وزارة الزراعة

المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي

مشروع تنمية الصادرات البستانية ونقل التكنولوجيا

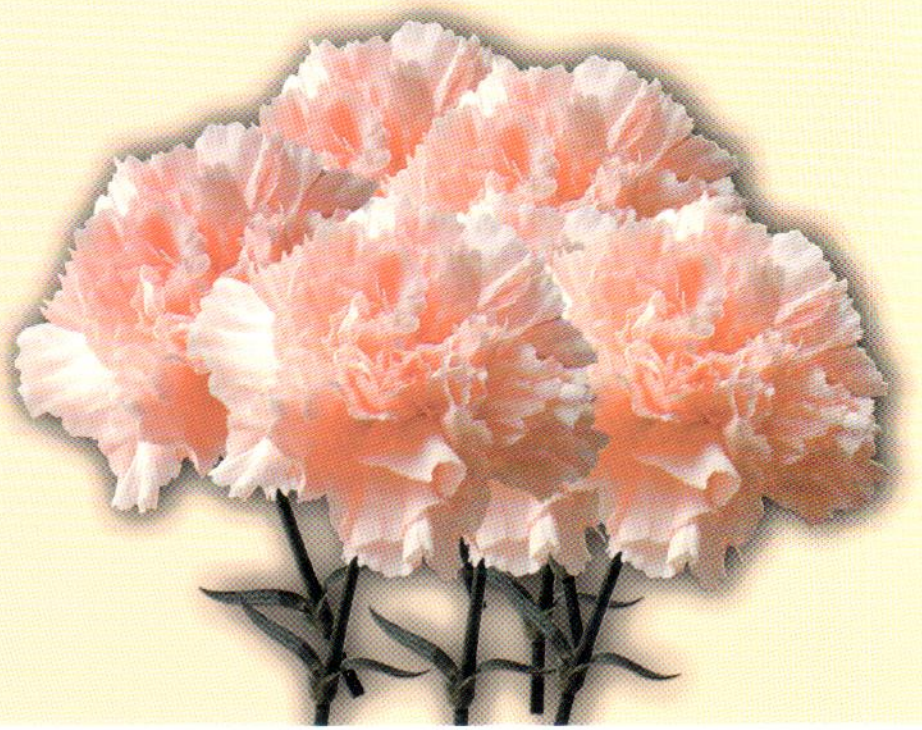
الدليل الفني

لانتاج القرنفل

اعـــداد

م. خالد الحيصة م. منال الحياري م.يزيد حوامده

٢٠٠٧



وزارة الزراعة

المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي

(NCARE)

مشروع تنمية الصادرات البستانية ونقل التكنولوجيا – البنك الدولي

(HEPTTP)

الدليل الفني

لإنتاج القرنفل لأغراض التصدير

إعـــــداد

م. خالد الحيصة م. منال الحياري م. يزيد حوامده

المحتويات

الموضـــــوع	الصفحة
شكر وتقدير	٥
المقدمـــة	٧
الوصف النباتي	٨
أولاً : أقسام القرنفل	٩
ثانيـــاً: البيئة المناسبة	١٠
ثالثـــاً: إكثار القرنفل	١١
رابعـــاً : الزراعة والانتاج	١٤
خامساً: العمليات الزراعية	٢٠
سادساً: المواصفات التصديرية	٢٣
ســابعاً : القطف والنضج	٢٧
ثامنـــاً: نظام مراقبة الآفات في الزراعات المحمية	٣٥
تاســعاً : أهم الآفات التي تصيب القرنفل	٣٦
١- الذبابة البيضاء	٣٦
٢- المن	٣٨
٣- العنكبوت الأحمر	٤٠
٤- حشرة التربس	٤١
المراجـــع	٤٤

شكر وتقدير

ننتهز هذه الفرصة لنتقدم بالشكر والعرفان لعطوفة مدير عام المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي الدكتور عبد النبي فردوس على دعمه المتواصل واهتمامه بتسهيل اصدار هذا الكتيب.

كما نتقدم بالشكر لعطوفة المهندس محمود الحياري مدير مشروع تنمية الصادرات البستانية ونقل التكنولوجيا على مساهمته في إنجاح هذا العمل.

كما نتقدم بالشكر لكل من د. جمال الرشيدات مساعد المدير العام لشؤون نقل التكنولوجيا والتدريب على جهوده في التدقيق اللغوي ود. نهاد سميرات رئيس فريق اخصائي نقل التكنولوجيا على جهوده ومتابعته وإشرافه لإصدار هذا الكتيب وكذلك د. محمود صافي ود. معين القريوتي ود. مروان عبدالوالي ود. وليد القواسمي للتدقيق الفني ولكل من ساهم في إنجاح هذا العمل.

المقدمـــــة

الإسـم اللاتيني للقرنفل هـو *Dranthus Caryophyllus*. ويحتل القرنفل على صادرات ازهـار القطـف بالعالم، رغم أنـه في الوقت الحالي قد تفوق عليه الـورد الجوري، وكان مصدر معظـم إنتاج القرنفـل العالمي من الولايات المتحـدة وبعض دول الشـرق الأوسط، وفي الوقت الحالي أصبح المحصول الرئيسي في مناطق جديدة مثل كولومبيا وكينيا.

ما زال إنتاجه أساسيا في بعض الدول المحيطة بمناطق الشرق الأوسط، كإسبانيا وتركيا وإيطاليا والمغرب، لكنه بدأ بالإنحسار في الولايات المتحدة في الوقت الحالي. يعتبر المستهلك البريطاني من أكبر المستهلكين للقرنفل والذي يأتي بعده مباشرة المستهلك الامريكي. ولا زال القرنفل ذو شعبية عالية في مناطق أوروبا الشرقية. من ناحية أخرى بدأ المستهلكون في ألمانيا بتقليل استخدامه بشكل كبير جداً أما في هولندا فقد انخفض حجم مبيعات القرنفل داخل المزادات الهولندية عام ١٩٩٧ وحصل انخفاض وصل إلى ١٢٪ عام ١٩٩٨ وواصل انخفاضه عام ١٩٩٩ ليصل إلى ١٤٪.

تتم معظـم تجـارة القرنفـل العالمية بشـكل مباشر علـى سبيل المثـال تتعامل الولايـات المتحـدة مع كولومبيـا بشكل مباشـر وتتعامـل بريطانيـا وألمانيا بشكل مباشـر مـع كينيـا لذلـك فـإن الأسواق والمـزادات الهولنديـة الوسيطـه ليسـت فعالـة بالنسبة إلى القرنفـل كما هو الحال بالنسبـة إلى الأصنـاف الأخـرى. تتمتع أزهار القرنفل في تعدد الأصناف بشكل كبيرجـداً وسهولة النمو وكميـة الإنتاج العالية في وحـده المساحـه بالإضافة إلى ان عمره التخزينـي طويل (Vase Life) فيتراوح من ٢–٣ أسابيع بعد القطف.

جدول (١) افضل ١٥ صنف من ازهار القطف المباعة بالمزادات الهولندية

نوع الزهرة	٢٠٠٣	نسبة التغير ٢٠٠٣-٢٠٠٢
جوري	٦٨١	-٢,٦
تيولب	١٨٦	٨,٦
ليليوم	١٦٠	-٤,٨
جربيرا	١٠٦	-١,٧
سيمبوديوم	٦٦	-٠,٧
فريزيا	٦٠	-٣
انتوريوم	٤٣	٢,٦
الستروميريا	٤٠	-١٠,١
دندرانثيميا	٣٨	٧,٥
جبسوفيليا	٣٧	-٧,٤
قرنفل	٣٥	-٢١,٤
لويزيانا	٣٤	-٧,١
هايبركم	٣١	-١٣,١
زانتاديشيا	٣٠	-٢,٦
اخرى	٤٨٣	-
المجموع	٢,٣٣٠١	-٢,٦

جدول (٢) قيم وحجم المبيعات بالمليون يورو. في بعض الدول الاوروبية.

المبيعات/ الدولة	التشيك	بولندا	سلوفاكيا	سلوفانيا	هنغاريا	لاتيفيا	استونيا	لوتوانيا	قبرص	مالطا
القيمة	٣٢٥٢	١٢٥	١٤٦١	١٥٢٣	٤٠٠	١٣٤٢	٧١٩	٢٤٣	٢	١
الحجم	٩١٦	٢١٢	٣٣٤	٢٧١	١٠٠	٦٣٣	١٣٧	٩٦	٠	٠

جدول(٣) مبيعات المزادات الهولندية للقرنفل عام ١٩٩٩

	النسبة المئوية	السعر (يورو/ زهرة)
كانون الثاني	٨٪	٠,١٤
شباط	٩٪	٠,١٣
آذار	١١٪	٠,١٠
نيسان	١٠٪	٠,١٢
أيار	١١٪	٠,١٣
حزيران	٩٪	٠,١٥
تموز	٩٪	٠,١١
آب	٨٪	٠,١٤
أيلول	٧٪	٠,١٢
تشرين أول	٧٪	٠,١٣
تشرين ثاني	٦٪	٠,١١
كانون أول	٦٪	٠,١٢

الوصف النباتي والأهمية

القرنفل (Dianthus Caryophylls) نبات عشبي معمر ومزهر، الأوراق متقابلة في أزواج متعاكسة على العقد الساقية، النبات يتبع العائلة القرنفلية Carybphyllaceae وينمو بريا في المنطقة الممتدة من جنوب أوروبا لغاية الهند مرورا بمنطقة الشرق الأوسط، حيث تزهر الأنواع المحلية في هذه المنطقة خلال موسم الربيع فقط وذلك استجابة لارتفاع درجة الحرارة وطول النهار.

والتسمية الإنجليزية Carnation مشتقة من الكلمة Coronation (تتويج) لأن الإغريق كانوا يتوجون به أبطال الألعاب الأولومبية. وقد قام العديد من مربي النبات بإجراء التهجينات على نباتات القرنفل ، حيث أنتجت أول سلالة قرنفل مستديمة الإزهار Perpetual في القرن السادس عشر. بعد ذلك ظهرت الأنواع الحديثة ذات الأزهار الكبيرة في فرنسا في الفترة ١٨٣٠-١٨٤٠ والتي أدخلت إلى أمريكا في العام ١٨٥٢م.

ومنذ ذلك الحين تم تطوير وإنتاج المئات من الأصناف للزراعات التجارية. ولعل أعظم إنجاز نباتي لحقل القرنفل هو إنتاج الصنف الأحمر William sim في أواخر الثلاثينات من القرن العشرين في أمريكا والذي استنبطت منه الألوان الأخرى كالأبيض والزهري والبرتقالي والعديد من الأصناف ذات الأزهار مزركشة الألوان. وتختلف نباتات أصناف القرنفل الحديثة عن أصولها النباتية بكونها قوية النمو الخضري وذات أزهار كبيرة الحجم وفترة إزهارها على مدار السنة. ينتج النبات الواحد من الصنف التجاري ما بين ١٠-٢٠ زهرة سنويا مما يزيد من الأهمية الاقتصادية للقرنفل. تنتج الأزهار على سيقان زهرية تنمو من البراعم الجانبية في إبط الأوراق على العقد السفلية للنبات.

