الفصل الرابع عشر

النموات غير الطبيعية فى الخضر ومسبباتها

نتناول بالدراسة فى هذا الفصل تحليلا لمختلف العوامل التى تكمن وراء النموات غير الطبيعية فى محاصيل الخضر ، سواء أكانت عوامل بيئية (جوية ، و أرضية ، و عناصر غذائية) ، أم زراعية ، أم بيولوجية (مثل الإصابات المرضية والحشرية ، والأكاروسية) ، أم وراثية (أى ترجع إلى خاصية وراثية فى الصنف المستخدم فى الزراعة)

أولا : الظواهر العامة فى مختلف مراحل النمو النباتى

الشتلات

تكون الشتلة جيدة عندما تصل إلى الحجم المناسب ، و يتوقف ذلك على المحصول . وعموما .. يجب أن يكون النمو الجذرى جيدا و متشعباً ، وأن يتراوح طول النمو الخضرى من ١٠ – ١٥ سم ، وألا تكون ساق البادرة عصيرية أو متخشبة ، بل وسطا بين ذلك ويفضل أن تكون الأوراق جيدة النمو وذات لون أخضر داكن ، بالإضافة إلى ضرورة خلو الشتلة من الآفات .

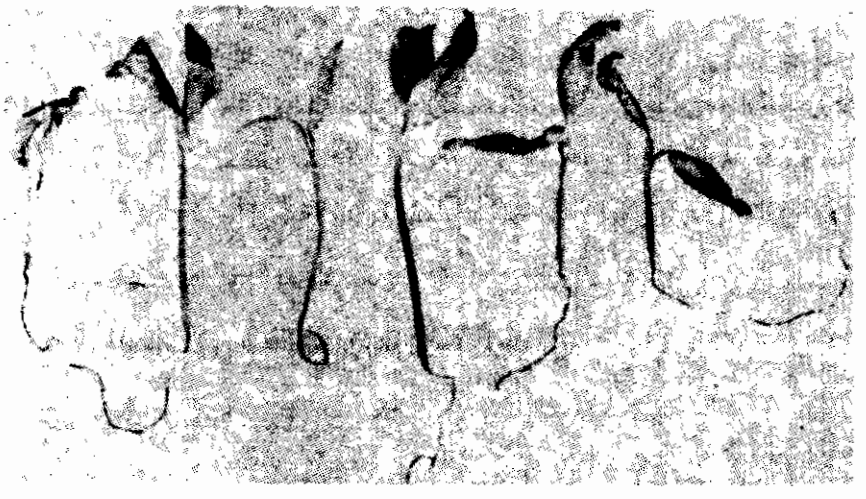
ومن أهم الانحرافات عن النمو الطبيعى فى الشتلات ما يلى :

١ – اصفرار الأوراق السفلى : قد يرجع إلى نقص عنصر النيتروجين ، أو إلى التمادى فى عملية التقسية .

٢ – تلون عروق الورقة أو ساق الشتلة بلون أخضر مشوب بالأحمر أو القرمزى : قد يرجع إلى نقص عنصر الفوسفور ، أو إلى التعرض لدرجات حرارة منخفضة .

٣ – تساقط البادرات الصغيرة فى المشتل بعد اختناقها من أسفل (شكل ١٤–١) : يرجع ذلك إلى الإصابة بمرض تساقط البادرات ، و هو مرض فطرى تسببه مجموعة من الفطريات التى تعيش فى التربة .

تشتد الإصابة بالمرض فى حالات تزاحم الشتلات ، وزيادة الرطوبة الأرضية ، وسوء التهوية ، وضعف الإضاءة ، وارتفاع درجة الحرارة ، وزيادة الأزوت فى وسط الزراعة .



شكل (١٤–١) : أعراض الإصابة بمرض تساقط البادرات ، أو الذبول الطرى التالى للإنبات Post - emergence damping - off .

٤ – تكوّن شتلات طويلة ورهفية وضعيفة : يرجع ذلك إلى تزاحم البادرات فى المشتل ، أو زيادة الرطوبة الأرضية ، أو ارتفاع درجة الحرارة ، أو انخفاض شدة الإضاءة .

