الباب الثالث

الأزهـــار وعقـــد الثمـــار

obeikandl.com

obeikandl.com

الأزهار وعقد الثمار

يتميز كل نوع من أنواع القرعيات بنظام خاص بالنسبة لطبيعة حمل النباتات للأزهار، كما توجد أصناف معينة داخل بعض الأنواع قد يختلف طبيعة حملها للأزهار مقارنة بباقى الأصناف التى تنتمى إلى النوع النباتى نفسه.

النسبة الجنسية: والمقصود بها نسبة الأزهار المذكرة إلى الأزهار المؤنثة، والتى تنتج خلال فترة معينة. ويختلف التعبير الجنسى فى القرعيات من نوع إلى آخر، ويمكن تمييز حالات التعبير الجنسى التالية فى القرعيات:

Monoecious: نباتات أحادية المسكن ومعنى ذلك أن النبات الواحد يحمل نوعان من الأزهار أزهار مذكرة وأخرى مؤنثه وتنتشر هذه الحالة فى جميع أصناف قرع الكوسة ومعظم أصناف البطيخ وعدد قليل من أصناف القاوون ومعظم أصناف الخيار التى تزرع بالحقل المفتوح وهناك بعض العوامل التى تؤثر على نسبة الأزهار المذكرة للمؤنثة سنتحدث عنها فيما بعد.

Andromonoecious: وفى هذا النظام يحمل النبات نوعين من الأزهار أزهار خنثى وأزهار مذكرة، وتوجد هذه الحالة فى بعض أصناف البطيخ مثل صنف شليان بلاك ومعظم أصناف القاوون.

Gynoecious: وهنا تكون كل أزهار النباتات مؤنثة ومثل هذه الحالة مرغوبة جداً فى حالة أصناف الخيار، التى تزرع تحت نظم الزراعة المحمية؛ حيث يكون كل أزهار النبات مؤنثة، وبالتالى ينتج كمية كبيرة من الثمار، مقارنة بأصناف الخيار التى تزرع فى الحقل المفتوح، والتى عادة تكون نباتاتها أحادية المسكن (monoecious).

العوامل المؤثرة على النسبة الجنسية فى القرعيات :

أولا : الخيار

تتأثر النسبة الجنسية فى الخيار بعدة عوامل، نذكرها فيما يلى :

١ – **الأصناف** : أوضح currence (1932) أن نسبة الأزهار المذكرة إلى المؤنثة تختلف باختلاف الأصناف، فقد كانت فى الصنف Davis perfect ١ : ٢٤ بينما كانت فى الصنف Arlington white ١ : ٢١، كما وجد عبد العال وآخرون سنة ١٩٦٢ أن هذه النسبة كانت فى الصنف Ashley ١ : ٩,٢ .

٢ – **الظروف الجوية**: درست Nitsch et al (1952) تأثير تعرض أصناف الخيار الأحادية المسكن (monoecious) لدرجات حرارة ٢٠° – ٣٠°م أثناء النهار مع ١٠ – ٣٠°م أثناء الليل وكذلك تأثير الفترة الضوئية حيث تعرضت النباتات إلى ٨، ١٦ ساعة ضوء. وقد وجدوا أن درجات الحرارة المنخفضة تؤدى إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة، كما أن الفترة الضوئية الطويلة (١٦ ساعة ضوء) أدت إلى زيادة عدد الأزهار المذكرة.

وفى دراسة لـ Galun (1977) على تأثير درجة الحرارة وطول الفترة الضوئية على النسبة الجنسية فى الخيار صنف Beit Alpha الأحادى المسكن، اتضح أن الفترة الضوئية القصيرة ودرجات الحرارة المنخفضة يؤدى إلى التبكير فى خروج الأزهار المؤنثة على الساق الرئيسى، كما يتضح من الجدول رقم (٣–١) .

جدول (٣–١) : تأثير الفترة الضوئية ودرجة الحرارة على التعبير الجنسى فى صنف الخيار أحادى المسكن بيت ألفا.

درجة الحرارة (°م)	طول الفترة الضوئية ساعة	موضع العقدة التى خرجت عندها أول زهرة مؤنثة على الساق الرئيسى
١٩	٨	٩,٦
١٩	١٦	١٣,٧
٢٣	٨	١٤,٨
٢٣	١٦	١٦,٥

وقد وجد Mazarova (1968) أن قلة الرطوبة تؤدى إلى زيادة عدد الأزهار المذكرة، بينما تزيد الرطوبة المناسبة من عدد الأزهار المؤنثة.

٣ - **التسميد** : وجد أن توافر عنصر الأزوت بالتربة يؤدى إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة بينما تؤدى قلته إلى زيادة عدد الأزهار المذكرة. وقد وجد Singh & choudhury (1981) أن رش نباتات الخيار مرتين بتركيز ٤ أجزاء فى المليون بورون الرشة الأولى فى مرحلة الورقة الثانية الحقيقية، والثانية بعدها بأسبوع أدى إلى زيادة كبيرة فى عدد الأزهار المؤنثة مقارنة بعدد الأزهار المذكرة.

٤ - **منظمات النمو** : درس بعض الباحثين تأثير منظمات النموعلى النسبة الجنسية فى الخيار، فقد وجد Wittwer and Hillyer (1954) أنه عند معاملة بادرات الخيار الصغيرة بـ ١٠٠ جزء فى المليون .N.A.A أو ٢٥ جزءاً فى المليون من 2, 3, 5 triiodoben zoic acid أدى إلى تغيير النسبة الجنسية من ٢٣ : ١ إلى ٨ : ١ فى صنف National Pickling، ومن ١٤ : ١ إلى ٢ : ١ فى صنف Purpee hybrid – وفى دراسة أخرى أجراها Choudhury and phatak (1960) وجد ازدياد عدد الأزهار المؤنثة عند معاملة بادرات الخيار بالـ .M.H بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون، .N.A.A بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون.

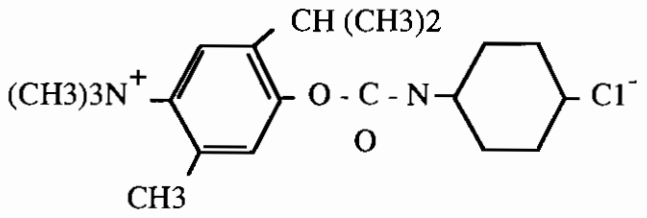
وتؤدى معاملة النباتات بمركبات الأمونيوم الرباعية، وبعض مثبطات النمو إلى تغيير كبير فى النسبة الجنسية، يؤدى إلى إنتاج أزهار مؤنثة بدرجة كبيرة .(Galun, 1977)، وتعمل هذه المثبطات على تثبيط تكوين الجبريلينات الداخلية. ويمكن إزالة هذا التأثير المنشط لتكوين الأزهار المؤنثة باستخدام الجبريلينات، كما يتضح بعد ذلك.

التركيب الكيماوى لبعض مثبطات النمو المؤثرة على النسبة الجنسية فى القرعيات:

$CH2\ c1 - CH2 - N^{+}\ (CH3)3\ C1^{-}$

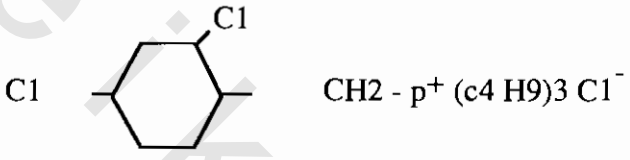
(2 - ChloroethyI) trimethy1 ammonium Chloride

الاسم التجارى: كلوروكولين كلورايد (السيكوسيل CCC).



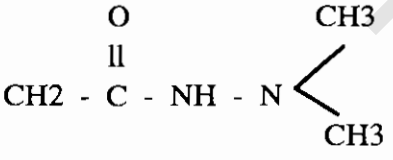
2 - Isopropy1 - 4 - & Dime thylamine - 5 - methylpheny1 - 1 - piperidine Carboxylate methyl chloride

الاسم التجارى أو الشائع : آمو ١٦١٨



tributy1 - 2,4 dichlorobenzyl phosphonium chloride

الاسم التجارى أو الشائع: الفوسفون .



N,N - & Dimethylamino succinamic acid (succinic acid - 2, 2- dimethyl hydrazide).

الاسم التجارى أو الشائع: B9, B995, SADH

وقد درس بعض العلماء مثل Robinson et al (1969) تأثير حمض الجبريليك والاثريل (2 - chloroethyl phosphonic acid) على النسبة الجنسية فى الخيار، وقد وجد أن هذين المركبين يؤثران على أصناف الخيار الـ monoecious & الـ andromonoe-

cious، كما يتضح من الجدول التالى.