أولاً: أقسام القرنفل Classification of Carnation

يقسم الى قسمين رئيسين :

١- القرنفل البلدي Native Carnation:

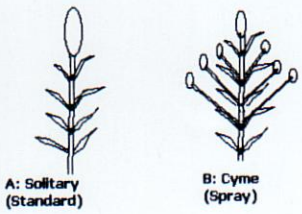
ويتميز بتقزم نباتاته ونموها الخضري المحدود نوعا ما، وبأزهار صغيرة الحجم قليلة البتلات ذات رائحة عطرية قوية. وتعرف نباتات هذا النوع محليا بألوانها الأحمر والأبيض والوردي وليس بأصنافها. ويصلح هذا النوع للزراعة في الأصص والحدائق المنزلية.

٢- القرنفل الأمريكي American Carnation:

ويزرع هذا النوع للإنتاج التجاري ويمتاز بطول موسم الإزهار وكبر حجم الأزهار وتعدد ألوانها وكثرة بتلاتها ويضم هذا النوع مجموعتين رئيسيتين :

أ - **القرنفل العادي Standard**: وتعطي نباتات هذه المجموعة أزهار مفردة Solitary (برعم قمي) متعدد الألوان لإنتاج ساق يحمل برعم زهري رئيسي (شكل A:1) وتشكل نباتات هذه المجموعة النسبة الأعلى من القرنفل المنتج في العالم نذكر بعضها في الجدول المرفق.

ب- **القرنفل متعدد الأزهار Spray**: وتنتج هذه النباتات أزهار في نورات أو عناقيد زهرية محدودة (منتهية) (Cyme) (شكل B:1) . ولا يتميز هنا برعم قمي رئيسي بل تقطف النورة وتسوق بأكملها وهي متعددة الألوان. ويقع ضمن هذه المجموعة نوع قرنفل الإكليل Lei Carnation الذي تنتشر زراعته في مناطق الشرق الأدنى وجزر الهاواي والذي تمتاز نباتاته بالنمو الخضري المتوسط وإنتاج أزهار أصغر من القرنفل الأمريكي العادي قليلة البتلات وذات رائحة مميزة. وترص هذه الأزهار مع بعضها البعض لصنع الأكاليل الزهرية الجميلة التي تشتهر بها هذه المناطق من العالم. وتضم كل من المجموعتين العديد من الأصناف التجارية المزروعة على المستوى العالمي.



شكل (١) انواع النورات الزهرية لنبات القرنفل

ثانياً: البيئة المناسبة Environment

١- الضوء Light:

يعتبر الضوء العامل الرئيسي الذي يؤثر على معدل النمو والإزهار، حيث تستجيب نباتات القرنفل بشكل كبير لشدة الإضاءة Light Intensity وطول النهار Day Length ويزداد الإنتاج في الصيف بسبب زيادة قدرة النبات على التصنيع الغذائي. لذلك يفضل استعمال الإضاءة في موسم الشتاء للحصول على الإنتاج الأعلى للنبات الواحد.

٢- درجة الحرارة Temperature:

وهي العامل الثاني في الأهمية لنبات القرنفل حيث تعتبر درجة حرارة الليل والنهار من محددات النمو والإنتاج . أما أنسب درجة حرارة للحصول على أعلى كفاءة إنتاجية للنبات فتعتبر ١٠مْ في الليل على الأقل و١٨ - ٢٠ مْ في النهار، لذلك ينصح بالتبريد للبيت البلاستيكي خلال موسم الصيف الذي ترتفع فيه الحرارة إلى أعلى متسوياتها.

٣- التهويه Ventilation:

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 العامل الأكثر أهمية لكفاءة النبات على التمثيل الغذائي التي تصل أوجها خلال النهار (٢٠ - ٢١مْ) مما يؤدي إلى انخفاض مستوياته داخل البيت البلاستيكي المغلق عن المستوى الطبيعي. لذلك ينصح بتهوية البيت من خلال فتح فتحات التهوية للمحافظة على المستوى الأمثل للغاز واستمرار النبات في النمو وزيادة الإنتاج الزهري.

ثالثاً: إكثار القرنفل Propagation

يمكن إكثار نباتات القرنفل بالطريقيتين الجنسية (البذور) والخضرية (العقل المجذرة)، حيث لكل من الطريقيتين مواصفات خاصة ستشرح بالتفصيل حيث سيتم التركيز على أفضل طرق الإكثار لإنتاج نباتات قرنفل عالية المواصفات للإنتاج التجاري.

١- التكاثر بالبذور Propagation by Seeds:

تستعمل البذور غالبا في إكثار نباتات القرنفل المحلية أوما تعرف بالبلدي. أما أنواع القرنفل التجاري فتستعمل البذور لغايات التهجين لإنتاج أصناف جديدة. ولإكثار نباتات القرنفل المحلي (قليلة البتلات) بهذه الطريقة ينصح باتباع الخطوات التالية:

أ - تجمع البذور من الثمار الناضجة (تكون جافة) في شهري أيار وحزيران وذلك بفركها باليد وتنظيفها.

ب- تزرع البذور مباشرة في أحواض للإنبات (مراقد) Germination Beds تحتوي وسط الإنبات Germination Medium خفيف القوام ومن المفضل استعمال خلطة البيتموس والبيرلايت بنسبة ١:١.

جـ- تتم زراعة البذور يدويا في خطوط متباعدة بمسافة ١٠سم و٥سم بين النباتات في الخط الواحد وتغطى بطبقة من خلطة وسط الإنبات بسمك ٠,٥ سم فقط.

د - يحافظ على الرطوبة في وسط الزراعة من خلال الري المستمر وبلطف لتفادي تحريك البذور المزروعة من مكانها في الوسط.

هـ - تفرد الشتلات بعد الإنبات (٣-٤ أسبوع) إلى أصص صغيرة (يمكن استعمال أكياس بلاستيكية) بكل منها شتلة واحدة.

و - تكون الأشتال جاهزة للنقل والزراعة في أصص أكبر أو البيع في شهر أيلول.

أما الأصناف ذات الأزهار كبيرة الحجم كثيرة البتلات (القرنفل الأمريكي) فتتحور فيها أعضاء التذكير إلى بتلات ولهذا لا تتكون فيها البذور. وإذا أريد إنتاج بذور منها فيجب تنفيذ عملية التلقيح الإصطناعي حيث تزال البتلات في مرحلة مبكرة من نمو الزهرة (برعم زهري) ثم تلقح المياسم الأنثوية بحبوب اللقاح التي تجمع من نبات آخر.

وتنضج الثمار في شهري أيار وحزيران بسبب ارتفاع درجة الحرارة ويستدل على ذلك بتحول لون قمة الثمرة إلى البني. وتعامل البذور الناتجة هنا بنفس خطوات العمل السابقة لإنتاج نباتات بمواصفات نباتية جديدة متأتية من النباتين المستعملين في التهجين.

٢- التكاثر بالعقل Propagation by Cuttings:

وهي طريقة الإكثار الشائعة للحصول على نباتات مطابقة لمواصفات النبات الأم المرغوب إكثاره وخاصة نبات القرنفل المحلي (البلدي) للمحافظة على صفة اللون المرغوب للنباتات المزروعة. ويعتمد نجاح أو فشل محصول القرنفل بدرجة أساسية على مدى خلو الأشتال (العقل المجذرة) من الأمراض التي تنتقل من خلال عملية الإكثار.

ولضمان الحصول على عقل خالية من الأمراض يفضل اتباع برنامج إكثار نباتات أمهات القرنفل الموثقة لخلوها من الإصابات المرضية وتشمل هذه الطريقة على خطوات العمل التالية :

أ – زراعة نباتات الأمهات على رفوف مرتفعة في وسط زراعي معقم.

ب– اتباع برنامج تسميد جيد للمحافظة على أمهات قوية وذات نمو خضري جيد.

جـ– ري الأمهات من خلال شبكة ري بالتنقيط والمحافظة على المجموع الخضري لها جاف لتفادي الإصابات المرضية .

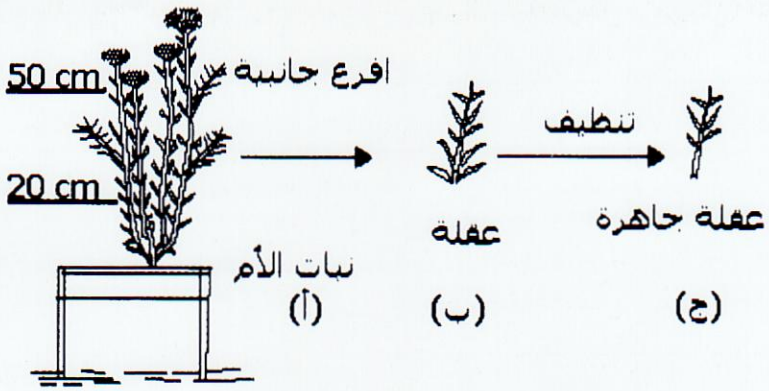
د – اتباع برنامج ثابت وصارم للفحص الدوري للأمراض واستثناء نباتات الأمهات من برنامج الإكثار في حالة ظهور أي من الأعراض عليها.

هـ– اتباع برنامج رش وقائي صارم للمحافظة على هذه الأمهات نظيفة.

و – استعمال نباتات الأمهات لكل صنف مرغوب إكثاره لمدة سنة واحدة فقط.

ز – تجديد نباتات الأمهات كل سنة من نباتات قوية موثقة لخلوها من الأمراض الممكن نقلها من خلال عملية الإكثار .

ح – أخذ العقل من نباتات الأمهات قوية النمو على ارتفاع ٢٠–٥٠ سم للإكثار بطول (١٠–١٥) سم وتحتوي على (٤–٥) أزواج من الأوراق (شكل ٢:أ).



شكل (٢) إكثار القرنفل بالعقلة

ط – عدم استعمال السكين أو المقص لأخذ العقل بل تكسر من على نبات الأم باليد وذلك لتفادي الإصابات المرضية أو نقلها بين النباتات .

ي– تنظيف العقلة من الأوراق السفلية

ك – يمكن تخزين العقل قبل التجذير لعدة أسابيع على درجة حرارة صفر° م (في حالة عدم جاهزية موقع الزراعة في البيت البلاستيكي) .

ل – لتجذير هذه العقل تغمس قواعدها في محلول هرمون التجذير .

م – غرس قواعد العقل المهرمنة على رفوف مسافة ٥ سم فيما بينها ١:٢: مع إضافة القليل من كربونات الكالسيوم لتعديل رقم حموضة الوسط حول ٧.

ن – يكتمل التجذير خلال ٣–٤ أسابيع مع المحافظة على درجة حرارة وسط التجذير ١٥–٢١°م .

شكل رقم (٣): العقل المجذرة للقرنفل

وتعتبر عملية إكثار النباتات بالعقل المجذرة والتي يتبعها المزارع في مزرعته لتقليل كلفة الإنتاج من خلال التوفير في أسعار الأشتال المستوردة من الأخطاء الفادحة نظراً لما تسببه من أمراض والتي تنتقل بسهولة مع العقل المستعملة إلى النباتات الناتجة مما يسبب ضعف مقاومتها وهذا يعني ابتعاد النباتات الناتجة عن صفات النباتات المكثرة المرغوبة.

