

ومن الضروري توفير خلايا النحل للتلقيح الجيد بمعدل خلية واحدة أو خلتين للفدان ، على أن توضع عند بداية فترة الإزهار ، وليس قبل ذلك حتى لا يبحث النحل عن الرحيق في الحقول المجاورة . وتترك خلايا النحل في الحقل عادة لمدة أسبوعين (Sims & Zahara ١٩٧٨) .

الفسيولوجى

فسيولوجيا الطعم والنكهة

أمكن التعرف على العديد من المواد القابلة للتطاير في ثمار الخيار منها مايلى :

Acetone	Hex- 2- enal
Acetaldehyde	Honanal
Propanal	Non- 2- enal
Hexanal	Nona- 2,6- dienal

وترجع النكهة المميزة المحبوبة للخيار بدرجة كبيرة إلى مركب nona- 3- trans, 6-cis- dienal ، وبدرجة أقل إلى مركب hex- 2- enal . أما مركب Non- 2- enal ، فهو المسئول عن الطعم القابض غير المرغوب الذي يظهر أحيانا في ثمار بعض سلالات الخيار (Stevens ١٩٧٠) .

استجابات البذور في درجات الحرارة المنخفضة

لاتنبت بنور الخيار في درجة حرارة تقل عن ١١°م ، ويكون الإنبات بطيئاً حتى ١٨°م . ولقد أدى إشراب infusion البنور بمادة فيوزى كوكسين fusicoccin بواسطة الأسيتون إلى زيادة سرعة ونسبة الإنبات في درجة حرارة ١٢°م . ولهذا المركب تأثير مماثل على إنبات بنور الخس في درجات الحرارة الأقل من الدرجة المناسبة للإنبات . كذلك أدى إشراب البنور بمنظم النمو GA_{4/7} بنفس الطريقة إلى إحداث تأثير مماثل ، وكان تأثيره أقوى من تأثير حامض الجيريلليك GA₃ ، الذى يعرف بأنه يساعد على إنبات بنور البسلة والفاصوليا في درجات الحرارة المنخفضة (Nelson & Sharples ١٩٨٠) .

النسبة الجنسية والعوامل المؤثرة عليها

تختلف أصناف الخيار كثيراً في نسبة الأزهار المذكرة إلى المؤنثة ، فبينما تكون هذه النسبة واسعة جداً ، وتميل بشدة إلى جانب الأزهار المذكرة في الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن ، نجد أنها تنقلب إلى أقل من ١ : ٠ — أكثر من ٩ : ٠ . في الأصناف الأنثوية بدرجة عالية ، وإلى صفر : ١ في الأصناف الأنثوية . كما تختلف الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن في مدى التبكير في

ظهور أول زهرة مؤنثة وعدد الأزهار المؤنثة التي تتكون عند العقد الأولى من الساق الرئيسي للنبات كما هو مبين في جدول (٤ - ١) .

جدول (٤ - ١) : تباين أصناف الخيار وحيدة الجنس وحيدة المسكن في موعد ظهور الأزهار المؤنثة ونسبتها (George ١٩٧١) .

الصفة	عدد الأوراق حتى أول زهرة مؤنثة	عندها أزهار مؤنثة من العقد الأولى	النسبة المئوية للعقد التي ظهرت عندها أزهار مؤنثة في العقد الأولى
Marketer	٧ر٨	٢ر٨	١١ر٢
Wisconsin	٩ر٤	٢ر٦	١٠ر٤
Marketmore	١٢ر٤	٢ر٤	٩ر٦
Ashley	١٢ر٦	١ر٤	٥ر٦
Spot Free	١٩ر٠	١ر٦	٦ر٤
Tokyo	أكثر من ٢٥ر٠	صفر	صفر

تأثير العوامل البيئية :

