إنتاج الخيار

أ.د. أحمد عبد المنعم حسن

إنتاج الخيار

الزراعات التقليدية - الرى بالتنقيط - الزراعات المحمية

أ. د. أحمد عبدالمنعم حســـــن

الأستاذ بكلية الزراعة – جامعة القاهرة

نشرة إرشادية أعدت عن طريق شركة وادى النيل للتنمية الزراعية لمشروع الشمس/ هيئة كير الدولية – مصر/هيئة المعونة الأمريكية.

Cucumber Production

Traditional Method, Drip Irrigation Method, under Low Tunnels, and in Plastic House Production

Ahmed A. Hassan

Professor of Vegetable Crops, Faculty of Agriculture, Cairo University

An extension bulletin prepared by NVG for ELSHAMS Project, Care International-Egypt, USAID.

2005

أولاً: إنتاج الخيار بالطريقة التقليدية

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء من النشرة على ما يتعلق بإنتاج الخيار فى الأراضى الصفراء والسوداء مع الرى بطريقة الغمر.

الأصناف

ينتشر فى الزراعات التقليدية استخدام الأصناف غير الهجين، مثل:

بيت ألفا　　أميرة ٢　　مدينة

كذلك تستخدم الأصناف الهجين من قبل عديد من المزارعين فى الزراعات التقليدية، ومن أمثلتها، ما يلى:

بيت ألفا هجين	ملكة	برنس
دليلة (٧٦١)	كريم	وسيم (٦٧٩)
سوزان	أنس	كنج ٩٣٤٩
سوبر دليلا	مبارك	باسندرا
ثمين	راميتا	حمادة
صفا	ريكتور	فارو
بيلارس	هيلارس	سويت كرنش
سيفو	ماليكة	

تأثير العوامل الجوية

تنبت بذور الخيار فى مدى حرارى يتراوح من ١١ إلى 35م، ولكن الإنبات يكون بطيئًا فى الحرارة المنخفضة حتى 18م، وأنسب درجة حرارة للإنبات تتراوح من ٢٥ إلى 30م. وتنمو النباتات جيدًا فى الحرارة المرتفعة نسبيًا، ولكن بدرجة أقل قليلاً مما يلزم لنباتات الشمام والقاوون. ويتراوح أنسب مجال حرارى لنمو النباتات من 18م ليلاً إلى 27م ويُحدث الصقيع أضرارًا شديدة بالنبات.

وينخفض عقد ثمار الخيار بانخفاض الحرارة عن 15م أو ارتفاعها عن 32م.

كمية التقاوى

يلزم لزراعة الفدان من الأصناف غير الهجين التى تنخفض أسعار بذورها حوالى ١-١,٥ كجم من البذور عند الزراعة فى الحقل مباشرة فى الجو العادى، وتزداد هذه الكمية إلى نحو ٢ كجم فى الجو البارد، بينما تنخفض إلى نحو نصف كيلوجرام أو أقل من ذلك فى الأصناف الهجين المرتفعة الثمن التى تزرع بمعدل بذرة واحدة فى الجورة ولا تجرى عليها عملية الخف.

طرق الزراعة

الزراعة على مصاطب بالطريقة العادية

يجهز الحقل بالحرث والتزحيف والتسميد العضوى، ثم يخطط إلى مصاطب بعرض متر (أى يكون التخطيط بمعدل ٧ مصاطب فى القصبتين)، ثم تمسح المصاطب وتروى الأرض، ثم تترك حتى تصبح مستحرثة (أى حتى تصل نسبة الرطوبة فيها إلى ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية)، ثم تزرع البذور المستنبتة وتغطى البذور بعد الزراعة بالتراب الرطب ثم بالتربة الجافة. وتتبع هذه الطريقة فى الجو البارد. وتعرف بالطريقة "الحراثى".

أما عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة وملائمة للإنبات .. فإن البذور الجافة تزرع فى تربة جافة، ثم تروى الأرض بعد الزراعة، وتعرف هذه الطريقة بالزراعة "العفير".

وتزرع البذور فى كلتا الحالتين على عمق ٣ إلى ٤ سم، وبمعدل بذرة واحدة إلى ٦ بذور فى الجورة حسب سعر البذور ودرجة الحرارة السائدة، حيث يزيد العدد فى الأصناف غير الهجين فى الجو البارد.

وتتراوح المسافة بين الجور من ٢٠ إلى ٣٠ سم. ويفضل فى حالة أصناف التخليل تضييق مسافة الزراعة بين الجور إلى ١٥ سم، حيث يزداد محصولها بزيادة كثافة الزراعة إلى ٣٠–٣٥ ألف نبات بالفدان.

الزراعة على مصاطب مع وضع السماد السابق للزراعة فى خنادق

يفضل فى حالة الرى بالغمر عمل خنادق على ريشة المصطبة بعرض الفأس، وبعمق ١٥–٢٠ سم تملأ بالسماد البلدى المتحلل، ثم تردم وتتم الزراعة فوق الخنادق، وتلك هى الطريقة المفضلة للزراعة فى الأراضى الصفراء، كما أنها تزيد الفائدة التى تعود من إضافة الأسمدة العضوية فى الأراضى الثقيلة كذلك.

مواعيد الزراعة

يزرع الخيار فى المواعيد التالية:

١ – عروة صيفية مبكرة:

تزرع بذورها خلال شهر يناير فى المناطق الدافئة، أو بإنتاج الشتلات فى أماكن محمية خلال شهر يناير وأوائل فبراير قبل شتلها فى الحقول المكشوفة بعد ذلك.

٢ – عروة صيفية عادية:

تمتد زراعة البذور فيها من فبراير إلى أبريل، ولا تتوفر للنباتات فى هذه العروة أى وسيلة للحماية. ولكن نظرًا لأن البادرات الصغيرة قد تتعرض للصقيع خلال شهر فبراير وأوائل مارس؛ لذا فإنه يوصى (فى حالة ما إذا كانت الزراعة المبكرة خلال شهر فبراير مجزية) بعمل زرعتين أو ثلاث زرعات متتالية فى نفس الخط، على أن يُحافظ بعد ذلك على أفضل زراعة تفلت من البرد. وتزال نباتات الزراعات الأخرى.

٣ – عروة خريفية:

تزرع بذورها من منتصف يونيو إلى منتصف أغسطس فى الوجه البحرى، إلى سبتمبر وأكتوبر فى مصر العليا.

٤ – عروة شتوية مكشوفة:

تزرع بذورها خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر فى مصر العليا.

عمليات الخدمة

الترقيع والخف

تجرى عملية الترقيع قبل ريّة "المحاياة" ببذور جافة، أو بعد المحاياة ببذور مستنبتة.

وتجرى عملية الخف إما مرة واحدة، أو على مرتين حسب الظروف الجوية، وشدة الإصابات الحشرية. ويفضل أن تتم عملية الخف أثناء مرحلة نمو الورقة الحقيقية الثانية، وأن يحتفظ بنبات واحد أو نباتين بالجورة حسب مسافة الزراعة. ولا تجرى عملية الخف عند زراعة الأصناف الهجين التى ترتفع أسعار بذورها كثيرًا، حيث تزرع بذرة واحدة فى الجورة، كما أسلفنا.

العزق

يجرى العزق سطحيًّا بغرض التخلص من الحشائش، مع تجنب الإضرار بالجذور أو بالنموات الخضرية. وتزال الحشائش باليد عند كبر النباتات. ويراعى أثناء ذلك تعديل نمو النباتات على المصاطب بعيدًا عن قنوات الرى.

الرى

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

التسميد

من الأهمية بمكان التعرف على أعراض نقص العناصر الغذائية، وهى كما يلى:

النيتروجين

يعتبر الخيار من أكثر محاصيل الخضر استجابة للتسميد، وخاصة التسميد الآزوتى الذى يُعد أمرًا ضروريًّا لاستمرار النمو الخضرى والإثمار، وذلك لدرجة أن عقد ثمرة واحدة يمكن أن يؤدى إلى وقف النمو الخضرى فى حالة نقص الآزوت، نظرًا لأن البذور تستنفذ كميات كبيرة من هذا العنصر أثناء تكوينها.

يؤدى نقص النيتروجين إلى اصفرار النمو الخضرى وضعف النمو، وتخشب السيقان وصلابتها، مع رداءة نوعية الثمار، حيث تكون رفيعة ومستدقة عند الطرف الزهرى، مع شحوب لونها، وقصرها.

الفوسفور

عندما لا تحصل نباتات الخيار على كفايتها من الفوسفور فإنها تكون بطيئة النمو، ولكن لا تظهر عليها أية أعراض إلا عندما يقل مستوى الفوسفور كثيرًا فى التربة؛ حيث تتقزم النباتات، وتكون الأوراق الحديثة صغيرة، ومتصلبة، وذو لون أخضر رمادى. وتظهر على الأوراق المسنة مساحات كبيرة بنية اللون تغطى كلا من العروق والمساحات التى بينها ثم تجف الأوراق، بينما تنتشر تلك الأعراض فى الأوراق الأعلى تدريجيًّا.

أعراض نقص النيتروجين.

البوتاسيوم

من أهم أعراض نقص البوتاسيوم فى الخيار اصفرار الأوراق، واكتسابها لونًا برونزيًّا، واحتراق أطرافها. وينتشر الاصفرار فى الأوراق بين العروق التى تبقى خضراء لبعض الوقت، أما حواف الأوراق فإنها تجف. وعمومًا فإن الأوراق تكون صغيرة، والنمو متقزم. وفى نهاية الأمر تكتسب الأوراق لونًا بنيًّا، ولا يتبقى منها بلون أخضر سوى قواعد العروق الرئيسية. كذلك تبدو الثمار التى تنتجها النباتات التى تعانى من نقص البوتاسيوم مشوهة الشكل، حيث تكون متضخمة من طرفها الزهرى، وأقل من سمكها الطبيعى عند طرفها المتصل بالعنق.