رابعاً: الزراعة والإنتـــــاج (معلومات عامة)

الألوان	الأصفر، البرتقالي، الزهري، الأحمر، الأبيض، مزركش.
الاحتياجات	بيت زراعي بلاستيكي أو زجاجي، نظام ري فعال.
تعقيم المصاطب	الميثيل بروميد للتعقيم أوالتعقيم البخاري او الحيوي
الإكثار	لتجذير العقل، يفضل ما بين شهر ٣–٥ .
الكثافة النباتية	٣٢ نبات / م^{٢}
الفتره من الزراعة إلى لانتاج	٦ شهور
الإنتاج / السنة الأولى	١٢٠ زهرة/م^{٢}
الإنتاج / السنة الثانية	٣٤٠ – ٤٠٠ زهرة/م^{٢}
الأمراض والمشاكل الإدارية	الفيوزاريوم، البوترايتس، كلفة العمالة العالية، أعراض نقص الكالسيوم .

١- إنتاج أزهار القرنفل Carnation Production

إن الهدف الأساسي لزراعة القرنفل هو الحصول على أعلى وأفضل إنتاج من الأزهار من وحدة المساحة، مما يحتم ضرورة التخطيط الجيد للزراعة التي تشمل تربة الموقع وتحضيرها والكثافة النباتية المناسبة والأصناف (الألوان) المقرر زراعتها ومدى ملائمتها للسوق ومراحل القطف وطرق التجهيز للتسويق .

٢- وسط الزراعة Planting Medium

ويأتي وسط الزراعة بنوعين هما التربة الطبيعية وما تمتاز به من اختلافات في الصفات من موقع لآخر، والوسط الزراعي الصناعي الذي يعتبر احد طرق الزراعة بدون تربة.

٣- التربة Soil

يناسب القرنفل التربة الطمية الرملية أو المزيجية الخفيفة الغنية بالمادة العضوية، ويعتبر رقم الحموضة (٦–٧) للتربة الأنسب للزراعة، ويمكن زراعة القرنفل في أنواع مختلفة من الترب على أن تكون ذات بناء يوفر الصرف والتهوية الجيدين، ويمكن تحضير تربة البيت البلاستيكي (٠,٥ دونم) باتباع الخطوات التالية:

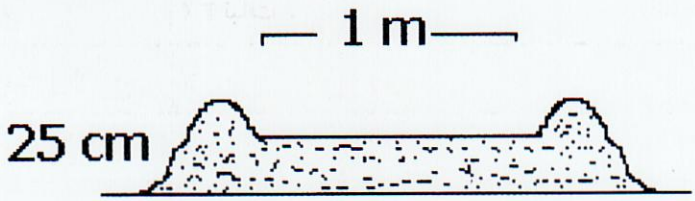
أ – حراثة أرض البيت حراثة عميقة ٣٠–٤٠ سم .

ب– إضافة الرمل بمقدار ٣م٣، والسماد العضوي المختمر بمقدار ٥٠٠ كغم للبيت الواحد.

جـ– تنعيم وخلط الرمل والسماد العضوي والتربة معاً مع التسوية .

د – رفع المساطب للزراعة بعرض ١م على طول البيت مع عمل كتف للمسطبة بارتفاع ٢٠ سم (شكل ٤) لحجز الماء والحصول على أعلى كفاءة للري .

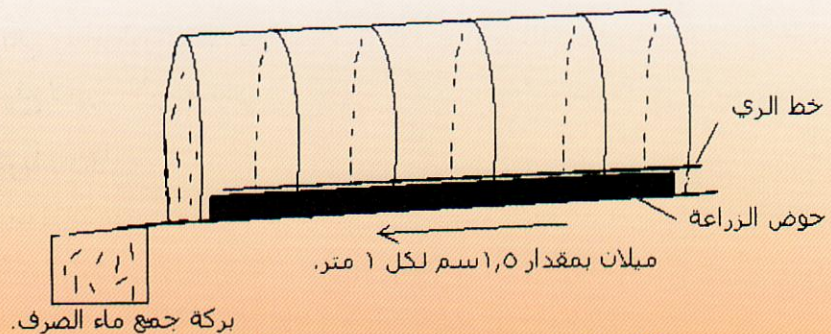
هـ – ترك ممرات الخدمة داخل البيت بمقدار ٤٠ سم بين خطوط أحواض الزراعة .



شكل (٤) مسطبة مرتفعة عن كتف لحجز مياه الري

٤– الزراعة بدون تربة Soilless Culture:

طبيعية من الزيولايت، تمتاز بقدرتها الجيدة على الاحتفاظ بالرطوبة مع جودة الصرف والتهوية مما يجعلها وسطاً جيداً لنمو الجذور. وبما أن هذا الوسط خالي من المادة الغذائية فيجب اتباع برنامج تسميد مستمر لتوفير احتياجات النباتات من العناصر المعدنية. ويمكن تجهيز الموقع (البيت البلاستيكي) للزراعة بهذه الطريقة باتباع الخطوات التحضيرية الموضحة في الشكل ٥ وهي كالتالي :



شكل (٥) الزراعة بدون تربة (حوض التوف).

أ – تسوية أرض الموقع قبل تركيب البيت البلاستيكي عليها وذلك بميلان بمقدار ١,٥ سم لكل ١ م طولي.

ب– تركيب البيت البلاستيكي على الموقع المسوى.

جـ– وضع أحواض بولي إثيلين خاصة بسمك ٧٠٠–٨٠٠ ميكرون وبارتفاع ٢٠ سم وعرض ١م، ويمكن المحافظة على جدار الحوض بصورة قائمة باستخدام دعامات حديدية على طول الحوض .

د – تعبئة الحوض بالتوف الخشن (٨–١٦ ملم قطر) في الجزء السفلي من الحوض بارتفاع ٥–٦ سم .

هـ – إضافة التوف الناعم (١–٨ ملم قطر) فوق الجزء الخشن بارتفاع ١٥ سم .

و – عمل مجرى للصرف في نهاية أسفل حوض الزراعة يؤدي إلى بركة جمع لماء الصرف خارج البيت البلاستيكي.

ز – غسل وسط الزراعة بالماء بصورة متكررة ولغاية الحصول على درجة حموضة ٦,٥ لماء الصرف في البركة (Extracted Water).

٥– الكثافة النباتية:

إن أفضل كثافة نباتية لزراعة القرنفل للإنتاج التجاري في البيت البلاستيكي هي ٣٢ نباتاً للمتر المربع الواحد وذلك لتوفير توزيع الإضاءة المناسبة لكل النباتات داخل الحوض وتفادي إعراض الاستطالة وضعف النبات الناتجة عن قلة الإضاءة بسبب تقارب النباتات في الحوض.

إن نباتات القرنفل ذو طبيعة عشبية، غضة وقابلة للميلان والكسر عند نموها بدرجة كبيرة. وللمحافظة عليها بشكل قائم وتفادي الخسارة التي تنتج عن الكسر والإصابة المرضية الناجمة عن ذلك. تزرع النباتات تجارياً وتحت الظروف المحمية بالاعتماد على ٣ طبقات على الأقل من شبك سلكي للإسناد Welded Wire Mesh يكون بنفس عرض حوض الزراعة ١ م مربوط بقواعد حديدية قوية على طول الحوض. يحتوي هذا الشبك على ٦٤ فتحة في المتر المربع الواحد بحيث يكون طول ضلع المربع (الفتحة الواحدة) ١٢,٥ سم، يوفر هذا الشبك الإسناد الفيزيائي للنباتات كما ويعطي فرصة الزراعة بالكثافة النباتية المرغوبة عند الزراعة على الفتحات.

يمكن تلخيص خطوات العمل لزراعة القرنفل بعد الانتهاء من تجهيز أرض البيت البلاستيكي سواء في التربة الطبيعية (المسطبة) أو الزراعة بدون تربة (الوسط الزراعي الصناعي) كما يلي:

أ – مد ٣ طبقات من شبك الإسناد السلكي فوق بعضها على مستوى سطح الزراعة تثبت على قواعد حديدية .

ب– ربط الشبك بقواعد حديدية قوية (زاوية حديد قياس ٣ ملم × ٢ سم) بسلك تربيط. على أن لا تزيد المسافة بين كل قاعدة حديدية وأخرى عن ١٠ م على طول الحوض لتوفير وضع أفقي للشبك الذي يوفر الإسناد للنباتات عند نموها .

جـ– ري أحواض الزراعة جيداً قبل يوم من الزراعة لتوفير الرطوبة للجذور عند زراعة النباتات في اليوم التالي .

د – زراعة نباتات القرنفل (العقل المجذرة) في وسط فتحات الشبك إما بالتناوب أو زراعة فتحة وترك الأخرى وزراعة ما بعدها (شكل ٦) . وبهذه الطريقة نكون قد زرعنا في ٣٢ مربع من ٦٤ وهي الكثافة النباتية المطلوبة .

هـ – تزرع العقل بشكل قائم على نفس مستوى الزراعة في المشتل بحيث يغطي المجموع الجذري فقط وليس أعمق من ذلك لتفادي الإصابة المرضية الفطرية للنباتات الجديدة الحساسة .

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	*		*		*		*	
2		*		*		*		*
3	*		*		*		*	
4		*		*		*		*
5	*		*		*		*	
6		*		*		*		*
7	*		*		*		*	
8		*		*		*		*

شكل (٦) توزيع الزراعة على فتحات الشبك للحصول على كثافة نباتية ٣٢ نبات/ م٢

و – ري النباتات جيداً بعد الزراعة مباشرة مع إضافة مبيد فطري وقائي مع ماء الري لحماية الأشتال الجديدة من أمراض العفن الفطرية .

ز – الرش الرذاذي للنباتات الجديدة خلال الأسابيع الثلاثة الأولى (٣ مرات على الأقل يومياً) لحمايتها من الجفاف والذبول .

٦– الري Irrigation

إن الغاية الأساسية من الري هي المحافظة على النباتات من الجفاف بتوفير الرطوبة في وسط الزراعة الضرورية لنمو النباتات وذلك للحصول على أفضل إنتاج من أزهار القرنفل . لذا ينصح باتباع طريقة الري بالتنقيط باستعمال ٤ خطوط ري لكل حوض زراعة وبمسافة ٢٠ سم بين كل خط ري والآخر تمتد على طول الحوض. وبهذا يمكن توفير الرطوبة المنتظمة في التربة وعدم ترطيب المجموع الخضري والأزهار لتفادي التسبب بالإصابات الفطرية.

٧– التسميد Fertilization

تعتبر الطريقة المتبعة أهم محددات نجاح عملية التسميد، ومن أفضل هذه الطرق التي اثبتت نجاحها على مستوى الحقل طريقة التسميد بالري Fertigation. حيث يتم إضافة الأسمدة المذابة مع ماء الري مما يساعد على بقائها جاهزة للامتصاص من قبل النباتات .

تمتاز نباتات القرنفل بنموها البطئ نسبياً لذلك فإن ظهور أعراض نقص العناصر على النباتات تأخذ وقت أطول بالمقارنة مع الأنواع النباتية الأخرى . لذا ، يجب توفير العناصر الغذائية المعدنية بصورة مستمرة لتفادي هذه الأعراض .