٥ – تكون شتلات متقزمة : يرجع ذلك إلى انخفاض درجة الحرارة(يصاحب ذلك ظهور لون أخضر مشوب بالحمرة ، أو القرمزى بعروق الأوراق ، و على قاعدة ساق النبات) ، أو الإصابة بالأمراض (خاصة أمراض الجذور ، أو قاعدة الساق مثل عفن الرقبة) ، أو زيادة تركيز الأملاح ، أو نقص العناصر (وأهمها الأزوت والفوسفور) .

٦ – تكون شتلات متخشبة : يرجع ذلك إلى التمادى فى عملية الأقلمة أو التقسية .

٧ – ضعف النمو الجذرى للشتلات : قد يرجع ذلك إلى سوء التهوية فى بيئة الزراعة (بسبب زيادة الرطوبة الأرضية ، أورداءة الصرف) ، أو نقص مستوى التسميد ، أو زيادة ملوحة التربة ، أو انخفاض درجة الحرارة ، أو بسبب تخلف مواد سامة فى التربة (بعد التعقيم ، أو بعد مكافحة الحشائش بالمبيدات) .

٨ – ذبول و موت الشتلات عقب الشتل : يرجع ذلك إما إلى استخدام شتلات رهيفة وضعيفة وطويلة ، أو ذات مجموع جذرى ضعيف ، أو مصابة بأمراض الجذور ، و إما إلى تعرض النباتات لرياح حارة جافة عقب الشتل ، أو لنقص فى الرطوبة الأرضية ، وإما إلى عدم ضغط التربة جيدا حول جذور النباتات عقب الشتل .

إنبات البذور فى الحقل الدائم

الإنبات الجيد هو الذى يتم خلال فترة زمنية مناسبة (تختلف من ٣ – ٨ أيام حسب المحصول) وبنسبة عالية (تتراوح – تحت ظروف الحقل – من ٦٠ ٪ فى الخيميات إلى ٨٥٪ فى الطماطم والقرعيات) ، ويؤدى إلى تكوين بادرات سليمة و قوية النمو .

و من أهم الانحرافات عن الإنبات الجيد ما يلى :

١ – بطء الإنبات : يرجع ذلك أساسا إلى انخفاض درجة الحرارة عن المجال المناسب للمحصول ، و لكنه قد يرجع أيضا إلى زيادة عمق الزراعة ، أو انضغاط التربة . ، أو نقص الرطوبة الأرضية .

٢ – ضعف نسبة الإنبات : يرجع ذلك إما إلى فقد البذور لحيوتها (بسبب تخزينها تحت ظروف غير مناسبة – وهى الحرارة العالية والرطوبة الجوية العالية – أو تخزينها لعدة سنوات بعد إنتاجها) ، وإما إلى إصابتها بالأمراض التى تسبق بزوغ البادرات من التربة (مثل أعفان البذور والذبول الطرى السابق للإنبات) أو بالحشرات (مثل الحفار)، وإما إلى نقص أو زيادة الرطوبة الأرضية (التى تشجع على الإصابة بأعفان البذور خاصة فى بعض المحاصيل مثل الفاصوليا و اللوبيا) ، وإما إلى انحراف درجة الحرارة كثيرا عن المجال المناسب للإنبات سواء بالانخفاض ، أم بالارتفاع (الأمر الذى يحفز الإصابة بأعفان

البنور) ، وإما إلى زيادة عمق الزراعة ، أو زيادة ملوحة التربة ، أو تكون قشرة صلبة على سطحها .

٣ – تكوين بادرات ضعيفة : يرجع ذلك إما إلى فقد البنور لقوة نموها Seed Vigor (بسبب تخزينها فترات طويلة أو تحت ظروف غير مناسبة) ، وإما لإصابة البادرات بالأمراض (خاصة أمراض الجنور و قاعدة الساق) ، و إما لسوء التغذية (نقص العناصر خاصة النتروجين) ، وسوء الظروف الأرضية (مثل سوء الصرف وزيادة الملوحة) ، و إما إلى تعرض البادرات – فترات – طويلة – لدرجات حرارة منخفضة عن الحدود الدنيا التى تتحملها .

