًا فيها للامتصاص ، ونادرًا ما تظهر أعراض نقص الموليبدنم فى الأراضى المتعادلة ، أو القلوية . تتميز أعراض الظاهرة بعدم نمو نصل الورقة بصورة كاملة فتصبح شريطية ، وشديدة التجعد . ولا تنمو فى الحالات الشديدة سوى العرق الوسطى للورقة ، وتتشوه القمم النامية المكونة للرأس ؛ فتصبح غير صالحة للتسويق . وتعتبر أصناف طراز السنوبول أكثر الأصناف تعرضًا للإصابة . وقد تختلط أعراض الإصابة بهذه الظاهرة أحيانًا مع أعراض تغذية يرقات بعض الحشرات على أجزاء من نصل الأوراق الصغيرة التى تكبر بعد ذلك ، وهى تتكون من عرق وسطى مع جزء غير كامل من النصل .

وتعالج حالة طرف السوط بمراعاة ما يلى :

١ ـ رفع pH التربة فى الأراضى الحامضية إلى ٦,٥ .

٢ ـ رش النباتات فى المشاتل قبل الشتل بأسبوعين بموليبدات الصوديوم ، وتكفى نحو ٣ جم من المركب لمعاملة شتلات تكفى لزراعة فدان .

٣ ـ التسميد بنحو نصف كيلوجرام من موليبدات الصوديوم ، أو موليبدات الأمونيوم للفدان . تضاف هذه الكمية عن طريق التربة بعد خلطها بالأسمدة الأخرى ، وقد تضاف مع ماء الرى ، أو فى المحاليل البادئة .

٢ ــ التلون البنى أو العفن البنى Browning or Brown Rot :

تظهر الحالة الفسيولوجية المعروفة باسم التلون البنى ، أو العفن البنى عند نقص عنصر البورون . تبدو الأعراض فى البداية على صورة مناطق مائية على سطح القرص ، ثم على ساق النبات ، وفى نخاع الساق وتفرعاتها فى القرص ، ولا تلبث هذه المناطق أن يتغير لونها إلى اللون البنى الصدىء . و يصاحب ذلك ظهور تجو يف فى نخاع الساق ، واكتساب الأقراص المصابة طعما مرًا يتبقى حتى بعد الطهى . ومن الأعراض الأخرى لنقص البورون أن تصبح الأ وراق الكبيرة سميكة ، وسهلة التقصف ، وملتفة ، كما تظهر بقع صغيرة بنية اللون ، متناثرة على الجانب العلوى للعرق الوسطى بالورقة . يتغير كذلك لون حواف الأ وراق الكبيرة من الأخضر إلى الأخضر الشاحب ، ثم إلى الأخضر المشوب بالصفرة ، ثم إلى البرتقالى المائل إلى الأصفر . و يكون التغير فى اللون على شكل شريط عرضه ٢ ــ ٤ سم بامتداد حافة الورقة . وقد تموت الأ وراق الصغيرة عندما يكون نقص العنصر شديدا . و يعالج نقص البورون بالتسميد بنحو ٥ ــ ٧ كجم من البرراكس للفدان فى الأ راضى الحامضية ، تزداد إلى ١٠ كجم للفدان فى الأ راضى المتعادلة ، والقلو ية . و يضاف البوراكس مخلوطا مع الأسمدة الأخرى .

هذا .. وقد يظهر تجوف بالساق فى حالات النمو السريع للنباتات . يتميز التجو يف فى هذه الحالة بخلوه من التلون البنى ، وأنه لا يصاحب بأى تغيرات غير مرغوبة فى القرص . وتعالج هذه الحالة بعدم الإفراط فى التسميد ، مع تضييق مسافة الزراعة (Kelly Thompson ١٩٥٧) .

٣ ــ التسمم بالبورون :

برغم أن القنبيط من الخضروات التى تستجيب للتسميد بالبورون ، إلاّ أن زيادته تؤدى إلى تسمم النباتات . يحمل البورون إلى الأ وراق فى تيار ماء النتح حتى يصل إلى عروق الورقة ، ومنها إلى المسافات بين العروق ليتجمع فى النهاية فى قمة وحواف الورقة ، حيث يظهر تأثيره على صورة تحلل فى هذه الأنسجة . وقد وجد Francois (١٩٨٦) أن محصول القنبيط نقص بمقدار ٩ , ١ ٪ مع كل زيادة قدرها جزءا واحدا فى المليون من البورون فى المحلول المغذى ، بالمقارنة بالمحصول عندما كان تركيز العنصر جزءا واحدا فى المليون .