جدول (٤) احتياجات القرنفل الغذائيه

مرحله التسميد / عنصر	نيتروجين N	فوسفور P	بوتاس K
حزيران – تموز	٧٨	٣٦	٧٧
اب – ايلول	١٧٤	٧٣	١٥٤
تشرين اول – تشرين الثاني	١١٨	٩١	١٩٣
كانون الاول– شباط	١١٧	٤٥	١٧٣
اذار– ايار	٨٨	٣٤	١٣٠

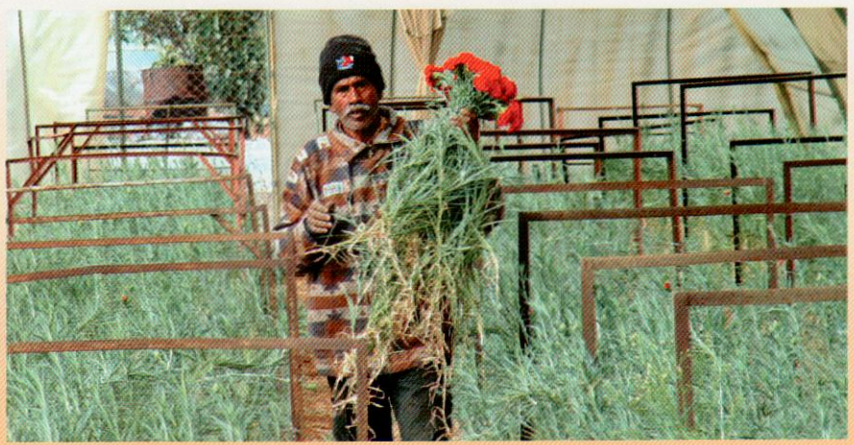
جدول (٥) برنامج تسميد مقترح (كيلو غرام اسمده مركبه/ متر مكعب ماء).

مرحله النمو/ سماد	١٧-١٠-٢٧	٢٠-٩-٢٠
حزيران – تموز	—	٠,٤٤
اب – ايلول	—	٠,٨٧
تشرين اول – تشرين الثاني	—	١,٠٩
كانون الاول– شباط	٠,٦٩	—
اذار– ايار	٠,٥٢	—

جدول (٦) برنامج تسميد مقترح (كيلو غرام اسمده احاديه/ متر مكعب ماء)

مرحله النمو/ السماد	نيترات البوتاس	احادي فوسفات الامونيموم MAP Kg	سلفات الامونيوم
حزيران – تموز	٠,١٩	٠,٠٦	٠,٣٩
اب – ايلول	٠,٣٨	٠,١٣	٠,٧٦
تشرين اول – تشرين الثاني	٠,٤٧	٠,١٦	٠,٩٦
كانون الاول– شباط	٠,٤١	٠,١١	٠,٤٩
اذار– ايار	٠,٣١	٠,٠٩	٠,٣٧

ملاحظه:عند العمل بإحدى هذه البرامج يتم باستمرار مراعاة إضافة مركب العناصر الصغرى بمقدار ٣٠٠ غم للبيت أسبوعياً .



شكل (٧) انتاج القرنفل في الاردن.

خامساً: العمليات الزراعية Agriculture Management

١- القرط Pinching

تمتاز نباتات القرنفل بكون أول عقدة سفلية على ساق النبات الأكثر خضرية (يتطور منها نموات خضرية وليس براعم زهرية). وتقل هذه الصفة كلما اتجهنا إلى الأعلى لغاية العقدة السادسة. أما العقد فوق السادسة فتقل صفة الخضرية فيها حيث يتطور منها أفرع جانبية مزهرة .

وتختلف النباتات في سرعة نموّها في المراحل الأولى، لذلك تقرط النباتات (تقصر) بعد ٤-٦ أسابيع من الزراعة على مستوى العقدة السادسة الأمر الذي ينتج عنه تشجيع التفرع الخضري على الساق ، وهي الطريقة المثلى لتربية القرنفل والضرورية لزيادة الإنتاج للنبات الواحد .

يوجد عدة أنظمة لقرط نباتات القرنفل المزروعة تجارياً تحت الظروف المحمية وسنشرح هنا مميزات أهم ثلاثة أنظمة هي :

أ - **القرط المفرد Single Pinching**: وهو كما شرح أعلاه من قرط للساق الرئيسي للنبات بعد ٤-٦ أسابيع من الزراعة (شكل ٨أ) . الأفرع الجانبية الناتجة من هذه العملية تنمو وتصل مرحلة الإزهار في نفس المدة الزمنية تقريباً .

ب- **القرط والنصف Pinch-and-a half**: وفي هذا النظام يتبع قرط القمم النامية لنصف عدد الأفرع الجانبية الناتجة من القرط الأول وذلك بعد ٢-٣ أسابيع من القرط الأول (شكل ٨ب) . ويمتاز هذا النظام بإعطاء إنتاج منتظم لفترة أطول حيث يزهر النصف الآخر الذي تم قرطه في المرة الثانية .

جـ- **القرط المزدوج Double Pinch**: ويشمل على قرط مفرد أول بعد ٤-٦ أسابيع من الزراعة ويتبعه بعد ٢-٣ أسابيع قرط لكل قمم الأفرع الجانبية الناتجة على النبات (شكل ٨ج) . وهذا النظام نادر الاستعمال لأنه يزيد عدد الأفرع الجانبية الناتجة مما يثقل الحمل الأول على النباتات ويقلل من قوتها حيث تزهر كل الأفرع المقروطة في المرة الثانية في نفس الوقت تقريباً .

شكل (٨) انظمة القرط لنباتات القرنفل

ولتربية نباتات القرنفل بشكل صحيح مع المحافظة على قوتها واستمرارية الإنتاج عليها ينصح باتباع أحد النظامين الأول أو الثاني . حيث يفضل القرط المفرد (النظام الأول) عند الرغبة في زيادة الإنتاج الاول للنباتات بعد الزراعة . وينصح باتباع النظام الثاني (القرط والنصف) إذا أريد التوزيع في الإنتاج وعدم التركيز على الإنتاج الأول فقط . مع مراعاة أن يكون الشخص القائم بعملية القرط متمرس وله الخبرة العملية والمعرفة العلمية بطبيعة نمو نباتات القرنفل وذلك لزيادة إنتاج الأزهار لزيادة العائد المالي لوحدة المساحة مع المحافظة على قوة ونمو النباتات .

٢- رفع شبك الإسناد Mesh Elevation

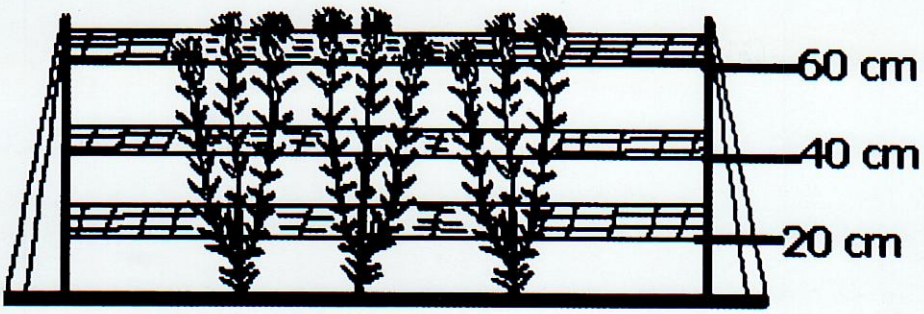
وهي عملية متابعة رفع طبقات شبك الإسناد مع مستوى نمو النباتات وتنفذ هذه العملية كما يلي:

أ - رفع طبقات الشبك الثلاث معاً إلى ارتفاع ٢٠ سم من سطح الزراعة بهدف الدعم والإسناد عند وصول النباتات إلى هذا المستوى وتربط وتثبت الطبقة الأولى السفلية على القواعد الحديدية الداعمة للشبك.

ب- ومع استمرار نمو النباتات يتم رفع الطبقتين العلويتين إلى ارتفاع ٤٠ سم لإسناد الأفرع المزهرة. ويربط ويثبت هنا الشبك الأوسط على القواعد الحديدية.

جـ- وتتم في المرحلة الأخيرة رفع الشبك العلوي إلى ٦٠-٧٠ سم حسب قوة وارتفاع النباتات وربط وتثبيت هذه الطبقة على القواعد الحديدية . ويستمر وجود هذه الطبقات الثلاث طول سنوات الإنتاج داخل البيت البلاستيكي .

وبذلك نحصل على نباتات قرنفل مزروعة في خطوط أحواض الزراعة بالاعتماد على شبك الإسناد المثبتة على قواعد حديدية وعلى ثلاثة ارتفاعات لمنع كسر النباتات والمحافظة عليها بصورة قائمة كما هو موضح في الشكل ٩ .



شكل (٩) مستويات شبك الاسناد لنباتات القرنفل

٣- إزالة البراعم Disbudding

لتوفير فرصة نمو البرعم الزهري القمي على الساق والحصول على أكبر حجم زهرة يُصار إلى إزالة البراعم الزهرية الجانبية الضعيفة المحيطة به وذلك في أسرع وقت ممكن. وهي عملية مستمرة طوال موسم النمو والإنتاج ورغم ضعف هذه النموّات إلا أنها منافسة للزهرة القيمة.

٤- التقليم Pruning

أ - **تقليم القطف Cut Pruning**: يعتبر قطف الأزهار (الإنتاج) عملية تقليم مستمرة ينتج عنها تجدد نمو الأفرع لنباتات القرنفل حيث تقص الأفرع المزهرة على مستوى الشبك الأول تقريباً ويتم توجيهها إلى أفرع جانبية .

ب- **تقليم الإنتاج Productive Pruning**: وهي عملية السيطرة على الإزهار Control of Flowering التي تنفذ غالباً على النباتات تحت الظروف المحمية بعد مرور السنة الأولى من الزراعة لوقف الإنتاج خلال موسم الصيف الحار وعندما يكون الطلب على الإزهار قليلاً. وتشمل هذه العملية على قص النباتات على ارتفاع واحد وهو مستوى شبك الإسناد الأول (Hidging) وذلك في وقت قبل الانقلاب الصيفي Summer Solstice في شهر حزيران ويؤدي هذا إلى نمو كثيف للأفرع الجانبية التي تصل إلى مرحلة الإزهار والقطف في وقت قبل موعد الإنقلاب الشتوي في شهر كانون أول. وتعطي هذه الأفرع أزهار ذات نوعية ممتازة ومردود اقتصادي جيد .

يجب مراعاة أن يكون منفذ هذه العملية على درجة عالية من الخبرة العملية والمعرفة التامة بالهدف منها وطريقة التنفيذ . ويمكن تطبيق عملية القص هذه على النباتات في نهاية الموسم الثاني لتجديد النموات الجانبية على النبات وتجديد قدرتها على الاستمرار بالإنتاج .

سادساً : المواصفات التصديرية لازهار القرنفل

المعايير التصديريه للإتحاد الأوروبي، التنظيم رقم ٣١٦/٦٨

١- تعريف المنتج:

هذه المعايير تطبق على أزهار القطف الطازجة المناسبة لعمل البوكيهات لأغراض الزينة الملحقة بالرقم A0.6.03 ورمز المنتج المتبع (HS).