جدول (٣ - ٢) تأثير حمض الجبريليك (GA3) والأثيريل على طول الساق والتعبير الجنسى لصنفين من أصناف الخيار.

المعاملة	طول السلامية الأولى (سم)	موقع العقدة التى خرجت عندها الزهرة الأولى		عدد الأزهار على العشر عقدات الأولى	
		مؤنثة أو خنثى	مذكرة	مؤنثة أو خنثى	مذكرة
صنف Wisconsin SMR (احادى المسكن Monoecious)					
المقارنة (كونترول)	٧٫٧	٨	٢٫٠٠	٢٫٠٠	٣٣٫٤
حمض الجبريليك ٢٠٠٠ جزء في المليون	١٦٫٠٠	أعلى من ١٧	١٫٤	صفر	٣٣٫٠٠
الأثيريل ٢٥٠ جزء فى المليون	٣٫٧	٢٫٧	١٤٫٣	١٤	صفر
صنف Lemon androm-onoecious)					
المقارنة (كونترول)	٤٫٦	أعلى من ١٧	٣٫٠٠	صفر	٢٦٫٦
حمض الجبريليك ٢٠٠٠ جزء فى المليون الأثريل ٢٥٠	٨٫٣	أعلى من ١٧	٥٫٧	صفر	١٨٫٠٠
جزء فى المليون	٣٫٠٠	٨٫٠٠	١١٫٧	٤٫٠٠	٢٫٣

(عن Robinson et al, 1969) وكل النتائج تتعلق بالساق الرئيسى فقط.

obeikandl.com

وقد استخدم Augustine et al (1973) الأثريل 2, Chloroethane phosphonic acid، بتركيز ٥٠ جزء فى المليون رشًّا على بادرات الخيار عند تكوين ثلاثة أو أربعة أوراق حقيقة، وقد أدى ذلك إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة دون حدوث تثبيط ملاحظ للنمو.

وفى دراسة أخرى أجراها Galun (1973) عن تأثير بعض مثبطات النمو والتفاعل بينها وبين الـ GA3 على النسبة الجنسية فى الخيار، فقد وجد أن الجبريلين يمنع التأثير المنشط لمثبطات النمو على إنتاج الأزهار المؤنثة كما يتضح من جدولى (٣ – ٣)، و(٣ – ٤).

جدول (٣ – ٣) : تأثير مثبطين للنمو على النسبة الجنسية فى أحد أصناف الخيار أحادية المسكن، والتفاعل بينهما وبين الـ GA3 (حمض الجبريليك).

جدول (٣ - ٣)

المعاملة بمثبط النمو	معاملات الـ GA3 جزء فى المليون			
	صفر	١٠	٣٠	١٠٠
الكونترول	٢٢±٥ر	٢٦±١ر٥	٢٩±٢ر	٣٧
آمو ١٦١٨ (٢٠٠ جزء فى المليون)	١٦±٤ر	٢٢±٦ر	٢٦±١ر٢	٣١
آمو ١٦١٨ (١٠٠٠ جزء فى المليون)	١٤±٣ر	٢١±٤ر	٢٣±١ر١	٣٥
السيكوسيل CCC	١٦±٣ر	٢١±٤ر	٢٥±١ر١	٤٠

عن **Galun (1973)** – أضيفت مثبطات النمو للتربة، بينما استخدم الـ GA3 رشًّا على الأوراق. النتائج معبرة عن عدد العقد التى خرجت عندها أول زهره مؤنثة على الساق الرئيسى.

آمـــو ١٦١٨ = 2 - Isopropyl 4 - dimethylamine - 5 methylphenyl - 1 piperidine - carboxylate methyl chloride

السيكوسيل = 2 - Chloroethyl trimethyl ammonium chloride

(٣ - ٤) : تأثير آمو ١٦١٨ & حمض الجبريليك (GA3) وطول الفترة الضوئية على النسبة الجنسية فى أصناف الخيار الأحادية المسكن (Monoecious) .

طول الفترة الضوئية (ساعة)	دون آمو ١٦١٨		باستخدام آمو ١٦١٨	
	دون حمض الجبريليك	باستخدام حمض الجبريليك	دون حمض الجبريليك	باستخدام حمض الجبريليك
١٦	٢٩ ± ١,٣	< ٤٢	٩ ± ٠,٧	< ٤٠
٨	٩ ± ٠,٢	< ٤٣	٩ ± ٠,٢	< ٤٢

عن Galun (1973) – استخدم آمو ١٦١٨ مع الـ GA3 بتركيزات ٢٠٠ & ٣٠٠ جزء فى المليون على التوالى . النتائج معبرة عن عدد العقد التى خرجت عندها أول زهرة مؤنثة على الساق الرئيسى .

وقد وجد Churata et al (1975) أن استخدام الأثريل بتركيزات ٢٠٠ & ٤٠٠ جزء فى المليون رشًّا على نباتات الخيار أدى إلى زيادة عدد الثمار على النبات، ولكنه أدى إلى نقص وزن الثمرة فى صنف الخيار أحادى المسكن Aodai . وقد بكرت الزهرة المؤنثة الأولى، وظهرت على العقد السفلية على الساق الرئيسى مبكراً بـ ٣١ يوماً . وتأخر ظهورالزهرة المذكرة بـ ٦ & ٧ & ١٦ يوماً بزيادة تركيز الأثريل من ١٠٠ – ٤٠٠ جزء فى المليون .

ويمكن تلخيص تأثير منظمات النمو على النسبة الجنسية فى الخيار بأنه يمكن استخدامها فى اتجاهين، وعند الرغبة فى تحويل نباتات الخيار المؤنثة إلى نباتات تحمل أزهاراً مذكرة فإنه يمكن استخدام حمض الجبريليك (GA) . كما أنه عند الرغبة فى تحويل نباتات الخيار المذكرة إلى نباتات تنتج أزهار مؤنثة بدرجة كبيرة، فإنه يمكن استخدام الأثريل (الاثيفون) 2 - Chloro ethyll phosphonic acid .

obeikandl.com

وفى دراسة أجراها Baha-El-Din et al (1982) على تأثير رش نباتات الخيار بالأثريل على إنتاج سلالات مؤنثة، وذلك فى العروتين الصيفية والخريفية؛ حيث استخدمت بذور الخيار صنف Beit Alpha M.C.، ورشت النباتات فى عمر الورقة الثالثة الحقيقية بمادة الأثريل بتركيزات ١٠٠ & ١٢٥ & ٢٥٠ جزءاً فى المليون فى العروة الصيفية ثلاث رشات، بمعدل رشة كل ٤٨ ساعة، على حين كانت التركيزات فى العروة الخريفية ١٢٥ & ٢٥٠ & ٥٠٠ جزء فى المليون، وكان عدد الرشات رشتين. وقد أظهرت النتائج اختلاف استجابة النباتات فى العروتين تبعاً للتركيزات المستخدمة، وقد أدى استخدام تركيز ٢٥٠ جزءاً فى المليون إلى الحصول على نباتات، كل أزهارها مؤنثة فى العروة الصيفى. وبالنسبة للعروة الخريفى، فقد كان لاستخدام تركيز ١٢٥ جزءاً فى المليون الأثر نفسه.

وفيما يلى أهم نتائج هذه الدراسة كما يتضح من جدولى (٣-٥)، (٣-٦).

جدول (٣ - ٥): تأثير الرش بالأثريل على النسبة الجنسية لنباتات الخيار صنف بيت ألفا (العروة الصيفى).

