الفصـــل الســـادس عشـــر

القنبيـــــط

يطلق على القنبيط (أو الزهرة) بالإنجليزية اسم Cauliflower أو Heading Broccoli ، واسمه العلمى Brassica oleracea var. botrytis ، وهو ثانى أهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة الصليبية .

يعتقد أن موطن القنبيط فى صقلية ، وجنوب إيطاليا ، وربما فى مناطق أخرى فى حوض البحر الأبيض المتوسط بجنوب أوروبا .

يعتبر القنبيط من الخضر الغنية جدا بالنياسين (٠,٧ مجم/١٠٠ جم) ، والغنية بحامض الأسكوربيك (٧٨ مجم/١٠٠ جم) ، كما أنه متوسط فى محتواه من كل من الكالسيوم (٢٥ مجم/١٠٠ جم) ، والفوسفور (٥٦ مجم/١٠٠ جم) ، والحديد (١,١ مجم/١٠٠ جم) .

بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بالقنبيط فى العالم عام ١٩٨٧ نحو ٣٩٢ ألف هكتار . وكانت أكثر الدول من حيث المساحة المزروعة هى : الهند (٩٣ ألف هكتار) ، فالصين (٧٧ ألف هكتار) ، ففرنسا (٤٧ ألف هكتار) ، فالولايات المتحدة الأمريكية (٢٧ ألف هكتار) . وكانت أكثر الدول العربية زراعة للقنبيط ، هى : مصر (٤ آلاف هكتار) ، (وسوريا ٣ آلاف) ومن بين هذه الدول كانت أعلى إنتاجية للهكتار فى : مصر وسوريا (٢٢,٨ طناً) ، فالصين والولايات المتحدة (١٣,٣ طناً) ، ففرنسا (١١,٧ طناً) . أما متوسط الإنتاج العالمى .. فقد بلغ ١٣,٥ طنا للهكتار ، وكان متوسط إنتاج الهكتار ١٠,٨ طناً فى الدول النامية ، و١٦,٥ طناً فى الدول المتقدمة .

وقد قدرت المساحة المزروعة فى مصر عام ١٩٨٨ بحوالى ٩٦٨٨ فداناً ، بمتوسط إنتاج قدره ١٠,٤٧ طناً للفدان . وكانت غالبية المساحة المزروعة فى العروة الشتوية (٧٨٥١ فداناً) ، فالخريفية (١٦٢٢ فداناً) ، مع مساحة صغيرة (٢١٥ فداناً) فى العروة الصيفية ، وذلك بالرغم من أن أعلى إنتاجية للفدان (١٢,٧٣ طنا) كانت فى هذه العروة . وقد كان أقل محصول (٨,٠١ طناً للفدان) فى العروة الخريفية ، بينما كان محصول العروة الشتوية وسطاً بين محصول العروتين الأخريين (١٠,٩١ طناً للفدان) .

الوصف النباتى

القنبيط نبات عشبى ، يكون حوليا فى بعض الأصناف ، وذا حولين فى أصناف أخرى . ويمر المحصول – كغيره من الخضر الصليبية الأخرى – بموسمين ، أو مرحلتين للنمو ، يكون النمو فيهما خضريا فى موسم النمو الأول ، وزهريا فى موسم النمو النباتى .

يقطع الجذر الرئيسى لنبات القنبيط عادة عند الشتل ، وتنمو بدلا منه شبكة كثيفة من الجذور الجانبية الكثيرة التفريع . يصل الانتشار الجانبى لهذه الجذور – عند نهاية مرحلة النمو الأولى – إلى نحو ٦٠ – ٧٥ سم من قاعدة النبات . وتتعمق لمسافة ٦٠ – ٩٠ سم . وتنمو معظم الجذور – جانبيا – لفترة ، ثم تتجه فى نموها لأسفل ، بينما ينمو قليل منها رأسياً مباشرة . ويعد المجموع الجذرى للقنبيط أكثف مما فى الكرنب .