٤ – تكوين بادرات شاذة كأن تكون خالية من القمة النامية ، أو ينقصها جزء من إحدى الورقتين الفلقيتين ، أو ورقة كاملة ، أو كلتيهما ، أو تكون سيقانها ملتفة ، أو أوراقها الأولى غير طبيعية المظهر ، و يرجع ذلك إما إلى سوء تداول البنور الذى يؤدى إلى إحداث كسور بجنين البذرة (خاصة فى الفاصوليا) ، و إما لتشرب البنور – الشديدة الجفاف – للرطوبة بسرعة فى التربة (كما فى الفاصوليا أيضا) ، وإما لإصابة البنور بالأمراض الفيروسية ، وإما لأسباب وراثية .

النموات الخضرية

تنمو نباتات الخضر فى الظروف المناسبة لها نموا خضريا قويا ومنتظما ، يترتب عليه تكوين سيقان غضة (ليست رهيفة أو متخشبة) متوسطة السمك والطول (فلا تكون رفيعة، أو ذات سلاميات طويلة) ، وتكوين أوراق كبيرة خضراء يانعة ؛ الأمر الذى يساعد على زيادة تضيع الغذاء ، الذى يخزن بعد ذلك فى الجزء الاقتصادى من المحصول .

ومن أهم الانحرافات عن النموات الخضرية الطبيعية ، ومسبباتها ما يلى :

الانحراف عن النمو النباتى الطبيعى	المسبب
١ – زيادة طول السلاميات .	ضعف الإضاءة – زيادة كثافة الزراعة .
٢ – غزارة النمو الخضرى وضعف الإزهار والإثمار .	زيادة الآزوت – ضعف الإضاءة – توفر الرطوبة .
٣ – تقزم النباتات .	نقص الآزوت – إصابات الجنور المرضية والحشرية – انخفاض الحرارة – زيادة الأملاح بالتربة .
٤ – اصفرار الأوراق السفلى .	نقص الآزوت – سوء الصرف – أمراض الجذور والحزم الوعائية – زيادة الرى .
٥ – اكتساب الأوراق السفلى لونا أرجوانيا .	نقص الفوسفور .
٦ – اكتساب الأوراق – عامة – لونا أرجوانيا .	انخفاض الحرارة .
٧ – اصفرار ثم احتراق حواف الأراق السفلى .	نقص البوتاسيوم – زيادة الملوحة – سوء الصرف
٨ – جفاف واحتراق حواف الأوراق عامة .	الرياح الحارة الجافة .
٩ – اصفرار خفيف بالأوراق العليا ، ثم ظهور بقع متحللة بها ، والتفاف حوافها لأسفل ، ثم موت القمم النامية ، مع تقزم الجنور .	نقص الكالسيوم – زيادة البوتاسيوم والمغنيسيوم – الإصابة بالرايزكتونيا فى البطاطس .
١٠ – اصفرار بين العروق فى الأوراق السفلى .	نقص المغنسيوم – الإصابة بفيروسات الاصفرار (شكل ١٤-٢ ، يوجد فى آخر الكتاب) – زيادة البوتاسيوم .
١١ – اصفرار بين العروق فى الأوراق الحديثة ، ثم تحولها إلى اللون الأبيض العاجى بينما تبقى العروق خضراء اللون.	نقص الحديد – زيادة الفوسفور والزنك والنحاس والمنجنيز – سوء الصرف .
١٢ – اصفرار بين العروق فى الأوراق الحديثة ، مع تشوه الأوراق وتزاحمها على أفرع قصيرة .	نقص الزنك – زيادة الفوسفور.
١٣ – اصفرار بين العروق فى الأوراق الحديثة ، مع ظهور بقع متحللة صغيرة على امتداد وسط الورقة	نقص المنجنيز – سوء الصرف – بعض الإصابات المرضية والحشرية .
١٤ – انهيار الأنسجة الميرستيمية فى القمم النامية والحزم الوعائية بالجذور و السيقان وتشوه الأوراق الحديثة.	نقص البورون – الإصابة بالمن (بالنسبة لأعراض القمم النامية) .

الانحراف عن النمو النباتى الطبيعى	المسبب
١٥ – ذبول الأوراق ذبولا مؤقتا خلال فترة ارتفاع الحرارة بعد الظهر.	أعراض طبيعية تظهر على محاصيل الخضر ذات الأوراق العريضة مثل القرعيات بسبب زيادة النتح عن قدرة الجذور على امتصاص الماء .
١٦ – ذبول أحد فروع النبات أو النبات كله ذبولا دائما.	الإصابة بأمراض الحزم الوعائية (شكل ١٤–٣) أو أعفان الجذور – جفاف التربة .
١٧ – ظهور لون أبيض دقيقى على سطح الأوراق .	الإصابة بمرض البياض الدقيقى (شكل ١٤ –٤، يوجد فى آخر الكتاب) .

