الفصل الثامن

الخيار

تعريف بالمحصول

يعد الخيار من محاصيل الخضر المحببة لدى الكثيرين ، وهو من أهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة القرعية Cucurbitaceae ، ويسمى بالإنجليزية Cucumber ، أما اسمه العلمى فهو . Cucumis sativus L .

يعتقد أن موطن الخيار فى شمال الهند ؛ حيث ينمو هناك الصنف النباتى C. Sativus var. hardwickii ، الذى يعتقد بأنه الأصل البرى للخيار المزروع.

ولقد عرف الخيار فى عصر قدماء المصريين (الأسرة الثانية عشرة) ، كما كان معروفا لدى اليونانيين والرومان ، وأدخل إلى الصين قبل القرن السادس الميلادى ، وزرع على نطاق واسع فى أوروبا قبل أن ينتقل إلى أمريكا بعد اكتشافها (Purseglove ١٩٧٤).

هذا .. ولايعد الخيار غنيا – بصورة عامة – بأى من العناصر الغذائية ، ولكنه يستهلك على نطاق واسع ؛ لما يتميز به من مذاق مرغوب .

الوصف النباتى

يتشابه الخيار مع القاوون – إلى حد كبير – فى طبيعة نمو النبات وصفاته المورفولوجية. النبات عشبى حولى ، والجذر وتدى متعمق كثير التفرع ، والفروع سطحية النمو غالبا ، والساق مدادة مغطاة بشعيرات خشنة لها أربعة أضلاع ، تتفرع بدرجة قليلة ، وتنمو لمسافة ١٢٠ – ٢٠٠ سم ، وتتكون منها محاليق غير متفرعة .

أما الأوراق فلها عنق طويل ، ونصلها عريض ، وتتكون من خمسة فصوص ، والفص العلوى مدبب يأخذ شكل زاوية حادة فى قمته ، ويصنع زاوية منفرجة مع الفصين التاليين له. تحمل معظم أصناف الخيار أزهارا مذكرة وأزهار مؤنثة على نفس النبات ؛ أى إنها تكون وحيدة الجنس وحيدة المسكن Monoecious ، إلا أنه توجد أصناف قليلة تحمل أزهارا مذكرة وأزهارا خنثى على نفس النبات ، أى تكون Andromonoeciours ، وأصناف أخرى كثيرة تحمل أزهارا مؤنثة فقط ، وتعرف بأنها Gynoecious ، وجميعها من الهجن الحديثة.

تُحمل الأزهار المؤنثة عادة مفردة فى آباط الأوراق ، وبرغم أنه قد تتكون أحيانا زهرتان مؤنثتان أو أكثر فى إبط الورقة الواحدة . أما الأزهار المذكرة .. فتحمل غالبا فى عناقيد من خمس أزهار فى آباط الأوراق الأخرى .

تكون الزهرة المؤنثة سفلية ؛ حيث يظهر المبيض بوضوح أسفل الكأس والتويج . ويتكون الكأس من خمس سبلات ، ويتكون التويج من خمس بتلات صفراء ، وتكون الأسدية فيها أثرية ، أما المتاع ... فيتكون من مبيض به ٤ - ٥ مساكن ، وقلم قصير سميك . وتوجد بكل مسكن عدة صفوف طولية من البويضات . والأزهار المذكرة ذات عنق طويل ، وتتشابه مع الأزهار المؤنثة فى الكأس والتويج ، وتختلف عنها فى احتوائها على محيط من ثلاث أسدية تحتوى إحداها على متك واحد ، وتحتوى كل من السداتين على متكين ، كما لا تحتوى الزهرة المذكرة على متاع (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤) .

يكون ميسم الزهرة مستعدا لاستقبال حبوب اللقاح طوال اليوم الذى تتفتح فيه الزهرة. التلقيح خلطى بالحشرات وأهمها النحل . وتتراوح نسبة التلقيح الخلطى من ٦٥ - ٧٠ ٪ .

تختلف ثمار الخيار فى الطول من ٨ - ٤٠ سم أو أكثر حسب الصنف . يكون لون الثمار أخضر قبل النضج ، ثم يتحول إلى أبيض مصفر ، أو بنى بعد النضج . تبدو مساكن المبيض فى القطاع العرضى كمثلث ، وتمتلئ المساكن بالبذور والمشيمة ، وتوجد طبقة سميكة نسبيا من اللب الأبيض المخضر بين المشيمة وجلد الثمرة .

وتوجد على الثمار أشواك صغيرة Spines تكون غالبا بيضاء اللون فى الأصناف التى

تؤكل طازجة Slicing varieties ، وسوداء فى أصناف التخليل Pickling varieties ، ثم يتغير لون هذه الأشواك عند النضج إلى اللون الأبيض المصفر وإلى اللون الأصفر الذهبى أو البرتقالى أو البنى فى مجموعتى الأصناف على التوالى . وقد تكون الأشواك غير ظاهرة فى بعض الأصناف .