احتياجات الجودة ١. الحد الأدنى من المتطلبات

المنتج يجب أن يتم قطعه وتغليفه بعناية، ويجب أن يكون قد وصل إلى العمر الملائم.

٢- التصنيف:

أ - **النخب الأول:** يجب أن يتمتع المنتج بمواصفات جيدة للصنف والنوع (يجب أن تكون معروفة ويجب أن يكون:

١. كاملاً ، طازجاً.

٢. خالياً من المتطفلات الحيوانية أو النباتية والضرر الناتج عنها.

٣. خالياً من متبقيات المبيدات الزراعية والمواد الخارجية الأخرى التي تؤثر على الشكل الخارجي، خالي من العيوب أثناء النمو.

ب- **النخب الثاني:** هذا الصنف لا يلبي احتياجات الصنف الأول وكل أجزاء المنتج يجب أن تكون:

- كاملة، طازجة،خالية من المتطفلات الحيوانية.

يمكن أن تتوفر الامور التاليه بالمنتج:

- عدم انتظام في النمو.
- بعض الضرر الناجم عن المتطفلات الحيوانية.
- بعض الإشارات الناجمة عن المعاملة بالمبيدات الزراعية.

٣- نخب خاص (Extra)

المنتج الذي تم ترشيحه ليكون ضمن النخب الأول بدون أي تحسين على النوعية.

الأحجام :معظم أزهار القطف بشكل عام تخضع للمعيار التالي:

جدول (٧) معيار الاطوال لازهار القطف بشكل عام

الطول	الرمز
أقل من ٥ سم بدون ساق	٠
١٠-٥	٥
١٥-١٠	١٠
٢٠-١٥	١٥
٣٥-٢٠	٢٠
٤٠-٣٠	٣٠
٥٠-٤٠	٤٠
٦٠-٥٠	٥٠
٨٠-٦٠	٦٠
١٠٠-١٠٠	٨٠
١٢٠-١٠٠	١٠٠
أكثر من ١٢٠	١٢٠

نقاط يجب مراعاتها عند تصدير القرنفل (حسب تنظيمات الاتحاد الاوروبي)

- **التفاوت المسموح به:** لكل تصنيف تفاوت معين مسموح به.

١. النخب الأول: يسمح فقط بنسبة ٥٪ من المنتج أن يحتوي على بعض المشاكل كحد أقصى.

٢. النخب الثاني: يسمح فقط لـ ١٠٪ من المنتج أن يختلف عن المواصفات المسموح بها، نصف هذه النسبة يمكن أن تكون مصابة بالطفيليات من أصل حيواني أو نباتي لكن هذه الإصابات يجب أن لا تؤثر بشكل كبير على نوعية المنتج.

٤- ماركة تجارية وقانونية:

٥- التقديم (حسب تنظيمات الإتحاد الأوروبي رقم ٨٠٢/٧٠)

أ - يجب أن يتم تعليم البضاعة لمعرفة عدد مكونات العينة التقدمية.

ب- مواصفات منتج قرنفل القطف (شهر مايو ٢٠٠٢).

جـ- احتياجات دنيا.

د - معالجة المنتج بالمواد التالية:

١. يجب الرش بمادة كيماوية تحتوي على سلفيات الألمنيوم (aluminumsulphat) بالإضافة إلى مادة ناشرة حسب التعليمات الموصى بها.

٢. أدنى تركيز للألمنيوم بالمحلول المرشوش يجب أن يكون ٦٤ جزء بالمليون.

- المحتوى البكتيري: يتم تحديدها بواسطة أخذ عينات من السيقان

٣. الأمور التصنيفية والنوعية:

يجب أن تكون الشحنة خالية من الأمور التالية:

- البرعم الزهري المعرض لأضرار تؤدي إلى انبساطه.

- الإصابات الميكانيكيه نتيجة الاحتكاك بالأعشاب.

٤. احتياجات التدريج: يجب التصنيف حسب المعايير التالية:

- طول الساق الزهريه.

- درجة نضج الزهره.

- عدد البراعم المتفتحة.

٥. عند التدريج بناءً على الطول فإنه يسمح بـ ٣سم كنسبة خطأ، بالإضافة إلى وجوب تشابه الطول داخل الضمة الواحدة.

- الرمز التصنيفي Grad code.

- يجب ذكر طول الصنف في جميع الشحنات.

٦. المواصفات العامه: يجب ان تكون :

- حزم تحتوي على ٥ أو ١٠او مضاعفات ال ١٠ زهرات.

- يجب إن تكون محزمه بحيث يكون مستوى البراعم الزهرية متساوي.

- مغلفة بغلاف داخل الحاوية.

٧. التحميل:

- يجب أن يتم وضع القرنفل في أوعية أو حاويات نوع ٥٣٣، ٥٤٤ أو ٥٧٧.
- الأصناف التي تحتوي على سيقان طولها اقل من ٤٠ سم يجب أن تقدم بواسطة حاويات نوع ٥٦٦ عدد الأزهار الموجود بالحاويات نوع ٥٣٣ مع مراعاة الجدول التالي بعملية التغليف داخل الحاويات (حسب طول الصنف).

جدول (٨) تصنيف الازهار حسب الحجم و انواع الحاويات المستعمله للسوق الاوروبيه

الطول (سم)	المجموعه كبيره الحجم	المجموعه متوسطه الحجم	المجموعه صغيره الحجم
١٠٠	١٢٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧
٩٠	١٢٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧
٨٠	١٢٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧
٧٠	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٦٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤
٦٥	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤
٦٠	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٦٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	٢٤٠زهره–حاويه رقم٥٤٤
٥٥	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٤٠زهره–حاويه رقم٥٤٤
٥٠	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٦٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	٢٤٠زهره–حاويه رقم٥٤٤
ـــ	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	ـــــــــــ
ـــ	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٦٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	ـــــــــــ
ـــ	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	ـــــــــــ
ـــ	١٤٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	١٦٠زهره–حاويه رقم٥٧٧	ـــــــــــ
ـــ	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	ـــــــــــ
٤٥	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٤٠زهره–حاويه رقم٥٣٣	٢٨٠زهره–حاويه رقم٥٣٣
٤٠	٢٠٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٤٠زهره–حاويه رقم٥٣٣	٢٨٠زهره–حاويه رقم٥٣٣
٣٥	٢٤٠زهره–حاويه رقم٥٤٤	٢٨٠زهره–حاويه رقم٥٣٣	٢٨٠زهره–حاويه رقم٥٣٣

سابعاً : القطف والنضج

تعتمد المرحلة المناسبة لقطف الأزهار على السوق وعلى الأزهار المطلوبة. فالأسواق المحلية تتطلب قطف أزهار القرنفل عند النضج الكامل وعندما تكون الدرجة التي تشكلها البتلة الأولى ٩٠ درجة مع كأس الزهرة .

أما لغايات التصدير فيجب أن تقطف الازهار في المرحلة التي تتمثل فيها الزهرة بشكل فرشاة الألوان (نصف تفتح الزهرة) Paint brush stage.

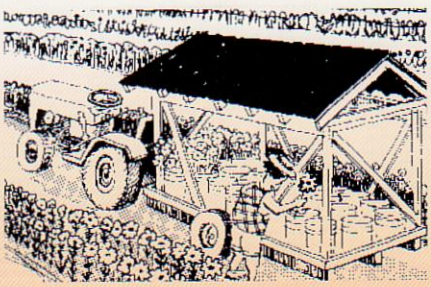
تتحدد فترة بقاء الزهرة في المرحلة التي تم القطف فيها، فإذا قطفت الزهرة في مرحلة تكون فيها متفتحة كليا فإنها لن تدوم طويلا .

١- طريقة قطف الزهرة

شكل (١٠) مقص القطف

تقطف أزهار القرنفل بقص الساق بحركة خاطفة من منطقة العنق أو بقص الساق بمقص تقليم حاد شكل (١٠). ولضمان إستمرارية الإنتاج على النبات نعمل على قص الفرع المزهر على مستوى الشبك الأول (٢٠ سم) بحيث يتم توجيه النمو الى فرع جانبي على الفرع الزهري المراد قطفه ويتم القطف في الصباح الباكر عندما تكون الأزهار باردة. كما ويجب تجنب القطف في الساعات التي يكون فيها النهار حارا.

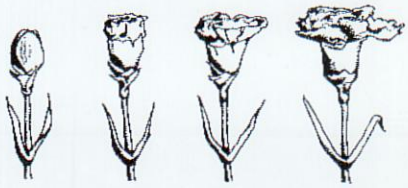
يلجأ بعض المزارعين عند قطف الأزهار لتكديسها بين الذراعين لغاية توصيلها إلى غرفة التدريج ولكن أفضل طريقة لنقل الأزهار تتمثل بنقلها من خلال عربة مظللة (شكل (١١)) تحتوي على أوعية نظيفة بها ماء توضع الأزهار فيها ثم بعد ذلك يتم نقلها .



شكل (١١) نموذج توضيحي للعربة المظللة التي يتم نقل الأزهار بها الى غرفة التدريج

ومن الممكن وضع الأزهار على الأسلاك أو شبكة التربية ثم تجمع بعد الإنتهاء من عملية القطف وبهذا يمكن تقليل الفاقد من الأزهار بتقليل الأضرار الميكانيكية التي قد تصيب الأزهار نتيجة كثرة التعامل معها .

٢- مراحل نضج الزهرة



شكل (١٢) مراحل نضج أزهار القرنفل.

أ - **مرحلة النجمة:** غير ناضجة كليا وتقطف لفترات التخزين الطويل (الشكل ١٢،١).

ب- المرحلة التي يكون فيها البرعم متساويا مع البتلات وهذه تتفتح سريعا. (الشكل ١٢،٢)

جـ- المرحلة الثالثة والرابعة تقطف فيها الأزهار التي تستخدم مباشرة الشكل (١٢،٣،٤).

مواصفات الجودة التي تعتمد عليها الأزهار :

١. طول وقطر الساق.
٢. لون الزهرة والأوراق.
٣. الإصابات الحشرية .
٤. الإصابات الميكانيكية.

٣- معاملات ما بعد القطف

أ - التدريج والفرز: تكمن طريقة التدريج الجيد للمنتج من الحصول على درجة جودة عالية للأزهار والحصول على سعر عالي، وهذا يتم الحصول عليه إذا كان المنتج جيدا أصلا.

يجب تداول الأزهار بأعلى درجة من العناية بحيث يتم حمايتها من الأضرار التي قد تحدث أثناء تداول الأزهار. ويتم تدريج القرنفل على أساس قوة الساق وطوله وقطر الزهرة وخلوها من العيوب. ويتم تقدير قوة الساق بوضعها أفقيا والإمساك بها عند نقطة أبعد من الحد الأدنى لطول الساق لمسافة بوصة واحدة على حسب درجة الجودة المحددة، فإذا كان إنحراف الزهرة أكثر من ٣٠ درجة من الخط الأفقي (الإنحناء طبيعيا للأسفل) فإن هذه الزهرة غير مقبولة لضعف الساق . ومن العيوب الأخرى:

١. الجوانب السميكة (Slab side) الزهرة تكون مشوهة بسبب عدم تفتح البتلات بشكل متناسق. ولتجنب هذه الظاهرة يجب المحافظة على درجات حرارة منتظمة داخل البيت البلاستيكي.
٢. رأس الثور (Bull head) وهو عبارة عن النمو الكثيف وغير العادي للبتلات داخل الزهرة الذي يؤدي لإنتفاخ كأس الزهرة في مرحلة التفتح.