٤ ــ التزرير Buttoning :

تعتبر ظاهرة التزرير حالة فسيولوجية ، تتكون فيها أقراص صغيرة تسمى أزرار buttons والنباتات لا تزال صغيرة (شكل ٢ ــ ٢) . يقل قطر هذه الأقراص عادة عن ٩ سم . هذا .. و يبدأ القرص فى التكو ين فى نفس الوقت تقريبا فى كل من النباتات التى تكون أزرارا ، وتلك التى تكون أقراصا طبيعية . لكن النباتات تكون صغيرة ، وأوراقها قليلة لا تغطى الرأس فى الحالة الأ ولى ؛ مما يسمح

برؤية الأقراص المتكونة وملاحظتها . أما عند تكون الأقراص بصورة طبيعية .. فإن النباتات تكون كبيرة الحجم عندما يبدأ القرص فى النمو ، وتكون أوراقه كبيرة وتغطى الرأس بصورة جيدة ، و يظل الرأس مختفيا تحتها إلى أن يكبر كثيرا فى الحجم .

شكل (٢ ــ ٢) : ظاهرة التزوير Buttoning فى القنبيط .

يزداد ظهور هذه الظاهرة فى الحالات التالية :

أ ــ عندما تكون الشتلات قد تهيأت بالفعل لتكوين الأقراص قبل الشتل . ولا يحدث هذا التهيؤ إلا بعد انقضاء مرحلة الحداثة ، وهى التى يكون فيها قطر ساق النبات أقل من ٥ مم ، ووزنه الطازج أقل من ٥ جم . لذا .. فإن الظروف التى تشجع على النمو السريع للنباتات فى المشتل تؤدى إلى زيادة حالة التزرير (Skapski & Oyer ١٩٦٤) .

ب ــ يؤدى نقص عنصر الآزوت فى الحقل الدائم إلى ضعف النمو الخضرى ، وزيادة حالة التزرير (Shoemaker ١٩٥٣) .

جـ ــ تزداد الظاهرة فى الأصناف المبكرة ، حيث يمكن أن تظهر فى نحو ٧٥ ٪ من المحصول ، بينما تنتج الأصناف المتأخرة عددا كبيرا من الأوراق قبل أن تبدأ فى تكوين الرؤوس .

وقد وجد Wurr & Fellows (١٩٨٤) أن الشتلات الكبيرة الحجم أنتجت أزرارا أكثر ، ولكنها لم تكن قد تهيأت لتكوين الأقراص مبكرا ؛ فلم يكن من الضرورى أن تتهيأ النباتات لتكوين الأقراص قبل الشتل حتى تتكون الأزرار . وقد لوحظ فى هذه الدراسة أن النباتات التى كانت كبيرة عند الشتل كان بها وزن أقل من الأوراق عند تكوين الأقراص عن النباتات التى

كانت أصغر عند الشتل . وكان من نتيجة ذلك أن كانت الأقراص ظاهرة للعين عند بدء تكوينها فى الحالة الأولى فقسمت على أنها أزرار. وقد زادت نسبة الأزرار المتكونة عند تأخير الشتل، أيًا كان معدل النمو النسبى للأجزاء النباتية المختلفة .

مما تقدم .. يبدو أن هذه الظاهرة تحدث عند تثبيط النمو الورقى للنبات بعد الشتل سواء أكانت الشتلات قد تهيأت لتكوين الأقراص قبل الشتل ، أم لم تتهيأ ويحدث هذا التثبيط للنمو الورقى عند تأخير الشتل ؛ وذلك لأن شتل النباتات وهى كبيرة يجعلها تحتاج إلى فترة أطول لكى تتغلب على « صدمة الشتل » .. وهى فترة يحتاج إليها النبات بعد الشتل حتى يتمكن من تكوين جذورا جديدة ، و يتوقف خلالها نمو أوراق جديدة . ولا تظهر هذه الحالة بكثرة فى الأصناف التى تنتج عددا كبيرا من الأوراق قبل أن تبدأ فى تكوين الأقراص .