شكل (١٤–٣) : أعراض الذبول الناشىء عن الإصابة بمرض الذبول الفيوزارى فى الطماطم .

النموات الثمرية و أعضاء التخزين الجذرية والدرنية

قد تظهر انحرافات عن النمو الطبيعى للثمار وأعضاء التخزين الأخرى مثل الجذور والدرنات . وتذكر فيمايلى الانحرافات ذات الطابع العام ومسبباتها :

الإنحراف عن النمو الطبيعى	المسبب
١ – عدم عقد الثمار أو سقوط الثمار الصغيرة الحديثة العقد .	انحراف درجة الحرارة عن المجال المناسب للعقد، سواء أكان ذلك بالارتفاع أم بالانخفاض – هبوب رياح حارة جافة .
٢ – تلخر النضج .	زيادة التسميد الآزوتى – زيادة الرى .
٣ – عدم تلوين الثمار بشكل جيد .	نقص البوتاسيوم – انخفاض درجة الحرارة .
٤ – تشقق الثمار .	عدم الانتظام فى الرى أو زيادته (شكل ١٤–٥) – نقص البوتاسيوم – الإصابة بالأمراض والحشرات – أى عامل يحد من النمو الخضرى .
٥ – صغر حجم الثمار أو الجنور و الدرنات .	حدوث أى ضرر (ميكانيكى أو حشرى) لمبيض الزهرة ، أو للثمار الصغيرة أثناء نموها – سوء التلقيح وعدم كفاية حبوب اللقاح(شكل ١٤–٥).
٦ – عدم انتظام شكل الثمار	

ثانيا : الظواهر الخاصة بمحاصيل خضر معينة

نذكر – فيما يلى – الانحرافات التى تحدث عن النمو الطبيعى فى مختلف محاصيل الخضر – كل على حدة – مع استبعاد تلك التى سبقت الإشارة إليها تحت الظواهر العامة .

المحصول والانحراف عن النمو الطبيعى	المسبب
الطماطم	
١ – عدم وفرة الأزهار	العوامل التى تساعد على النمو الخضرى الغزير مع نقص محتوى النبات من الغذاء المجهز ، مثل زيادة التسميد الآزوتى مع وفرة الرطوبة الأرضية ، وانخفاض مستوى الإضاءة.
٢ – سقوط الأزهار بدون عقد	انخفاض درجة الحرارة ليلا عن ١٣°م – ارتفاع درجة الحرارة ليلا عن ٢٣°م مع ارتفاعها نهارا عن ٣٢°م – هبوب رياح حارة جافة .
٣ – عقد بعض الثمار البكرية	ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن الحدود المناسبة للعقد الطبيعى فى بعض الأصناف – رش الأزهار ببعض منظمات النمو .

شكل (١٤-٥) : أعراض الإصابة بالتشقق ، وعدم انتظام شكل الثمار ، وتعفن الطرف الزهرى فى البطيخ . يلاحظ حدوث إصابة ثانوية بأحد الكائنات المسببة للعفن فى الثمرة المصابة بتعفن الطرف الزهرى .

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعى	المسبب
٤ – بطء تلون الثمار أو عدم تلونها بشكل جيد	انخفاض درجة الحرارة عن ١٣°م لفترة طويلة بعد وصول الثمار إلى طور النضج الأخضر .
٥ – نقص نسبة المواد الصلبة الذائبة بالثمار	زيادة الرى – ضعف الإضاءة – إصابة النموات الخضرية بالأمراض والحشرات .
٦ – ظهور بقعة جافة رمادية أو سوداء اللون فى الطرف الزهرى للثمرة (تعفن الطرف الزهرى)	نقص الرطوبة الأرضية – نقص الكالسيوم – تزداد الحالة فى الأصناف ذات الثمار الطويلة.
٧ – تشققات الثمار (شكل ١٤ – ٦)	عدم انتظام الرى – زيادة الرى قبل الحصاد – الرى بالرش – كثرة هطول الأمطار أثناء نضج الثمار – التربية الرأسية فى الحقول المكشوفة – تزداد الظاهرة فى بعض الأصناف .