أعراض نقص البوتاسيوم.

الكالسيوم

تظهر أعراض نقص الكالسيوم على صورة تبرقش أصفر، وبقع بنية اللون فى الأوراق، مع تقزم فى نمو النباتات، وتصلبها، وقصر سلامياتها. وتكون جذور النباتات التى تعانى من نقص العنصر ضعيفة النمو، وسميكة، وقصيرة عما فى النباتات العادية، وتتحول إلى اللون البنى فى مرحلة مبكرة من النمو، وتكون شعيراتها الجذرية أقل مما فى النباتات العادية.

ومع تقدم أعراض نقص العنصر تصبح حواف الأوراق صفراء اللون، وتلتف الأوراق الحديثة إلى أعلى، بينما يكون التفاف حواف الأوراق المسنة إلى أسفل، وتكتسب شكلاً فنجانيًّا. وتصبح المساحات التى بين العروق صفراء اللون، ثم تتحلل، وتكون الأوراق صغيرة، والسيقان رفيعة وقليلة التفرع. أما الأزهار فإنها تكون صغيرة وشاحبة اللون، وتكون الثمار صغيرة وعديمة الطعم، ومشوهة الشكل نظرًا لفشلها فى النمو الطبيعى عند طرفها الزهرى.

المغنيسيوم

تظهر أعرض نقص المغنيسيوم فى الخيار على صورة اصفرار فى حافة الورقة وتبرقش أصفر وبقع بنية اللون بين العروق، بينما تبقى العروق خضراء اللون. وتكون بداية ظهور الأعراض على الأوراق المسنة، ثم تظهر بعد ذلك تدريجيًّا على الأوراق الأحدث تكوينًّا. وعادة تبقى عروق الورقة فقط خضراء اللون.

الكبريت

نادرًا ما تظهر أعراض نقص الكبريت على نباتات الخيار نظرًا لتوفر العنصر فى عديد من الأسمدة التى تضاف على صورة كبريتات. وتتميز أعراض نقص العنصر — التى يندر مشاهدتها — بشحوب فى لون الأوراق العليا، واصفرار فى حوافها، وتصلبها، وانحناؤها لأسفل، مع تقزم فى النمو النباتى.

الحديد

إن أول أعراض نقص الحديد فى الخيار هو اصفرار الأوراق الحديثة مع بقاء العروق خضراء اللون، ومع الاستمرار فى نقص العنصر تكتسب العروق كذلك لونًا اصفرًا، مع اكتساب الورقة كلها لونًا ليمونيًّا، أو أبيضًا مصفرًا. ويلى ذلك تحول حواف الورقة إلى اللون البنى، مع تقزم فى النمو، وشحوب فى لون الثمار.

المنجنيز

تظهر أعراض نقص المنجنيز فى البداية على صورة اصفرار بين العروق فى الأوراق الصغيرة، بينما تبقى عروق الورقة — حتى الصغيرة جدًّا منها — وأجزاء النصل المجاورة لها — خضراء اللون؛ مما يكسب الورقة مظهرًا شبكيًّا على شكل عروق خضراء فى خلفية صفراء اللون. ومع تقدم أعراض النقص يكتسب نصل الورقة كله لونًا أصفرًا باستثناء العروق الكبيرة. وتظهر بقع صغيرة غائرة وبيضاء اللون بين العروق. وتكون سيقان النباتات المتأثرة بنقص العنصر وسلامياتها قصيرة ورفيعة.

النحاس

يؤدى نقص النحاس إلى ضعف نمو نباتات الخيار، وقصر السلاميات، وصغر الأوراق، كما تظهر بقع خضراء مصفرة بين العروق فى الأوراق المسنة، تتقدم تدريجيًّا فى الأوراق الأحدث. ومع استمرار نقص العنصر تكتسب الأوراق لونًا أخضرًا شاحبًا أو برونزيًّا، ثم تجف. وفى حالات النقص الشديد لا تتكون براعم أو أزهار فى قمة النبات. ومن مظاهر نقص العنصر كذلك انحناء حواف الأوراق إلى أسفل، وتقزم النمو، ونقص المحصول بنسبة تتراوح بين ٣٢٪، و ٩٥٪، وتشوه الثمار المتكونة وصغر حجمها.

الزنك

تظهر أعراض نقص الزنك على صورة تبرقش أصفر خفيف يظهر بين العروق فى الأوراق السفلى يتقدم تدريجيًّا إلى الأوراق العليا، مع قصر السلاميات العليا، وصغر مساحة الأوراق، واصفرارها بصورة عامة، فيما عدا العروق التى تبقى خضراء، هى وشريط ضيق حولها.

البورون

تبدو أوراق نباتات الخيار التى تعانى من نقص البورون خضراء قاتمة وجلدية الملمس، مع موت القمة النامية للنات. ومع استمرار نقص العنصر يظهر بالأوراق المسنة تلون بنى مصفر بين العروق، يتبعه جفاف حافة الورقة، بينما تتشوه الأوراق الحديثة غالبًا، وتتصلب، وتأخذ شكلاً فنجانيًّا بالتفافها إلى أعلى. ومع موت القمة النامية تنمو البراعم الإبطية؛ مما يكسب النبات مظهرًا شجيريًّا. ومن الأعراض الأخرى المميزة لنقص البورون ظهور تجعدات بالسطح السفلى للأوراق، وخشونتها، وسهولة تقصفها، وقصر الثمار المتكونة، وظهور شقوق طولية فلينية بها تشبه تلك التى تتكون فى الحرارة المنخفضة.

برنامج التسميد

يوصى باتباع برنامج التسميد التالى عند الرى بطريقة الغمر:

١ – قبل الزراعة وأثناء إعداد الأرض: يضاف ١٥م^{٣} من السماد البلدى المتحلل مع ٢٠٠ كجم من سماد السوبر فوسفات العادى لكل فدان.

٢ – بعد استقرار الشتل أو تمام الإنبات ولمدة الثلاثين يومًا التالية: يضاف نحو ٥٠ كجم سلفات نشادر، و ٢٥ كجم يوريا، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان.

٣ – الشهر التالى: يضاف ٥٠ كجم نترات نشادر، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان.

٤ – بعد الشهر الثانى: يضاف ١٠٠ جم نترات نشادر، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان.

تفضل زيادة تلك الكميات بمقدار ٥٠٪ فى الأراضى الصفراء وعند زراعة الأصناف الهجين، مع إضافتها فى الأراضى الصفراء فى ستة مواعيد بدلاً من ثلاثة، هى: بعد تمام الإنبات وبعد ذلك بأسبوعين، وفى بداية الشهر الثانى وبعد ذلك بأسبوعين، وفى بداية الشهر الثالث وبعد ذلك بأسبوعين.

توفير النحل اللازم للتلقيح

تلزم الحشرات – وبصفة خاصة النحل – سواء أكانت بريًّا أو مستأنسًا – لإتمام عملية التلقيح فى الخيار. ويزور النحل أزهار الخيار ما بين الثامنة والعاشرة صباحًا لجمع حبوب اللقاح، وما بين العاشرة صباحًا ومنتصف النهار لجمع الرحيق. وقد تمتد زيارة النحل للأزهار حتى بعد الظهر فى الجو البارد. وهو يزور الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة بدرجة متساوية.

يجب أن تصل عدة مئات من حبوب اللقاح لكل زهرة حتى يحدث إخصاب كامل، ويتطلب العقد الجيد أن يزور النحل كل زهرة من ٨ إلى ١٠ مرات. ويزيد عدد البذور فى الثمرة مع زيادة عدد زيارات النحل حتى ٤٠ إلى ٥٠ زيادة لكل زهرة، ولكن لا تلزم سوى ٢٠ زيارة فقط لكل زهرة للحصول على أعلى محصول. ويؤدى ضعف التلقيح إلى إنتاج ثمار مشوهة، كما يستلزم التلقيح الجيد توفير خلية لكل فدان من الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن تزيد إلى ٣ خلايا للفدان فى حالة الأصناف الأنثوية والتى تزرع معها ملقحات.

ولا تكون هناك حاجة إلى النحل عند زراعة الأصناف التى تعقد ثمارها بكريًّا.

النسبة الجنسية فى أزهار الخيار

تختلف أصناف الخيار كثيرًا فى نسبة الأزهار المذكرة إلى المؤنثة، فبينما تكون هذه النسبة واسعة جدًّا، وتميل إلى جانب الأزهار المذكرة فى الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن، نجد أنها تنقلب إلى أقل من ٠,١ : أكثر من ٠,٩ فى الأصناف الأنثوية بدرجة عالية، وإلى صفر : ١ فى الأصناف الأنثوية. كما تختلف الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن فى مدى التبكير فى ظهور أول زهرة مؤنثة وعدد الأزهار المؤنثة التى تتكون عند العقد الأولى من الساق الرئيسى للنبات.

وبينما لا تؤثر العوامل البيئية على طبيعة الإزهار فى أصناف الخيار الأنثوية، نجد أن لها تأثير كبير على النسبة الجنسية فى الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن، فتزيد نسبة الأزهار المذكرة بارتفاع درجة الحرارة، وزيادة الفترة الضوئية، وشدة الإضاءة ومعدلات التسميد الآزوتى، والرطوبة الأرضية.