تكون ساق النبات قصيرة فى موسم النمو الأول ، وتحمل الأوراق متزاحمة ، وتنتهى بالقرص curd، أو الرأس head ، وهى جزء من الساق ذات سلاميات قصيرة لحمية مزدحمة . وعندما يكون قرص القنبيط فى أفضل مراحل تكوينه للاستهلاك .. فإنه يكون عبارة عن كتلة من أفرع كثيفة متضخمة مع نهاياتها الميرستيمية . وقد أوضح Rosa منذ عام ١٩٢٨ أن القرص لايوجد به – فى هذه المرحلة – أى أثر للأزهار ، أو البراعم الزهرية ، أو حتى مبادىء الأزهار . هذا .. بينما ذكر أن القرص عبارة عن قمة نامية ضخمة ، غير محمية لبراعم زهرية فى أولى مراحل التكوين ، وذكر أيضا أن القرص يتكون من عديد من الحوامل النورية المتفرعة والمنضغطة ، التى تحتوى على آلاف الأنسجة الميرستيمية قبل الزهرية Pre-floral meristems . وأيا كان تركيب القرص .. فالثابت أنه ليس زهريا ؛ لأنه لايحتوى على أزهار ، أو براعم زهرية . وهو لايتفتح إلى أزهار مباشرة ، بل تنمو نحو ٢٠٪ من تفرعاته ، وتستطيل حاملة الأزهار وتصبح شماريخ زهرية ، بينما تبقى تفرعاته الأخرى قصيرة ولاتحمل أزهارا . وإذا أتلفت القمة النامية للنبات فى أية مرحلة من نموه .. فإنه لايعطى قرصا ، وإذا قطع القرص فى أية مرحلة من تكوينه .. فإن النبات لاينتج أزهارا إلا بمعاملات خاصة .

تكون الأوراق الأولى لنبات القنبيط معنقة ، أما الأوراق التالية لها فتكون جالسة ، وهى أطول وأضيق من أوراق الكرنب ، وتستمر فى النمو إلى مستوى أعلى من مستوى القرص . تميل الأوراق الداخلية القصيرة للانحناء نحو الداخل ، ويفيد ذلك فى حماية القرص من التعرض لأشعة الشمس .

يتشابه تركيب زهرة القنبيط مع زهرة الكرنب . تحمل الأزهار على شماريخ زهرية أقصر مما فى الكرنب ، وتأخذ النورة – وهى غير محدودة – شكل المظلة ؛ نظرا لعدم وجود محور رئيسى بها . يبلغ طول النورة عادة من ٦٠ – ٧٠ سم . وينتج النبات الواحد من ٥٠٠٠ – ٨٠٠٠ زهرة على مدى ١٠ – ١٤ يوما ، وهى فترة تقل كثيرا عن مثيلتها فى الكرنب . الثمرة خردلة ، تتشابه فى تركيبها مع ثمرة الكرنب . البذور صغيرة ، لونها بنى قاتم ، وتشبه بذرة الكرنب .

الأصناف

تقسم أصناف القنبيط حسب المواصفات التالية :

١ – موعد النضج – تقسم الأصناف إلى مجموعتين رئيسيتين ، هما :

أ) أصناف مبكرة ؛ مثل : أصناف مجموعة سنوبول Snowball ، وهى تتميز بأن نباتاتها قصيرة ، ورؤوسها متوسطة الحجم ، ومن أمثلتها : إيرلى سنوبول Early Snowball ، وسنوبول إم Snowball M.

ب) أصناف متأخرة ، يطلق عليها أحيانا اسم البروكولى ذات الرؤوس heading broccoli ، وهى تتميز بأن نباتاها كبيرة الحجم ، وطويلة ، وأنها متأخرة ، ورؤوسها صلبة . تنمو هذه الأصناف حتى وقت متأخر من موسم النمو ، ومنها الأصناف التالية التى تدل أسماؤها على موعد نضجها فى المناطق الباردة : نوفمبر – ديسمبر November-December، وكريسماس Christmas وفبراير February، وأبريل April.

٢ – لون الرؤوس – تقسم الأصناف إلى مجموعتين أيضا كما يلى :

أ) أصناف ذات رؤوس بيضاء ؛ مثل جميع الأصناف التى سبق ذكرها .

ب) أصناف ذات رؤوس قرمزية اللون ؛ مثل الصنف إيرلى بيربل هيد Early Purple Head. يختفى اللون القرمزى من هذه الأصناف بعد غليها فى الماء ، وتأخذ لوناً أخضر فاتحا .

ومن أهم الأصناف المعروفة فى مصر مايلى :

١ – السلطانى :

يصلح للشتل فى شهرى يونيو ، ويوليو – مبكر – القرص كبير غير منتظم الاستدارة ؛ لأنه كريمى فاتح يظهر فى الأسواق فى أواخر أكتوبر ، وأوائل نوفمبر .