بينما لا تؤثر العوامل البيئية على طبيعة الإزهار في أصناف الخيار الأنثوية ، نجد أن لها تأثيراً كبيراً على النسبة الجنسية في الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن ، فتزيد نسبة الأزهار المذكرة بارتفاع درجة الحرارة ، وزيادة شدة الإضاءة ، والفترة الضوئية ، ومعدلات التسميد الآزوتي ، والرطوبة الأرضية ، إلا أن الأصناف تختلف في مدى استجابتها لهذه العوامل . فيؤدي ارتفاع درجة الحرارة ليلاً إلى نقص في تكوين الأزهار المؤنثة ، بينما تزداد نسبتها في حرارة ١٧°م أو أقل ، وتصاحب ذلك زيادة في نسبة الأزهار المذكرة ، إلا أن هذه النسبة تنخفض مرة أخرى في درجات الحرارة العالية . فقد وجد Cantliffe (١٩٨١) أن نسبة الأزهار المذكرة في خمسة أصناف من خيار التخليل كانت أعلى في درجة حرارة ١٦°م ، و ٢٢°م عما في درجة حرارة ٢٦°م ، أو ٣٠°م . وكان تأثير درجة الحرارة أقوى من تأثير الفترة الضوئية وشدة الإضاءة .

ولقد لوحظ منذ سنوات عديدة مضت أن عدد الأزهار المذكرة يزداد في الخيار خلال أيام الصيف الطويلة (في ولاية ميرلاند الأمريكية) ، بينما يزداد إنتاج الأزهار المؤنثة خلال أيام الشتاء

القصيرة (عن Piringer ١٩٦٢) . كذلك وجد Matsuo (١٩٦٨ — عن على ١٩٧٧) أن عدد الأزهار المذكرة يزداد بزيادة الفترة الضوئية . وكانت فترة الظلام الحرجة لإنتاج الأزهار المؤنثة في الصنف Higan — Fushinari هي ٩ ساعات في درجة حرارة ٣٠ — ٣٣°م . إلا أن Cantliffe (١٩٨١) لم يجد أى تأثير للفترة الضوئية ، أو للتعريض للضوء الأحمر ، أو للأشعة تحت الحمراء على النسبة الجنسية . كما لم يكن للفترة الضوئية أى تأثير على النسبة الجنسية في ثلاث سلالات مذكرة androecious من الخيار ، ولكن سلالة رابعة أصبحت وحيدة الجنس وحيدة المسكن تحت ظروف النهار القصير والحرارة المنخفضة (Rudich وآخرون ١٩٧٦) .

ولقد تبين من دراسات Cantliffe (١٩٨١) على خمسة أصناف من خيار التخليل أن إنتاج الأزهار المذكرة ازداد في إضاءة متوسطة شدتها ١٧٢٠٠ لكس Lux عما في الإضاءة الأشد (٢٥٨٠٠ لكس) ، أو الأقل (٨٦٠٠ لكس) . وبالمقارنة .. فقد ازداد إنتاج الأزهار المؤنثة في كل من الإضاءة المتوسطة والقوية عما في الإضاءة الضعيفة . ويستفاد من ذلك أن الإضاءة القوية يصاحبها إزهار جيد ، كما تزداد فيها نسبة الأزهار المؤنثة .. ولم تتأثر سلالة التربية المؤنثة MSU 713-5 بشدة الإضاءة فلم تنتج أزهاراً مذكرة في مستويات الإضاءة المختلفة ، إلا أن الهجن الأنثوية تأثرت وأنتجت أزهاراً مذكرة .