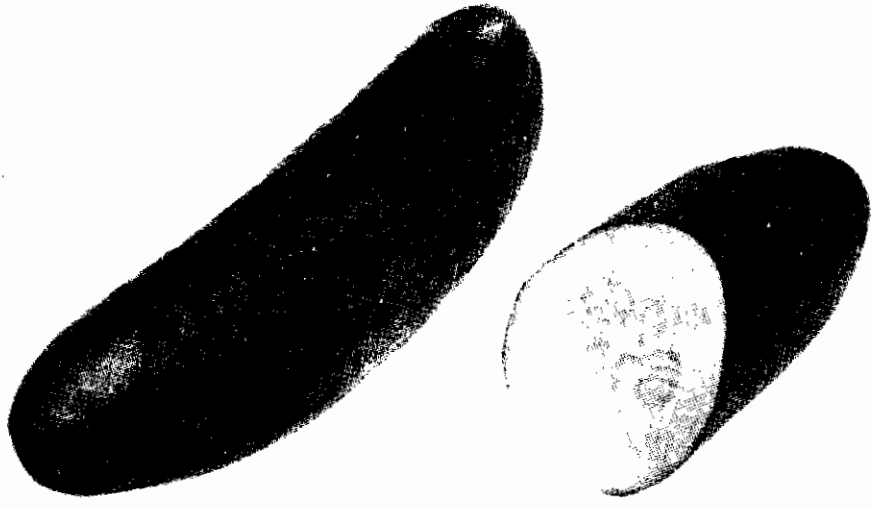
تحتوى الثمرة الواحدة على ٤٠٠ - ٦٠٠ بذرة . والبذور الناضجة منضغطة ، وبيضاوية ذات أطراف مدببة ، وسطحها ناعم ، ولونها كريمى . غلاف البذرة سميك ، يحتوى بداخله على الإندوسبرم والجنين ، وتشغل الفلقتان معظم حجم البذرة . يحتوى الجرام الواحد على نحو ٣٥ بذرة .

الأصناف

من أهم أصناف الخيار التى تنتشر زراعتها ما يلى :

١ - بيت ألفا Beit Alpla :

صنف مفتوح التلقيح (غير هجين) ، ثماره ذات نوعية جيدة تناسب ذوق المستهلك (شكل ٨ - ١) .



شكل (٨ - ١) : صنف الخيار بيت ألفا Beit Alpha .

٢ – بيت ألفاهجين Beit Alpha Hybrid :

هجين من طراز بيت ألفا يناسب الزراعات المكشوفة بدرجة أكبر من المحمية .

٣ – بيت ألفا هجين أنثوى Beit Alpha Female Hybrid :

هجين يحمل أزهارا أنثوية بنسبة تصل إلى ٩٠ ٪ ؛ ولذا .. فإنه يخلط أثناء الزراعة بنباتات من الصنف بيت ألفا غير الهجين لتعمل كملقحات (شكل ٨ – ٢) .

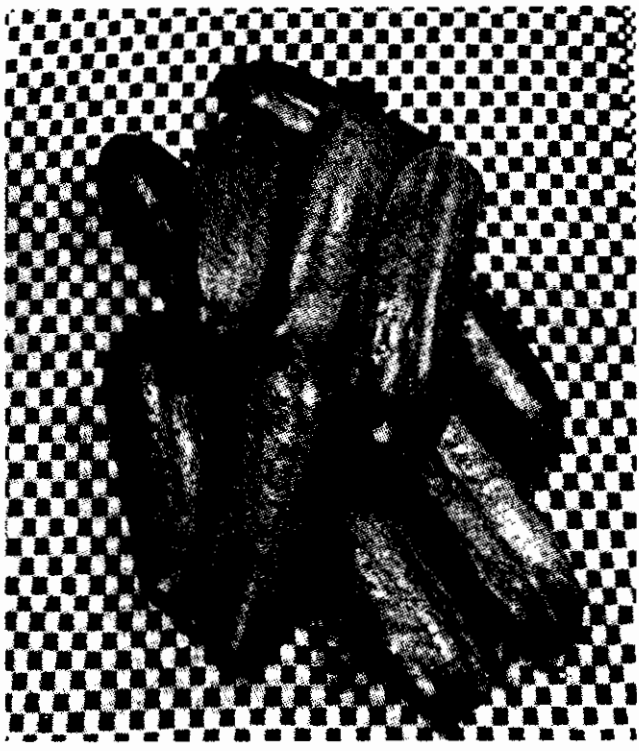
شكل (٨ –٢) : صنف الخيار بيت ألفا هجين أنثوى Beit Alpha Female Hybrid .