ولقد وجد أن المعاملة بالإثيفون تؤدى إلى دفع نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن إلى تكوين أزهار مؤنثة فقط لمدة ٢–٣ أسابيع فى بداية مرحلة الإزهار. وكانت أفضل معاملة هى رش النباتات مرتين فى مرحلتى نمو الورقة الحقيقة الثانية والرابعة بتركيز ٢٥٠، أو ٥٠٠ جزء فى المليون. هذا .. بينما أدى الرش بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون إلى تثبيط نمو النباتات.

العيوب الثمرية

عدم انتظام شكل الثمار

تكون الثمار أحيانًا غير منتظمة الشكل، كأن تكون غير ممتلئة من طرف الساق، أو من وسطها. ويصاحب ذلك تحزز الثمرة وانبعاجها نسبيًّا من الطرف الزهرى، وترجع هذه الظاهرة إلى عدم اكتمال التلقيح بصورة جيدة، أو إلى فشل الإخصاب بسبب عدم ملاءمة الظروف البيئية. وتبقى البذور فى الجزء غير المتلئ من الثمرة صغيرة وأثرية.

وتحدث هذه الظاهرة فى الأصناف غير البكرية عندما تكون الظروف غير مواتية للتلقيح الجيد كأن تكون غير مناسبة لنشاط الحشرات الملقحة، أو لتكوين حبوب اللقاح وتفتح المتوك.

يحتاج عقد ثمار الخيار فى الأصناف التى لا تحمل صفة العقد البكرى إلى التلقيح؛ الأمر الذى يتطلب ملقح للقيام بنقل حبوب اللقاح إلى مياسم الزهرة، حتى فى الأزهار الخنثى؛ ذلك لأن حبوب اللقاح لزجة ولا تنقل بالهواء، كما أن المتوك تتفتح نحو الخارج وليس باتجاه ميسم الزهرة. وعندما يحدث التلقيح الحشرى فإن فرصة حدوث التلقيح الذاتى تكون – عادة – أكبر فى الأزهار الخنثى عما فى الأزهار المؤنثة.

وتؤدى عدم كفاية التلقيح فى الخيار إلى تكوين ثمار مشوهة الشكل. وعلى الرغم من أن وصول الأنابيب اللقاحية إلى البويضات لا يستغرق سوى ساعات محدودة، فإن البويضات التى توجد فى الطرف الآخر للمبيض فى الأصناف ذات الثمار الطويلة قد لا تخصب مطلقًا إذا ازدادت سرعة استطالة المبيض (الثمرة) عن سرعة نمو الأنابيب اللقاحية. ويحدث الأمر ذاته إذا لم يصل إلى ميسم الزهرة سوى عدد محدود من حبوب اللقاح، حيث لا تخصب سوى البويضات الأقرب إلى الميسم، وفى كلتا الحالتين يحفز الإخصاب الطرف الزهرى للثمرة على النمو والزيادة فى الحجم بدرجة أكبر عن الأجزاء الأخرى للثمرة التى لا تحتوى على بذور؛ مما يؤدى إلى تكوين ثمار مشوهة.

ويمكن للثمار التى تحمل صفة العقد البكرى أن تعقد بذورًا إذا ما لقحت. وإذا كان مبيض الزهرة طويلاً جدًّا فإن عقد هذه البذور قد يكون منخفضًا بسبب المسافة التى يتعين على الأنابيب اللقاحية نموها لكى تصل إلى البويضات البعيدة؛ الأمر الذى يترتب عليه تكوين ثمار مشوهة الشكل. ولذا .. يجب عند إنتاج الثمار وضع شبك يمنع دخول الحشرات الملقحة فى البيوت المحمية التى تزرع فيها أصناف بكرية العقد.

التواء الثمار

يعتبر التواء الثمار من العيوب الفسيولوجية الهامة فى الخيار، وتزداد شدة الالتواء بزيادة تظليل النباتات، وبزيادة كثافة الزراعة. ويبلغ التواء الثمرة منتهاه قبل حصادها مباشرة (للاستهلاك الطازج)، ولكنه يقل إذا تركت الثمرة على النبات بعد تلك المرحلة.

ومن أهم العوامل التى يمكن أن تؤدى إلى التواء وتشوه ثمرة الخيار، ما يلى:

١ – سوء التلقيح، كما فى ظاهرة تشوه الثمار.

٢ – وجود موانع تعوق النمو الطبيعى للثمرة.

٣ – تغذية بعض الحشرات الثاقبة الماصة كالتربس على أحد جوانب الثمرة وهى صغيرة.

بهتان لون الثمار عند منتصفها

يبقى لون ثمرة الخيار مكان الجزء الملامس للأرض باهتًا ولا يتحول إلى اللون الأخضر القاتم مثل بقية الثمرة، ويحدث ذلك عندما ترقد الثمار على تربة باردة رطبة، وعندما يكون النمو الخضرى غزيرًا.

اللب الإسفنجى

يظهر هذا العيب بثمار الخيار عند تعرض النباتات لنقص الكالسيوم. يتميز هذا العيب بظهور مناطق شبيهة بالاستيروفوم فى جدار الثمرة الوسطى، وتكون بيضاء معتمة مسامية القوام، وتبدو خلاياها – بالفحص الميكروسكوبى – أكبر حجمًا، بينما تكون المسافات البينية (بين الخلايا) أقل، أو معدومة.

كما وجد أن تعريض النباتات لنقص فى الرطوبة الأرضية خلال مرحلة الإثمار أدت إلى زيادة نسبة الثمار الإسفنجية بمقدار ١١٠٪ إلى ١٥٠٪.

كذلك تأكد أن كلاً من الحرارة العالية والرطوبة النسبية العالية قبل الحصاد تؤديان إلى ظهور الثمار الإسفنجية، وأن الأصناف تتباين فى مدى استجابتها لهذين العاملين.

الحصاد والتداول والتخزين

النضج والحصاد

يبدأ حصاد الخيار عادة بعد ٤٥–٦٠ يومًا من الزراعة، وتكون المدة القصيرة فى الأصناف ذات الثمار الصغيرة وفى الجو الحار، علمًا بأنه يلزم – عادة – حوالى ٦–١٢ يومًا من تفتح الزهرة إلى الحصاد فى أصناف طراز البيت ألفا ذات الثمار المتوسطة الحجم.

ويجرى الحصاد عندما تبلغ الثمرة الحجم المناسب لذلك؛ الأمر الذى يختلف باختلاف الأصناف.

يستمر الحصاد لمدة شهر إلى شهرين، علمًا بأن المدة تكون قصيرة عند ارتفاع درجة الحرارة وعند إصابة النباتات بالأمراض والآفات.

ويجرى الحصاد – عادة – كل يومين أو ثلاثة أيام فى بداية موسم الحصاد، ثم يوميًّا بعد ذلك. وتزيد المدة بين مرات الجمع إلى ٥–٧ أيام فى الجو البارد.

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

ويجب عند الحصاد ترك جزء من عنق الثمرة متصلاً بها، وأخذ الحيطة حتى لا تحدث أضرار للنمو الخضرى.

عمليات التداول

إن أهم عمليات التداول بعد الحصاد هى التدريج، والغسيل أو التنظيف بالفرش، والتبريد الأولى، والتعبئة.

ويكون التبريد الأولى إلى حرارة 10م.

التخزين

يكون تخزين الخيار فى حرارة ٧–10م، مع رطوبة نسبية تتراوح بين ٩٠٪، و ٩٥٪، علمًا بأن الثمار تحتفظ بنضارتها تحت هذه الظروف لمدة ١٠–١٤ يومًا.

الأمراض والآفات ومكافحتها

أعفان الجذور وموت البادرات

تكافح أمراض أعفان الجذور وموت البادرات كما يلى:

١ – معاملة البذور بأى من المطهرات الفطرية، مثل توبسن إم، وفيتافاكس ٢٠٠ بمعدل ٢ جم من المبيد لكل كيلوجرام من البذور.

٢ – نقع البذور قبل زراعتها فى محلول فيتافاكس (٢٠٠) ٧٥٪ لمدة ١٢ ساعة، ثم كمرها لمدة ٢٤ ساعة أخرى بين طبقات من القماش أو الخيش المبلل بنفس المحلول، ثم الزراعة مباشرة. تفيد هذه المعاملة – كذلك – فى مكافحة لفحة الساق الصمغية.

٣ – رش سطح التربة حول النباتات بمحلول تشجارين ٣٠٪ بتركيز ١سم^{٣}/لتر ماء، مع تكرار المعاملة بعد أسبوع آخر.

٤ – حقن التربة (سقى النبات) بمحلول يتكون من ٣ جم ريزوليكس + ٢,٥ سم^{٣} بريفيكيور إن ٧٢,٢٪ + ٢ جم توبسن إن/لتر، وذلك بعد الزراعة مباشرة، ثم بعد ٧–١٠ أيام، ثم بعد ٧ أيام أخرى. تكون المعاملة إما قبل الرى بيوم أو يومين أو بعده بيوم أو يومين.

البياض الدقيقى

يكافح البياض الدقيقى، كما يلى:

١ – الرش الدورى الأسبوعى بالكبريت الميكرونى (مثل السوريل الميكرونى/سمارك ٧٠٪، والثيوفت، وغيرهما) بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

٢ – التعفير بالكبريت الزراعى ٣–٤ مرات (مثل الكبريدست ٩٨٪، والسوريل الزراعى/سمارك ٩٨٪، والسوريل زراعى شيخ ٩٨٪ وغيرهم) بمعدل ١٥–٣٠ كجم/فدان فى كل مرة حسب عمر النبات.