كما تتأثر النسبة الجنسية بعوامل أخرى ، مثل : مستوى التسميد بالآزوت ، وكثافة الزراعة ، والأضرار التي تحدث للأوراق الفلقية خاصة عندما تكون الظروف البيئية غير مثالية للنمو . فقد وجد Tayel وآخرون (١٩٦٥) أن عدد الأزهار المؤنثة في الصنف البلدى ازداد بزيادة معدلات التسميد الآزوتي ، وبنقص كثافة الزراعة سواء أتحقق ذلك بطريق تضيق المسافة بين النباتات ، أم بزيادة عدد النباتات في الجورة . وتجدر الملاحظة بأن زيادة العدد المطلق للأزهار المؤنثة تحت ظرف ما لا تعنى بالضرورة زيادة نسبتها ، بل قد يكون العكس صحيحاً إذا صاحبت الزيادة في عدد الأزهار المؤنثة زيادة أكبر في عدد الأزهار المذكرة . كما قام Cantliffe & Omran (١٩٨١) بمحاكاة الأضرار التي يمكن أن تحدث للأوراق الفلقية ، وتأثير ذلك على عدد الأزهار المذكرة والمؤنثة ، فقاما بإزالة الأوراق الفلقية جزئياً أو كلياً في ٣ أصناف من خيار التخليل أثناء مراحل النمو الآلى للبادرات ، ووجدوا أن إزالة ١٥ — ٢ ورقة فلقية تحت ظروف البيوت المحمية شتاء أدت إلى ضعف نمو البادرات ، وزيادة عدد الأزهار المذكرة ، ونقص عدد الأزهار المؤنثة المتكونة عند العقد العشر الأولى في الهجينين Pioneer ، و Pickmore . أما في الربيع — حينما كانت الظروف أكثر ملاءمة للنمو النباتي — فإن إزالة الأوراق الفلقية أنقصت نمو البادرات في البداية ، إلا أنها كانت عديمة التأثير على النباتات الكبيرة ، ولم تؤثر على النسبة الجنسية .

علاقة النسبة الجنسية بالمستوى الطبيعي للهرمونات في النبات :

تبين من دراسات Hayashi وآخرين (١٩٧١) أن نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن monoecious تحتوى على تركيزات أقل من الجبريللين عن النباتات الأنثوية gynoeceous . كما وجد Hemphill وآخرون (١٩٧٢) أن بذور ونباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن ، والخيار الذى يحمل أزهاراً مذكرة ، وأزهاراً خنثى (andromonoecious) تحتوى على كميات أعلى جوهرياً من الجبريللين عما في النباتات الأنثوية ، وكان أقصى معدل النشاط الجبريلليني فيهما عند بدء الإزهار . كما أدى « ارتباع » بذور السلالة الأنثوية إلى تكوينها لبعض الأزهار المذكرة ، وصاحب ذلك زيادة في نشاط الجبريللينات . كما تبين أيضاً (Rudich وآخرون ١٩٧٦) أن السلالات الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن ، وتلك التى تحمل أزهاراً مذكرة وأزهاراً خنثى — محتوها من الإيثيلين أقل مما في السلالات الأنثوية ، أو السلالات الخنثى hermaphroditic . وقد ظل إنتاج الإيثيلين منخفضاً في النباتات التى تنتج أزهاراً مذكرة ، وأزهاراً خنثى طوال فترة التجربة التى دامت شهراً . أما النباتات الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن .. فقد ظهرت بها قفزة في إنتاج الإيثيلين عند بدء ظهور الأزهار المؤنثة .

تأثير منظّمات النمو على النسبة الجنسية :

١ — الجبريللينات Gibberrellins :

أجرى Wittwer & Bukovac عام ١٩٥٧ أول دراسة عن تأثير المعاملة بالجبريللين على نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن ، اتضح منها أن الجبريللين يؤخر ظهور أول زهرة مؤنثة على النبات . ثم أوضح الباحثان عام ١٩٥٨ أن المعاملة بالجبريللين تؤدي إلى زيادة تكوين الأزهار المذكرة في الخيار ، كما أجرى Peterson & Anther عام ١٩٦٠ أول دراسة عن تأثير المعاملة بالجبريللين على نباتات الخيار الأنثوية ، ووجدوا أنها تدفع النباتات إلى تكوين أزهار مذكرة . وأعقب ذلك دراسة مماثلة أجراها Mitchell & Wittwer عام ١٩٦٢ على سلالة الخيار الأنثوية MSU 713-5 ، والتى تتضح نتائجها في جدول (٤ — ٢) . وعندما درس Wittwer & Bukovac عام ١٩٦٢ تأثير المعاملة بتسعة أنواع من الجبريللينات — وهى التى كانت معروفة آنذاك — حصلاً على النتائج المبينة في جدول (٤ — ٣) (عن Wittwer & Bukovac ١٩٦٢) .