٤ – أميرة ٢ Amera 2 :

هجين من طراز بيت ألفا ، أنثوى ، يتحمل أمراض البياض الزغبى ، والبياض الدقيقى، وفيرس موزايك الخيار .

٥ – مدينة Medina :

هجين أنثوى تقريبا من طراز بيت ألفا . مقاوم لأمراض البياض الزغبى ، والبياض الدقيقى ، وفيرس موزايك الخيار (شكل ٨ – ٣) .



شكل (٨ –٣) : صنف الخيار مدينة Medina .

٦ – راميتا Ramita ، وحمادا Hamada ، وصفاء Safaa :

هجن نو ثمار خضراء قاتمة اللون ، مقاومة لفيرس موزايك الخيار ، تتحمل أمراض البياض الزغبى والبياض الدقيقى . تصلح للزراعة تحت الأنفاق المنخفضة .

٧ – راوا Rawa :

هجين نو ثمار قصيرة . بتحمل الإصابة بالبياض الدقيقى . يصلح للزراعة تحت الأنفاق المنخفضة .

٨ – يُنى بيت Unibeit :

هجين مبكر أنثوى بدرجة عالية ، ثماره طويلة من طراز بيت ألفا ، ناعمة . يتحمل الإصابة بكل من البياض الدقيقى ، والبياض الزغبى ، وفيرس تبرقش الخيار .

ومن الهجن الأخرى المعروفة فى الزراعة : دليلة Dalilah ، وسويت كرنش Sweet Crunch ، وسليبرتى Celebrity ، وكونكورد Concorde ، وهيلارس Hylares ، ونجاح .

الاحتياجات البيئية

يتشابه الخيار مع القاوون والبطيخ فى احتياجاته البيئية . وبرغم كونه من خضر الجو الدافئ التى تضار بشدة من الصقيع ، إلا أنه أكثر تحملا لانخفاض درجة الحرارة من البطيخ والقاوون .

تنبت بذور الخيار فى مدى حرارى يتراوح من ١١ – ٣٥°م ، ولكن الإنبات يكون بطيئا فى الحرارة المنخفضة حتى ١٨° م ، وأنسب درجة حرارة للإنبات تتراوح من ٢٥ – ٣٠°م. ويتراوح المجال الحرارى المناسب لنمو النباتات من ١٨°م ليلا إلى ٢٧°م نهارا .

التكاثر وطرق الزراعة

يتكاثر الخيار بالبذور التى تزرع فى الحقل مباشرة ، وقد تزرع فى الشتالات لإنتاج شتلات بصلايا فى العروات التى يسودها جوبارد خلال المراحل المبكرة من النمو . ويتشابه الخيار فى هذا الشأن مع القاوون .

تبلغ كمية التقاوى التى تلزم لزراعة الفدان نحو ١,٥ كجم من البذور عند الزراعة فى الحقل مباشرة فى الجو البارد ، وتنخفض الكمية اللازمة إلى كيلو جرام واحد فى الجو الدافئ ، وإلى ٢٥٠ جم عند الزراعة فى الشتالات .

ويزرع الخيار كما يزرع القاوون والبطيخ ، مع بعض الأمور التى يجب أخذها فى الحسبان كما يلى :

١ - تكون الزراعة فى حالة الرى بالغمر على مصاطب بعرض ١٢٠ سم وعلى مسافة ٣٠ سم بين الجور فى المصطبة الواحدة . مع ترك نبات واحد فى كل جورة بعد الخف . أما فى حالة الرى بالتنقيط (وهى الطريقة المفضلة لرى الخيار فى الأراضى الرملية) .. فتكون مسافات الزراعة : ١٢٥ سم بين خراطيم الرى ، و ٥٠ سم بين الجور فى الخط الواحد ، مع ترك نباتين فى كل جورة .

٢ - يمكن إنتاج الخيار تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة فى العروات الباردة نسبيا كما فى القاوون . يفيد ذلك فى تحسين النمو الخضرى وزيادة المحصول (Wolfe وآخرون ١٩٨٩) .

٣ - يمكن تربية الخيار رأسيا فى الزراعات المكشوفة بنفس الطريقة التى سبق بيانها تحت الطماطم ، ولكن الخيار لا ينتج بهذه الطريقة إلا عندما تكون الظروف البيئية مثالية للنمو من حيث الحرارة المعتدلة ، والرطوبة النسبية المتوسطة ، وانعدام الرياح الباردة والحارة الجافة ؛ وذلك لأن أى انحراف عن الظروف المثلى يؤدى إلى سرعة ذبول الأوراق وتلفها وجفافها ، وينعكس ذلك بشكل سئ على النمو النباتى والمحصول .