٣ – الرش بأملاح البيكربونات، مثل بيكربونات الصوديوم.

٤ – الرش بأملاح الفوسفات والبوتاسيوم، مثل فوسفات أحادى البوتاسيوم، وفوسفات ثنائى البوتاسيوم، وفوسفات ثلاثى البوتاسيوم، ونترات البوتاسيوم، وأفضلها فوسفات ثنائى البوتاسيوم، وذلك بمعدل ٥٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء، مع تكرار الرش أسبوعيًّا.

٥ – الرش بالمبيدات، مثل:

- أفوجان ٣٠٪ بمعدل ١٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- توباس (١٠٠) ١٠٪ بمعدل ٢٥ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- توباس (٢٠٠) ٢٠٪ بمعدل ١٥ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– كاراثين–إل سى ٣٥٪ بمعدل ٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– بايفيدان ٢٥٪ بمعدل ٢٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– دومارك ١٠٪ بمعدل ٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– سومى أيت ٥٪ بمعدل ٣٥ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– فيكترا ١٠٪ بمعدل ١٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– كاراثين دبليو دى ١٨,٥٪ بمعدل ١٠٠ جم/لتر ماء.

البياض الزغبى

يكافح البياض الزغبى بالرش بأى من المبيدات التالية:

– أكروبات نحاس ٤٦٪ بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– بريفيكيور إن ٧٢,٢٪ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– جالبين نحاس ٤٦٪ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– دل كب ٦٪ سائل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– كوسيد (١٠١) ٧٧٪ بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– ريدوميل بلاص ٥٠٪ بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– ساندوكور بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– ميكال إم بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– أليبت بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

الجرب

يكافح الجرب بمراعاة ما يلى:

١ – اتباع دورة زراعية مناسبة.

٢ – معاملة البذور كما سبق بيانه.

٣ – الرش الدورى بالمبيدات الفطرية المناسبة مثل المبيدات النحاسية.

عفن وسط الثمرة (أو عفن الثمار الرايزكتونى) وعفن بثيم القطنى

ليس من سبيل لمكافحة هذان المرضان سوى بمنع ملامسة الثمار للتربة باستعمال الغطاء البلاستيكى؛ لأن فطر رايزاكتونيا سولانى المسبب للمرض الأول، وفطر البثيم للمسبب للمرض الثانى يتواجدان فى جميع الأراضى.

عفن الثمار الفيتوفثورى

يكافح المرض بمراعاة ما يلى:

١ – اتباع دورة زراعية لا تدخل فيها عوائل الفطر الأخرى، مثل: الفلفل، والطماطم، والباذنجان.

٢ – تحسين الصرف.

٣ – استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة.
٤ – اقتلاع النباتات المصابة أولاً باول.

أمراض الذبول وأعفان الجذور

يصاب الخيار بمجموعة من أمراض الذبول والشلل، من أهمها ما يلى:
– الذبول الفيوزارى.
– عفن التاج والجذر الفيوزارى.
– عفن بثيم الجذرى.
– العفن الأبيض أو عفن اسكليروتينا الساقى.
– لفحة الساق الصمغية.
– اللفحة الجنوبية.

وتكافح أمراض الذبول والشلل بمراعاة ما يلى:

١ – اتباع درة زراعية ثلاثية أو رباعية.
٢ – زراعة الأصناف المقاومة إن وجدت.
٣ – معاملة البذور قبل الزراعة كما أسلفنا بيانه تحت مرض أعفان الجذور وموت البادرات.
٤ – الحقن بالمبيدات (معاملة التربة عند قاعدة النباتات)، كما أسلفنا بيانه تحت مرض أعفان الجذور وموت البادرات.
٥ – عدم الإفراط فى الرى، مع تحسين الصرف، ويفضل أن تكون مصاطب الزراعة مرتفعة.
٦ – الرش الوقائى (لمكافحة مرض العفن الأبيض) بالديثين م ٤٥ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء، أو بالتوبسن إم ٧٠ بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء، أو بالمانكوبر بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء، مع تكرار الرش كل ١٠–١٥ يومًا، وتبادل المبيدات.
٧ – التخلص من النباتات المصابة وحرقها.

الأمراض الفيروسية

إن من أهم الفيروسات التى تصيب الخيار ووسائل انتقالها ما يلى:

الفيرس	وسيلة الانتقال
فيرس موزايك الخيار	المنّ
فيرس موزايك الزوكينى الأصفر	المنّ
فيرس موزايك الكوسة	الخنافس وميكانيكيًّا
فيرس اصفرار عروق الخيار	الذبابة البيضاء وميكانيكيًّا

وتكافح الأمراض الفيروسية بمراعاة ما يلى:
١ – عدم الزراعة بالقرب من زراعات قديمة مصابة بالفيرس.
٢ – مكافحة الحشائش جيدًا.

٣ – مكافحة الحشرات الناقلة للفيروسات.

المنّ

يكافح المن بأى من المعاملات التالية:

١ – الرش الدورى كل ٧–١٠ أيام بالزيوت المعدنية الخفيفة بمختلف أنواعها (مثل كزد أويـل ٩٥٪) بمعـدل لتر واحد/١٠٠ لتر ماء، أو بالزيت الطبيعى ناتيرلو بمعدل ٦٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

٢ – الرش بالصابون السائل (مثل إم بيد) بمعدل لتر واحد/١٠٠ لتر ماء.

٣ – الرش بالأفوكس بمعدل ٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

٤ – الرش فى حالة الإصابة الشديدة بالمن بأحد المبيدات المؤثرة، مثل:

- سومثيون ٥٠٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان.
- أكتلك ٥٠٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان.
- بريمور ٢٥٪ بمعدل كيلوجرام واحد للفدان.
- توكثيون ٥٠٠ سائل بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان.
- مارشال ٢٥٪ بمعدل ٦٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- أدماير ٢٠٪ بمعدل ١٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- أكترا بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

الذبابة البيضاء

تكافح الذبابة البيضاء، كما يلى:

١ – الرش بالزيوت المعدنية كل ٧–١٠ أيام، كما فى حالة مكافحة المن.

٢ – الرش بالمبيدات، مثل:

- أدماير ٢٠٪ بمعدل ١٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- أكترا بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء.
- أدميرال ١٠٪ بمعدل ٧٥ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

صانعات الأنفاق

تكافح صانعات الأنفاق بالرش بأحد المبيدات التالية:

- فيرتيميك ١,٨٪ بمعدل ٤٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- مارشال ٢٥٪ بمعدل ٢٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- أكتلك ٥٠٪ بمعدل ٤٠٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- بانكول ٥٠٪ بمعدل ٦٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

التربس

يكافح التربس بمراعاة ما يلى:

١ – الرش بالزيوت المعدنية كم أسلفنا بيانه تحت المن.

٢ – التعفير بالكبريت الزراعى بمعدل ٣٠ كجم للفدان أو الرش الأسبوعى بالكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

٣ – الرش بالمبيدات، مثل:

– أيكون بمعدل ٨٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– دولف بمعدل ٨٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

– أكتـرا بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

الحفار

يكافح الحفار باستعمال الطعم السام، وهو يتكون من ٣٠٠سم^{٣} هوستاثيون أو ٢٥٠ جم مارشال + ١ كجم شبة + ١٥ كجم جريش ذرة أو نخالة أو رجيع كون + ١ كجم عسل أسود + صفيحة ماء. تخلط المكونات جيدًا، ثم يترك المخلوط ليتخمر، ثم يوضع سرًّا بجوار خطوط الزراعة قبيل الغروب بعد أن تكون الأرض قد رويت صباح نفس اليوم.

الدودة القارضة

تكافح الدودة القارضة باستعمال الطعم السام كما سبق بيانه بالنسبة للحفار، وتكون إضافة الطعم قريبًا من النباتات بعد انصراف ماء الرى.

يوصى بإضافة الطعم السام بعد رية المحاياة مباشرة.

ومن المبيدات المصرح باستعمالها لمكافحة الدودة القارضة: لانيت ٩٠٪، وآفونت ١٥٪، وبانكول ٥٠٪.

دودة ورق القطن والدودة الخضراء

تكافح جميع أنواع الديدان (مثل دودة ورق القطن، والدودة الخضراء، والديدان النصف قياسة) بالوسائل التالية:

١ – المكافحة الحيوية بتحضيرات مثل:

– دايبل ٢ إكس بمعدل ٢٠٠ جم/فدان.

– إيكوتيك بيو ١٠٪ مستحلب قابل للبلل بمعدل ٢٠٠ جم/فدان.

– آجرين بمعدل ٢٥٠ جم/فدان.

٢ – المكافحة بالرش بالمبيدات، مثل:

– ماتش ٥٠٪ مستحلب بمعدل ٢٠٠ سم^{٣}/فدان.

– سيليكرون ٧٢٪ بمعدل ٧٥٠ سم^{٣}/فدان.

– لانيت ٩٠٪ بمعدل ٣٠٠ جم/٤٠٠ لتر ماء للفدان.

- نيودرين ٩٠٪ بمعدل ٣٠٠ جم/٤٠٠ لتر ماء للفدان.
- ريلدين ٥٠٪ بمعدل لتر واحد/٤٠٠ لتر ماء للفدان.
- دورسبان ٤٨٪.