كذلك وجد Globerson & Dagan (١٩٧٣) أن نقع بذور الخيار الأنثوى في محلول يتكون من GA_{4+7} ، مع داي كلوروميثان dichloromethane بتركيز ٥٠٠٠ جزء في المليون ، لمدة ٢ — ٤ ساعات أدى إلى تكوين أزهار مذكرة فقط في العقد ٦ — ٨ الأولى ، بينما لم تكن لمعاملة النقع في الجبريللين فقط أى تأثير . وتؤدي المعاملة بالـ GA_{13} إلى زيادة نسبة الأزهار المذكرة أيضاً (عن Hemphill وآخرين ١٩٧٢) . كما أوضح Rodriguez & Lambeth (١٩٧٢) أن حامض الجبريلليك GA_3 بتركيز ١٥٠٠ جزء في المليون كان فعالاً في زيادة نسبة الأزهار المذكرة ، إلا أن تأثيره كان

جدول (٤ - ٢) تأثير معاملة سلالة الخيار الأنثوية MSU 713-5 بالجبريللين (أ) .

عدد العقد التي ظهرت عندها :		أول عقدة تظهر عندها زهرة		تركيز الجبريللين
أزهار مؤنثة	أزهار مذكرة	مؤنثة بعد الأوراق الفلقية		بالمولار
صفر أ	١٠ ج	١ أ		صفر
صفر أ	١٠ ج	٢ أ		٧ - ١٠
صفر أ	١٠ ج	٢ أ		٦ - ١٠
١ أ	٩ ج	٢ أ		٥ - ١٠
٤ ب	٥ ب	٦ ب		٤ - ١٠
٩ ج	صفر أ	١١ ج		٣ - ١٠

(أ) أخذت البيانات على العنبر العقد الأولى فقط ، وتختلف القيم التي تليها أحرف أبجدية مختلفة عن بعضها جوهرياً على مستوى احتمال ٥٪ ، علماً بأن المقارنات تكون بين قيم كل عامود على حدة .

أقوى عندما عوملت النباتات — في نفس الوقت — بأى من المالك هيدرازيد Maleic Hydrazide ، أو ال SADH ، أو الإيثيفون Ethephon .

ويمكن القول إجمالاً بأن معاملة نباتات الخيار بالجبريللين تؤدي إلى زيادة نسبة الأزهار المذكرة ، ويكون تأثير المعاملة أقوى مايمكن في الأصناف الأنثوية ، ثم في الأصناف التي تنتج أزهاراً مؤنثة ، وأزهاراً خنثى gynomonoecious ، وبدرجة أقل في الأصناف الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن (١٩٧٠ Bhattacharya & Tokumasu) . ويمكن إكثار الأصناف الأنثوية برشها بتركيز ١٠٠ جزء في المليون من GA₄₊₇ لتنتج أزهاراً مذكرة .

٢ — الإيثيفون Ethephon :

وجد McMurray & Miller (١٩٦٩) أن رش نباتات الخيار بالإيثيفون (2-chloroethy) phosphonic acid أحدث زيادة جوهرياً في محصول ثلاثة أصناف وحيدة الجنس وحيدة المسكن من خيار التخليل ، ووصل عدد العقد التي حملت أزهاراً مؤنثة بصورة متتابعة إلى ١٩ عقدة في الصنف SC 23 . وكانت أكثر التركيزات المستعملة فاعلية هي ١٢٠ ، و ١٨٠ ، و ٢٤٠ جزءاً في المليون مع الرش مرة واحدة أو أكثر من مرة . ولم تكن هذه المعاملة مصاحبة بأى نقص في طول السلاميات .

جدول (٤ - ٣) : تأثير تسعة أنواع من الجيريللين على تكوين الأزهار المذكورة في العقد العشرين الأولى في الخيار الأنثوي (أ) .

عدد الأزهار المذكورة عندما كان تركيز الجيريللين (بالمولار) :					
٣-١٠ × ٣			٤-١٠ × ٣		
د	٢ر٤		د هـ	١ر٢	A ₁
ب	٦ر٩		ب جـ	٢ر٥	A ₂
د	٣ر٣		جـ د	٢ر٠	A ₃
ب	٧ر٤		أ ب	٣ر٥	A ₄
د هـ	١ر٧		هـ	٠ر٧	A ₅
د هـ	١ر٩		د هـ	٠ر٩	A ₆
أ	٩ر٢		أ	٤ر٣	A ₇
هـ و	٠ر٦		هـ	٠ر٢	A ₈
جـ	٤ر٩		ب جـ	٢ر٦	A ₉
صفر و			صفر هـ		المقارنة

(أ) تختلف القيم التي لا تشترك معاً في أحد الأحرف الأبجدية عن بعضها جوهرياً على مستوى احتمال ٥ ٪ ، علماً بأن المقارنات تكون بين قيم كل عامود على حدة .