ويمكن القول ــ عموما ــ بأن النباتات التى تشتل ، و بها أكثر من ١٤ ورقة ، و يزيد وزنها الرطب عن ١١ جم (أو يزيد وزنها الجاف عن ١,١ جم) تزداد فيها ظاهرة التزرير .

ويمكن تجنب ظاهرة التزرير بمراعاة مايلى :

أ ــ الحد من نمو الشتلات فى المشاتل بزيادة كثافة الزراعة ، أو بتقليل الرى عنها ثم زراعتها بعد ذلك فى ظروف تقل فيها درجة الحرارة عن ٢١°م .

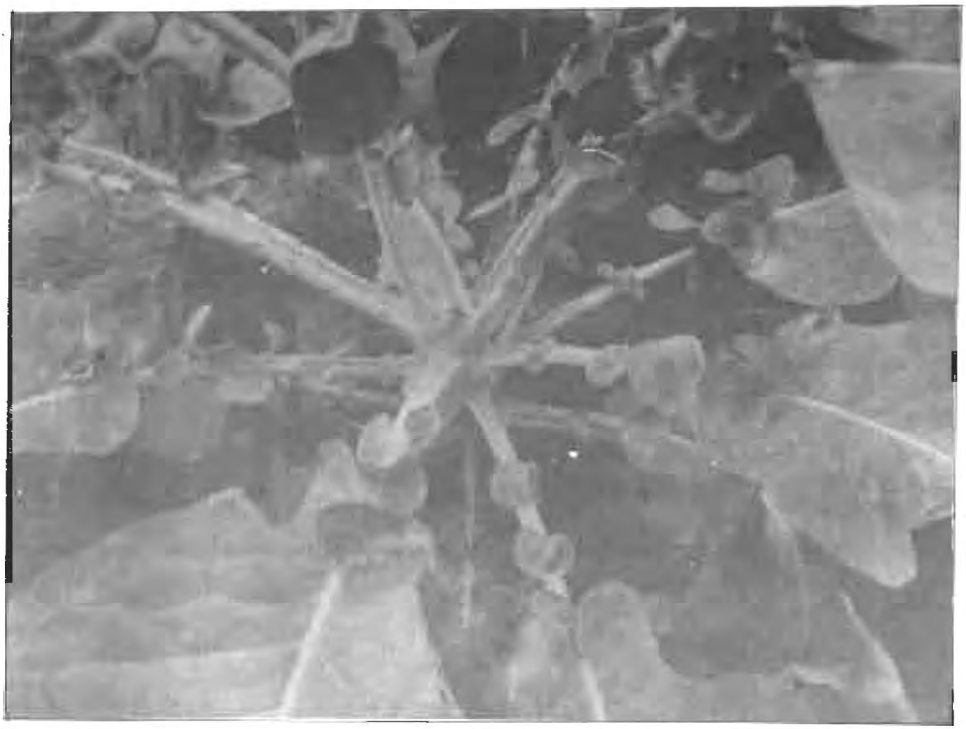
ب ــ زراعة الشتلات التى أكملت مرحلة الحداثة ، وهى فى المشتل فى ظروف ترتفع فيها درجة الحرارة عن ٢١°م .. وهى حرارة لاتهيىء النباتات لتكوين الأقراص .

جـ ــ زيادة التسميد الآزوتى فى الحقل (Shoemaker ١٩٥٣ ، Oyer & Skapski ١٩٦٤) .

د ــ ينصح Wurr & Fellows (١٩٨٤) ــ فى حالة حتمية تأخر الشتل ــ بخزن الشتلات فى مخازن مبردة وعدم تركها فى المشتل ، حتى لا يزيد نموها بدرجة كبيرة ، وتعطى نسبة كبيرة من الأزرار .

٥ ــ عدم تكون الأقراص Blindness :

تنمو نباتات القنبيط أحيانا بدون أن تتكون بها الأقراص ، وهى الحالة المعروفة باسم blindness (شكل ٢ــ٣) . ويحدث ذلك عند تلف البرعم الطرفى للنبات فى أى مرحلة من النمو السابق لتكوين الأقراص ؛ فقد يتلف البرعم عند تداول الشتلات أثناء الشتل ، أو نتيجة لأكل الحشرات ، أو القارضات . وتتميز النباتات التى تظهر بها هذه الحالة بأوراقها الكبيرة السميكة الجلدية ، ولونها الأخضر القاتم . وقد تنمو أحيانا براعمها الجانبية .