وقد وجد Hanna وآخرون (١٩٨٧) زيادة جوهرية فى محصول نباتات الخيار المربأة رأسيا فى بعض الزراعات المكشوفة عن الزراعات المحمية الأرضية العادية . وقد ازداد المحصول الصالح للتسويق فى بعض الحالات لأكثر من الضعف ، كما انخفضت أعفان الثمار جوهريا . وقد صاحبت التربية الرأسية للخيار زيادة فى نسبة الأزهار المؤنثة العاقدة، وزيادة فى النمو الورقى . كما أدى نقص مسافة الزراعة بين النباتات من ٣٠سم إلى ١٥ سم إلى زيادة المحصول جوهريا .

ويعتقد أن تربية الخيار رأسيا تؤدى إلى زيادة تعرض الأوراق للأشعة الشمسية ، وزيادة حركة الهواء بين الأوراق ؛ الأمر الذى يساعد على نقص الرطوبة النسبية بين أوراق النبات ، واقترابها من الرطوبة النسبية للهواء الجوى ، فتقل بذلك فرصة الإصابات المرضية . كما

تساعد التربية الرأسية على مكافحة الآفات بصورة أفضل مما فى الزراعات الأرضية التى تكون فيها الأوراق متزاحمة بدرجة لا تسمح بوصول محلول الرش إلى كل الأسطح الورقية كما فى الزراعات الرأسية .

مواعيد الزراعة

يزرع الخيار فى مصر فى أربع عروات : صيفية مبكرة ، وصيفية عادية ، وخريفية ، وشتوية كما سبق بيانه بالنسبة للقاوون، مع ملاحظة أن العروة الخريفية (المحدد لزراعتها شهر يوليو فى القاوون) يمكن أن تمتد زراعتها إلى منتصف أغسطس فى الوجه البحرى ، وإلى سبتمبر وأكتوبر فى مصر العليا ؛ لأن الخيار يبقى فى الأرض فترة أقصر من القاوون، ويتحمل انخفاض درجة الحرارة بدرجة أكبر منه أيضاً .

عمليات الخدمة الزراعية

تأخذ حقول الخيار نفس عمليات الخدمة الزراعية التى تجرى لحقول القاوون ، مع التأكيد على الأمور التالية :

١ - يفضل رى الخيار بطريقة التنقيط مع عدم ربه بطريقة الرش ؛ تجنبا لانتشار الأمراض .

٢ - يحتاج الخيار إلى توافر الرطوبة الأرضية بصفة دائمة خلال موسم النمو . وأحرج الفترات التى تحتاج فيها النباتات إلى الماء هى أثناء الإزهار ، ويؤدى نقص الرطوبة الأرضية خلال هذه الفترة إلى حدوث نقص كبير فى المحصول .

٣ - يفيد تحليل النبات - فى بداية مرحلة عقد الثمار - فى تحديد مدى حاجته من الأسمدة . فإذا كانت مستويات العناصر فى عنق الورقة السادسة من القمة النامية للنباتات خلال هذه المرحلة ٥٠٠٠ جزء فى المليون من الآزوت (على صورة NO_3) ، و١٥٠٠ جزء فى المليون من الفوسفور (على صورة PO_4) ، و ٣ ٪ من البوتاسيوم .. فإن ذلك يعنى أن النباتات تعانى بالفعل من نقص هذه العناصر ، أما إذا كانت مستويات العناصر ٩٠٠٠ جزء فى المليون آزوت ، و٢٥٠٠ جزء فى المليون فوسفور ، و ٥ ٪ بوتاسيوم .. فإن ذلك يدل على أن النباتات تحصل على كميات كافية منها للنمو الجيد ، وتدل المستويات الوسطية بين

هذه الحدود على أن النباتات يمكن أن تستجيب للتسميد .

٤ – تتشابه احتياجات الخيار من مختلف العناصر الغذائية مع احتياجات القاوون كما يلى :

أ – قبل الزراعة : ٣٠ م٣ سماداً بلدياً ، أو مخلوط من ١٥م٣ سماد بلدى مع ٥ م٣ سماد كتكوت ، يضاف إليها ٢٠ كجم نيتروجيناً ، و٤٥ كجم P_2O_5 ، و٢٠ كجم K_2O ، للفدان (يراجع موضوع التسميد السابق للزراعة تحت الطماطم) .

ب – بعد الزراعة : ٨٠ كجم نيتروجيناً ، و١٢ كجم P_2O_5 ، و٦٤ كجم K_2O للفدان .

٥ – تكون أعلى معدلات للتسميد بعناصر الفوسفور والنيتروجين والبوتاسيوم بعد الزراعة بنحو أربعة أسابيع ، وعند الإزهار ، أو بعد نحو أسبوعين من بداية الحصاد على التوالى .

٦ – تلزم الحشرات – وبصفة خاصة النحل – لإتمام عملية التلقيح فى الخيار . ويجب أن تصل عدة مئات من حبوب اللقاح إلى كل زهرة حتى يحدث إخصاب كامل . ويزيد عدد البذور فى الثمرة مع زيادة عدد زيارات النحل حتى ٤٠ – ٥٠ زيارة لكل زهرة ، ولكن لاتلزم سوى ٢٠ زيارة فقط لكل زهرة للحصول على أعلى محصول . ويؤدى ضعف التلقيح إلى إنتاج ثمار مشوهة .