كذلك وجد Rudich وآخرون (١٩٧٠) أن المعاملة بالإيثيفون أدت إلى دفع نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن إلى تكوين أزهار مؤنثة فقط لمدة ٢ - ٣ أسابيع في بداية مرحلة الإزهار . وكانت أفضل معاملة هي رش النباتات مرتين في مرحلتى نمو الورقة الحقيقية الثانية والرابعة بتركيز ٢٥٠ ، أو ٥٠٠ جزء في المليون . هذا .. بينما أدى الرش بتركيز ١٠٠٠ جزء في المليون إلى تثبيط نمو النباتات . وتبين من دراسات Iwahori وآخرون (١٩٧٠) أن نسبة الأزهار المؤنثة ازدادت بالرش بتركيز ٥٠ جزءاً في المليون من الإيثيفون في مرحلة نمو الورقة الحقيقية الأولى أو الثالثة ، بينما لم يكن للمعاملة في مرحلة نمو الأوراق الفلقية أى تأثير ، كما تأخرت العقدة التي ظهرت عندها أول زهرة مؤنثة ، مع تأخير موعد المعاملة .

وتحدث المعاملة بالإيثيفون عن طريق التربة تأثيرات مماثلة ، فقد وجد Cantliffe & Robinson (١٩٧١) أن معاملة النباتات النامية في الأصص بطريق التربة أدت إلى دفع النباتات إلى تكوين أزهار مؤنثة لمدة أربعة أسابيع . وقد صاحب المعاملة بتركيزات ١٢٥ ، و ٢٥٠ ، و ٥٠٠ جزء في المليون

نقص متزايد في قوة نمو النباتات إلى أن توقف نمو الأوراق في المعاملة الأخيرة ، لكنها أعطت أعلى نسبة من الأزهار المؤنثة .

وتبين من دراسات Augustine وآخرين (١٩٧٣) أن معاملة نباتات الخيار التي تنتج أزهاراً مذكرة وأزهاراً خنثى andromonecious بالإيثيفون تحولها إلى نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن monoecious . ويتوقف مدى التحول على التركيز المستعمل ، ومرحلة النمو التي تجرى عندها المعاملة . وكانت أفضل معاملة تحت ظروف الصوبات هي الرش بتركيز ٥٠ جزءاً في المليون عند مرحلة نمو الورقة الحقيقية الثالثة أو الرابعة ، وهي المعاملة التي لم يصاحبها نقص ظاهري في النمو .

ويتوقف مدى فاعلية الإيثيفون في التأثير على النمو النباتي على موعد المعاملة ، ويتضح ذلك من دراسات Lower وآخرين (١٩٧٠) التي قارنوا فيها المعاملة بتركيز ١٢٠ جزء في المليون في مراحل نمو الورقة الحقيقية الأولى ، والثانية ، والثالثة ، والرابعة ، والسادسة ، والثامنة ، والعاشر ، والثانية عشرة مع تكرار الرش — مرة أخرى — بعد ٤٨ ساعة في كل معاملة . وقد أحدثت جميع المعاملات زيادة معنوية في عدد ونسبة الأزهار المؤنثة . ولم يحدث الرش في المراحل المبكرة من النمو سوى توقف بسيط في النمو ، إلا أن الرش في مراحل النمو التالية أدى إلى نقص كبير في معدل النمو النباتي ، وسقوط الباعم الزهرية والأزهار المؤنثة المفتحة التي كانت على النباتات وقت المعاملة ، واستمر هذا التأثير لمدة أسبوع ، ثم عادت النباتات إلى حالتها الطبيعية وأزهرت مرة أخرى بعد ١٥ — ١٨ يوماً من المعاملة .