٢ – عديم النظير :

يصلح للشتل فى شهرى يوليو ، وأغسطس – متوسط فى موعد النضج – النمو الخضرى قوى – أوراقه الخارجية كبيرة لونها أخضر مائل إلى الرمادى ، وأوراقه الداخلية كثيرة وتنحنى على القرص – الأقراص كبيرة لونها أبيض ناصع – يظهر فى الأسواق فى أواخر شهر نوفمبر .

٣ – أوريجيفال :

يصلح للشتل فى شهر سبتمبر – متأخر النضج – النمو الخضرى قوى – الأوراق عريضة لونها

أخضر فاتح – الأقراص كبيرة مندمجة وبيضاء اللون . يظهر فى الأسواق فى أواخر شهر ديسمبر ، وأوائل يناير .

٤ – زينة الخريف :

يصلح للشتل فى شهر سبتمبر – متأخر النضج – النمو الخضرى قائم وقوى – الأوراق الخارجية كبيرة ، ولونها أخضر قاتم ، والأوراق الداخلية كثيرة العدد ، وتنحنى على القرص – الأقراص كبيرة لونها أبيض ناصع – يظهر فى الأسواق فى شهر يناير .

٥ – جزائرلى :

يصلح للشتل فى شهر أكتوبر – متأخر – القرص كبير مستدير ، وناصع البياض .

٦ – الأمشيرى (باريسى متأخر Late Paris) :

يصل إلى الشتل فى أكتوبر – متأخر جدا – النمو الخضرى متوسط – الأوراق لونها أخضر قاتم – الأقراص متوسط الحجم بيضاء اللون – يظهر فى الأسواق فى شهر فبراير .

٧ – سنوبول Snowball:

يصلح للشتل فى شهر أكتوبر – الأقراص مستديرة ناصعة البياض ومندمجة . وقد استنبط منه عديد من الأصناف الأخرى ، منها : إيرلى سنوبول ، وسوبر سنوبول Super Snowball ، وسنوبول واى Snowball Y.

التربة المناسبة

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

الاحتياجات البيئية

تنبت بذور القنبيط جيدا فى حرارة ٢٧° م ، ولكن المجال المناسب يتراوح من ٧ – ٢٩° م . ولا تنبت البذور فى درجة حرارة تقل عن ٤° م ، أو تزيد على ٣٨° م . ويناسب 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 . ويعد القنبيط أكثر تأثرا من الكرنب بالارتفاع ، أو الانخفاض فى درجة الحرارة ؛ فتؤدى الحرارة المنخفضة كثيرا إلى ضعف نمو النباتات ، وتكوين

أقراص صغيرة الحجم ، ويؤدى ارتفاع درجة الحرارة وقت تكوين الأقراص إلى حدوث تغيرات فسيولوجية ، تؤدى إلى تدهور نوعية الأقراص ، وهذه التغيرات هى :

١ – تنمو أوراق صغيرة بوسط القرص .

٢ – يتفكك القرص ، ويصبح غير مندمج .

٣ – تنمو القمم الميرستيمية المكونة لسطح القرص ، ويصبح السطح زغبى الملمس .

٤ – يكتسب القرص لونا أبيض مائلا إلى الأصفر .

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

طرق التكاثر والزراعة

يتكاثر القنبيط بالبذور التى تزرع فى المشتل أولا . ويلزم 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 ألا تكون النباتات متزاحمة فى المشتل ، وألا 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 ، ويكون طول الشتلات حينئذ حوالى ١٥ سم .

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

وقد تزرع البذور فى الحقل الدائم مباشرة . وتلزم فى هذه الحالة زراعة ٤ – 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 كمايلى:

١ – عروة صيفية :

تزرع البذور خلال الفترة من أبريل إلى يونيو ، وينضج المحصول خلال شهرى أكتوبر ، ونوفمبر ، وينجح فيها الصنف السلطانى .