خنافس الخيار

تكافح خنافس الخيار المنقطة والمخططة بالرش باللانيت ٩٠٪ بمعدل ٢٠٠ جم للفدان فى ٤٠٠–٦٠٠ لتر ماء. يبدأ الرش فى طور البادرة ويكرر كلما لزم الأمر.

الجاسيدز

تكافح الجاسيدز بالرش بالملاثيون أو بالدايمثويت.

العنكبوت الأحمر

يكافح العنكبوت الأحمر، كما يلى:

١ — الرش الدورى بالزيوت المعدنية الخفيفة كما أسلفنا بيانه تحت مكافحة المن.

٢ — الرش الدورى بالكبريت الميكرونى كما أسلفنا بيانه تحت مكافحة البياض الدقيقى.

٣ — الرش بالمبيدات، مثل:

- فيرتيميك ١,٨٪ بمعدل ٤٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- كالثين زيتى ١٨,٥٪ بمعدل ٢٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- كالثين ميكرونى ١٨,٥٪ بمعدل كيلوجرام واحد للفدان.
- تديفول زيتى ٢٤,٥٪ بمعدل ٢٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- أورتس ٥٪ بمعدل ٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.
- فابكومك ١,٨٪ بمعدل ٦٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء.

ثانيًا: إنتاج الخيار مع الرى بالتنقيط

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء من النشرة على ما يتعلق بإنتاج الخيار فى الأراضى الصفراء والرملية مع الرى بالتنقيط، دونما استعمال للأنفاق البلاستيكية. أما ما يشترك من معلومات بين الإنتاج بهذه الطريقة والإنتاج بالطريقة التقليدية فيمكن الرجوع إليه فى الجزء "أولاً" من النشرة.

الأصناف

تستخدم الأصناف الهجين فقط فى إنتاج الخيار فى الأراضى الصفراء والرملية مع الرى بالتنقيط، وتصلح للزراعة بهذه الطريقة جميع الهجن التى أسلفنا بيانها تحت "أولاً".

الزراعة

مسافات الزراعة

تكون المسافة بين خراطيم الرى حوالى ١٧٥ سم، ولكن يفضل تضيقها إلى ١٥٠ سم، ويزرع إما نبات واحد فى الجورة كل ٣٠ سم، أو نباتين فى الجورة كل ٥٠ سم. وإذا كانت خراطيم الرى على مسافة ١٧٥ سم من بعضها البعض، فإنه يمكن زراعة خطين من النباتات على جانبى الخرطوم، بحيث تكون المسافة بين النباتات فى كل خط ٤٠ سم، وتكون مواضع الجور بالتبادل فى الخطين على جانبى خرطوم الرى (رجل غراب).

كمية التقاوى

يحتاج الفدان الواحد لزراعته إلى حوالى ٤٠٠–٥٠٠ جم من البذور.

التسميد

أولاً: الأسمدة السابقة للزراعة:

١٥ م^{٣} سبلة ماشية + ١٠ م^{٣} سبلة كتكوت.

١٠٠ كجم سلفات نشادر.

٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى.

١٠٠ كجم سلفات مغنيسيوم.

٥٠ كجم كبريت زراعى.

ثانيًا: أثناء النمو:

يسمد الخيار بعد الزراعة ثلاث مرات أسبوعيًّا بالمعدلات التالية للفدان:

١ – بعد تمام الإنبات ولمدة الثلاثين يومًا التالية: ٢ كجم سلفات نشادر، و ٢ كجم يوريا، و ٠,٥ كجم حامض فوسفوريك، و ٥ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان.

٢ – بعد الثلاثين يومًا الأولى: ٦ كجم نترات نشادر، و ٠,٥ كجم حامض فوسفوريك، و ١٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

ثالثًا: زراعات الأنفاق البلاستيكية

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء على ما يتعلق بإنتاج الخيار تحت الأنفاق البلاستيكية، أما ما يتماثل فى طريقة الإنتاج تحت الأنفاق مع أى من الطريقتين التقليدية، أو بالتنقيط فيمكن الرجوع إلى المعلومات المعنية تحت الجزأين "أولاً" و "ثانيًا" من هذه النشرة.

الأصناف

إن جميع أصناف الخيار التى تستعمل فى زراعات الأنفاق هى من الهجن، ومن أمثلتها ما يلى:

ريكتور	هيلارس
سويت كرنش	ناصر
طنبول	ثمين
مليكة	

مواعيد الزراعة

تزرع بذور عروة الأنفاق خلال الفترة من أواخر شهر ديسمبر إلى آخر شهر يناير.

الزراعة وإقامة الأنفاق

تقام المصاطب وتجرى الزراعة بالطريقة التى أسلفنا بيانها تحت "ثانيًا"، مع مراعاة أن يكون ارتفاع المصاطب ٣٥–٤٠ سم، وأن تكون بميل قليل نحو الجانبين (حوالى ١,٥–٣ سم من كل جانب).

يستعمل فى إقامة الأنفاق سلك مجلفن نمرة ٥، يقطع إلى وحدات طول كل منها ٢٢٠ سم. يلزم للفدان حوالى ٣٥٠ كجم من السلك.

توزع الأقواس السلكية على مصاطب الزراعة قبل الزراعة بيوم أو يومين، على أن تكون المسافة بينها ٢–٢,٥م، مع مراعاة ألا يزيد طول النفق عن ٣٠–٥٠م.

يقطع البلاستيك الذى يكون بعرض ٢٢٠ سم وسمك ٦٠ ميكرون إلى قطع طولية يزيد طولها عن طول النفق بنحو مترين.

يفرد البلاستيك طوليًا على أحد جانبى النفق، ثم يثبت من طرفيه فى أكياس سماد مملؤة بالرمل، مع شده جيدًا.

بعد زراعة البذور يفرد البلاستيك برفعه من أعلى من أحد جانبيه حتى تتم تغطية النفق بالكامل، مع بدء عملية الرفع من أحد نهايتى النفق واستمرارها حتى النهاية الأخرى.

يُرَدَّم على البلاستيك بامتداد أحد جانبى النفق بالتراب ترديمًا كاملاً على أن يكون الجانب المردم عليه هو الذى تأتى منه الرياح السائدة فى منطقة الزراعة. أما الجانب الآخر، فيردم فيه على البلاستيك بتكويم بعض الأتربة عليه كل ٥ أمتار، ليمكن رفعه لإجراء عملية التهوية عند اللزوم.

تربط الأقواس السلكية (التى توجد تحت الغطاء) ببعضها البعض من أعلى بخيوط من البولى بروبلين؛ لكى تشكل أقواس كل نفق وحدة يمكنها مقاومة الرياح.

يثبت قوس سلكى أعلى النفق كل ثلاثة أقواس من تلك التى توجد تحت البلاستيك للمساعدة على تثبيت البلاستيك وعدم خفقانه بفعل الرياح.

عمليات الخدمة

التهوية

تجرى التهوية بعد ٢–٤ أسابيع من الزراعة (حسب درجة الحرارة السائدة) برفع البلاستيك فى الأيام الدافئة إلى أعلى حوالى الساعة الحادية عشر صباحًا، ثم إعادته إلى مكانه حوالى الثالثة عصرًا؛ ليمكن تخزين الحرارة فى النفق قبل غروب الشمس. ويكون رفع الغطاء من جانب النفق غير المردم فيه على البلاستيك بالكامل.

يرفع الغطاء البلاستيكى عند دفئ الجو فى شهر مارس. والأفضل إدارة الأقواس السلكية بمقدار 90 لتصبح محاذية لمصطبة الزراعة، ثم طىّ الغطاء البلاستيكى للنفق عليها؛ لتستخدم كمصد فعال ضد الرياح.

الرى

يكون الرى قليلاً أو معدومًا خلال الأسبوعين الأول والثانى بعد الزراعة ما بقيت الأنفاق مغلقة، ويكتفى – بعد ذلك – بالرى لمدة ١٥–٣٠ دقيقة فقط يوميًّا (أى حوالى ٥–١٠ م^{٣}/فدان يوميًّا). وبعد رفع الغطاء البلاستيكى يجب استمرار الحذر من زيادة معدلات الرى لأن النباتات تكون حساسة لزيادة الرطوبة الأرضية؛ حيث تؤدى زيادة معدلات الرى إلى إصابة الجذور بالأعفان.

التسميد

يكون التسميد فى زراعات الأنفاق بالمعدلات ذاتها التى أسلفنا بيانها تحت "ثانيًّا".

رابعًا : الزراعات المحمية فى الصوبات

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء على ما يتعلق بإنتاج الخيار فى الصوبات البلاستيكية، ويمكن الرجوع إلى الجزأين "أولاً"، و "ثانيًا" من هذه النشرة لما يتعلق بالمعلومات المشتركة بين طريقة الإنتاج فى الصوبات وكلا من الطريقتين التقليدية ومع الرى بالتنقيط.