ويختلف مدى التأثير الذي تحدثه المعاملة بالإيثيفون باختلاف الأصناف . يتضح ذلك مع دراسات George (١٩٧١) التي قام فيها بمقارنة تأثير الإيثيفون بتركيز ٥٠٠ جزء في المليون على الإزهار والنسبة الجنسية في ستة أصناف من الخيار ، والمبينة نتائجها في جدول (٤ — ٤) .

جدول (٤ — ٤) : تأثير المعاملة بالإيثيفون بتركيز ٥٠٠ جزء في المليون على الإزهار والنسبة الجنسية في ستة أصناف من الخيار .

الصف	عدد العقد الحالية من الأزهار	عدد العقد التي تكون فيها أزهار مؤنثة	أول عقدة ظهرت فيها زهرة مذكرة	عدد العقد التي لم يتكون فيها أزهار مذكرة
Marketer	٨ر٦	١٦ر٤	أكثر من ٢٥	صفر
Wisconsin	٢ر٠	١٥ر٨	١٨ر٨	٧ر٢
Ashley	٦ر٤	٨ر٠	١٥ر٤	١٠ر٦
Spot Free	٧ر٠	٣ر٦	١١ر٦	١٤ر٤
Marketmore	٨ر٦	١ر٨	١٠ر٨	١٤ر٦
Tokyo	٩ر٦	٠ر٢	١٠ر٨	١٥ر٢

٣ — منظمات النمو الأخرى :

أ — أدت المعاملة بالأوكسينات إلى تقصير فترة النمو الأولى التي تقتصر على إنتاج الأزهار المذكرة فقط ، وإلى إسرار وصول النبات إلى فترة النمو المختلط التي تنتج فيها أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة .

ب — أدت المعاملة بمنظم النمو TIBA (أو 2,3,5- triiodobenzoic acid) إلى تحويل نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن إلى نباتات مذكرة بصفة أساسية androecious ، وبالمقارنة .. فقد أدت المعاملة بالإيثيفون منفرداً ، أو مع TIBA إلى جعل النباتات مؤنثة بصفة أساسية (Freytag ١٩٧٠) .

ج — أدت معاملة نباتات الخيار الأنثوية بمنظم النمو MCEB (أو 5- methyl- 7- chloro- 4- ethoxycarbonyl methoxy- 2,1,3- benzothiazole) بتركيز ٧٥ جزءاً في المليون ، إلى إنتاجها لبعض الأزهار المذكرة ، وتلاشى هذا التأثير عندما عوملت النباتات بالإيثيفون أيضاً ، ولكنه ظهر مرة أخرى عندما استعمل تركيز ١٥٠ جزء في المليون من الـ MCEB مع الإيثيفون (Augustine وآخرون ١٩٧٣) .

د — يعتبر منظم النمو AVG (أو Aminoethoxyvinylglycine) من مضادات الإيثيلين ، وقد أدى إلى تكوين أزهار مذكرة في سلالات الخيار الأنثوية عندما استعمل رشاً بتركيز ٥٠ جزءاً في المليون .

هـ — مع أن نترات الفضة لاتعد من منظمات النمو ، إلا أنها تمنع فعل الإيثيلين في النبات ، وتؤدي المعاملة بها إلى إنتاج أزهار مذكرة بنباتات الخيار الأنثوية ، ويعد تأثيرها أقوى من تأثير المعاملة بـ GA_{4/7} (Owens وآخرون ١٩٨٠) .

و — أدت معاملة نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن بالماليك هيدرازيد MH (وهو 1,2- dihydropyrazidine 3,6- dione) ، أو بالـ SADH (وهو Succinic acid- 2,2- dimethylhydrazide) إلى إحداث زيادة في نسبة الأزهار المؤنثة ، مع بطء في النمو (Rodriquez & Lambeth ١٩٧٢) .

ز — لم يكن لأى من مثبطات النمو Alar ، أو CCC ، أو Phosphon D ، أو ABA تأثير على النسبة الجنسية في نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن (Iwahori وآخرون ١٩٧٠) .