٢ – العروة الخريفية (الطوبى) :

تزرَع البذور فى شهرى يونيو ويوليو ، وينضج 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 – العروة الشتوية (الأمشيرى) :

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

عمليات الخدمة

تجرى لحقول القنبيط عمليات الخدمة الزراعية التالية :

الترقيع

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

العزق ومكافحة الأعشاب الضارة

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

الـــرى

يراعى توفير الرطوبة الأرضية المناسبة خلال جميع مراحل النمو النباتى ، مع ملاحظة أن حاجة النباتات إلى الرى تزداد مع بدء تكوين الأقراص ، ويؤدى توفر الرطوبة الأرضية بصورة منتظمة قبل الحصاد – بنحو ثلاثة أسابيع – 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 ، و هى الظاهرة التى تعرف باسم التزرير buttoning . ومن

أهم علامات العطش فى القنبيط .. زيادة سمك طبقة الأديم الشمعى ، واكتساب الأوراق لونا أخضر مائلا إلى الأزرق .

التسميد

تجب العناية بالتسميد الآزوتى ؛ لأن نقص النيتروجين يسبب زيادة نسبة التزرير . كما يعتبر القنبيط من المحاصيل الحساسة لنقص عنصر المغنيسيوم . تبدأ اعراض نقص العنصر بظهور بقع صغيرة صفراء بين العرق فى الأوراق السفلى ، وإذا استمر النقص .. تموت أنسجة الورقة فى موضع البقع ، وتصبح بنية اللون . ويعالج نقص المغنيسيوم بالتسميد بنحو ٧٥ – ١٠٠ كجم من كبريتات المغنيسيوم للفدان عن طريق التربة ، أو ٥ – 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 . ويعالج نقص البورون بالتسميد بنحو ٥ – ١٢ كجم من البوراكس عن طريق التربة ، أو ١ – ٢,٥ كجم رشّاً 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 أ ٣) والفوسفور ٣٥٠٠ جزء فى المليون (فو أ ٥) والبوتاسيوم ٤٪ (بو) .. دلّ ذلك على توفرها بكميات مناسبة . أما إذا كان تركيز العناصر السابقة ٥٠٠٠ جزء فى المليون ، و٢٥٠٠ جزء فى المليون ، و٢٪ على التوالى .. فإن ذلك يعنى نقصها ، مع توقع حدوث نقص فى المحصول . وتستجيب النباتات للتسميد عندما يكون تركيز العناصر بين هذين المستويين . ويستعمل فى تسميد القنبيط فى مصر نحو ٢٠ م٣ من السماد العضوى للفدان ، تضاف عند تجهيز الحقل للزراعة ، و٢٠٠ كجم من سلفات النشادر ، و٢٠٠ كجم من سوبر فوسفات الكالسيوم ، و١٠٠ كجم من سلفات البوتاسيوم . تضاف الأسمدة الكيميائية على دفعتين متساويتين : الأولى بعد ٣ – ٤ أسابيع من الشتل ، والثانية بعد حوالى شهر إلى شهر ونصف من الدفعة الأولى .

التبييض

يفضل أن تكون أقراص القنبيط دائماً ناصعة البياض ، ويتطلب ذلك ألا تتعرض الأقراص لضوء الشمس المباشر . وتتحقق الحماية من أشعة الشمس بصورة طبيعية – عندما تكون الأقراص صغيرة – 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 ؛ وبذا تتعرض الأقراص للشمس . ويمكن توفير الحماية اللازمة لها حينئذ بكسر ورقتين من الأوراق الخارجية للنبات على

القرص – وتلك هى الطريقة العملية – أو بجذب الأوراق الخارجية معا 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 – ٣ أيام فى الجو الحار ، و٨ – ١٢ يوماً فى الجو البارد ؛ لكى تتكون أقراص ناصعة البياض . وتؤدى زيادة المدة على ذلك إلى تعفن الأوراق فى الجو الحار ؛ مما يؤدى إلى تلون الأقراص ، وإلى أن يصبح القرص محببا riceyفى الجو البارد . ولأجل ذلك .. فإنه يلزم فحص الرؤوس يوميا فى الجو الحار ، وكل ٢ – ٣ أيام فى الجو البارد ؛ لتحديد موعد الحصاد . ويكفى – عادة – 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 لاتلزم 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 ، ويطلق على هذه الأصناف اسم ذاتية التبييض Self blanching . كذلك توجد سلالات من القنبيط تبقى أقراصها بيضاء زاهية ، ولاتتلون باللون الكريمى ، أو الأصفر عند تعرضها لأشعة الشمس المباشرة .

هذا .. ويجب الإقلاع عن عادة التوريق – 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 .