المعاملة	عدد الأزهار المذكرة (نبات)	عدد الأزهار المؤنثة (نبات)	النسبة الجنسية مذكر / مؤنث	عدد الأزهار الكلية (نبات)	النسبة المئوية للأزهار المؤنثة	النسبة المئوية للأزهار المؤنثة بعد تحويلها إلى أرقام مطلقة
الكونترول	١٤,٨	٢٥,٦	١ : ١,٤	٤٤	٥٨,١	٤٩,٧
١٠٠ جزءاً فى المليون	١٠,٠٠	٣٠,٣	١ : ٣,٠٣	٤٠,٣	٧٥,٠٠	٦٠,٠٠
١٢٥ جزءاً فى المليون	١,٦	٤٠,٣	١ : ٢٥,٢	٤١,٩	٩٦,٢	٧٨,٨
٢٥٠ جزءاً فى المليون	صفر	٣٩,٣	صفر : ٣٩,٣	٣٩,٣	١٠٠,٠٠	٩٠,٠٠
أقل فرق معنوى ٥٪	,٧	,٨٤		١,٣٨		,٨٥

obeikandi.com

جدول (٣ -٦):

تأثير الرش بالأثريل على

النسبة الجنسية لنباتات الخيار

صنف بيت ألفا (العروة الخريفية)

المعاملة	عدد الأزهار المذكرة (نبات)	عدد الأزهار المؤنثة (نبات)	النسبة الجنسية مذكر / مؤنث	عدد الأزهار الكلية (نبات)	النسبة المئوية للأزهار المؤنثة	النسبة المئوية للأزهار المؤنثة بعد تحويلها إلى أرقام مطلقة
الكونترول	٦٠,١	١٠,٥	١ : ٦	٧٠,٦	١٥,٧	٢٢,٨
١٢٥ جزءاً فى المليون	صفر	٢٦,٣	صفر : ٢٦,٣	٢٦,٣	١٠٠	٩٠,٠٠
٢٥٠ جزءاً فى المليون	صفر	٢٢,٠٠	صفر : ٢٢	٢٢,٠٠	١٠٠	٩٠,٠٠
٥٠٠ جزء فى المليون	صفر	١٨,٣	صفر: ١٨,٣	١٨,٣	١٠٠	٩٠,٠٠
أقل فرق معنوى ٥٪		,٣٩		١,٤٥		٢,٣٦

وعند زراعة الأصناف المؤنثة أو الهجن المؤنثة تحت نظم الزراعات المحمية، فيجب الاهتمام بعملية التوريق وإزالة الأوراق الجافة والمصابة؛ حتى يحدث نوع من التوازن بين النمو الخضرى وإنتاجية النبات، وعند زيادة النمو الخضرى بدرجة كبيرة فيجب زيادة عملية التقليم؛ حتى يكون النبات مفتوحاً، ولا يحدث تظليل للأوراق العليا على الأوراق السفلى؛ مما يساعد على جودة التهوية، وتقليل فرصة الإصابة بالأمراض الفطرية، وبالتالى زيادة إنتاجية النبات.

ثانياً: قرع الكوسة

يعتبر نبات قرع الكوسة من النباتات آحادية المسكن monoecious، أى إن النبات الواحد يحمل نوعين من الأزهار (أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة)، ويعبر عن نسبة الأزهار المذكرة للمؤنثة بالنسبة الجنسية، وكبر هذه النسبة يدل على انخفاض عدد الأزهار المؤنثة، والذى ينعكس على صورة قلة فى كمية المحصول- وتختلف هذه النسبة من صنف إلى آخر، ويرجع ذلك إلى عوامل وراثية متعلقة بالصنف نفسه، كما تتأثر هذه النسبة بعدة عوامل بيئية، منها:

١ - **طول النهار**:- وجدت Nitsch et al (1952) أن النهار القصير مع انخفاض درجة الحرارة يؤدى إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة، وعلى العكس فيؤدى النهار الطويل المصحوب بارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة عدد الأزهار المذكرة.

٢ - **التسميد الآزوتى**: أثبتت الأبحاث أن التسميد الآزوتى يؤدى إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة.

٣ - **منظمات النمو**: لوحظ أن معاملة النباتات بالـ C-CC أو الاثريل بتركيزات من ٥٠ - ٥٠٠ جزء فى المليون رشًّا على المجموع الخضرى فى طور الورقة الثانية إلى الورقة الخامسة مرة واحدة أو عدة مرات تؤدى إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة، وقلة الأزهار المذكرة.

وعلى العكس من ذلك، فقد أثبتت الأبحاث ازدياد عدد الأزهار المذكرة وتأخر ظهور الأزهار المؤنثة باستخدام الجبريلين.

وبالنسبة للكينتين، فلم يكن له أى تأثير على النسبة الجنسية فى قرع الكوسة.

وفى دراسة أجراها Rudich et al (1969) على تأثير الاثريل على النسبة الجنسية فى قرع الكوسة؛ حيث تم رش نباتات السلالات ٣٧١ و٣٥٦ المشتقة من صنف قرع الكوسة الزوكينى الآحادى المسكن، وذلك بتركيزات مختلفة من الاثريل مرة أو مرتين خلال

obeikandl.com

مراحل النمو، ابتداء من الورقة الأولى الحقيقية حتى الورقة الرابعة الحقيقية.

وقد أظهرت النتائج أن قرع الكوسة أقل حساسيه للأثريل عن كل من الخيار والقاوون الشبكى. وقد أدى استخدام الأثريل بتركيزات ٢٥٠ و٥٠٠ جزء فى المليون عند رشها فى مرحلة الورقة الأولى والثالثة الحقيقة إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة، وتقليل عدد الأزهار المذكرة.

وقد درس Baha- EL-DIN et al (1982) تأثير رش نباتات الكوسة صنف الإسكندرانى بالاثريل على إنتاج سلالات مؤنثة من قرع الكوسة فى العروتين الصيفية والخريفية؛ حيث رشت النباتات فى مرحلة الورقة الثالثة الحقيقية ثلاث مرات بين المرة والأخرى: يومان فى العروة الصيفى، واستخدمت تركيزات ١٠٠ – ١٧٥ – ٢٥٠ جزءاً فى المليون، بينما رشت النباتات مرتين فى العروة الخريفية، واستخدمت تركيزات ١٢٥ – ٢٥٠ – ٥٠٠ جزء فى المليون. وقد أدى استخدام ٢٥٠ جزءاً فى المليون إلى إحداث سلالات كاملة التأنيث فى العروتين الصيفية والخريفية، كما يتضح من جدولى (٣ – ٧، ٣ – ٨).

جدول (٣–٧): تأثير الرش بالاثريل على النسبه الجنسية لنباتات قرع الكوسة صنف الإسكندرانى (العروة الصيفية).

المعاملة	عدد الأزهار المذكرة (نبات)	عدد الأزهار المؤنثة (نبات)	النسبة الجنسية مذكر / مؤنث	عدد الأزهار الكلية (نبات)	النسبة المئوية للأزهار المؤنثة	النسبة المئوية للازهار المؤنثة بعد تحويلها إلى أرقام مطلقة
الكونترول	٦,١	١٣,–	١:٢,١٣	١٩,١	٦٨,١	٥٥,٦
١٠٠ جزء فى المليون	٣,٨	١٧,٢	١:٤,٥٢	٢١,–	٨١,٩	٦٤,٨
١٧٥ جزء فى المليون	٣,٣	١٩,٣	١:٥,٨٥	٢٢,٦	٨٥,٤	٦٧,٥
٢٥٠ جزء فى المليون	صفر	٢٣,٨	صفر:٢٣,٨	٢٣,٨	١٠٠,–	٩٠,–
أقل فرق معنوى ٥٪	٦٨،	٩٢،		١,٢٧		١,٣١

جدول (٣-٨) : تأثير الرش بالاثريل على النسبة الجنسية لنباتات

قرع الكوسه صنف الإسكندرانى (العروة الخريفية) .

المعاملة	عدد الأزهار المذكرة (نبات)	عدد الأزهار المؤنثة (نبات)	النسبة الجنسية مذكر / مؤنث	عدد الأزهار الكلية (نبات)	النسبة المئوية للأزهار المؤنثة	النسبة المئوية للازهار المؤنثة بعد تحويلها إلى أرقام مطلقة
الكونترول	١١	٦	٥٦:١	١٧	٣٥,٣	٣٦,٥
١٢٥ جزء فى المليون	صفر	١٤	صفر:١٤	١٤	١٠٠	٩٠,-
٢٥٠ جزء فى المليون	صفر	١٧	صفر:١٧	١٧	١٠٠	٩٠,-
٥٠٠ جزىء فى المليون	صفر	١٨	صفر:١٨	١٨	١٠٠,-	٩٠,-
أقل فرق معنوى ٥٪		٥٨		١,١٧		٢,٠٢

وفى دراسة أجراها Arora et al (1985) وجد أن رش نباتات قرع الكوسة بالاثريل بتركيز ٢٥٠ جزءاً فى المليون أدى إلى انخفاض النسبة الجنسية، أى زيادة عدد الأزهار المؤنثة على النبات وزيادة نسبة عقد الثمار.

ثالثاً : البطيخ

يحمل عدد كبير من أصناف البطيخ أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة على النبات نفسه (Monoecious) باستثناء عدد ضئيل جداً تحمل نباتاته أزهاراً خنثى وأخرى مذكرة على النبات نفسه مثل صنف البطيخ شليان بلاك. ويعبر عادة عن النسبة الجنسية فى البطيخ بأنها نسبة الأزهار المذكرة إلى المؤنثة. أما فى حالة الشليان بلاك فيعبر عنها بأنها نسبة الأزهار المذكرة إلى الخنثى. **وتتأثر النسبة الجنسية فى البطيخ بعدة عوامل، نذكرها فيما يلى:**

١ - الصنف:

حيث وجد أن الأصناف تختلف عن بعضها فى هذه النسبة، وقد وجد(1933)

obeikandl.com

Porter أن هذه النسبة كانت فى صنف البطيخ Klondike ١:٧ بينما كانت فى أصناف أخرى ١:٢٨، ويتوقف ذلك على العوامل الوراثية الموجودة بالصنف.

