

هذه الحدود على أن النباتات يمكن أن تستجيب للتسميد .

٤ - تتشابه احتياجات الخيار من مختلف العناصر الغذائية مع احتياجات القاوون كما يلي :

أ - قبل الزراعة : ٣٠ م ٣ سماداً بليداً ، أو مخلوط من ٣١٥ م ٣ سماد بليدى مع ٥ م ٣ 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 التوالي .

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 لا تلزم 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 gynocious التى تزرع معها ملقحات ( McGregor ١٩٧٦ ) .

## الفسينولوجى

### الطعم والنكهة

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

## النسبة الجنسية

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

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

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

وتتأثر النسبة الجنسية في الخيار بكل من العوامل البيئية ، ومعاملات منظمات النمو كما يلي :

### ١ - تأثير العوامل البيئية

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

ومعاملات التسميد الأزوتى ، 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<sub>4+7</sub> لتنتج أزهارا منكورة . كذلك يمكن دفع نباتات الخيار الأنثوية لإنتاج أزهار منكورة - بغرض إكثارها - برش النباتات ٢ - ٢ مرات بنترات الفضة بتركيز ٢٠٠ - ٥٠٠ جزء فى المليون ابتداء من مرحلة الورقة الحقيقية الأولى ( Kasrawi ١٩٨٨ ) .

وعلى العكس من معاملات الجبريللين وبنترات 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 - ٢ 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 ) ، وتوقيت المعاملة - حسب مرحلة النمو النباتى - تأثير كبير فى هذا الشأن .

كذلك وجد أن معاملة نباتات الخيار التى تنتج أزهارا منكورة وأزهارا خنثى بالإيثيفون يحولها إلى نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن . ويتوقف مدى التحول على التركيز المستعمل ، ومرحلة النمو التى تجرى عندها المعاملة ( Augustine وآخرين ١٩٧٢ ) .

ولزيد 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 ممثلة من طرف الساق ، أو من وسطها ، ويصاحب ذلك انحناء الثمرة وانبعاجها نسبيا من الطرف الزهري ؛ وترجع هذه الظاهرة إلى عدم اكتمال التلقيح بصورة جيدة ، أو إلى فشل الإخصاب بسبب عدم ملائمة الظروف البيئية . وتعرف هذه الحالة باسم Crooking ، وتعد من أهم العيوب الفسيولوجية في الخيار .

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

٢ - اللب الإسفنجي Pillowwy

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

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

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

عند طرفها الزهري . كما تظهر في بعض الثمار - التي تعاني نقص الكالسيوم - جيوب هوائية أسطوانية الشكل بين مساكن الثمرة بالقرب من طرف الثمرة المتصل بالعنق ؛ ويرجع ذلك إلى اختلال في النمو الطبيعي للثمرة .

## النضج والحصاد والتخزين

### النضج

يبدأ حصاد الخيار عادة بعد ٤٥ - ٦٠ يوماً من الزراعة حسب الصنف ودرجة الحرارة؛ حيث يكون الحصاد أسرع في الجو الحار ، وفي الأصناف التي تستهلك ثمارها وهي صغيرة . وعموماً فإن حصاد الخيار يتم على أساس حجم الثمرة ، والغرض من الزراعة ، فتجمع ثمار التخليل وهي صغيرة جداً ( 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 يدوياً ، ويستمر لمدة ١ - ٢٥ شهراً . وتتوقف المدة على الظروف البيئية السائدة ، وحالة النمو النباتي ، ومدى سلامته من الإصابة بالآفات . ويمكن الحصاد - عادة - كل ٢ - ٣ أيام في بداية موسم الحصاد ، ثم يومياً بعد ذلك ، وتزيد المدة بين مرات الجمع إلى ٥ - ٧ أيام في الجو البارد . ويلزم ترك جزء من عنق الثمرة متصلاً بها عند الحصاد .

ويؤدى تأخير الحصاد - ولو إلى أيام قليلة - إلى تخطى الثمار للطور المناسب للتسويق . ويلزم في هذه الحالة حصادها والتخلص منها بدلاً من تركها على النبات ؛ وذلك لأن تكوين البذور ونضجها يستنفذ جزءاً كبيراً من طاقة النبات ، ويمنع نمو الثمار الأخرى ، ويقلل سرعة النمو الخضري والمحصول .