٣. الرأس المتفجرة (Blown heads) وهي عبارة عن انفجار الكأس للبراعم الزهرية في مرحلة تفتحها وسببه تعرض البرعم الزهري في مرحلة مبكرة إلى درجات برودة أقل من ١٠ درجات مئوية.

٤. المظهر النائم (Sleepy appearance) لا تتفتح الأزهار بشكل كامل نتيجة التعرض المفرط لغاز الإيثلين وحصول التجعد العكسي للبتلات الداخلية.

٥. الانشقاق (splits) توصف هذه الظاهرة عندما تكون مجموعة البتلات الخارجية ذات لون اخضر وأصغر من البتلات الداخلية.

عالميا يصنف القرنفل حسب الجودة بدرجتين :

الدرجة الاولى:

في هذه الدرجة تكون الازهار عالية الجودة

أ – متماثلة في اللون والمرحلة والتفتح .

ب– خالية من الاصابات الحشرية وبقايا النبات.

جـ– خالية من الاتربة والكيماويات.

د – خالية من الامراض الفسيولوجية والاصابات الميكانيكية.

الدرجة الثانية:

في هذه الدرجة يجب أن تتوفر أقل المواصفات المطلوبة من

أ – الخلو من الاصابات الحشرية وبقايا النبات.

ب– الخلو من الاتربة والكيماويات.

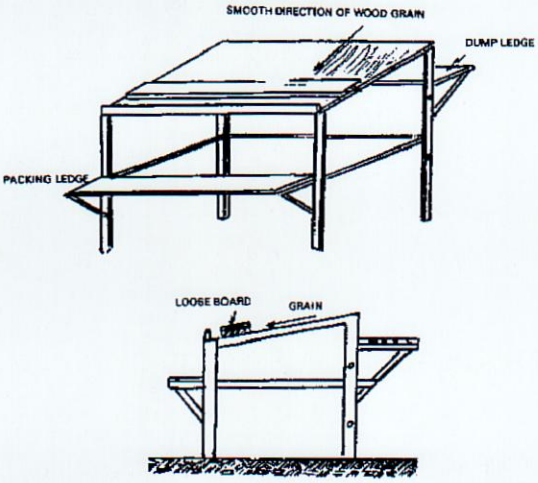
جـ– الخلو من الامراض الفسيولوجية والاصابات الميكانيكية.

عالميا يتم التدريج حسب الحجم كالجدول التالي:

الدرجـــة	I	II
الطول	٧٠ سم	٦٠سم
قطر الزهرة	١٠ سم	١٠سم

جدول (٩) التدريج حسب الحجم

شكل (١٣) ثلاثة درجات من التدريج للقرنفل حسب الطول



شكل (١٤) رسم توضيحي لإحدى طاولات التدريج المستخدمة في أزهار القطف

شكل (١٥) نموذج لغرفة تدريج

ب- **وضع الأزهار في باقات**: بعد تدريج الأزهار وفرزها يتم جمع الأزهار المتشابهة باللون وطول وقطر الساق معا بحيث يكون في الباقة ٢٠ زهرة. ويتم إزالة وتنظيف ثلثي الساق السفلي من الأوراق وتوحيد الطول بقص السيقان من الأسفل ويفضل أن يكون القص تحت الماء وذلك لمنع دخول فقاعات الهواء الى الساق مما يؤدي لإعاقة صعود الماء الى الزهرة وذبولها سريعا .

بعد ذلك يتم ربطها معا بواسطة رباط مطاطي وتكون الباقات مرتبة ومندمجة لتقليل مخاطر كسر الأعناق .

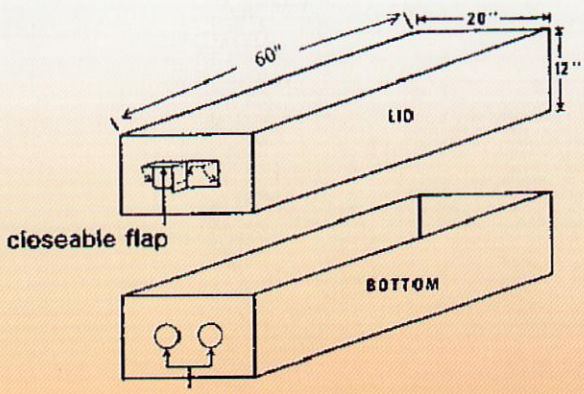
شكل (١٦) تغليف الازهار

جـ- **تغليف الباقات ووضعها بالماء**: بعد جمع الازهار المتشابهة معا في باقة يتم تغليفها بغلاف شفاف (sleeve) يشبه القمع لحماية الأزهار من حدوث الأضرار التي قد تحدث أثناء التداول .

بعد ذلك توضع في أوعية نظيفة (عادة تكون أوعية بلاستيكية) تحتوي على الماء مع ملاحظة عدم تجاوز حد الماء لمنطقة الاوراق في السيقان .

د - **تجهيز الأزهار لغاية التصدير**: هناك عدة أنواع من الصناديق التي تستخدم لنقل الأزهار مسافات طويلة وأفضلها الصندوق المتداخل (telescopic boxes) المصنوع من الرقائق الليفية المجعدة والتي يجب أن تكون ذات قوة كافية بحيث تتحمل وزن على الأقل ما يقارب ثمانية صناديق ممتلئة موضوعة فوق بعضها البعض في ظروف رطوبة عالية شكل (١٧).

يتم ترتيب الأزهار في الصندوق بوضعها على قش أو ليف مرطب بالماء وعالي الإمتصاص ويتم ملئ أية فراغات في الصندوق بواسطة قصاصات الورق لحماية الأزهار أثناء النقل.



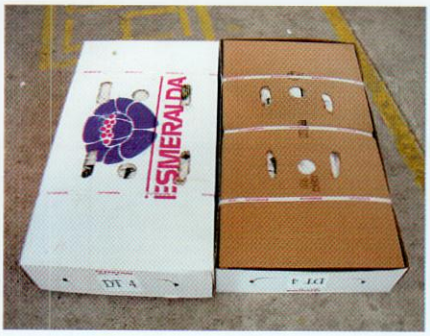
ثقوب بقطر 3 سم في كل نهاية

شكل (١٧)

هـ- **التبريد الأولي للأزهار:** بعد التغليف يجب تبريد الأزهار بأسرع وقت ممكن بحيث تنخفض درجة الحرارة الى حد يقلل من عمليات البناء والهدم في الزهرة.

ملاحظة: يجب خفض درجة حرارة الحقل من الزهرة مباشرة قبل التسويق أو التخزين وذلك لاطالة عمر الزهرة .

يجب أن تكون وحدة التبريد الأولي مجهزة بحيث تستطيع تبريد ٤-١٠٠ صندوق من الأزهار في أقل من ساعة.



شكل (١٨) الصناديق المعدة للشحن

شكل (١٩) وحدة التبريد الأولي للأزهار

و - **التخزين المبرد:** الأزهار المعدة للتخزين يجب أن تكون ذات درجة جودة عالية وخالية من الأمراض والحشرات .

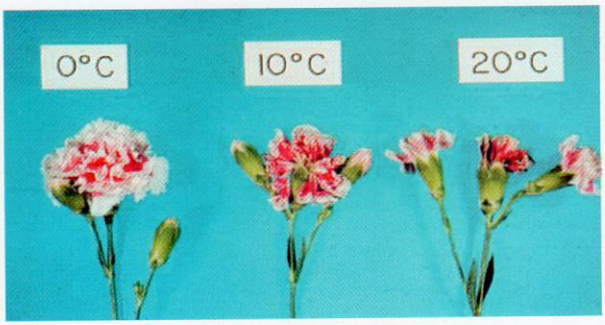
(الأزهار المتفتحة) الدرجة الثالثة والرابعة في الشكل (١٢) يمكن تخزينها ٢-٤ أسابيع أما الأزهار في الدرجة الثانية يكن تخزينها بأمان من ٤-٥ أسابيع .

وفي حالة المرحلة الأولى يمكن تخزينها لأكثر من ٤ أشهر.

جدول(٩): درجة التبخر عند درجات حرارة مختلفة

درجة الحرارة	°C 0	°C 10	°C 20	°C 30	°C 40
Co_2ml kg.hr	5	15	120	258	525

إن الدرجة المناسبة لتخزين القرنفل هي من ٠ -١ درجة مئوية .



شكل (٢٠) تأثير ثلاثة درجات مختلفة على أزهار القرنفل

أضرار التجمد:

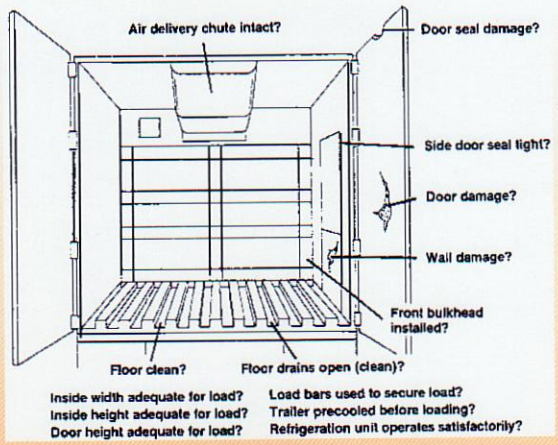
من الممكن حدوث أضرار التجمد عند درجة حرارة أقل –0.5 C° وأعراض التجمد تشمل water soaking, سقوط الأوراق والزهيرات .

ز – **النقل**: تتدهور درجة جودة الأزهار من خلال النقل من التخزين المبرد إلى المطار لذلك يجب نقل الأزهار المعدة لأغراض التصدير في شاحنة مبردة كما يجب أن توضع مباشرة في المخازن المبردة في المطار مما يحافظ على جودة الأزهار وبقاؤها لفترات أطول .

النقاط الواجب مراعاتها عند نقل الأزهار

١. أن تكون الأزهار موضوعة بشكل محكم وجيد في الصندوق.

٢. درجة حرارة الشاحنة المبردة يجب أن تكون الدرجة المثلى لنقل الأزهار.

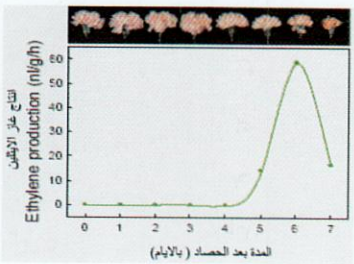


شكل (٢١) بعض الاخطاء التي قد تقلل من كفاءة النقل المبرد مثل وجود الثقوب.