٢ - الظروف الجوية:

وجد Rudich and Peles (1976) أن نسبة الأزهار المذكرة إلى الأزهار المؤنثة فى صنفى البطيخ Malali و Sugar Baby كانت كبيرة تحت طول فترة ضوئية ٨ ساعات، بالمقارنة بـ١٦ ساعة ضوء وتحت درجة حرارة ٢٧مْ بالمقارنة بـ٢٢مْ. وفى دراسة أجراها Sedgley and Buttrose (1978) عن تأثيرات شدة الإضاءة وطول النهار ودرجة الحرارة على الأزهار ونمو الأنبوبة اللقاحية فى البطيخ، وجدا أن زيادة درجة الحرارة من ٢٥ إلى ٣٥مْ وتحت فترة إضاءة ١٤ ساعة وشدة إضاءة ٣٢ كيلو لكس أدت إلى زيادة عدد الأزهار على النبات -نسبة الأزهار المذكرة- طول وقطر المبيض- عدد البويضات بالمبيض- معدل نمو الأنابيب اللقاحية وعدد البويضات المخصبة بعد ٢٤-٤٨ ساعة من التلقيح. كما أن زيادة الفترة الضوئية من ١٤-٢٤ ساعة، وتحت شدة إضاءة ٣٢ كيلو لكس، كانت لها التأثيرات نفسها، ماعدا أنه لم يتأثر التعبير الجنسى أو نمو الأنابيب اللقاحية. وقد أدى تعرض النباتات إلى طول فترة ضوئية ٨ ساعات على درجة حرارة ٢٥مْ وشدة إضاءة ٣٢ كيلو لكس، أو طول فترة ضوئية ١٤ ساعة على درجة حرارة ٢٥مْ وشدة إضاءة ٨ كيلو لكس إلى زيادة النسبة المئوية للبويضات غير المكتملة النمو.

٣ - مسافة الزراعة:

أثبتت الأبحاث أن عدد الأزهار المؤنثة يزداد، على حين يقل عدد الأزهار المذكرة عند زراعة النباتات على مسافات واسعة.

فقد وجد شفشق (١٩٦٩) أن النسبة الجنسية فى الصنف Stripped Klondike كانت ١:٩ عند زراعة النباتات على مسافة ٤٠ سم، وعند الزراعة على مسافة ١٢٠سم تغيرت النسبة لتصبح ١:٦.

٤ - العناصر الغذائية:

وجد العالم(1961) Waters أنه بزراعة الصنف Charleston Gray في محلول يحتوى على ٤ أجزاء فى المليون من الكالسيوم أن النسبة الجنسية كانت ٢٨ : ١، وبتضاعف كمية الكالسيوم إلى ٨ أجزاء فى المليون، تغيرت النسبة إلى ٩ : ١، ولم تتغير النسبة بعد ذلك بزيادة كمية الكالسيوم أكثر من ذلك.

٥ - منظمات النمو:

استخدم Christopher and Loy (1982) بعض منظمات النمو، وهى ABA,BA -الاثريل- Aminoethoxyvinylglycine (AVG) ونترات الفضة رشًّا على نباتات البطيخ الصنف Sugar baby كل أسبوعين بالصوبة الزجاجية. وقد وجدا أن كلاً من BA عند تركيز $M10^{-3}$ و ABA بتركيز $M10^{-4}$ ثبطت استطالة الساق، ولكنهما لم يؤثرا على سلوك التزهير. وقد أدى استخدام الاثريل بتركيز ٦٠ جزءاً فى المليون أو أعلى من ذلك إلى منع تطور الأزهار كما أنه ثبط خروج الأزهار المؤنثة وأدى إلى زيادة نسبة الأزهار المذكرة: الازهار المؤنثة من ٥-٧ أضعاف عند استخدامه بتركيزى ١٥ و٣٠ جزء فى المليون. وقد أدى استخدام الـAVG بتركيزى ١٠٠ و٢٠٠ جزء فى المليون إلى تقليل عدد الأزهار المذكرة ونشط خروج الازهار الخنثى. ويتضح من ذلك أن الوضع فى البطيخ يخالف باقى القرعيات، حيث اتضح أن استخدام الايثلين يظهر تأثيراً مثبطاً على نمو المبيض خلال تكون وتكشف البراعم الزهرية.

وقد أجرى Kurata and Torichigai (1983) دراسة على تأثير نترات الفضة، والتى تعمل كمثبط للاثيلين على تكون الأزهار المؤنثة.

وقد رشت بادرات البطيخ فى مرحلة الثلاث أوراق الحقيقية بتركيز ٥٠٠ جزء فى المليون نترات فضة. وقد زرعت هذه النباتات فى ٢٧ ابريل، وأزهرت ابتداء من آخر مايو حتى أوائل يونيه. وقد قل عدد الأزهار المؤنثة المتكونة على الأفرع الجانبية بين العقدة

١٤ والعقدة ١٨، بينما ازداد عدد الأزهار المؤنثة على الأفرع الجانبية بين العقدة ٢٠ والعقدة ٢٨ . وقد احتوت أزهار المجموعة الأخيرة على أزهار خنثى كبيرة – أزهار مؤنثة عادية، وقد بدأ تكوين الأزهار المؤنثة والخنثى كل ٢–٥ عقد على التوالى.

وقد وجد Arora et al (1985) أن رش نباتات البطيخ بحمض الجبر يليك (GA3) بتركيز ٢٥ جزءاً فى المليون أدى إلى زيادة نسبة عقد الثمار وكمية المحصول.

رابعاً: القاوون

تحمل معظم أصناف القاوون أزهاراً خنثى وأزهاراً مذكرة على النبات نفسه (andromon oecious)، كما تحمل بعض الأصناف أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة على النبات نفسه (Monoecious).

وتتأثر النسبة الجنسية فى القاوون والكنتالوب بالظروف البيئية، فتؤدى درجات الحرارة المرتفعة إلى ازدياد نسبة الأزهار المذكرة، كما تعمل قلة التسميد الآزوتى إلى ازدياد فى عدد الأزهار المذكرة أيضاً.

وفى دراسة أجراها Rudich et al (1969) عن تأثير الأثريل والآلار (B - 995) على النسبة الجنسية فى القاوون، فقد تم استخدام صنفين من القاوون هما Ananas PMR، والآخر هو Dvash Haogen، وهما من أصناف القاوون الشبكى Cucumis melo L. var. reticulatus وتحمل نباتات هذين الصنفين نوعين من الأزهار خنثى، ومذكرة (andromonoecious) وصنفين آخرين هما Sq & Gr١١، وتحمل نباتات هذين الصنفين أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة (monoecious)، وتم رش نباتات الأصناف المختلفة بتركيز ٥٠٠٠ جزء من المليون من الآلار، و٥٠٠ جزء فى المليون من الأثريل فى مرحلة الورقة الثانية الحقيقية، وأدى ذلك إلى تثبيط خروج الأزهار المذكرة لمدة ٢ – ٣ أسبوع خلال فترة الأزهار، كما يتضح من جدول (٣ – ٩) التالى:

جدول (٣ - ٩) تأثير الرش بتركيز ٥٠٠٠ جزء فى المليون آلار، و٥٠٠ جزء فى المليون أثريل على التعبير الجنسى فى نباتات القاوون الشبكى المعاملة فى مرحلة الورقة الثانية الحقيقية.