ح — أدت إضافة AMAB (أو Allyl trimethyl ammonium bromide) إلى المحاليل المغذية في المزارع المائية إلى التبكير بظهور الأزهار المؤنثة ، وزيادة نسبتها في نباتات الخيار الوحيدة الجنس الوحيدة المسكن (عن Wittwer & Bukovac ١٩٦٢) .

عقد الثمار

يتأثر عقد ثمار الجيار بدرجة الحرارة المرتفعة ، وهو أكثر حساسية من القشاء في هذا الشأن ؛ فقد تبين من دراسات Matlob & Kelly (١٩٧٣) أن درجة الحرارة المثالية لنمو الأنابيب اللقاحية في البيئة الصناعية كانت ٢١°م في صنف الجيار بيت ألفا ، و ٣٢°م في أربعة أصناف من القشاء . أما المدى الحرارى الذى أنبت فيه حبوب اللقاح على مياسم الأزهار ، فقد تراوح من ١٠ — ٤٣°م في الجيار ، ومن ١٠ — ٤٨°م في القشاء ، ولكن نمو الأنابيب اللقاحية في قلم الزهرة ازداد في الجيار بارتفاع درجة الحرارة حتى ٣٢°م ، ثم نقص وتوقف نهائياً في درجة حرارة ٣٨°م ، بينما كان أسرع ما يمكن في أزهار القشاء في درجة حرارة ٣٨°م . كذلك تبين في دراسة تطبيقية أجريت على صنف الجيار بيت ألفا ، والقشاء الصعدي في سدس (يوسف طلعت — رسالة ماجستير — جامعة المنيا — ١٩٧٨) أن كمية المحصول كانت أقل — في كليهما — في العروة الخريفية التى زرعت بنورها في أول مايو (عما في العروة الصيفية التى زرعت بنورها في أول مارس) . هذا إلا أن محصول القشاء كان أعلى من محصول الجيار بنسبة ٤٧٨٪ في العروة الخريفية ، وبنسبة ٣٣٠٪ في العروة الصيفية ؛ مما يدل على تحمله لدرجات الحرارة المرتفعة بدرجة أكبر من الجيار .

هذا وتؤدى معاملة الجيار بالمورفاكتين ٧٠٪ Morphactin 70% (وهو Methyl ester of 2 — cholor fluorenol — carbonic acid) إلى عقدة لثمار بكرية لمدة طويلة بعد المعاملة .

ارتباطات الثمر

تبين من دراسات McCollum (١٩٣٤) أن للثمار النامية تأثيراً مثبطاً على تطور نبات الجيار حتى يبدأ نضج وتصلب أغلفة البنور ، ولكن هذا التأثير لا تحدثه الثمار البكرية ، فالتلقيح والإخصاب ضروريان لحدوثه . ويزداد التأثير المثبط للثمار النامية ، مع ازدياد نمو الثمرة حتى بداية نضج البنور . هذا .. ولم يكن للإخصاب أى تأثير محفز على النمو النباتي في هذه الدراسة . إلا أن Sharp & Stewart (١٩٣٦) توصلا من دراستهما إلى أن لعملية الإخصاب في مبايض أزهار الجيار تأثيراً محفزاً على النبات يمتد أثره على كل من النمو الثمرى والنمو الخضري على حد سواء ، واستمر التأثير المحفز على النمو الخضري لمدة ١٠ — ١٤ يوماً بعد التلقيح ، ولكن استمرار نمو الثمار بعد ذلك أحدث تثبيطاً للنمو الخضري . وقد تأيد من أبحاث Mills & Jones (١٩٧٩) من دراستهما على أصناف الجيار البكرية أن التلقيح ، والإخصاب ، وتكوين البنور تحدث نقصاً جوهرياً في محصول الثمار ، وأن لتكوين الثمار تأثيراً مثبطاً على النمو الخضري ، وكان هذا التأثير أكثر وضوحاً عندما كانت الثمار بذرية ، عما لو كانت بكرية .