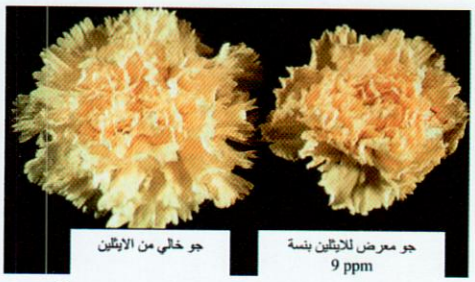
١- للحفاظ على الأزهار المقطوفة لفترات أطول يجب وضعها في محلول:

- ph يجب أن يكون ٤,٥ .
- يحتوي على ٢-٥٪ سكروز.
- مبيد فطري غير سام للأزهار لمنع نمو الفطريات .

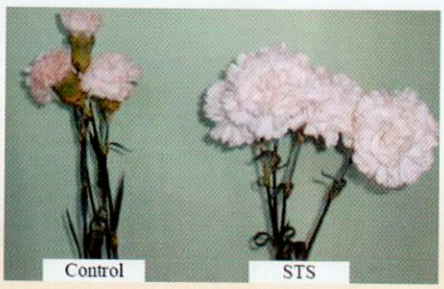
٢- استخدام مركبي 1-MCP او STS للتخلص من غاز الإيثلين حيث أن أزهار القرنفل حساسة جدا لهذا الغاز (وهو عبارة عن غاز لا لون له تنتجه الأزهار من تلقاء نفسها ويؤدي إلى التسريع من تفتح الأزهار مما يقلل من عمرها التسويقي ويزيد من حساسيتها للإصابة بالأمراض الفسيولوجية).كما يمكن تقليل وتحديد كمية الايثلين عن طريق التهوية الجيدة للمخازن.

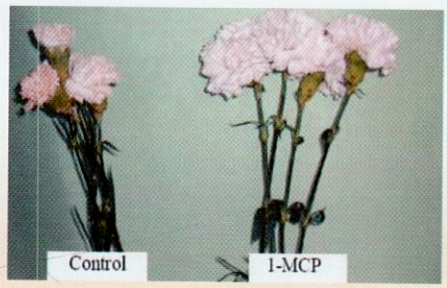


شكل (٢٢) مخطط بياني يوضح انتاج غاز الايثلين في ازهار القرنفل بعد قطف الأزهار



شكل (٢٣) تأثير غاز الأيثلين على أزهار القرنفل





شكل (٢٤) تأثير مركب sucrose $g1^{-1}$ 50 + 0.4 mM) STS) وتأثير مركب 1-MCP ((0.5 g m^{-3} 6h)) على أزهار القرنفل مع العلم بأن الصورة أخذت في اليوم السابع بعد المعاملة.

ح- محاليل مقترحة للقرنفل

(لتفتح الأزهار)	sucrose, 400 ppm 8-HQC 4%
(لتفتح البراعم)	sucrose, 200 ppm 8-HQC 2-3%

ثامناً: نظام مراقبة الآفات في الزراعات المحمية

يعتبر أسلوب المكافحة المتكاملة من أهم الأساليب الحديثة المتبعة في مجال وقاية النباتات بعد إدراك مدى خطورة الاعتماد على أسلوب واحد في المكافحة ، نظرا لاكتساب العديد من الآفات مناعة لمدى واسع من المبيدات، إضافة لخطورة تلك المبيدات على صحة الإنسان و البيئة المحيطة.

إن المكافحة المتكاملة تعنى باستخدام جميع أساليب المكافحة المتاحة بشكل متوافق و متكامل من أجل الحصول على أعلى الفوائد المرجوة من عمليات المكافحة للعديد من الآفات الحشرية والمرضية التي تهاجم المحاصيل الزراعية المختلفة ضمن منطقة زراعية محددة، والتقليل من الإعتماد على المبيدات الكيماوية.

تتعرض ازهار القطف وبشكل خاص القرنفل وكغيرها من المحاصيل الزراعية للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية مثل التربس، المن، الحلم والأمراض الفطرية المختلفة والتي تعمل على إحداث خسائر اقتصادية في المحصول.

إن الاعتماد على المبيدات الكيماوية لمكافحة هذه الآفات يشكل عبئا ماديا على المزارعين. كما ان الاستعمال المتكرر والعشوائي للمبيدات قد ادى الى إكتساب الآفات مناعة لمدى واسع من المبيدات المستخدمة مما زاد في التكاليف و بالتالي إلحاق الخسائر بالمزارعين.

من هنا برزت أهمية إتباع أساليب جديدة في المكافحة ومنها المكافحة المتكاملة للآفات والمتضمنة استخدام الأعداء الحيوية من مفترسات ومتطفلات وفطريات متطفلة والمبيدات المتخصصة والصديقة بالبيئة في برامج المكافحة.

تعتبر عملية مراقبة الآفات داخل البيوت من أهم الأمور الواجب إتباعها في برامج المكافحة المتكاملة ، بحيث يتم معاملة كل بيت بلاستيكي كوحدة زراعية مستقلة وبالتالي التخلي عن فكرة تعميم عمليات الرش على جميع البيوت البلاستكية في المزرعة .

ما هي فوائد نظام مراقبة الآفات :

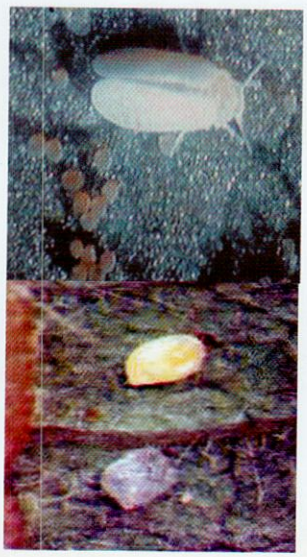
- الاكتشاف المبكر للإصابة الأولية وبالتالي منع انتشارها في البيت البلاستيكي أو في البيوت المجاورة .

- تساعد عملية المراقبة في إمكانية توظيف الطرق البديلة في المكافحة (إزالة الأوراق المصابة، إزالة النبات المصاب، اكتشاف مصدر العدوى أو المكان الذي دخلت منة الآفة ...).
- تفيد في تنفيذ عملية الرش الموضعي بدلا من الرش الكامل للبيت وبالتالي استخدام كميات أقل من المبيدات.
- تحديد الوقت الذي تصبح عنده الآفة في وضع يستدعي التدخل باستخدام المبيدات .
تقيم نتائج عمليات المكافحة المختلفة التي تم اجراءها .

تاسعاً أهم الافات التي تصيب محصول القرنفل

١- الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*

تظهر الحشرة بيضاء اللون بسبب الإفرازات الشمعية البيضاء التي تفرزها الحشرة على اجنحتها، ولكن لون جسم الذبابة نفسه أصفر. طول جسم الحشرة من ١- ١,٤ ملم. تمر الحشرة خلال تطورها في ستة مراحل هي:



شكل (٢٥) الذبابة البيضاء

أ - **البيضة**: شكلها بيضاوي متطاول وتكون على سويق قصير جدا مغروس في انسجة الورقة. ويكون في العادة بشكل إفرادي أو مجموعات على السطح السفلي للورقة .

ب- **الحورية**: يمر طور الحورية بثلاثة أعمار، يكون الأول منها متحرك ولمسافات قصيرة جدا حيث يثبت نفسه بعد ذلك ويبدأ بالتغذية على عصارة الأوراق من خلال أجزاء الفم الثاقبة الماصة، ثم ينمو ويتطور إلى الطورين الثاني والثالث التي يميل شكلها إلى البيضاوي ولونها إلى الأصفر الفاتح .

جـ- **العذراء الكاذبة**: شكلها بيضاوي محدب قليلا ولونها أصفر باهت، حيث تخرج منها الحشرة الكاملة بعد ذلك عن طريق عمل شق طولي على شكل حرف T.

تتميز الذبابة البيضاء بما يلي:

- العدد الكبير من العوائل النباتية التي تعيش عليها الحشرة (نباتات زينة، اشجار مثمرة، خضروات، اعشاب).

- المقدرة الفريدة على التكاثر عندما تكون الظروف الجوية ملائمة (اسبوعين / جيل) في درجات الحرارة ٢٥-٢٧ م .
- شره الذبابة في امتصاص عصارة النبات (من طور الحورية الزاحفة وحتى الحشرة الكاملة، كما ان انثى الذبابة تبقى تتغذى دون توقف حتى في حالة وضع البيض). تعمل على نقل الأمراض الفيروسية .
- إفراز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود .

ما هو تأثير الظروف الجوية وعوامل البيئة الأخرى على الحشرة :

تتوقف الأنثى عن وضع البيض عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من ١٤م أو انخفاض الرطوبة النسبية عن ٦٠٪ وخلال فترة هطول الأمطار .

ولكن لا تموت الحشرة تحت هذة الظروف إذ تبقى قادرة على وضع البيض عند زوال هذه الظروف. تموت الذكور في الطقس الجاف والحار الذي ترتفع فيه درجة الحرارة عن ٣٥مْ وتقل نسبة الرطوبة عن ٦٠٪ وبالتالي انخفاض أعداد الأجيال. لا تفضل الذبابة بطبيعتها الانتقال كثيرا من مكان توالدها عندما تجد العائل المناسب ولذلك نجدها تنتشر بصورة تدريجية في بدء الاصابات الأولى في الحقل إلى النباتات المجاورة لتغطي الحقل بكثافة تعكس قرب النباتات أو بعدها من مكان الإصابات الأولية، ولكن الذبابة الكاملة تفضل الانتقال من الأوراق القديمة إلى الأوراق الحديثة لوضع البيوض .

كيف تنقل الذبابة البيضاء الأمراض الفيروسية :

تصبح الذبابة ناقلة للمرض بعد ٢٤ ساعة من تغذيتها على نبات مصاب . تبقى الذبابة قادرة على نقل المرض مدة ١٠- ١٢ يوم من وقت اكتسابها للفيروس . تتحرك الذبابة بأعداد كبيرة منها ما هو حامل للمرض ومنها ما هو غير حامل له ، ولكن إذا زاد عدد الذباب الحامل للمرض عن ٥٪ من العدد الكلي، فإن ذلك يكفي لعمل عدوى وبائية في الحقل. ومن هنا تأتي أهمية المراقبة المستمرة واكتشاف بؤر الإصابة . فترة حضانة المرض من دخوله النبات وحتى ظهور الأعراض على النبات قد تستمر من ٢-٣ اسابيع .

طرق المكافحة

أ - الطرق الزراعية

١. الحصول على اشتال سليمة خالية من الفيروس وذلك من خلال اختيار المشاتل الموثوقة.

٢. اختيار الأصناف المتحملة للمرض الفيروسي .

٣. القضاء على الأعشاب التي قد تكون مصدرا للفيروس مثل الخبيزة والمديدة.

٤. الاغلاق المحكم للبيت بالشاش والبلاستيك الخالي من الثقوب لمنع دخول الذبابة .

٥. خلع النباتات التي تظهر عليها اعراض المرض بعد تغطيتها بالبلاستيك لمنع طيران الذبابة عنها وانتقالها إلى نباتات سليمة .

ب- المكافحة الكيميائية

١. في المراحل الأولى من عمر النبات يجب أن تجرى عملية الرش (الموضعي أو الكامل) بأحد المبيدات ذات التأثير الطويل مثل الكونفيدور أو الموسيبلان.بمجرد ملاحظة الحشرة داخل البيت مع الملاحظة المستمرة لوضع الآفة بعد الرش.