جدول (٣ - ٩)

الصنف	المعاملة	عدد الأزهار لخمسة نباتات خلال								
		الأسبوع الأول من الأزهار			الأسبوع الثانى من الأزهار			الأسبوع الثالث من الأزهار		
		♂	♀	⚥	♂	♀	⚥	♂	♀	⚥
Ananas PMR	كونترول	٧٧	—	صفر	١٩٣	—	٣٧	١٥٧	—	٢٢
Ananas PMR	معامل	صفر	—	٢١	٦	—	٣	٣	—	٥
Avash Haogen	كونترول	٤٩	—	١	١٢٧	—	٧	٣٠٠	—	٢٤
Vash Haogen	معامل	صفر	—	١	صفر	—	٧	١٤٧	—	٩
GR_{11}	كونترول	٩٦	١٠	—	٢٢١	١٦	—	٤٢١	١٥	—
GR_{11}	معامل	صفر	٨	—	١	٢٥	—	١٠٣	٣	—
SQ	كونترول	٨٢	٢٦	—	١٦٩	٣٣	—			
SQ	معامل	صفر	٩	—	صفر	٤١	—			

وقد قام Mishra (1976) برش بادرات القاوون فى مراحل ٢، ٤، ٨ أوراق حقيقية بثلاثة تركيزات من السيكوسيل هى ٥٠٠، ١٠٠٠، ٢٠٠٠ جزء من المليون، وقد أدت جميع المعاملات إلى زيادة فى عدد الأزهار المؤنثة، ونقص فى عدد الأزهار المذكرة بالمقارنة بالكونترول، كما أجرى Kaushik, Bisaria (1976) دراسة على تأثير رش نباتات الكنتالوب بمادة المورفاكنتين ٤ مرات الفترة بين الرشة والأخرى أسبوع ابتداء من مرحلة الورقة الثانية الحقيقية، وذلك فى صنف Hara Madhu، وقد أدى ذلك إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة وقلة عدد الأزهار المذكرة، وقد ظهرت أول زهرة مؤنثة على العقدة

العاشرة مقارنة بالكونترول التى ظهرت فيه عند العقدة الرابعة عشرة، كما أدى نقع البذور فى التركيز نفسه من المورفاكتين لمدة ٥ أيام، وعلى درجة ٥° م إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة وتقليل عدد الأزهار المذكرة.

وقد ذكر Galun (1977) أن تأثير الجبريلينات على النسبة الجنسية فى القاوون بسيط بالمقارنة بتأثيرها على البطيخ، وقد وجد El - Beheidi et al (1982) أن رش نباتات القاوون الصنف King Henery مرتين فى مرحلة الورقة الثانية والرابعة الحقيقتين بالأثريل بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون أدى إلى نقص كبير فى حيوية حبوب اللقاح، حيث بلغت نسبة الحيوية ٤٩,٧٪.

وبصفة عامة.. فإن محصول أى صنف من أصناف القرعيات يتوقف على عدد الأزهار المؤنثة أو الخنثى التى ينتجها الصنف – التبكير فى إنتاج هذه الأزهار ونسبة عقد الثمار.

ومن النقاط الهامة التى يجب مراعاتها لإنتاج محصول وفير من الكنتالوب هو ضرورة وجود خلايا نحل العسل؛ حيث يقوم النحل بعملية التلقيح، وعادة تعتبر خلية واحدة كافية لحدوث تلقيح جيد لفدان من الكنتالوب.

obeikandl.com

النضج والحصاد

على الرغم من تشابه القرعيات فى العمليات الزراعية بصفة عامة، إلا أن هناك اختلافاً كبيراً فيما بينها من ناحية النضج والحصاد.

وتعتبر مرحلة النضج عند الحصاد نقطة مهمة، تؤثر على إنتاجية القرعيات، ولكنها تختلف اختلافاً كبيراً بين نباتات القرعيات.

وعلى سبيل المثال، فيجب أن تجمع ثمار القرع العسلى بعد مرحلة النضج التام – على حين تحصد ثمار البطيخ والكنتالوب عند ظهور علامات مميزة لمرحلة النضج – وبالنسبة للخيار وقرع الكوسة، فيتم جمع الثمار فى مراحل مختلفة قبل اكتمال نضجها، ويتوقف ذلك على الهدف من الحصاد.

أولاً: الخيار:

تحصد ثمار الخيار للتسويق الطازج والتعليب، ويجب أن تجمع الثمار على فترات للتغلب على الفقد، الذى يحدث نتيجة جمع ثمار كبيرة تعدت مرحلة النضج، ويتوقف ميعاد جمع الثمار على الظروف الجوية السائدة، فيبدأ فى جمع الثمار فى الجو الدافئ بعد حوالى ٤٠ يومًا من الزراعة، وقد يتأخر الجمع عن ذلك أثناء الجو البارد، كما أن ذلك يختلف باختلاف ميعاد الزراعة والصنف، وعادة تحصد الثمار وهى صغيرة قبل أن تتلون وقبل تصلب بذورها، وتجمع الثمار عادة كل ٢ – ٤ أيام من تفتح الأزهار المؤنثة، وقد تطول المدة عن ذلك أثناء الشتاء، وبصفة عامة كلما طالت فترات الحصاد ازداد محسول الفدان بالوزن، وقل المحصول بالعدد وازداد عدد الثمار الكبيرة الحجم.

وقد يلاحظ عند الحصاد وجود ثمار غير منتظمة الشكل مشوهة، وهذا راجع إلى عدم التلقيح الجيد أو الفشل فى الإخصاب أو تعطيش النباتات – كما قد يلاحظ وجود طعم مر فى بعض الثمار عند أكلها، وتعتبر المرارة صفة وراثية تختلف باختلاف الأصناف، ويساعد على ظهورها بعض الظروف البيئية الغير ملائمة مثل التعطيش.

ويفضل عند حصاد الثمار استخدام جرادل بلاستيك، حيث يتم تفريغها فى صناديق من البلاستيك يسع الصندوق حوالى ٢٠ كجم، ويجب ألا يتم جمع الثمار فى أجولة، حيث إن ذلك تتسبب عنه إصابات ميكانيكية للثمار – كما يجب عدم ملء الصناديق البلاستيك لحافتها حتى لا يحدث ذلك تلفاً للثمار العليا نتيجة الضغط عليها عند رص الصناديق.

ولأن ثمار الخيار تكون معرضة لأضرار البرودة وحدوث اصفرار للثمرة، فيجب تحديد درجة حرارة التخزين، حيث إن درجة حرارة ١٠°م أو أقل تسبب أضراراً للثمار، وأحسن مدى ملائم لتخزين الثمار هو ١٢ – ١٣°م، ولا تحتاج الثمار إلى إجراء عملية التبريد الأولى، ولكن يمكن استخدام التبريد الرطب، وذلك لخفض درجة الحرارة خاصة إذا كانت درجات الحرارة مرتفعة أثناء الحصاد، ولتقليل الفقد من المياه، فيجب أن تكون الرطوبة النسبية ٩٥٪.

وبالنسبة للتخزين فى الجو المعدل، فإنه عند تنظيم جو التخزين بحيث يكون ٥٪ ثانى أكسيد الكربون مع ٥٪ أكسجين، يعمل ذلك على تلافى حدوث اصفرار للثمار، وعند التحكم فى درجة الحرارة والرطوبة فإنه يمكن تخزين الثمار لفترة ١٠ – ١٤ يوماً.

ولا تختلف الظروف الملائمة لتخزين أصناف المائدة (السلاطة) عن أصناف التخليل فيما عدا أنه إذا استخدم الحصاد الآلى فى حصاد أصناف التخليل، فإن معدل عملية التنفس يزداد بنسبة ٢٠٪ عن الثمار التى يتم حصادها يدوياً، ويتطلب ذلك إجراء أى صورة من صور التبريد المبدئى لتقليل معدل عملية التنفس.

وفى دراسة أجراها Kazuhide and Kitagawa (1985) عن تكوين الأنسجة الأسفنجية فى ثمرة الخيار بعد حصادها، فقد وجدا أن هذه الأنسجة تتكون بعد الحصاد، وتؤدى إلى رداءة مواصفات الجودة للثمار، وأن وجود هذه الأنسجة يرتبط بزيادة فى حجم الغاز الناتج عن التنفس وظهور انتفاخات على الثمار، ويزداد ظهور هذه الظاهرة بارتفاع درجة حرارة التخزين من ١٥ – ٣٠°م، وبالتالى سرعة وتطور هذه الأنسجة، ولا تتكون هذه الأنسجة الأسفنجية عند درجات حرارة أقل من ١٢°م،

وتؤدى عملية التبريد الأولى قبل شحن الثمار للتصدير إلى تأخير ظهور وسرعة تطور هذه الظاهرة، كما تأخر ظهور هذه الظاهرة عند تعبئة الثمار فى عبوات مغلقه ومانعة لتسرب الغازات، وذلك بالمقارنة بالعبوات الورقية المثقبة، وتدل هذه النتائج على أن زيادة وظهور الأنسجة الأسفنجية يرجع أساساً إلى عملية التنفس، وليس راجعاً إلى فقد الماء من الثمار، كما أن انتشار هذه الظاهرة يعزى أيضاً إلى كمية الماء الموجودة بالثمار عند حصادها.

ثانياً: قرع الكوسة:

تؤكل ثمار قرع الكوسة وهى صغيرة قبل اكتمال نموها (immature)، ويبدأ فى جمع المحصول بعد ٤٠ – ٧٠ يوماً من الزراعة حسب الصنف وميعاد الزراعة.