يتطلب التلقيح الجيد توفير خلية نحل لكل فدان من الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن تزيد إلى ثلاث خلايا للفدان فى حالة الأصناف الأنثوية gynoecious التى تزرع معها ملقحات (McGregor ١٩٧٦).

الفسيولوجى

الطعم والنكهة

ترجع النكهة المميزة المحبوبة للخيار بدرجة كبيرة إلى مركب nona-3- trans, 6 cis- dienal ، وبدرجة أقل إلى مركب hex-2- enal . ويعد المركب Non - 2 enal المسئول عن الطعم القابض غير المرغوب الذى يظهر أحيانا فى بعض

سلالات الخيار (عن Stevens ١٩٧٠) .

النسبة الجنسية

تختلف أصناف الخيار كثيرا فى نسبة الأزهار المذكرة إلى المؤنثة ؛ فبينما تكون هذه النسبة واسعة جدا ، وتميل بشدة إلى جانب الأزهار المذكرة فى الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن monoecious ، نجد أنها تنقلب إلى أقل من ١ , ٠ - أكثر من ٩ر فى الأصناف الأنثوية بدرجة عالية ، وإلى صفر : ١ فى الأصناف الأنثوية gynoecious .

وتبين دراسات Hayashi وآخرين (١٩٧١) أن نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن تحتوى على تركيزات أقل من الجبريللين عن النباتات الأنثوية . كما وجد Hemphill وآخرون (١٩٧٢) أن بذور ونباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن ، والخيار الذى يحمل أزهارا مذكرة وأزهارا خنثى (andromonoecious) تحتوى على كميات من الجبريللين أعلى جوهريا عما فى النباتات الأنثوية . كما أدى ارتباع " بذور السلالة الأنثوية إلى تكوينها لبعض الأزهار المذكرة ، وصاحب ذلك زيادة فى نشاط الجبريللينات .

كما تبين دراسات Rudich وآخرين (١٩٧٦) أن السلالات الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن - وتلك التى تحمل أزهارا مذكرة وأزهارا خنثى - محتواها من الإيثيلين أقل مما فى السلالات الأنثوية ، أو السلالات الخنثى hermaphroditic . وقد ظل إنتاج الإيثيلين منخفضا فى النباتات التى تنتج أزهارا مذكرة ، وأزهارا خنثى طوال فترة التجربة التى دامت شهرا .أما النباتات الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن .. فقد ظهرت بها قفزة فى إنتاج الإيثيلين عند بدء ظهور الأزهار المؤنثة .

وتتأثر النسبة الجنسية فى الخيار بكل من العوامل البيئية ، ومعاملات منظمات النمو كما يلى :

١ - تأثير العوامل البيئية

بينما لا تؤثر العوامل البيئية على طبيعة الإزهار فى أصناف الخيار الأنثوى ، نجد أن لها تأثيرا كبيرا على النسبة الجنسية فى الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن ؛ فتزيد نسبة الأزهار المذكرة بارتفاع درجة الحرارة ، وزيادة شدة الإضاءة ، والفترة الضوئية ،

ومعاملات التسميد الآزوتى ، والرطوبة الأرضية ، إلا أن الأصناف تختلف فى مدى استجابتها لهذه العوامل .

٢ - تأثير منظمات النمو

تؤدى معاملة نباتات الخيار بالجبريللين إلى زيادة نسبة الأزهار المذكرة ، ويكون تأثير المعاملة أقوى ما يمكن فى الأصناف الأنثوية ، ثم فى الأصناف التى تنتج أزهارا مؤنثة ، وأزهارا خنثى ، وبدرجة أقل فى الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن (Bhattacharya & Tokumasu ١٩٧٠) .

ويمكن إكثار الأصناف الأنثوية برشها بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون من GA_{4+7} لتنتج أزهارا مذكرة . كذلك يمكن دفع نباتات الخيار الأنثوية لإنتاج أزهار مذكرة - بغرض إكثارها - برش النباتات ٢ - ٣ مرات بنترات الفضة بتركيز ٢٠٠ - ٥٠٠ جزء فى المليون ابتداء من مرحلة الورقة الحقيقية الأولى (Kasrawi ١٩٨٨) .