شكل (١٤-٦) : أعراض الإصابة بالتشقق العمودى فى الطماطم .

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعى	المسبب
٨ – ظهور بقعة بيضاء أو صفراء اللون على الثمرة (لفحة أو لسعة الشمس) .	التعرض المباشر لأشعة الشمس القوية .
٩ – عدم انتظام تلون الثمار خارجيا وداخليا (النضج المتبقع) .	التعرض الفجائى لأشعة الشمس بسبب ممارسات زراعية خاطئة – صابة النموات الخضرية بالأمراض – التربية الرأسية للنباتات فى الحقول المكشوفة .
١٠ – ظهور انحناءات وبروزات كبيرة ومتزاحمة فى الطرف الزهرى للثمرة (وجه القط) (شكل ١٤ – ٧) .	نقص البوتاسيوم – الإضاءة الضعيفة ارتفاع الرطوبة النسبية – الإصابة بفيروس تبرقش الدخان . عقد الثمار فى الجو البارد – تزيد الظاهرة فى الأصناف ذات الثمار المفصصة .

شكل (١٤-٧) : أعراض الإصابة بوجه القط فى الطماطم .

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعى	المسبب
١١ – ظهور ثمار بها فجوات داخلية مكان المشيمة (الجيوب أو المساكن الفارغة) .	ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن المجال المناسب للعقد الجيد – معاملة الأزهار تحت الظروف السابقة بمنظمات النمو – تزيد الظاهرة فى أصناف معينة .
١٢ – التفاف الأوراق	صفة وراثية فى بعض الأصناف مثل VFI45 – التقليم الجائر للنباتات المرباة رأسيا – الحمل الغزير مقارنة بالنمو الخضرى – زيادة الرطوبة الأرضية لفترة طويلة – تزيد الإصابة بفيرس تبرقش أوراق الدخان من حدة الظاهرة .
البطاطس	
١ – إنبات عدد قليل من السيقان من قطعة التقاوى	كسر سكون الدرنات خلال فترة وجيزة قبل التخلص من السيادة القمية – استخدام تقاوى صغيرة الحجم قليلة العيون .
٢ – تكوين نبت طويل رفيع وملتوى بالتقاوى	تخزين التقاوى فى الظلام .
٣ – نقص الكثافة النوعية ونسبة المادة الجافة فى الدرنات .	زيادة التسميد الآزوتى – زيادة التسميد البوتاسى – الحصاد المبكر – التخلص السريع من النموات الخضرية قبل الحصاد – زيادة الرطوبة الأرضية .
٤ – اخضرار الدرنات	التعرض للضوء قبل الحصاد أو بعده .
٥ – تشققات الدرنات	كثرة التسميد – توفر الرطوبة الأرضية بعد فترة من الجفاف .
٦ – النمو الثانوى بالدرنات	ارتفاع درجة الحرارة – زيادة الرطوبة الأرضية بعد فترة من الجفاف – نشاط النمو بعد فترة من التوقف – تختلف الظاهرة باختلاف الأصناف .
٧ – تسلخ جلد الدرنة وتغير لون الجزء المتسلخ (الترييش ، أو سمطة الشمس)	تداول الدرنات بخشونة أثناء الحصاد – حصاد الدرنات قبل اكتمال نضجها – تعرض الدرنات الحديثة الحصاد لضوء الشمس المباشر والحرارة