وتجمع الثمار بعد ٣ أيام من تفتح الزهرة المؤنثة فى الصيف وبعد ٥ أيام أثناء الشتاء، ويستمر الحصاد لعدة أسابيع، ويكون الحجم المناسب للثمرة عند جمعها هو بطول من ٨ – ١٢سم، وقطر حوالى ٧سم.

ويجب استبعاد الثمار الكبيرة الحجم أو غير المنتظمة الشكل، كما يجب معاملة الثمار برقة فى جميع مراحل التداول وخلال موسم الحصاد.

وفى العادة تفرز الثمار إلى درجتين أولى وثانية، كما تفرز تبعاً لحجمها ويتم تعبئتها فى صناديق من الخشب أو الكرتون أو الجريد أو البوص، وتكون سعة الصندوق من ٥ – ١٠كجم، مع مراعاة تبطين العبوات بورق البارشمنت المثقب للحصول على تهوية جيدة للثمار والمحافظة عليها من التجريح وفقد الرطوبة. ويجب عدم زيادة عدد طبقات الثمار عن ثلاث طبقات، وترص الثمار بحيث تكون أعناقها متجهة إلى جانبى العبوة بالتبادل مع مراعاة وضع أوراق من ورق الزبدة بين كل طبقة وأخرى، وعدم رص الثمار إلى فوق مستوى حافة الصندوق، ونظراً لطبيعة ثمار قرع الكوسة وقابليتها للتلف، فيجب إجراء عملية التبريد الأولى لها قبل تعبئتها للتسويق، ويجب أن تتراوح درجة حرارة الثمار من ٧ – ١٠°م مع رطوبة نسبية ٩٠ – ٩٥٪، وتكون عادة فترة التخزين المناسبة حوالى أسبوع.

ثالثا: البطيخ:

تعتبر أول خطوة مهمة فى الحصول على ثمار عالية الجودة من البطيخ هو التحديد السليم لدرجة النضج، وتنضج الثمار بصفة عامة بعد ٣ – ٤ شهور من الزراعة، ويستمر موسم الجمع من شهر إلى ثلاثة أشهر، ويبدأ نضج الزراعات البعلية من أبريل إلى يونيه يعقبه المسقاوى.

وهناك عدة علامات يمكن بها الاستدلال على وصول الثمرة لمرحلة النضج، ويجب أن يكون معلوماً أن هذه العلامات لا تدل على احمرار الثمرة وحلاوتها، حيث إن هذه الصفات وراثية متعلقة بالصنف نفسه، وهذه العلامات هى:

١ – جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة.

٢ – صعوبة خدش قشرة الثمرة الملامسة للتربة نظراً لتصلبها.

٣ – تحول جزء الثمرة الملاصق للتربة من اللون الأبيض المخضر إلى الأصفر الباهت، كذلك تحول لون قشرة الثمرة المواجهة للشمس من اللون الأخضر إلى اللون الأصفر.

٤ – عند ضغط الثمار المكتملة النمو باليدين يسمع صوت واضح دليلاً على تهتك الأنسجة.

٥ – عند الطرق على الثمرة المكتملة النمو يسمع صوت أجوف مكتوم، على حين يسمع صوت رنان للثمار الغير مكتملة النمو.

ويمكن اختيار عينات من ثمار البطيخ الناضجة لتقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة باستخدام رفراكتومترات، ويتم تقدير ذلك فى الحقل، ويمكن بدء الحصاد إذا وصلت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة من ١٢ – ١٣٪.

ويجب أن يتم تقدير المواد الصلبة الذائبة فى مركز الثمرة؛ لأن القياس فى هذه المنطقة يكون أكثر دقة مما لو تم القياس بالقرب من قشرة الثمرة، حيث تكون النسبة المئوية للسكريات فى هذه المنطقة أقل بنسبة ٣٪ عن تلك فى مركز الثمرة، كما أن

نسبة السكر فى المنطقة القريبة من مكان اتصال الثمرة بالساق تكون أقل بنسبة ٢٪ عن تلك المنطقة القريبة من الطرف الزهرى، وتعتبر النسبة المئوية للسكر من مواصفات الجودة لثمرة البطيخ، حيث تعتبر الثمار التى تحتوى على ١٧٪ سكر ثمار ذات مواصفات عالية الجودة.

ويجب عدم قطف الثمرة بجذبها بشدة، بل يفضل أن يفصل عنق الثمرة بمقص أو سكين حادة، ويترك على الثمرة جزء من العنق حوالى ٢ – ٤سم، خاصة عند الرغبة فى نقلها لمسافات بعيدة أو تخزينها؛ لأن ذلك يقلل من احتمال إصابتها بالأمراض.

وتنقل الثمار بعد حصادها إلى مركز تجميع بالحقل فى مكان مظلل، ويتم فرزها إلى عدة أحجام ودرجات حسب نسبة العيوب ودرجة اكتمال النضج، ثم يتم نقلها بواسطة لسيارات، على أن يبطن قاع السيارة بطبقة من القش، وتبطن جوانبها بقماش من لخيام، ومراعاة عدم الرص لأكثر من خمسة طبقات.

وتعتبر ثمار البطيخ حساسة لأضرار البرودة، ويجب ألا تزيد درجة حرارة الثمار عند الحصاد عن ٧ – ١٠°م، أو بمعنى آخر يجب المحافظة على هذه الدرجات عند حصاد الثمار، وعند تخزين ثمار البطيخ على درجة حرارة الغرفة، فإن ذلك يؤدى إلى تحسين لون ومذاق الثمار، على الرغم من أنه عند درجة حرارة ١٠°م أو أقل فإن لون اللحم يصير باهتاً، وعند شحن الثمار للتصدير فإنه يمكن إجراء تبريد لها، وبالتالى يمكن المحافظة على جودة الثمار لعدة شهور، ولكن للمحافظة على أعلى جودة للثمار، فيجب عدم تخزين الثمار لمدة أكثر من أسبوعين على ٨ – ١٠°م، ورطوبة ٨٥ – ٩٠٪.

رابعاً: القاوون:

تعتبر ثمار القاوون التى تحصد عند مرحلة النضج ممتازة فى جودتها عن تلك التى تجمع قبل نضجها، أو التى تترك على المجموع الخضرى بعد نضجها، وبالتالى يعتبر تحديد الطور المناسب لجمع ثمار القاوون على جانب كبير من الأهمية للحصول على ثمار جيدة الجودة.

وبصفة عامة فيزداد محتوى الثمرة من السكر ويتحسن مذاقها وطعمها بسرعة كلما

قاربت الثمرة على مرحلة النضج، ويختلف عدد الأيام من زراعة البذرة حتى مرحلة نضج الثمرة اختلافاً كبيراً بالنسبة للأصناف المختلفة، ويتراوح ذلك من ١٠٠ – ١٢٥ يوماً، وتعتبر هذه الصفة من الصفات المهمة لتحديد درجة النضج، وعلى الأخص فى الأصناف التى لا تنفصل ثمارها عند النضج من النباتات، مثل الأصناف: « تندرال – كنارى – هونى ديوجرين »، وبالتأكيد فقد وجدت هناك صفات طبيعية للحكم على مرحلة النضج فى معظم أصناف القاوون والكنتالوب، ومن هذه الصفات أنه عندما تقترب الثمرة من مرحلة النضج، فتحدث منطقة انفصال على صورة شق حول عنق الثمرة عند منطقة اتصال الثمرة بالعنق، وعندما يتخذ هذا الشق شكلاً دائريًّا، ويحيط بمنطقة الاتصال تصبح الثمرة فى مرحلة الانفصال التام، وحين ذاك تحتوى على أعلى نسبة من المواد السكرية، وعادة تجمع بعض الأصناف فى مرحلة النضج الكامل للسوق المحلى، وتجمع قبل ذلك إذا كانت ستصدر إلى الأسواق الخارجية.

وفى الأصناف التى لا يتغير فيها لون القشرة الخارجية عند مرحلة النضج، يصبح ظهور منطقة الانفصال هو الحكم الوحيد على نضج الثمار. ويجب حصاد الثمار عند ذلك، وهناك علامات أخرى لنضج الثمار، منها: تكون الشبكة ولون القشرة الخارجية، ويصبح اكتمال تكون الشبكة وظهور الطبقة الفلينية واضحاً باقتراب الثمرة من مرحلة النضج، وبعد ذلك يتغير لون الجلد من الأخضر أو الرمادى إلى اللون البنى أو الأصفر، كما يعتبر تغير المنطقة الملامسة لسطح التربة من الثمرة والتغير فى لون قشرة الثمرة إلى اللون الأصفر، بالإضافة إلى الرائحة العطرية المميزة وليونة طرف الثمرة الزهرى كلها علامات للنضج فى أصناف أخرى.