وعلى العكس من معاملات الجبريللين ونترات الفضة ، فإن معاملة نباتات الخيار بالإيثيفون Ethephon تحدث زيادة جوهرية فى كل من نسبة الأزهار المؤنثة والمحصول ؛ حيث تستمر النباتات فى إنتاج أزهار مؤنثة فقط لمدة ٢ - ٣ أسابيع فى بداية مرحلة الإزهار . وتعد أفضل معاملة هى رش النباتات مرتين فى مرحلتى نمو الورقة الحقيقية الثانية والرابعة بتركيز ٢٥٠ - ٥٠٠ جزء فى المليون (Rudich وآخرون ١٩٧٠) ، ولتوقيت المعاملة - حسب مرحلة النمو النباتى - تأثير كبير فى هذا الشأن .

كذلك وجد أن معاملة نباتات الخيار التى تنتج أزهارا مذكرة وأزهارا خنثى بالإيثيفون يحولها إلى نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن . ويتوقف مدى التحول على التركيز المستعمل ، ومرحلة النمو التى تجرى عندها المعاملة (Augustine وآخرين ١٩٧٣) .

ولمزيد من التفاصيل عن النسبة الجنسية فى الخيار والعوامل المؤثرة فيها .. يراجع حسن (١٩٨٨) .

١ - عدم انتظام شكل الثمار

تكون ثمار الخيار أحيانا غير منتظمة الشكل ، كأن تكون ممتلئة من طرف الساق ، أو من وسطها ، ويصاحب ذلك انحناء الثمرة وانبعاجها نسبيا من الطرف الزهرى ؛ وترجع هذه الظاهرة إلى عدم اكتمال التلقيح بصورة جيدة ، أو إلى فشل الإخصاب بسبب عدم ملاءمة الظروف البيئية . وتعرف هذه الحالة باسم Crooking ، وتعد من أهم العيوب الفسيولوجية فى الخيار .

يبدأ انحناء الثمرة فى مرحلة مبكرة من نموها وهى بطول ١,٥ سم . ويعد وجود موانع تعوق النمو الطبيعى للثمرة من أسباب التواء ثمرة الخيار ، وكذلك تغذية بعض الحشرات الثاقبة الماصة - كالمن ، والتربس - على أحد جوانب الثمرة وهى صغيرة .

٢ - اللب الإسفنجى Pillowy

اقترح Staub وآخرون (١٩٨٨) إطلاق اسم Pillowy (من وسادة Pillow) على عيب فسيولوجى يظهر بثمار الخيار عند تعرض النباتات لنقص الكالسيوم . يتميز هذا العيب بظهور مناطق شبيهة بالاستيروفوم Styrofoam-Like فى جدار الثمرة الوسطى Mesocarp (اللب) ، تكون بيضاء معتمة مسامية القوام Porous - textured ، وتبدو خلاياها البرانشيمية - بالفحص الميكرسكوبى - أكبر حجما ، بينما تكون المسافات البينية (بين الخلايا) أقل ، أو معدومة . وبينما لا يكون هذا العيب الفسيولوجى ملحوظا فى الثمار التى تستهلك طازجة ، فإن هذه المناطق تأخذ لونا ضاربا إلى الرمادى بعد تخليل الثمار ، لذا .. فإنه يعد خطيرا فى أصناف التخليل ؛ لأنه يجعل الثمار المخللة غير صالحة للاستهلاك.

ويزداد معدل وشدة الإصابة بهذا العيب الفسيولوجى عند تعرض النباتات لنقص فى الرطوبة الأرضية خلال مرحلة الإثمار (Thomas & Staub ١٩٩٢) .

وتبين دراسات Frost & Kretchman (١٩٨٩) أن نقص الكالسيوم يصاحبه كذلك ظهور مناطق متحللة مائية المظهر فى كل من بشرة الثمار epidermis وجدرها pericarp

عند طرفها الزهرى . كما تظهر فى بعض الثمار – التى تعانى نقص الكالسيوم – جيوب هوائية أسطوانية الشكل بين مساكن الثمرة بالقرب من طرف الثمرة المتصل بالعنق ؛ ويرجع ذلك إلى اختلال فى النمو الطبيعى للثمرة .

النضج والحصاد والتخزين

النضج

يبدأ حصاد الخيار عادة بعد ٤٥ – ٦٠ يوما من الزراعة حسب الصنف ودرجة الحرارة؛ حيث يكون الحصاد أسرع فى الجو الحار ، وفى الأصناف التى تستهلك ثمارها وهى صغيرة . وعموما فإن حصاد الخيار يتم على أساس حجم الثمرة ، والغرض من الزراعة ، فتجمع ثمار التخليل وهى صغيرة جدا (بعد يوم من تفتح الزهرة) ، أو عندما يصل طول الثمرة إلى ٨ – ١٥ سم (بعد ٤ – ٥ أيام من تفتح الزهرة) ؛ وذلك لأنها تصبح زائدة النضج إذا زاد طولها على ذلك . وتجمع ثمار الصنف بيت ألفا – وكذلك الأصناف الأخرى من نفس الطراز – عندما يتراوح طولها من ١٥ – ١٨ سم . أما الأصناف الأمريكية فتحصد ثمارها عندما يبلغ طولها من ٢٠ – ٢٥ سم .