شكل (٢ ــ ٣) : ظاهرة عدم تكون القرص : Blindness فى القنبيط .

٦ ــ القرص المحبب (Riceyness) ، والقرص الزغبى (Fuzziness) :

من أهم أعراض حالة القرص المحبب .. تفكك القرص واستطالة بعض أجزائه فيبدو زغبيا ، وغير منتظم . تحدث هذه الحالة عند تعرض الرؤوس لحرارة عالية ، خاصة إذا تركت بدون حصاد بعد وصولها إلى مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك . و يعتبر القرص الزغبى حالة متقدمة من القرص المحبب ، وكلاهما وراثى حيث تتفاوت الأصناف فى حساسيتها .

٧ ــ القرص المفكك أو المنفرج :

يصبح قرص القنبيط مفككا عند نمو تفرعات الساق المكونة للرأس ، وهى صفة وراثية تتأثر بارتفاع درجة الحرارة ، وزيادة النضج . وليس من الضرورى أن يكون القرص المفكك محببا ، أو زغبيًّا .

٨ــ القرص المتورق **Leafy Curd** :

من مظاهر هذه الحالة نمو أوراق بين أجزاء القرص ، وهى صفة وراثية تتأثر بارتفاع درجة الحرارة .

الحصاد والتداول والتخزين

النضج والحصاد

تنضج أقراص القنبيط عادة بعد شهرين ونصف إلى أربعة أشهر ونصف من الشتل ، وتتوقف المدة على الصنف والظروف الجوية . و يستمر الحصاد عادة لمدة حوالى ٢٠ ــ ٣٠ يوما . ويجرى الحصاد بعد أن تصل الأقراص إلى أكبر حجم لها ، ولكن قبل أن تتفكك ، أو تصبح محببة أو زغبية . يتم الحصاد كل يومين فى الجو الحار ــ وكل ٤ أيام فى الجو البارد بقطع النبات بسكين تحت الرأس بمسافة كافية .

التداول

تنظف الرؤوس من الأوراق الزائدة بسكين ، وتقلم الأوراق المحيطة بالرأس حتى ارتفاع ٢ ــ ٣ سم فوق مستوى القرص . وتعمل الأجزاء المتبقية من الأوراق على حماية الرؤوس من الاحتكاك ببعضها البعض عند التعبئة . كذلك تقطع ساق النبات ، و يترك منها جزء صغير يحمل دائرة واحدة من الأوراق الخارجية الكبيرة ، بالإضافة إلى الأوراق الداخلية الصغيرة .

وقد تنظف الرؤوس من الأوراق كلية ، ثم تعبأ فى أغشية من ورق السوليفان الشفاف . وقد يقطع القرص ذاته إلى أجزاء ، توضع فى صوان ورقية وتغطى بالسوليفان .

توجد عدة رتب دولية للقنبيط ، يمكن الرجوع إلى مواصفاتها فى Org. Eco. Co- op. & Dev. (١٩٧١) .

هذا .. و يبرد القنبيط أوليا ، إما بالثلج المجروش ــ حيث يخلط الثلج المجروش مع الأقراص ، وتحفظ على هذه الحال لعدة أيام بصورة جيدة ــ أو بالتفريغ ، وهى طريقة ناجحة فى القنبيط .

التخزين

لا يخزن القنبيط عادة فى المخازن المبردة ، لكن الزيادة فى المحصول يمكن حفظها ــ لفترة قصيرة ــ إلى أن تتحسن الأسعار . وأفضل الظروف لتخزين الرؤوس الجيدة ، هى : حرارة الصفر المئوى ، مع رطوبة نسبية مقدارها ٩٠ ــ ٩٥٪ . تحتفظ الرؤوس بجودتها تحت هذه الظروف لمدة ٢ ــ ٤ أسابيع . ويمكن تخزين الرؤوس الأقل نضجا لمدة أطول من الرؤوس الزائدة النضج . و يتوقف نجاح التخزين على تجنب مايلى :

١ ــ تجمد الرؤوس ؛ لأن ذلك يؤدى إلى ظهور مناطق مائية بها ، ثم تبقعها باللون البنى .

٢ ــ ارتفاع درجة الحرارة ؛ لأن ذلك يؤدى إلى سرعة تدهور الرؤوس وتعبيها ، وتلونها باللون البنى كذلك (Lutz & Hardenburg ١٩٦٨) .