ولا تنضج ثمار الأصناف المختلفة فى وقت واحد، ويوجد عدد ضئيل من الأصناف تنضج معظم ثمارها فى وقت واحد، مما يسهل معها عملية الحصاد الآلى، وتتعرض معظم أصناف القاووون لدرجات مختلفة من التلف أثناء الحصاد والتداول، وتختلف أصناف القاوون فيما بينها فى الفترة الصالحة للتخزين.

وتجمع الثمار فى درجات مختلفة للنضج، ويتوقف ذلك على مدى قرب الأسواق من

منطقة الإنتاج، وفى موسم الحصاد يتم جمع الثمار كل ثلاثة أيام، ويتوقف ذلك على درجة الحرارة السائدة، ويفضل أن تجمع الثمار فى الصباح أو قرب المساء حتى تكون درجة حرارة الحقل أقل ما يمكن، وكما سبق الذكر فإنه إما أن يتم حصاد الثمار آلياً أو يدوياً، وفى حالة الحصاد اليدوى فإنه يتم تجميع الثمار فى خط رئيسى وتكويمها فى أكوام، وبعد ذلك تحملها اللوريات إلى مناطق التعبئة.

وكما سبق الذكر.. فإن مواصفات جودة الثمار ربما تتحسن بعد الحصاد أو يحدث لها تدهور، وتؤدى درجة الحرارة المرتفعة أثناء الحصاد إلى ارتفاع درجة حرارة الثمار، ولذلك يجب إجراء تبريد للثمار على وجه السرعة للاحتفاظ بمواصفات جودة عالية، ومن الضرورى تقليل درجة حرارة الثمار إلى ١٠ – ١٥°م على وجه السرعة لتقليل الفقد فى السكريات (Iblibner, 1989).

ويجب تجنب تعرض الثمار فى الحقل لأشعة الشمس، حتى لا يؤدى ذلك إلى وجود لفحة الشمس بالثمار، وعلى الأخص إذا تركت فى الحقل ولو لفترات قصيرة.

وعند وصول الثمار إلى مكان التعبئة، فإنه يمكن إجراء عملية التبريد الرطب لها؛ لأن ذلك يؤدى إلى التخلص من درجة حرارة الحقل، وبالتالى منع حدوث أى تدهور يحدث لها بواسطة الفطر والبكتيريا، وعند وضع الثمار فى كراتين.. فإنه يمكن استخدام الثلج المجروش، خاصة إذا كان سيتم نقلها لمسافات طويلة أو تخزينها.

وفى بيوت التعبئة أو محطات التعبئة، فإنه يتم إجراء عملية فرز وتدريج الثمار – ويتم استبعاد الثمار غير المطابقة للمواصفات أو الثمار التالفة والمصابة وفى بعض محطات التعبئة، يتم تعريض الثمار لدرجة ٦٠°م لمدة ٢٠ ثانية، وقد تغلف الثمار بطبقة من الشمع رشًّا على الثمار. وتختار الثمار المتجانسة الحجم ذات المواصفات التخزينية الجيدة، ثم تعبأ فى كراتين، ويتم ذلك بواسطة عمال مدربين، كما هو موضح بالشكل (٣ – ١).

شكل (٣ – ١): يوضح عملية فرز وتدريج ثمار القاوون التي تتم في بيوت التعبئة، حيث يتم اختيار الثمار المتجانسة في الشكل والحجم وتعبئتها في كراتين لتسويقها أو تخزينها بعد ذلك.

وقد ذكر خليفة والحسينى (١٩٩٤) أنه يجب جمع ثمار القاوون فى صناديق بلاستيك مثقبة من الجوانب (٥٥ X ٤٠ X ٢٣سم)، كما يجب وضع قطعة من الأسفنج فى قاع الصناديق حفاظاً على الثمار من التجريح.

ويتم تدريج ثمار القاوون إلى درجتين:

الدرجة الأولى: ويتراوح وزن الثمرة فيها من ٧٠٠ – ٩٠٠جم، وهى تخلو من أى عيوب فى الشكل أو اللون، كما تكون خالية من الإصابات المرضية، وتكون الشبكة مكتملة التكوين فى الأصناف الشبكية.

الدرجة الثانية: ويكون فيها وزن الثمرة أقل من ٧٠٠جم أو أكثر من ٩٠٠جم، وخالية من أى عيوب باستثناء تكوين الشبكة.

وفى حالة التسويق المحلى يتم تعبئة الثمار فى أكياس شبكية ١ – ٣كجم أو فى صناديق كرتون،أما عند الرغبة فى التصدير إلى خارج البلاد،فيتم تعبئة ثمار الدرجة الأولى فقط فى علب كرتون ذات حواجز، مع ضرورة حماية الثمار من الاحتكاك ببعضها، ومراعاة تجانس الثمار فى العبوة الواحدة، ويجب أن تكون العبوة بها فتحات للتهوية،وعادة يعبأ فى كل عبوة ٧ ثمار(خليفة والحسينى ١٩٩٤).

وفى دراسة أجراها Christian (1985) على تخزين وحساسية الكنتالوب لأضرار البرودة، فقد تم حصاد ثمار أصناف الكنتالوب Edisto, Topscore, Top Mark, Magnum 45، حيث تم حصاد الثمار فى مرحلتين من مراحل النضج عند نصف الانفصال، وعند الانفصال الكامل لعنق الثمرة، ثم خزنت الثمار لمدة ١٤ أو ٢١ يوم على درجات: صفر، و٥، و١٠، و١٨°م، وبعد التخزين. وبغض النظر عن الصنف – الفترة أو درجة الحرارة، فقد أظهرت الثمار التى جمعت عند مرحلة نصف الانفصال مواصفات جودة عالية عن تلك التى جمعت عند مرحلة الانفصال الكامل، ويعزى ذلك إلى زيادة مرحلة النضج، وتعرض الثمار للتلف، وكانت أحسن درجات حرارة، تم عليها التخزين هى الصفر المئوى بالمقارنة بالدرجات العالية، ولم تلاحظ حساسية الثمار للبرودة المنخفضة ما عدا ثمار الصنف Edisto، التى جمعت عند مرحلة نصف الانفصال فقد ظهر عليها آثار بسيطة لأضرار البرودة بعد ٢١ يوماً من التخزين.

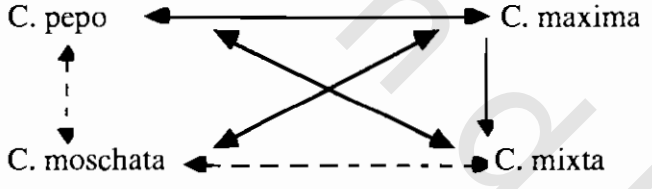
وعموماً ينصح بتخزين ثمار الأصناف الشبكية مثل طرز الجاليا على درجة حرارة من ٢,٥ – ٥°م ورطوبة نسبية من ٩٠ – ٩٥٪، أما الأصناف ذات الثمار الملساء مثل طراز الشارنتيه، فتعتبر درجة الحرارة المناسبة لها للتخزين هى ٧ – ١٠°م، ورطوبة نسبية من ٩٠ – ٩٥٪.

إنتاج البذور

تعتبر العمليات الزراعية الخاصة بإنتاج بذور القرعيات مشابهة لتلك المستخدمة لإنتاج المحصول الثمرى. وتعتبر الخطوة الأولى المهمة لإنتاج بذور ذات جودة عالية هى العزل المناسب لحقول إنتاج البذرة. ويفضل أن تكون مسافة العزل بين حقول البذرة ١ كم بين كل حقل وآخر. وتختلف هذه المسافات تبعًا لتعداد نحل العسل (الحشرة التى تقوم بعملية التلقيح) وموقع خلايا النحل بالنسبة لحقول إنتاج البذرة.

ولا تستطيع نباتات القاوون أن تلقح الخيار – البطيخ – القرع العسلى وقرع الكوسة، على الرغم من أن الأصناف المختلفة للقاوون يمكنها أن تلقح بعضها وأيضًا تقبل أصناف البطيخ التهجين فيما بينها وأيضًا بينها وبين الحنضل (الأصل البرى للبطيخ).

وقد درس Whitaker and Bohn (1950) العلاقة بين الأنواع النباتية التابعة للجنس Cucurbita فيما يتعلق بالقابلية للتهجين بينها، ومتى يجب أن يتم العزل بين الأنواع وبعضها أثناء إنتاج البذور، ويوضح شكل (٣– ٢) هذه العلاقات:



شكل (٣- ٢) يوضح متى يلزم إجراء العزل بين الأنواع المختلفة التابعة للجنس Cucurbita عند إنتاج البذور. ويوضح الخط المستمر عدم ضرورة إجراء العزل بينما يدل الخط المتقطع على ضرورة إجراء العزل لإنتاج أكبر كمية من المحصول البذرى.