الفسيولوجى

محتوى القنبيط من أيون الثيوسيانات

محتول القنبيط – كغيره من الخضر الصليبية الأخرى – على مركبات الثيوجلوكوسيدات thioglucosides ، التى تتحلل إنزيميا عند تهتك الأنسجة ، وتنتج منها أيونات الأيزوثيوسيانات isothiocyanates ، والثيوسيانات thiocianate ، وغيرها . وهى مركبات مسئولة عن إكساب الصليبيات نكهتها المميزة ، إلا أن وجودها – بتركيز مرتفع ، وتعاطيها بكميات كبيرة – يمكن أن يصيب الإنسان بتضخم فى الغدة الدرقية . وقد وجد 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 فى عمر ١٥ يوما ، ثم انخفض التركيز تدريجيا ، مع تقدم النباتات فى العمر ، إلى أن وصل إلى أقل مستوى له فى النباتات التى فى عمر ٧٢ يوما أو أكثر .

تكوين الرؤوس والإزهار

وجد أن نباتات القنبيط تمر بفترة حداثة Juvenile period لاتتهيأ 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 فبراير — 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 – إبرلى مارس .

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

العيوب الفسيولوجية والتموات غير الطبيعية

١ – طرف السوط Whiptail :

تظهر أعراض الإصابة بحالة طرف السوط عند نقص عنصر الموليبدنم molybdenum . تظهر أعراض نقص العنصر فى الأراضى الحامضية التى لايكون ميسراً فيها للامتصاص ، ونادراً ماتظهر أعراض نقص الموليبدنم فى الأراضى المتعادلة ، أو القلوية . تتميز أعراض الظاهرة بعدم نمو نصل الورقة بصورة كاملة فتصبح شريطية ، وشديدة التجعد . ولاتنمو فى الحالات الشديدة سوى العرق الوسطى للورقة ، و تتشوه القمم النامية المكونة للرأس ؛ فتصبح غير صالحة للتسويق . وتعتبر أصناف طراز السنوبول أكثر الأصناف تعرضاً للإصابة . وقد تختلط أعراض الإصابة بهذه الظاهرة أحياناً مع أعراض تغذية يرقات بعض الحشرات على أجزاء من نصل الأوراق الصغيرة التى تكبر بعد ذلك ، فتبدو وهى تتكون من عرق وسطى مع جزء غير كامل من النصل .

وتعالج حالة طرف السوط بمراعاة مايلى :

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

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

٣ – التسميد بنحو نصف كيلو جرام 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 – 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 وتفراعاتها فى القرص ، ولاتلبث هذه المناطق أن يتغير لونها إلى اللون البنى الصدىء . ويصاحب ذلك ظهور تجويف فى نخاع الساق ، واكتساب الأقراص المصابة طعما مراً يتبقى حتى بعد الطهى . ومن الأعراض الأخرى لنقص البورون أن تصبح الأوراق الكبيرة سميكة ، وسهلة التقصف ، وملتفة ، كما ظهر بقع صغيرة بنية اللون ، متناثرة على الجانب العلوى للعرق الوسطى بالورقة . يتغير كذلك لون حواف الأوراق الكبيرة من الأخضر إلى الأخضر الشاحب ، ثم إلى الأخضر المشوب بالصفرة ، ثم إلى البرتقالى المائل إلى الأصفر . ويكون التغير فى اللون على شكل شريط عرضه ٢ – ٤ سم بامتداد حافة الورقة . وقد تموت الأوراق الصغيرة عندما يكون نقص العنصر شديدا . ويعالج نقص البورون بالتسميد بنحو ٥ – ٧ كجم من البوراكس للفدان فى الأراضى الحامضية ، تزداد إلى ١٠ كجم للفدان فى الأراضى المتعادلة ، والقلوية . ويضاف البوراكس مخلوطا مع الأسمدة الأخرى .

هذا .. وقد يظهر تجوف بالساق فى حالات النمو السريع للنباتات . يتميز التجويف فى هذه الحالة بخلوه من التلون البنى ، وأنه لايُصَاحَب بأية تغيرات غير مرغوبة فى القرص . وتعالج هذه الحالة بعدم الإفراط فى التسميد ، مع تضييق مسافة الزراعة .

٣ – التسمم بالبورون :

برغم أن القنبيط من الخضروات التى تستجيب للتسميد بالبورون .. إلا أن زيادته تؤدى إلى تسمم النباتات . يحمل البورون إلى الأوراق 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 .