الحصاد

يجرى الحصاد يدويا ، ويستمر لمدة ١ – ٥ر٢ شهراً . وتتوقف المدة على الظروف البيئية السائدة ، وحالة النمو النباتى ، ومدى سلامته من الإصابة بالآفات . ويمكن الحصاد – عادة – كل ٢ – ٣ أيام فى بداية موسم الحصاد ، ثم يوميا بعد ذلك ، وتزيد المدة بين مرات الجمع إلى ٥ – ٧ أيام فى الجو البارد . ويلزم ترك جزء من عنق الثمرة متصلا بها عند الحصاد .

ويؤدى تأخير الحصاد – ولو إلى أيام قليلة – إلى تخطى الثمار للطور المناسب للتسويق. ويلزم فى هذه الحالة حصادها والتخلص منها بدلا من تركها على النبات ؛ وذلك لأن تكوين البذور ونضجها يستنفذ جزءا كبيرا من طاقة النبات ، ويمنع نمو الثمار الأخرى ، ويقلل سرعة النمو الخضرى والمحصول .

التخزين

تخزن ثمار الخيار فى درجة حرارة تتراوح من ٧ - ١٠°م ، مع رطوبة نسبية تتراوح من ٩٠ - ٩٥ ٪ ، وتحتفظ الثمار بنضارتها تحت هذه الظروف لمدة ١٠ - ١٤ يوما . وتتعرض الثمار للإصابة بأضرار البرودة إذا خزنت فى درجة حرارة تقل عن ٧°م لمدة أكثر من يومين. وتظهر هذه الأضرار على شكل بقع مائية ، ونقر ، وانهيار بأنسجة الثمرة ، كما تتحلل أنسجة الثمرة بسرعة بعد إخراجها من المخزن . وقد أفاد نقل الثمار إلى درجة ٥ر١٢°م لمدة ١٨ ساعة كل ثلاثة أيام فى إطالة فترة تخزينها على درجة ٥ر٢°م دون أن تظهر عليها أضرار البرودة عندما نقلت إلى درجة ٢٠°م بعد إخراجها من المخزن . وبالمقارنة .. فإن الثمار التى خزنت على درجة ٥ر٢ °م بصفة دائمة ظهرت عليها أضرار البرودة بعد ستة أيام فقط من التخزين (Cabrera & Saltveit ١٩٩٠) .

ويؤدى تخزين الثمار - فى درجة حرارة تزيد على ١٠°م - إلى سرعة اصفرارها ، ويبدأ التغير فى اللون فى غضون يومين ، وتزداد سرعته إذا وجدت ثمار منتجة للإيثيلين - كالتفاح - مع الخيار فى المخزن . أما الرطوبة النسبية العالية .. فترجع أهميتها إلى منع انكماش وذبول الثمار بسرعة أثناء التخزين .

الأمراض والآفات

يراجع الموضوع تحت البطيخ .

اصفرار الأوراق

انتشرت خلال السنوات الأخيرة فى مصر وعدد من دول المنطقة - وكذلك فى مناطق أخرى من العالم ؛ مثل : إسبانيا ، وفرنسا ، واليابان ، وولاية كاليفورنيا الأمريكية - ظاهرة اصفرار ما بين العروق فى الأوراق السفلى لنباتات العائلة القرعية ؛ مثل : الخيار ، والقاوون ، والبطيخ ، والكوسة .

تبدأ الأعراض فى الظهور على الورقة الأولى بالنبات بعد نحو ٣٥ - ٤٥ يوما من الزراعة كتبرقش مصفر خفيف بين عروق الورقة . وبالتدريج .. تصبح المناطق المبرقشة صفراء اللون ، وتلتحم معا ، ثم تكتسب لونا أصفر زاهياً ، بينما تبقى العروق الرئيسية

خضراء اللون (شكلا ٨ – ٤ ، و ٨ – ٥ ، يوجدان فى آخر الكتاب) .

تنتشر هذه الأعراض تدريجيا فى الأوراق الأحدث بسرعة تزيد عن معدل تكوين الأوراق الجديدة ، إلى أن يصبح بالإمكان مشاهدة كل مراحل تطور أعراض الاصفرار على النبات الواحد ، بينما تبقى أحدث الأوراق المكتملة التكوين خالية من الأعراض ، أولا تظهر بها سوى نقاط صغيرة صفراء قليلة العدد . كذلك تصبح الأوراق المسنة أكثر سمكا ، وأكثر عرضة للتقصف عند محاولة ثنيها .

وفى البطيخ .. قد تصبح مناطق الورقة الصفراء متحللة ، بينما تبقى الأوراق الحديثة صغيرة الحجم ، ويظهر بها التفاف بسيط ، وتصبح أكثر سمكا .