الأصناف

تتعدد أصناف الخيار المستعملة فى الزراعات المحمية، وجميعها من الهجن، ومنها ما يلى:

مجدى	هشام
بيبو (٤٤٣٠)	صافى
سمير	أمير ١٨
سيف	شمس
شروق	مجيد
أماسس	دلتا
أسنا	نايل
سريج (٤٥٤)	كاتيا
سمر	الفارس
سليمة	هنا
بريمو	بيتو ستار
دينا	توشكا
مارام	طه
دله	كريم
المارد	نمر
نيلى ١٤	

الظروف الحرارية المناسبة

إذا أمكن التحكم فى درجة الحرارة – ولو بالتحكم فى التهوية – فإنه يفضل أن تكون الحرارة فى مختلف مراحل النمو، كما يلى:

مرحلة النمو	المدى الحرارى المناسب (م°)	ملاحظات
من زراعة البذور حتى اكتمال الإنبات	٢٥–٢٨	يساعد ذلك على سرعة الإنبات
من اكتمال الإنبات حتى اكتمال تشكل الورقة الحقيقية الأولى	١٨–٢٠	يساعد ذلك على تنشيط المجموع الجذرى
من بعد اكتمال تشكل الورقة الأولى حتى الشتل	٢٣–٢٥	نهارًا فى الجو الصحو
	١٨–٢٠	نهارًا فى الجو الغائم
	١٣–١٥	ليلاً
من الشتل حتى قبل الإخصاب	٢٢–٢٤	نهارًا فى الجو الصحو
	٢٠–٢٢	نهارًا فى الجو الغائم
	١٦–١٨	ليلاً
المرحلة الأولى من الإخصاب وعقد الثمار	٢٤–٢٨	نهارًا فى الجو الصحو
(حتى عمر ٥٠–٦٠ يومًا)	٢٢–٢٤	نهارًا فى الجو الغائم
	١٨–٢٠	ليلاً
الفترة المتبقية من النمو النباتى	٢٢–٢٤	نهارًا فى الجو الصحو
	١٩–٢٢	نهارً فى الجو الغائم
	١٧–١٩	ليلاً

مواعيد الزراعة

تكون مواعيد زراعة الخيار فى البيوت المحمية فى عروتين، كما يلى:

١ – عروة خريفية:

يمكن أن تزرع فيها البذور فى ثلاثة مواعيد على النحو التالى:

أ – زراعة مبكرة: تزرع البذور مباشرة فى أول سبتمبر، أو يجرى الشتل فى منتصف سبتمبر، ويبدأ الحصاد من منتصف أكتوبر ويستمر إلى أواخر شهر يناير.

ب – زراعة متوسطة: تزرع البذور مباشرة فى منتصف سبتمبر، أو يجرى الشتل فى أوائل أكتوبر، ويبدأ الحصاد من أوائل نوفمبر ويستمر إلى منتصف شهر فبراير.

جـ – زراعة متأخرة: تقتصر الزراعة فيها على الأصناف التى تتحمل الحرارة المنخفضة والمقاومة لمرض البياض الزغبى. تزرع البذور مباشرة فى أوائل أكتوبر، أو يجرى الشتل حوالى ٢٠–٢٥ من أكتوبر، ويبدأ الحصاد من أوائل ديسمبر ويستمر إلى نهاية أبريل.

٢ – عروة ربيعية:

يمكن أن تزرع فيها البذور فى موعدين؛ كما يلى:

أ – زراعة مبكرة: تزرع البذور مباشرة فى أوائل يناير، أو يجرى الشتل فى أوائل فبراير، ويبدأ الحصاد من أواخر فبراير ويستمر إلى أوائل أبريل.

ب – زراعة متأخرة: تزرع البذور مباشرة فى منتصف يناير، أو يجرى الشتل فى منتصف فبراير، ويبدأ الحصاد من منتصف مارس ويستمر إلى أوائل شهر يونيو. ويفضل فى هذه الزراعة استعمال الأصناف التى تزرع فى الحقول المكشوفة – والتى تنخفض أسعار بذورها – وذلك نظرًا لانخفاض أسعار المحصول خلال معظم فترة

الحصاد فى هذه العروة.

الزراعة

يمكن استخدام صوب ٦ × ٤٠م تُقام فيها مصاطب رئيسية بعرض ١٦٠ سم لكل منها، ومصطبتان جانبيتان بعرض ٦٠ سم لكل منها، أو صوب قياسية ٩ × ٦٠ م مع إقامة خمس مصاطب رئيسية بعرض ١٦٠ سم لكل منها.

تزرع البذور فى مكانها الدائم مباشرة فى الصوبة فى الجو الدافئ، لكن يفضل إنتاج الشتلات فى الصوانى. ويعد ذلك إجراءً ضروريًّا فى الجو المائل للبرودة. هذا .. ويلزم ١٣٠٠–١٦٠٠ بذرة لكل صوبة مساحتها ٥٤٠ مترًا مربعًا.

يزرع خطَّان من نباتات الخيار – بينهما ٥٠ سم – فى كل مصطبة، على أن يتوسط خرطوم الرى (الذى يوجد بامتداد منتصف المصطبة) المسافة بينهما. وتكون المسافة بين النباتات – فى الخط الواحد – ٥٠ سم فى العروة الخريفية، تنقص إلى ٤٠ سم فى العروة الربيعية. ويراعى بأن تكون مواقع الجور متبادلة فى الخطين (على شكل رِجْل غراب).

وعند الزراعة بهذه الطريقة فإن كل صوبة مساحتها ٥٤٠م^{٢} يكون فيها ١٢٠٠–١٥٠٠ نبات بكثافة تتراوح بين ٢,٢ نباتًا و ٢,٨ نباتًا/م^{٢}

الخدمة

الرى

تلزم العناية جيدًا بعملية الرى، إلا أن الإكثار من الرطوبة الأرضية من شأنه إضعاف النباتات وزيادة قابليتها للإصابة بالأمراض التى تصيب النباتات عن طريق الجذور ومن خلال قاعدة الساق. كما أن ابتلال الطبقة السطحية للتربة لفترات طويلة يؤدى إلى زيادة التبخر السطحى؛ ومن ثم زيادة الرطوبة النسبية؛ وهو ما يؤدى إلى زيادة الإصابة بأمراض النموات الهوائية كذلك؛ ولذا .. يجب الرى حسب حاجة النباتات؛ الأمر الذى يتطلب الإقلال من الرى خلال موسمى الخريف والشتاء، وزيادته فى الجو الدافئ.

ويلزم كل نبات فى الأراضى الصحراوية حوالى لتر واحد من الماء يوميًّا فى بداية حياته، تزداد – تدريجيًّا – إلى أن تصل إلى نحو ٢,٥ لتر يوميًّا ابتداء من منتصف الشهر الثانى من الزراعة؛ وبذا .. تعطى كل صوبة مساحتها ٥٤٠م^{٢} حوالى ١,٢–١,٦م^{٣} من الماء يوميًّا فى بداية حياة النبات، تزداد تدريجيًّا، لتصل إلى نحو ١,٦–٤ م^{٣} فى منتصف الشهر الثانى من النمو. وتعطى هذه الكمية مناصفةً على ريتين يوميًّا. وتتوقف الكمية الفعلية التى تعطى من مياه الرى – فى كل مرحلةٍ من مراحل النمو – على كثافة الزراعة، ودرجة الحرارة السائدة.

وإذا لوحظت أعراض زيادة الرطوبة الأرضية (كأن يبقى سطح التربة رطبًا لفترة طويلة) لزم خفض كمية مياه

الرى بنسبة ٢٥٪، أو وقف الرى كليةً لمدة يوم أو يومين، أو إلى حين زوال هذه الأعراض. ولا تجب زيادة كمية مياه الرى عن تلك الموصى بها إلاّ إذا ظهر ارتخاء على أوراق النباتات فى الأوقات التى تكون فيها الحرارة معتدلةً. أما الارتخاء الذى يظهر على الأوراق بعد الظهيرة فإنه أمر طبيعى لا يستوجب زيادة معدلات الرى.

التسميد

أولاً: أسمدة تضاف قبل الزراعة:

تخدم تربة الصوبة (٥٤٠م^{٣}) بكميات الأسمدة التالية:

٣م^{٣} سبلة دواجن.

١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

١٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى.

٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

٢٥ كجم سلفات مغنيسيوم.

٢٥ كجم كبريت زراعى.

ثانيًا: أسمدة تضاف أثناء النمو:

يكون التسميد الأسبوعى بالكيلوجرام لكل صوبة مساحتها ٥٤٠م^{٢} – وعلى مدى حوالى ٣ إلى ٥ شهور – حسب عروة الزراعة – كما يلى:

الأسبوع بعد الزراعة	عدد الأسابيع	النيتروجين	الفوسفور	البوتاسيوم	المغنيسيوم
قبل الزراعة	--	٢٠	١٥	٢٥	٢,٥
الثانى إلى الرابع	٣	٢,٥	١,٥	١,٥	٠,٢٥
الخامس حتى السابع عشر (أ)	١٨-٤	١,٥	٠,٧٥	١,٧٥	٠,٥
الثامن عشر والتاسع عشر(ب)	٢	١,٠	٠,٥	١,٥	٠,٢٥
العشرون والحادى والعشرون(جـ)	٢	--	--	--	--

(أ) تختلف هذه الفترة من شهرٍ واحدٍ إلى ثلاثة شهور حسب عروة الزراعة؛ أى أنها تتراوح – تقريبًا – بين ٤ أسابيع و ١٨ أسبوعًا.

(ب) تمثل هذه الفترة الأسبوعين قبل الأسبوعين الأخيرين من موسم الزراعة (قد تكون – مثلاً – الأسبوعين العاشر والحادى عشر، أو الخامس عشر والسادس عشر ... أو الثامن عشر والتاسع عشر، حسب العروة).

(جـ) تمثل هذه الفترة الأسبوعين الأخيرين أيًّا كان رقمهما (قد يكونان – مثلاً – الأسبوعين الثانى عشر والثالث عشر فى العروات القصيرة).