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعى	المسبب
	العالية أثناء الحصاد أو بعده مباشرة.
٨ – تكوّن منطقة سوداء فى مركز الدرنة (القلب الأسود) .	ضوء التهوية فى المخازن – ارتفاع درجة الحرارة أثناء التخزين – تزيد الظاهرة فى الأصناف ذات الدرنات الكبيرة الحجم .
٩ – التفاف الأوراق	الإصابة بفيروس التفاف أوراق البطاطس – حدوث أى ضرر ميكانيكى أو مرضى للساق يعيق انتقال المواد الغذائية المجهزة للدرنات – الإفراط فى التسميد الآزوتى .
البصل	
١ – عدم تكون الأبصال	الفترة الضوئية السائدة أقصر من الفترة الحرجة اللازمة للصنف المزروع – انخفاض درجة الحرارة خاصة خلال النصف الثانى من حياة النبات .
٢ – اتجاه النباتات للإزهار قبل الحصاد (الإزهار المبكر)	تخزين بصيلات التقاوى فى درجة ١٠°م (من ٥ – ١٥°م) – استخدام بصيلات يزيد قطرها على ٢٫٥ سم فى الزراعة – تعرض النباتات لدرجة حرارة منخفضة فى مرحلة متقدمة من نموها – تختلف الأصناف فى هذا الشأن .
٣ – الرقبة السميكة	زيادة التسميد الآزوتى فى نهاية موسم النمو – موت أوراق النبات فى مرحلة مبكرة من النمو – قصر الفترة الضوئية عن اللازمة للصنف المزروع.
٤ – الأبصال المزدوجة	زيادة مسافة الزراعة – استخدام شتلات كبيرة الحجم فى الزراعة – زيادة التسميد الآزوتى – عدم انتظام الرى .
٥ – لفحة الشمس	التعرض لأشعة الشمس القوية قبل معالجة الأبصال .

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعى	المسبب
الثوم	
١ – تكون رؤوس مشوهة غير منتظمة الشكل	كثرة تعرض تقاوى الثوم المخزنة ، أو النباتات الصغيرة فى الحقل لدرجات الحرارة المنخفضة – التسميد الغزير – زيادة مسافة الزراعة .
٢ – تفريغ الفصوص	التخزين لعدة أشهر فى ظروف غير مناسبة .
البطيخ	
١ – جفاف وتغير لون الطرف الزهرى للثمرة فى الأصناف ذات الثمار المستطيلة (تعفن الطرف الزهرى)	نقص الكالسيوم – نقص الرطوبة الأرضية مع ارتفاع درجة الحرارة . زيادة الملوحة – الرياح الحارة الجافة .
٢ – التشقق .	الرى الغزير بعد فترة من العطش – الحصاد فى ساعات الصباح الأولى .
٣ – لسعة الشمس	التعرض لأشعة الشمس القوية
الخيار	
١ – عدم انتظام شكل الثمار	سوء التلقيح – حدوث ضرر للمبيض – انخفاض درجة الحرارة .
٢ – فشل عقد الثمار	انخفاض درجة الحرارة أو ارتفاعها – الزيادة الكبيرة فى أعداد الأزهار المؤنثة لبعض الأصناف – عدم كفاية التسميد – الإصابات المرضية والحشرية – زيادة الملوحة – عدم توفر النحل اللازم للتلقيح .
الكوسة	
١ – التلون الفضى للأوراق (شكل ١٤ – ٨ ، يوجد فى آخر الكتاب)	يظهر بعد تغذية الذبابة البيضاء على الأوراق ، وتزداد حدة الأعراض مع زيادة أعداد الذبابة .
الفلفل :	
١ – سقوط الأزهار بدون عقد	انخفاض درجة الحرارة ليلا عن ١٣°م أو ارتفاعها نهارا عن ٢٣°م – الرياح الحارة الجافة .
٢ – سقوط الثمار الصغيرة الحديثة العقد	الرياح الحارة الجافة .
٣ – تكوين ثمار بكرية	انخفاض درجة الحرارة أثناء العقد .