عدم انتظام شكل الثمار

تكون الثمار أحياناً غير منتظمة الشكل ، كأن تكون غير ممتلئة من طرف الساق ، أو من وسطها ، ويصاحب ذلك انحناء الثمرة وانبعاجها نسبياً من الطرف الزهرى ، وترجع هذه الظاهرة إلى عدم اكتمال التلقيح بصورة جيدة ، أو إلى فشل الإخصاب بسبب عدم ملائمة الظروف البيئية . وتعرف هذه الحالة باسم Crooking ، وتعتبر من أهم العيوب الفسيولوجية في الجيار . يبدأ انحناء

الثمرة في مرحلة مبكرة من نموها وهي بطول ١.٥ سم . ويعتبر وجود موانع تعوق النمو الطبيعي للثمرة من أسباب التواء ثمرة الخيار ، وكذلك تغذية بعض الحشرات الثاقبة الماصة كالتربس على أحد جوانب الثمرة وهي صغيرة .

الحصاد ، والتداول ، والتخزين ، والتصدير

مرحلة النضج المناسبة للحصاد

يبدأ حصاد الخيار عادة بعد ٤٥ — ٦٠ يوماً من الزراعة ، وتقل المدة عن ذلك قليلاً في حالة خيار التخليل ، كما أنها تتوقف على الصنف ودرجة الحرارة ، فيكون الحصاد أكثر تبكيراً في الصنف البلدي وفي الجو الحار . وتستغرق ثمار الصنف البلدي ، وخيار التخليل نحو ٤ — ٥ أيام من تفتح الزهرة إلى الحصاد . أما أصناف الاستهلاك الطازج الأمريكية الطويلة .. فإن ثمارها تستغرق من ١٥ — ١٨ يوماً حتى تصل إلى الحجم المناسب للحصاد . وعموماً .. فإن حصاد الخيار يتم على أساس حجم الثمرة ، والغرض من الزراعة ، فتجمع ثمار أصناف التخليل وكذلك الصنف البلدي عندما يصل طول الثمرة إلى ٨ — ١٥ سم ، وذلك لأنها تصبح زائدة النضج إذا زاد طولها عن ذلك . وتجمع ثمار الصنف بيت ألفا عندما يتراوح طولها من ١٥ — ١٨ سم ، وتجمع ثمار الأصناف الأمريكية الطويلة عندما يبلغ طولها من ٢٠ — ٢٥ سم ، وتجمع ثمار الزراعات الحمية الطويلة جداً عندما يتراوح طولها من ٣٥ — ٤٠ سم . وقد تحصد الثمار لغرض التخليل وهي بطول ٣ — ٥ سم ، وبالرغم من أنها تباع بأسعار عالية إلا أن ذلك لايعوض النقص الشديد في المحصول الذي يحدث عند حصاد الثمار وهي بهذا الحجم .

الحصاد

يجرى الحصاد يدوياً غالباً ، لكنه قد يجري آلياً كذلك . ويستمر الحصاد اليدوي لمدة تتراوح من شهر إلى شهرين ، وتتوقف المدة على الظروف البيئية السائدة ، ومدى سلامة النمو الخضري من الإصابات بالآفات . ويكون الحصاد عادة كل يومين أو ثلاثة أيام في بداية موسم الحصاد ، ثم يومياً بعد ذلك ، وتزيد المدة بين مرات الجمع إلى ٥ — ٧ أيام في الجو البارد . ويؤدي تأخير الحصاد — ولو إلى أيام قليلة — إلى تخطي الثمار للطور المناسب للتسويق . ويلزم في هذه الحالة حصادها والتخلص منها بدلاً من تركها على النبات ، وذلك لأن تكوين ونضج البذور يستنفد جزءاً كبيراً من طاقة النبات ، ويمنع نمو الثمار الأخرى ، ويقلل سرعة النمو الخضري والمحصول . هذا .. ويلزم عند إجراء الحصاد يدوياً ترك جزء من عنق الثمرة متصلاً بها ، وأخذ الحيلة حتى لا تحدث أضرار للنمو الخضري .

أما الحصاد الآلي .. فإنه يجري مرة واحدة ؛ لذا فإنه يتم توقيت مواعيد الحصاد بحيث يمكن الحصول على أكبر عدد من الثمار ذات النوعية الجيدة من كل نبات . وقد وجد في إحدى الدراسات أن أنسب