ويصاحب ظهور أعراض الاصفرار بطء فى النمو ؛ فتصبح النباتات ضعيفة ، وتموت مبكرة ، ويتوقف النقص فى المحصول وتدهور صفات الجودة فى الثمار على مرحلة النمو النباتى التى يبدأ فيها ظهور الأعراض . فعندما يبدأ ظهور الأعراض بعد ٤ – ٥ أسابيع من الزراعة يقل المحصول بشدة ، ولا يكون من المتوقع الحصول على أى عائد من الزراعة ، بينما يكون المحصول المتوقع لا بأس به إذا بدأ ظهور الأعراض بعد ١٠ أسابيع من الزراعة .

تُحدث مجموعة من الفيروسات الأعراض التى سبق بيانها فى مختلف القرعيات . ففى ولاية كاليفورنيا الأمريكية .. يُسبب هذه الأعراض فيرس اصفرار الخس المعدى Lettuce Infectious Yellows Virus ، وهو فيرس ينتشر هناك بصورة وبائية – منذ عام ١٩٨٢ – على الخس والقاوون ، ولكنه يصيب معظم القرعيات الأخرى (Duffus & Flock ١٩٨٢ ، وDuffus وآخرون ١٩٨٦) . وينتقل هذا الفيرس بواسطة طراز A (أو طراز البانسيه Poinsetta type من حشرة الذبابة البيضاء Bemisia tabaci (McCreight ١٩٩٢) .

وفى اليابان .. ظهرت أعراض مماثلة على الخيار بواسطة فيرس أطلق عليه اسم فيرس اصفرار الخيار Cucumber Yellows Virus ، ثم تبين أنه مماثل لفيرس اصفرار البنجر الكاذب Beet Pseudo Yellows Virus الذى ينتقل بواسطة حشرة الذبابة

البيضاء Trialeurodes vaporariorum (Zenbayashi وآخرون ١٩٨٨) .

وفى فرنسا .. ظهرت تلك الأعراض على قاوون الصوبات ، وأرجعت إلى فيرس - ينتقل بواسطة الذبابة البيضاء T. vaporariorum - أطلق عليه اسم فيرس اصفرار القاوون Muskmelon Yellows Virus (Lot وآخرون ١٩٨٣) .

وفى إسبانيا .. ظهرت أعراض مماثلة على القاوون ، ووجد أن مسببها ينتقل بواسطة الذبابة البيضاء T. vaporariorum (تقارير ١٩٨٩ - ١٩٩١ من تعاونية وراثة القرعيات Cucurbit Genetics Cooperative) .

وفى دولة الإمارات ظهرت الأعراض التى سبق بيانها وانتشرت وبائيا - منذ عام ١٩٨٥ - على مختلف القرعيات ، وخاصة القاوون ، والبطيخ ، وخيار الصوبات ، ووجد أن سببها فيرس - قد يكون جديدا - ويشبه فيرس اصفرار الخس المعدى مورفولوجيا ، وينتقل بواسطة الذبابة البيضاء B. tabaci (Hassan & Duffus ١٩٩٠) .

وفى اليمن .. عُزل من نباتات البطيخ المصابة بالاصفرار والتقزم فيروس من مجموعة الجيمينای Geminivirus ، بينما عُزل من نباتات القاوون التى ظهرت عليها أعراض مماثلة فيروس من مجموعة الكلوستيرو Closterovirus (Jones وآخرون ١٩٨٨) . وكانت نسبة الإصابة ٥٠ - ٦٠ ٪ فى القاوون ، ونحو ٩٠ ٪ فى البطيخ .

أما فى مصر .. فقد لوحظ انتشار تلك الأعراض بصورة وبائية على خيار الصوبات منذ موسم ١٩٩٠ / ١٩٩١ ، كما لوحظ انتشاره فى كثير من زراعات الخيار والقاوون المكشوفة، وبدرجة أقل فى زراعات الكوسة منذ صيف ١٩٩١ ، ولكنه لم يلاحظ على البطيخ ، الأمر الذى يدل على احتمال أن مسببه - إن كان فيروساً - يختلف عن الفيرس المسبب لتلك الأعراض فى الإمارات . وجدير بالذكر أن شدة الإصابة بهذه الأعراض ترتبط إيجابيا بشدة الإصابة بالذبابة البيضاء B. tabaci . ونظرا لأن مكافحة الذبابة البيضاء - كناقل للفيروسات - يعد أمرا غاية فى الصعوبة ؛ حيث تكفى تغذية ثلاث ذبابات فقط حاملة للفيرس على النبات لكى تنقله إليه ؛ لذا .. فإن الوسيلة الوحيدة العملية لمكافحة هذه الفيروسات تكون بالتربية لإنتاج أصناف مقاومة نظرا لأن المقاومة لا تتوفر حاليا فى أى من الأصناف التجارية المنتشرة فى الزراعة .