٤ – التزرير Buttoning :

تعتبر ظاهرة التزرير حالة فسيولوجية ، تتكون فيها أقراص صغيرة تسمى أزرار buttons والنباتات لاتزال صغيرة . يقل قطر هذه الأقراص عادة عن ٩ سم . هذا .. ويبدأ القرص فى التكوين فى نفس الوقت تقريبا فى كل من النباتات التى تكون أزرارا ، وتلك التى تكون أقراصا طبيعية . لكن النباتات تكون صغيرة ، وأوراقها قليلة لاتغطى الرأس فى الحالة الأولى ؛ 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 ، ويظل الرأس مختفيا تحتها إلى أن يكبر كثيرا فى الحجم .

يزداد ظهور هذه الظاهرة فى الحالات التالية :

أ – عندما تكون الشتلات قد تهيأت بالفعل لتكوين الأقراص قبل الشتل . ولايحدث 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 .

ب – يؤدى نقص عنصر الآزوت فى الحقل الدائم إلى النمو الخضرى ، وزيادة حالة التزرير .

جـ – 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 أن الشتلات الكبيرة الحجم أنتجت أزرارا أكثر ، ولكنها لم تكن قد تهيأت لتكوين الأقراص مبكراً ؛ 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 – من 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 ، أياً 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 جذور جديدة ، ويتوقف خلالها نمو أوراق جديدة . ولاتظهر هذه الحالة بكثرة فى الأصناف التى تنتج عددا كبيرا من الأوراق قبل أن تبدأ فى تكوين الأقراص .

ويمكن القول – عموما – بأن النباتات التى تشتل ، وبها أكثر من ١٤ ورقة ، ويزيد وزنها الرطب على ١١ جم (أو يزيد وزنها الجاف على ١,١ جم) تزاد فيها ظاهرة التزرير .

ويمكن تجنب ظاهرة التزرير بمراعاة مايلى :

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

جـ – زيادة التسميد الآزوتى فى الحقل .

د – ينصح – فى حالة حتمية تأخر الشتل – بخزن الشتلات فى مخازن مبردة ، وعدم تركها فى المشتل ؛ حتى لايزيد نموها بدرجة كبيرة ، وتعطى نسبة كبيرة من الأزرار .

٥ – عدم تكون الأقراص Blindness :

تنمو نباتات القنبيط أحيانا دون أن تتكون بها الأقراص ، وهى الحالة المعروفة باسم blindness . ويحدث ذلك عند تلف البرعم الطرفى للنبات فى أية 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 .

٦ – 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 . ويعتبر القرص الزغبى حالة متقدمة من القرص المحبب ، وكلاهما وراثى ؛ حيث تتفاوت الأصناف فى حساسيتها .

٧ – 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 زغبياً .

٨ – 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 . ويستمر الحصاد عادة لمدة حوالى ٢٠ – 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 ، 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 – ٣ سم فوق مستوى القرص . وتعمل الأجزاء المتبقية من الأوراق على حماية الرؤوس من الاحتكاك ببعضها البعض عند التعبئة . كذلك تقطع ساق النبات ، ويترك 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 .

هذا .. ويبرد القنبيط أوليا ، إما بالثلج المجروش – حيث يخلط الثلج المجروش مع الأقراص ، وتحفظ على هذه الحال لعدة أيام بصورة جيدة – وإما بالتفريغ ، وهى طريقة ناجحة فى القنبيط .

التخزين

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

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

٢ – ارتفاع درجة الحرارة ؛ لأن ذلك يؤدى إلى سرعة تدهور الرؤوس وتحببها ، وتلونها باللون البنى كذلك .

الآفـــات

يصاب القنبيط بمعظم آفات الكرنب التى سبق ذكرها فى الفصل الخامس عشر .

مراجع مختارة

Ju, H.-y., B.B. Bible and C. Chong. 1980 Variation of thiocyanate content in cauliflower and broccoli cultivars. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 105: 187-189.

Sadik, S. 1967. Factors involved in curd and flower formation in cauliflower. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 90: 252.259.

Skapski, H. and E.B. Oyer. 1964. The influence of pretansplanting variables on the growth and development of cauliflower plants. Proc. Amer. Soc. Hort Sci. 85: 374-385.

Wurr, D.C.E. and J.R. Fellows. 1984. Cauliflower buttoning-the role of tronsplant size. J, Hort. Sci. 59: 419-429.