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعي	المسبب
٤ – استطالة ثمار الأصناف الناقوسية الشكل	انخفاض درجة الحرارة أثناء نمو الثمار .
٥ – تعفن الطرف الزهرى	نقص الكالسيوم – نقص الرطوبة الأرضية .
٦ – لفحة الشمس	تعرض الثمار لأشعة الشمس القوية .
البسلة	
١ – اصفرار البذور الخضراء داخل القرون	ارتفاع درجة الحرارة أثناء النضج – زيادة الآزوت.
٢ – تكوين فجوات بنية اللون فى مركز البذور بالفلقات .	نقص المنجنيز .
٣ – نقص نسبة السكر بالبذور	ترك القرون بدون حصاد بعد وصولها إلى المرحلة المناسبة لذلك – ارتفاع درجة الحرارة بعد وصول القرون إلى مرحلة النضج المناسبة للحصاد .
الفول الرومى	
١ – سقوط الأزهار بدون عقد	التعرض للصقيع .
الكرنب	
١ – إزهار النباتات قبل حصادها (الإزهار المبكر)	التعرض للحرارة المنخفضة بالقدر الذى يكفى لتهيئة النباتات للإزهار .
٢ – احتراق حواف الأوراق الداخلية بالرأس	نقص الكالسيوم – زيادة البوتاسيوم – زيادة الرطوبة الجوية .
٣ – تفلق الرؤوس	زيادة الآزوت – عدم انتظام الرى – الإفراط فى الرى بعد تكون الرؤوس – تأخير الحصاد .
القنبيط	
١ – نمو أوراق فى وسط القرص – تفكك القرص – نمو القمم الميرستيمية المكونة لسطح القرص .	ارتفاع درجة الحرارة وقت تكوين الأقراص .
٢ – تغير لون القرص إلى الأبيض المصفر .	ارتفاع درجة الحرارة وقت تكوين الأقراص – التعرض لأشعة الشمس .
٣ – تكوين أقراص صغيرة الحجم (التزرير) .	استخدام شتلات كبيرة الحجم – نقص الرطوبة الأرضية – نقص الآزوت .
٤ – تكوين أوراق ضيقة ذات نصل متآكل .	نقص المولبيدنم .
٥ – تلون القرص باللون البنى .	نقص البورون .

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعي	المسبب
٦ – عدم تكون أقراص .	حدوث أى ضرر للقمة النامية للنبات .
الفجل	
١ – الاتجاه نحو الإزهار قبل تكوين جذور اقتصادية .	زيادة الفترة الضوئية .
٢ – استطالة جذور الأصناف الكروية – زيادة حرافة الجذور – تكون فجوات هوائية بمركز الجذر – زيادة النمو الورقى .	ارتفاع درجة الحرارة .
البنجر	
١ – الاتجاه نحو الإزهار قبل الحصاد .	التعرض للحرارة المنخفضة بالقدر الذى يكفى للتهيئة للإزهار .
٢ – تكون بقع سوداء داخلية فى الجذور .	نقص البورون .
السبانخ	
١ – الاتجاه نحو الأزهار قبل الحصاد .	التعرض لفترة ضوئية طويلة .
الخس	
١ – الاتجاه نحو الإزهار قبل الحصاد .	ارتفاع درجة الحرارة إلى ٢٦°م .
٢ – احتراق حواف الأوراق الداخلية فى الأصناف التى تكون رؤوسا	نقص الكالسيوم – توفر عوامل تساعد على سرعة النمو ؛ كالجو المناسب مع التسميد الجيد ومسافات الزراعة الواسعة .
٣ – تغير لون العرق الوسطى	ارتفاع درجة الحرارة قبل الحصاد .
الجزر	
١ – تفرع الجذور .	وجود أسمدة حيوانية غير متحللة ذات محتوى مرتفع من حامض البوريك .
٢ – تفلق الجذور .	زيادة الأزوت – زيادة مسافة الزراعة – التأخير فى الحصاد .
٣ – تكون جذور خشنة الملمس ذات تجويفات عميقة .	ارتفاع درجة الحرارة مع عدم انتظام الرطوبة الأرضية .
٤ – الإزهار المبكر فى الصنف البلدى .	التعرض لدرجة حرارة منخفضة لفترة طويلة .

المحصول والإنحراف عن النمو الطبيعي	المسبب
	الحصاد .
٣ – تكون جذور خشنة الملمس ذات تجويفات عميقة .	ارتفاع درجة الحرارة مع عدم انتظام الرطوبة الأرضية .
٤ – الإزهار المبكر فى الصنف البلدى .	التعرض لدرجة حرارة منخفضة لفترة طويلة .
الكرفس	
١ – احتراق قمة الأوراق الصغيرة الداخلية (القلب الأسود)	نقص الكالسيوم
٢ – تكون بقع بنية مصاحبة بشقوق عرضية على الجانب الداخلى لأعناق الأوراق (التشقق البنى)	نقص البورون
٣ – تجوف أعناق الأوراق	تأخر الحصاد بعد النضج – ارتفاع درجة الحرارة أثناء النضج – نقص الرطوبة الأرضية – النمو السريع جدا – صفة وراثية فى بعض الأصناف .
٤ – الإزهار المبكر	التعرض لدرجة حرارة منخفضة لمدة تكفى لتهيئة النباتات للإزهار .