وبذا .. فإن الكمية الكلية من العناصر التى تحصل عليها كل صوبةٍ – قبل الزراعة وأثناء نمو النباتات – تختلف حسب طول موسم النمو، كما يلى:

طول موسم النمو (شهر)	الكمية الإجمالية من العنصر السمادى (كجم)			
	النيتروجين	الفوسفور	البوتاسيوم	المغنيسيوم
٣	٣٥	٢٤	٤٠	٥

٤	٤٢	٣٠	٤٧	٨
٥	٥٧	٣٤	٦٤	١٣

هذا .. ويفضل استعمال الأسمدة التالية مع مياه الرى:

١ – نترات النشادر كمصدر للنيتروجين، علمًا بأنها تحتوى على ٣٣٪ نيتروجين.

٢ – حامض الفوسفوريك أو فوسفات ثنائى الأمونيوم (الماجنم)، علمًا بأنهما يحتويان على حوالى ٥٠٪ فوسفور.

٣ – سلفات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم، علمًا بأنها تحتوى على ٥٠٪ بوتاسيوم.

٤ – سلفات المغنيسيوم كمصدر للمغنيسيوم، علمًا بأنها تحتوى على حوالى ١٠٪ مغنيسيوم.

هذا .. ويراعى عدم خلط سلفات البوتاسيوم أو سلفات المغنيسيوم مع الأسمدة الفوسفاتية.

تربية وتقليم النباتات

تربى نباتات الخيار رأسيًّا على خيوط تمتد بطول مترين من سطح الأرض إلى الأسلاك الأفقية التى توجد أعلى خطوط الزراعة (أسلاك حمل المحصول). تربط هذه الخيوط من أسفل بسيقان النباتات بالقرب من سطح التربة عندما يبلغ طولها حوالى ٥٠ سم. توجه النباتات رأسيًّا على هذه الخيوط من وقت ربطها وبصورة منتظمة بعد ذلك؛ لأن التأخير فى إجراء هذه العملية قد يؤدى إلى كسر الساق أو تَلَفِ الأوراق.

ويعتبر تقليم الخيار عمليةً ضروريةً، الهدف منها إحداث توازن بين النمو الخضرى والثمرى للحصول على إنتاجٍ وفيرٍ. ويتم ذلك بإزالة كل الأفرع الجانبية وكل الأزهار المؤنثة حتى ارتفاع ٤٥ سم من سطح الأرض؛ لأن الثمار التى تنمو على العقد الأولى، وعلى الأفرع الجانبية التى تنمو على العقد الأولى فإنها غالبًا ما تتدلى وتلامس الأرض؛ ويتغير لونها وملمسها. أما الأفرع الجانبية التى تنمو بعد ذلك، فإنه يسمح لها بالنمو حتى يكوّن كل منها عقدتين بهما أزهار مؤنثة، ثم تقلم. أما الأفرع الثانوية، فتزال كليةً. يستمر الأمر كذلك إلى أن تصل الساق الرئيسية للنبات إلى السلك المربوط به الخيط، حينئذٍ تقلم القمة النامية الرئيسية للنبات، ويسمح للثلاثة أفرع الجانبية العلوية بالنمو، حيث تُوَجَّه على السلك فى اتجاهات مختلفة، ويُسمح لها بالتدلى لأسفل دون ربطٍ على الخيط. وفى هذه المرحلة يتوقف التقليم بسبب كثافة النمو.

وفى طريقة أخرى للتربية يتم تقليم كل الفروع والثمار فى الـ ٤٥ سم السفلية، بينما يسمح للثمار فقط بالنمو، وتزال كل الأفرع حتى يصل التقليم إلى الساق الرئيسية للسلك، وبعد ذلك يسمح للساق الرئيسية بالتدلى قليلاً لأسفل، ثم تقطع القمة النامية. وفى الوقت نفسه يسمح للأفرع الرئيسية العليا بالنمو حتى تصل إلى السلك وتتدلى حتى تصل إلى نحو مترٍ واحدٍ من الأرض؛ حيث تقطع قممها النامية، ويسمح للأفرع الجانبية الثانوية بالنمو وحمل الثمار.

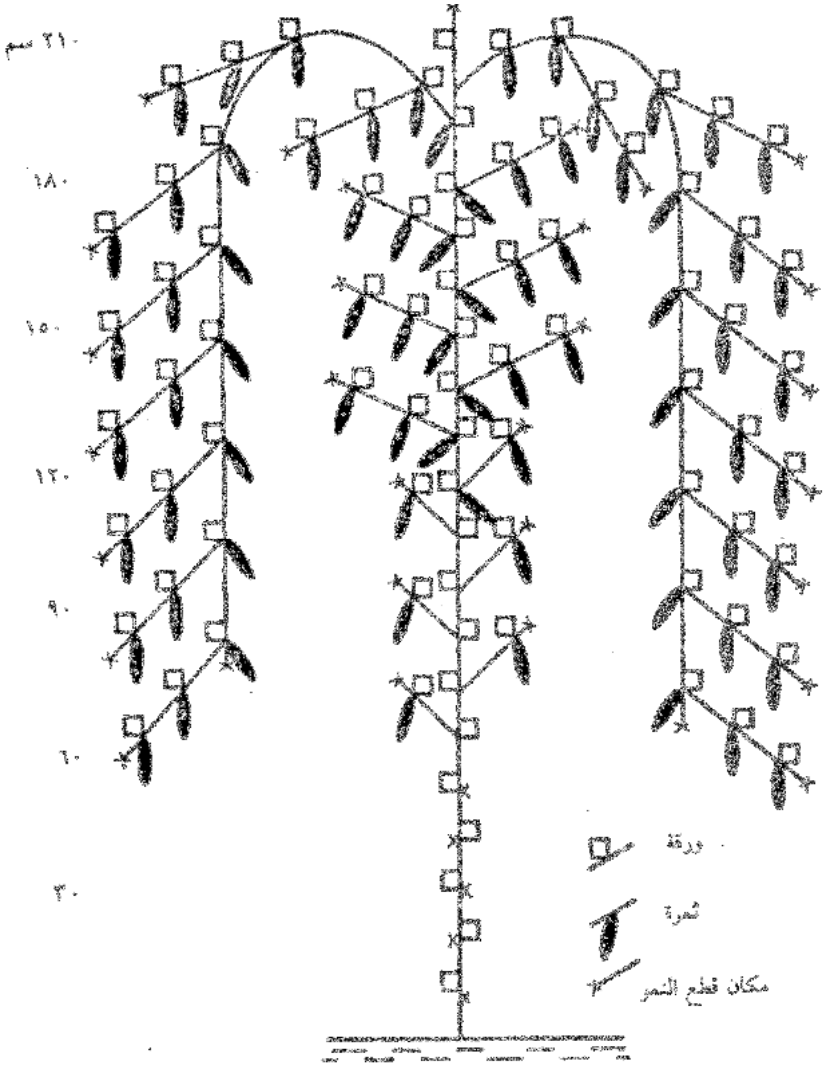
ومن بين الطرق التى تتبع فى الولايات المتحدة لتربية الخيار نقدم طريقتان .. يكون التقليم فى أولاهما (أنظر الشكل التالى) كما يلى:

١ – تُزال جميع الثمار والفروع الجانبية على العقد الست الأولى (حتى ارتفاع ٦٠ سم).

٢ – يسمح بنمو الفرع الجانبى على العقد الست التالية، ويسمح كذلك بنمو ثمرة عند العقدة الأولى من كل فرع، لكن لا يسمح بنمو ثمارٍ على الساق الأصلية، كما تقطع جميع الأفرع بعد العقدة الأولى (حتى ارتفاع ١٢٠ سم).

٣ – يسمح بنمو الفرع الجانبى على العقد الست التالية، ويسمح كذلك بنمو ثمرتين عند العقدتين الأولى والثانية من كل فرع، وبنمو ثمرةٍ على الساق الأصلية عند كل عقدة. وتقطع جميع الأفرع بعد العقدة الثانية (حتى ارتفاع ١٨٠ سم).

٤ – يسمح بعد ذلك بنمو فرعين جانبيين يتدليان إلى أسفل من الجانبين، ويسمح لكل فرعٍ بأن تنمو به ثمرة وفرع جانبى عند كل عقدة، كما يسمح لكل فرعٍ جانبيٍ بتكوين ثمرتين، ثم يقطع بعد العقدة الثانية.



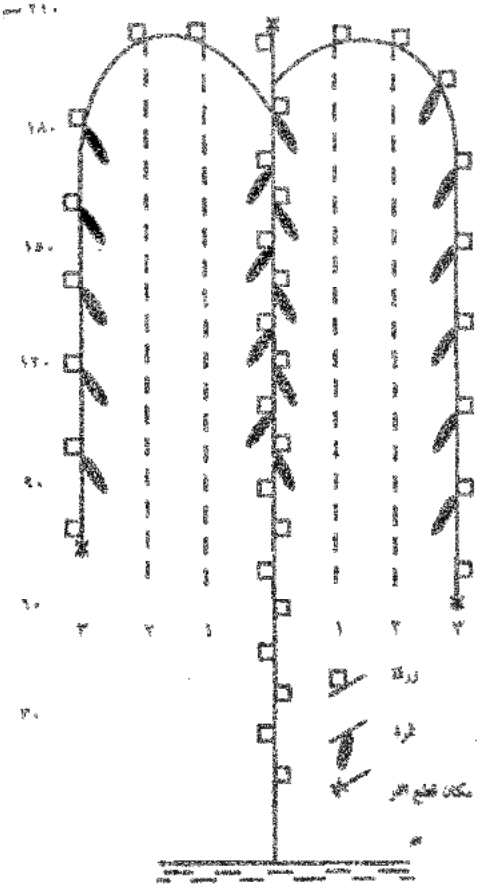
التربية الرأسية للخيار (الطريقة الأولى).