٢. بعد مضي شهرين من الزراعة يجب استعمال المبيدات البيروثرويدية ذات التأثير القصير مع الملاحظة المستمرة بعد الرش .

٢- المـن

يوجـد في الأردن حـوالي ٧٢ نـوع مـن حشرة المنّ ، الأهـم في الزراعـات المحمية هما نوعان:

منّ الدراق الأخضر *Myzus persicae*

منّ القطن (البطيخ) *Aphis gossypii*

شـكل (٢٦) مـن ورق القثائيات

شكل (٢٧) من القطن

يعتبر كلا النوعين عديد العوائل وناقل للأمراض الفيروسية و يوجد شكلان للحشرة الكاملة (مجنح وغير مجنح) .

تتكاثر حشرة المن في الغالب عن طريق الولادة ودون الحاجة إلى التزاوج ، حيث يكون المن حديث الولادة مكتملا ويستطيع التغذية مباشرة وينمو بسرعة و (دورة الحياة حوالي ٧ – ١٠ أيام) تحت الظروف المناسبة .

الأهمية الاقتصادية للحشرة

- التغذية الشرهة بامتصاص العصارة النباتية مما يؤدي إلى ضعف النبات وتجعد الأوراق المصابة خاصة في قمة النبات .
- الافراز الكثيف للندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود وبالتالي إغلاق الثغور التنفسية ، كما تقلل من قيمة الازهار التسويقية .
- نقل العديد من الأمراض الفيروسية .

طرق المكافحة

أ – الطرق الزراعية

١. الاغلاق المحكم للبيت بالشاش والبلاستيك الخالي من الثقوب لمنع دخول الحشرة.
٢. التخلص من الأعشاب النامية داخل البيت وخارجة .
٣. إزالة الأوراق المصابة بالمنّ والتخلص منها في بداية الإصابة .
٤. تجنب الإفراط في استخدام الأسمدة النيتروجينية .

ب– المكافحة الكيميائية

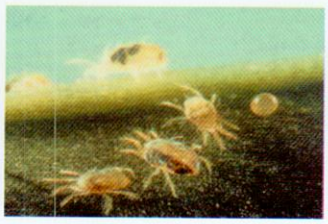
١. في حالة الإصابة الأولية البسيطة وعلى بعض النباتات يمكن استخدام أحد المبيدات الصابونية على أن يتم تغطية مناطق الإصابة جيدا .
٢. عند وجود مستعمرات للمنّ على بقع محددة من النباتات يمكن إجراء الرش الموضعي باستعمال أحد المبيدات البيروثرويدية أو المبيدات من الأصل النباتي مثل النيم .
٣. إذا كانت الإصابة منتشرة في كامل البيت لا بد من استعمال أحد المبيدات المتخصصة مثل اكتارا أو كاليبسو.
٤. في جميع الحالات يجب أن تتم عملية المراقبة الجيدة والمستمرة وتقييم فعالية عمليات الرش .

جـ- المكافحة الحيوية

يوجد الكثير من الأعداء الحيوية الموجودة في البيئة الأردنية والتي من أهمها حشرة ابو العيد والمتطفل Aphidius sp. والتي يمكن إدخالها إلى البيت البلاستيكي أو المحافظةعليها بترشيد استعمال المبيدات الضارة .

٣- العنكبوت الأحمر: *Spider mite Tetranychus urticae*

- يعتبر من أهم الآفات على ازهار القرنفل.
- تتغذى الحوريات والكاملات بامتصاص العصارة النباتية وعلى مادة الكلوروفيل مسببة بقعاً مصفرة والتي قد تنتشر لتغطي كامل الورقة وبالتالي موت النسيج النباتي والتاثير الاكبر والاهم يظهر من خلال تشوه ازهار القرنفل وفقدانها القيمة التسويقية وايضا وجود الحشرة على اطراف الزهرة يعطيها مظهرا غير لائق في باقة الازهار.



شكل (٢٨) العنكبوت الاحمر

- تنتج هذة الآفة في حالات الإصابة الشديدة خيوط حريرية كثيفة تعيق عملية الإزهار .
- تعتبر آفة مدمرة إذا تم اكتشافها متأخرا حيث تزيد الظروف الجافة والحرارة المرتفعة من نشاطها، وفي العادة تظهر هذة الآفة عند المداخل وفي الجزء المقابل للشمس من البيت البلاستيكي.
- تتكاثر هذة الآفة بسرعة وتنهي دورة حياتها خلال مدة اسبوع في الصيف ، حيث تنتشر هذة الآفة بسرعة بشكل عمودي على النبات الواحد ويكون انتشارها بشكل افقي أبطأ مما يسهل من مكافحتها إذا اكتشفت مبكرا.
- تضع الأنثى بيوضها على السطح السفلي للأوراق والتي تتميز بالشكل الكروي والتي تفقس عن حوريات يكون لونها أصفر مخضر لتنمو وتكبر في الحجم حيث يظهر الطور الكامل باللون المحمر مع وجود بقعتين مميزتين على الظهر.
- الرطوبة العالية وتساقط الأمطار يحد من نشاط الحشرة وتكاثرها.

طرق المكافحة

أ – الطرق الزراعية

١. الاغلاق المحكم للبيوت يساعد في تقليل مشاكل هذة الآفة .

٢. إزالة الأعشاب النامية داخل البيت وخارجة والتي تعتبر مصدرا للعدوى .

٣. تجنب الافراط في استخدام الأسمدة النيتروجينية .

٤. يجب على العمال أن يدخلوا البيوت المصابة بعد الانتهاء من البيوت السليمة وبالتالي تقليل فرصة نقلة إلى البيوت السليمة .

٥. في حالة الإصابة الأولية يمكن إزالة الأوراق المصابة ووضعها في كيس ومن ثم اتلافها .

ب– المكافحة الكيميائية

١. إذا كانت الإصابة محصورة في مناطق معينة من البيت يمكن استخدام أحد المبيدات الصابونية أو الزيوت البترولية الخفيفة أو المبيدات من الأصل النباتي مثل النيم وذلك باستعمال الرش الموضعي .

٢. إذا كانت الإصابة منتشرة فيجب التدخل باستعمال المبيدات المتخصصة مثل الفيرتيمك.

٣. في جميع الحالات يجب أن تستمر عملية المراقبة الدقيقة وذلك لتقيم نتائج عملية الرش.

جـ– المكافحة الحيوية

١. يعد الحلم المفترس *Phytoseiulus persimilis* من أشهر الأعداء الحيوية المستخدمة في مكافحة هذة الآفة ، إذ يمتاز بنشاطة العالي وبلونة البرتقالي وارجله الطويلة التي تكسبة السرعة في الحركة . يتغذى المفترس على جميع أطوار العنكبوت الأحمر .

٤– حشرة التربس: Thrips

أ – يوجد نوعان من التربس في الزراعات المحمية هما :

١. تربس البصل *Thrips tabaci*

٢. تربس الأزهار *Frankliniella occidentalis*

شكل (٢٩) التربس

ب- تتغذى الحشرات الكاملة والحوريات عن طريق خدش خلايا النبات ومن ثم امتصاص العصارة من الأوراق والبراعم والأزهار ، ونتيجة لهذه التغذية يظهر مكان التغذية باللون المبيض (اختفاء اللون الطبيعي) على الأزهار ، وهذا يؤثر بشكل كبير جدا على القيمة التسويقية لازهار القرنفل لانه يؤدي الى تشويهها بشكل كامل.

جـ- تضع الأنثى البيوض بصورة إفرادية (١٠-٣٠) بيضة عن طريق غرسها في انسجة النبات وفي الغالب في الأوراق والأزهار وخاصة عند تكون ازهار القرنفل .

د - يحتاج الجيل الواحد إلى حوالي شهر لأكمال دورة حياته والذي يبدأ بالبيضة ثم اليرقة وطور ما قبل العذراء والعذراء ثم الحشرة الكاملة . تسقط الحشرة عند وصولها إلى طور ما قبل العذراء أو العذراء إلى سطح التربة للتعذر على عمق أقل من ٢ سم.

يعتبر كلا النوعين عديد العوائل وناقل للأمراض الفيروسية و يوجد شكلان للحشرة الكاملة (مجنح وغير مجنح).

تتكاثر حشرة المن في الغالب عن طريق الولادة ودون الحاجة إلى التزاوج ، حيث يكون المن حديث الولادة مكتملا ويستطيع التغذية مباشرة وينمو بسرعة (ودورة الحياة حوالي ٧-١٠ أيام) تحت الظروف المناسبة.

الأهمية الاقتصادية للحشرة

- التغذية الشرهة بامتصاص العصارة النباتية مما يؤدي إلى ضعف النبات وتجعد الأوراق المصابة خاصة في قمة النبات .
- الافراز الكثيف للندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود وبالتالي إغلاق الثغور التنفسية ، كما تقلل من قيمة الازهار التسويقية .
- نقل العديد من الأمراض الفيروسية .

طرق المكافحة

أ - **الطرق الزراعية**

الاغلاق المحكم للبيت بالشاش والبلاستيك الخالي من الثقوب لمنع دخول الحشرة.

ب- **المكافحة الكيميائية**

يجب أن يتم فحص النباتات ومراقبتها جيدا قبل اتخاذ قرار المكافحة الكيميائية حيث يمكن أن تتم عملية الرش الموضعي أو الشامل بأحد المبيدات البيروثرويدية ومن افضل المبيدات التي اثبتت فعاليتها في المكافحة ويحمل الاسم التجاري اسفيت.

جـ- المكافحة الحيوية

تعتبر البقة المفترسة .*Orius sp* والمتواجدة في البيئة الأردنية من أهم الأعداء الحيوية لهذه الآفة والذي يمكن زيادة انتشاره بزراعة بعض الأزهار مثل فم السمكة بالقرب من البيوت البلاستيكية .

References

1- FAO corporate document repository, Small-scale post-harvest handling practices - A manual for horticultural crops,transportation of horticultural crops.

2- HortFACT 1998. Carnations - Harvesting and Post-harvest Practices for Commercial Production.

3- Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service,1997, post harvest handling of fresh cut flowers an plant material.

4- Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service 1995. Commercial specialty cut flower production, harvest systems, The Collection of activities for gathering and handling Field- Grown Specialty Cut Flowers.

5- McGregor, B. 1989. Tropical products transport handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

6- Michael S. Reid and Linda Dodge, Department of Environmental Horticulture, University of California, Davis, CA 956162002, Carnation, recommendations for maintaining postharvest quality ,www .ucdavis. com.

7- Michael S. Reid. Department of Plant Sciences, University of California, Davis, CA 95616,2004, Carnation, miniature carnation, recommendations for maintaining postharvest quality.

8- Michelle L Jones, Floriculture molecular biology and postproduction physiology department of horticulture and crop science, postproduction care and handling.

9- Sadek Hassan, Fahmy Abd El-Rahman2005. Doctoral thesis, postharvest studies on some important flower crops.

المراجع العربية

محمود صافي ٢٠٠٤، القرنفل الإكثار والزراعة، العناية والإنتاج، المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، نشرة رقم ١٧٢, ٢٠٠٤.