أما الطريقة الثانية انظر الشكل التالى .. فيكون التقليم فيها كالتالى:

١ – لا يسمح بنمو ثمار أو فروع على العقد الثمانى الأولى (حتى ارتفاع ٩٠ سم).

٢ – يسمح بنمو الثمار على العقد الثمانى التالية، ولكن لا يسمح بنمو أفرع جانبية (حتى ارتفاع ١٨٠ سم).

٣ – يسمح بنمو فرعين جانبيين بعد ذلك يتدليان إلى أسفل، ويحمل كل منهما ثمارًا عند العقد، دون أن يسمح بنمو أفرعٍ ثانويةٍ عليها.



التربية الرأسية للخيار (الطريقة الثانية).

وفى مصر يُنصح باتباع إحدى طريقتين للتربية كالتالى:

الطريقة الأولى تتبع فى الزراعات المبكرة حتى منتصف أكتوبر، وفيها تزال جميع الأزهار والفروع الجانبية على الساق الرئيسية حتى ارتفاع مترٍ واحدٍ من سطح الأرض، ثم تترك الثمار، ويسمح للأفرع الجانبية بالنمو، وتكوين ثمرةٍ واحدةٍ عند العقدة الأولى من كل فرع، ثم تقطع بعد العقدة الأولى. يستمر هذا النظام إلى أن تصل الساق الرئيسية إلى السلك العلوى؛ حيث تسمح لثلاثة من الأفرع الجانبية العلوية بالنمو، إلى أن تتدلى من على السلك إلى أسفل، مع قطع قمة النبات الرئيسية بعد تكوين ثلاث ورقات فوق مستوى السلك، وتزال الأفرع الجانبية التى تتكون فى آباطها. وبالنسبة للأفرع الثلاثة التى سمح بنموها لأسفل، فإنه يُعاد تقليم الفروع الجانبية المتكونة فى آباط أوراقها بعد تكون ورقتين عليها. ويستمر فى إجراء ذلك حتى تصل هذه الأفرع الثلاثة إلى مستوى ٨٠ سم من سطح الأرض؛ حيث تقطع القمة النامية بكلٍّ منها، ويسمح بنمو ثلاثة أفرع من كل واحد

منها، وتترك لتتدلى حتى مستوى سطح الأرض. هذه الأفرع تتكون من آباط أوراقها فروع ثانوية ثانية تزال قمتها النامية بعد تكوّن ثلاث أوراق عليها.

أما الطريقة الثانية، فتتبع فى الزراعات التى تجرى فى النصف الثانى من أكتوبر (حيث تبدأ درجة الحرارة فى الانخفاض)، وفيها تزال جميع الثمار والفروع الجانبية على الساق الرئيسية حتى ارتفاع ٥٠–٦٠ سم من سطح الأرض، ثم تترك الثمار المتكونة بعد ذلك حتى ارتفاع ١,٥ م من سطح الأرض، كما يسمح فى هذه الأثناء بنمو الأفرع الجانبية وتكوينها ثمرةً واحدة، ثم تقطع بعد العقدة الأولى. وبعد ذلك تترك على الأفرع الجانبية المتكونة ورقتان، وتحمل كل منها ثمرتين. وكما فى الطريقة الأولى، فإنه يسمح لثلاثة فروع علوية بالنمو والتدلى إلى أسفل، مع قطع القمة النامية للساق الرئيسية بعد تكوين ثلاث ورقات أعلى مستوى السلك. وبالنسبة للأفرع الثلاثة المتدلية، فإنه تتم إزالة قمم الأفرع الجانبية المتكونة عليها بعد تكوين ورقتين، ويستمر ذلك حتى تصل هذه الأفرع إلى حوالى ٨٠ سم من سطح الأرض؛ حيث تُزال قمتها النامية، ويسمح بنمو ثلاثة أفرع من كل منها كما سبق بيانه فى الطريقة الأولى.

وعمليًّا .. يفضل عند تربية نباتات الخيار إزالة أول الفروع الجانبية وأول الثمار المتكونة بمجرد ظهورها، بينما تُقلّم الفروع الجانبية الخمسة التالية بعد العقدة الأولى. كذلك تُقلّم الفروع الجانبية الستة التالية (أرقام ٧–١٢) بعد العقدة الأولى، ولكن يسمح فيها بنمو الفرع الثانوى (المستوى الثانى للتفريع)، مع تقليمه بعد العقدة الأولى كذلك. أما الفروع الجانبية التالية .. فإنه يسمح لها بالنمو حتى السلك العلوى بدون تقليم.

وتجدر الإشارة إلى أن نظام تربية النباتات — الذى يسمح بنفاذ أكبر قدر من أشعة الشمس من خلال النباتات — يؤدى إلى إنتاج ثمارٍ أكثر اخضرارًا وذات قدرةٍ أكبر على التخزين من تلك النظم التى تحفز النمو الخضرى الغزير.

إزالة الأوراق السفلية

أيًّا كانت طريقة التربية المتبعة .. فلابد من تعرية الساق الرئيسية للنبات من جميع النموات — بما فى ذلك الأوراق — حتى ارتفاع ٣٠ سم فى الأصناف ذات الثمار القصيرة، وحتى ارتفاع ٥٠ سم فى الأصناف ذات الثمار الطويلة، على أن يتم ذلك بصورة تدريجية، وأن تبدأ هذه العملية عند وصول النبات إلى ارتفاع ٧٥ سم؛ حيث تُزال ورقة أو ورقتان من أسفل مع كل عملية تربية. ويساعد ذلك على تحسين التهوية. كما يجب التخلص من الأوراق والثمار المصابة والمشوهة أولاً بأول مع كل عملية تربية.

ولا يجوز خف الثمار التى تنمو معًا فى العقدة نفسها؛ لأنها تنمو جميعًا بصورة جيدة، ويؤدى الخف إلى نقص المحصول. لكن يجب التخلص من أى ثمارٍ ملتوية أو مشوهةٍ؛ وذلك بمجرد ملاحظتها؛ لأنها لا تصلح للتسويق.

تحسين عقد الثمار

تفشل – أحيانًا – نسبة كبيرة من ثمار الخيار فى العقد؛ فتتوقف مبايض الأزهار المؤنثة عن النمو، ثم تتلون باللون الأصفر، وبعد ذلك تذبل، ثم تجف، ولكنها تظل عالقة بالنبات. تشاهد هذه الأعراض غالبًا فى أزهار عدة عقد متتالية على الساق، ثم تعقد ثمرة أو ثمرتان، تليها دورة أخرى من الأزهار غير العاقدة، وهكذا ..

وقد ترجع هذه الظاهرة إلى أحد الأسباب التالية:

١ – ألاّ يكون الصنف المزروع ذا مقدرة على العقد البكرى، وفى هذه الحالة يلزم توفير خلايا النحل بالصوبة لكى تتم عملية التلقيح، ولكن ذلك أمر نادر فى الزراعات المحمية؛ لأن الأصناف المستخدمة فيها غالبًا ما تكون ذات مقدرة على العقد البكرى، علمًا بأن الأصناف التى تحتاج إلى تلقيح من أجل عقد الثمار يلزمها مجال حرارى يتراوح بين 13م كحد أدنى، و 32م كحد أقصى أثناء الأزهار.

٢ – أن يكون الصنف المزروع من الأصناف التى لا تنتج سوى أزهارٍ مؤنثة وغير قادرٍ على العقد البكرى، وفى هذه الحالة يلزم توفير نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن من الصنف نفسه، أو من صنف آخر شبيه به بنسبة ١٠٪؛ لتكون مصدرًا لحبوب اللقاح مع إمداد الصوبة بخلايا النحل اللازمة لعملية التلقيح، ولكن ذلك أمر نادر أيضًا؛ لأن الأصناف المؤنثة غالبًا ما تكون ذات مقدرة على العقد البكرى.

٣ – أن تكون النباتات مصابة بأية آفة (فطر – بكتيريا – فيرس – نيماتودا – حشرة – أكاروس) تحد من نموها وتضعفها؛ فتصبح غير قادرة على عقد عدد كبير من الثمار، وتلزم فى هذه الحالة مكافحة الآفة، لكن الأعراض ربما لا تظهر إلاّ بعد أن يستحيل تدارك الأمر، كما فى الأمراض الفيروسية وأمراض الجذور.

٤ – عند زيادة تركيز الأملاح فى التربة أو فى ماء الرى، ويلزم فى هذه الحالة غسل الأملاح من التربة؛ بإعطاء رية غزيرة، مع استعمال ماء تقل فيه نسبة الأملاح.

٥ – عند نقص معدلات التسميد بالعناصر الكبرى والصغرى عن المستويات التى يوصى بها؛ حيث لا تكون النباتات قادرة على عقد عدد كبير من الثمار. ويلزم فى هذه الحالة تدارك الأمر بالتسميد الجيد.

٦ – عند عدم إجراء عملية التقليم بصورةٍ جيدةٍ؛ حيث يختل التوازن بين النمو الخضرى والنمو الثمرى لصالح الأول، كما يؤدى النمو الخضرى الغزير إلى تظليل النباتات بعضها لبعضٍ؛ فيصبح النمو الخضرى الزائد غير ذى فائدةٍ كبيرةٍ فى توفير الغذاء للثمار. وعلاج ذلك هو الاهتمام بعملية تربيةٍ وتقليم النباتات من البداية.