ولقد ذكر Bohn و Whitaker أن حبوب لقاح نوع ما ربما تنشط إنتاج ثمار بكرية لنوع آخر أحيانًا، ويؤدى ذلك إلى قلة محصول البذرة فى الأنواع المنزرعة بالقرب من

بعضها. ولتجنب حدوث الخلط الميكانيكى للبذور بالإضافة إلى الحصول على أعلى كمية من البذور، فيجب أن تكون الأنواع المختلفة منزرعة بعيدة عن بعضها بحوالى نصف كم على الأقل.

أما الخطوة الثانية المهمة والمتعلقة بإنتاج بذور قرعيات على مستوى عالٍ من الجودة هى استبعاد النباتات الغريبة والشاذة من حقول إنتاج البذرة. وفى هذا المجال يجب استبعاد النباتات المصابة، أو التى تنتج ثماراً غير مطابقة لمواصفات الصنف المنزرع لإنتاج البذور. ويجب أن تستبعد هذه النباتات غير المماثلة للصنف مبكراً من حقول البذرة لتقليل كمية حبوب اللقاح الغريبة فى حقل البذرة.

وحيث إن حشرات نحل العسل هى الحشرات الرئيسية فى تلقيح القرعيات، فيجب تواجد هذه الحشرات بكميات كبيرة فى حقول البذرة أثناء مرحلة التزهير للحصول على أعلى نسبة من عقد الثمار، وبالتالى أكبر كمية من البذور. وقد وجد Todd and Gregor (1952) أن خلية واحدة من النحل تكون كافية لإجراء التلقيح المناسب لنباتات القاوون فى الفدان الواحد، وينطبق هذا أيضاً على نباتات القرعيات الأخرى.

ويعقب الإنتاج التجارى لبذور القرعيات برنامج للمحافظة على بذور الأساس وإكثارها، ويتطلب هذا برنامج انتخاب مكثف والتحكم فى عملية التلقيح.

ويجب أن تترك ثمار القرعيات حتى وصولها لمرحلة النضج الكامل عند الرغبة فى إنتاج بذورها. ولقد ذكر Harrington (1959) أن مرحلة النضج التى يتم عندها حصاد ثمار القاوون لها تأثير كبير على النسبة المئوية لإنبات البذور. ويقترح Harrington أنه للتأكد من الحصول على بذور كنتالوب على مستوى عالٍ الجودة، وتتميز بنسبة إنبات مرتفعة فإن يجب عدم حصاد ثمار الكنتالوب، قبل أن يكتمل تكوين الشبكة بطريقة كاملة وأن تشمل منطقة انفصال الثمرة عن الساق ($\frac{1}{2}$ المساحة)، وهذه المرحلة تسمى باسم half - slip. **ولقد درس Harrington بعض العوامل المؤثرة على إنتاج**

وجودة بذور الكنتالوب، وقد لخصها فى التالى:

١ – لا يوجد تأثير لكميات الأسمدة الكبيرة على إنبات بذور الكنتالوب.

٢ – لوحظ أن البذور المستخلصة بطريقة التخمر أعلى إنباتًا من تلك المستخرجة والمغسولة آليًا.

٣ – لم يؤد الحصاد الميكانيكى والتجفيف الصناعى على ٩٠° ف إلى حدوث زيادة معنوية فى نسبة الإنبات.

كما أوضحت التجارب أنه يمكن الحصول على بذور ذات جودة عالية للأنواع المختلفة التابعة للجنس Cucurbita، عند وضع الثمار فى مخزن جاف لمدة شهر إلى ستة أسابيع قبل استخراج البذور.

حصاد واستخراج بذور القرعيات

يمكن حصاد واستخراج البذور بعدة طرق، ويتوقف ذلك على كمية البذور والأجهزة والأدوات المستخدمة لهذا الغرض، ويتم تقطيع الثمار ووضعها فى براميل. وتتم عملية تخمر للبذور حتى يطفو اللب والعصير على السطح وترسب البذور فى القاع. وتعتبر ستة أيام من التخمر على درجة ٦٠ – ٧٠° ف فترة مناسبة لإتمام هذه العملية.

وقد اقترح Schneider (1951) and Hutton (1941) طريقة سريعة لفصل بذور **الخيار** عن اللب المحيط بالبذور، فقد ذكر Hutton أن إضافة (٢ جالون من حمض الأيدروكلوريك التجارى لكل طن) من اللب، أو إضافة $\frac{١}{٣}$ هذه الكمية من حمض الكبريتيك يؤدى إلى فصل البذور عن اللب خلال ١٥ – ٣٠ دقيقة.

وتتميز هذه الطريقة بالتالى:

١ – المحافظة على اللون الطبيعى للبذور.

٢ – عدم الاحتياج إلى أوانٍ كثيرة لحفظ الثمار فيها لمدة ٦ أيام، كما هو الحال

بطريقة التخمر.

٣ – عدم وجود تأثير لدرجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة، كما ذكر فى طريقة التخمر (التى تتأثر بدرجات الحرارة).

٤ – يمكن استخراج كمية كبيرة من البذور وتجفيفها فى اليوم نفسه.

بينما اقترح Schneider استخدام الأمونيا ٢٥٪ بمعدل ١٢ جزءاً لكل ١٠٠٠ جزء من المادة النباتية. ويتم مزج الحامض أو الأمونيا مع اللب، ثم إضافة الماء إلى المزيج ويعقب ذلك استمرار الخلط والرج، ويؤدى ذلك إلى طفو اللب بينما ترسب البذور السليمة فى القاع. وفى نهاية هذه العملية تضاف كمية قليلة من حمض الايدروكلوريك حتى تستعيد البذور لونها، وتتم إزالة الحامض بعملية الغسيل. وقد أوضحت النتائج أن البذور المستخلصة بهذه الطريقة تتمتع بنسبة إنبات عالية عن البذور، التى يتم تنظيفها بالطرق العادية.

أما بالنسبة **للقاوون** فلا يفضل استخراج البذور بطريقة التخمر، وإنما يفضل تقطيع الثمار ثم إجراء فصل البذور عن اللب بالماء، ويعقب ذلك التجفيف والتنظيف. وتعتبر هذه الطريقة هى الأكثر انتشاراً فى استخلاص بذور القاوون (George, 1985).

وبالنسبة **لقرع الكوسة** فيفضل استخراج البذور يدوياً أو آلياً ويجرى الاستخلاص اليدوى بتقطيع الثمار وفصل البذور عن اللب الجاف بالغربلة، وقد تغسل البذور فى بعض الأحوال ثم تجفف (Agrawal, 1980). ويفضل عدم استخدام طريقة التخمر فى استخلاص البذور وإذا كان لابد من استخدامها فيجب عدم إطالة فترة التخمر؛ حتى لا يؤثر ذلك على حيوية البذور.

وقد صممت عدة آلات لغسيل كميات كبيرة من بذور القرعيات فى الحال بعد الحصاد ودون الحاجة إلى عملية التخمر أو طرق أخرى خاصة لفصل اللب عن البذور. وعلى الرغم من ذلك فإن نتائج Harringron تشير إلى تفوق البذور المستخرجة بطريقة

التخمر فى نسبة إنباتها عن البذور التى يتم تنظيفها ميكانيكيًا.

وبعد إتمام الغسيل الجيد للبذور فإنه يتم نثرها على صوانٍ شبكية من السلك (مناخل مثقبة) وتوضع فى الشمس حتى تجف. ويتم تقليب البذور حتى يتم جفاف كل البذور، ويمكن تجفيف البذور فى مجففات. وفى جميع الأحوال يجب ألا تزيد درجة الحرارة أثناء التجفيف عن ١٠٠ – ١١٠ف، ويجب ألا تزيد الرطوبة داخل البذرة عن ٦٪ قبل تخزينها.

وبعد تجفيف البذرة فإنه من المفضل تعبئتها فى عبوات وتخزينها فى غرف مبردة جيدة التهوية. ويفضل أن تكون العبوات فى صفائح من القصدير مقاومة للرطوبة، أو فى صفائح من الألومنيوم داخل أكياس من البولى ايثيلين مانعة للرطوبة.

وفيما يلى النقاط المهمة والمتعلقة بحصاد واستخراج بذور كل محصول على حدة:

١ – البطيخ:

يجب إعطاء الفرصة الكافية لوصول ثمار البطيخ لمرحلة النضج الكامل؛ حتى يتم نضج البذرة، وعلى ذلك فيجب ترك الثمار مدة أسبوع بعد وصول الثمرة لمرحلة النضج والصلاحية للتسويق. وتعرف مرحلة الحصاد لاستخراج البذور وذلك عند جفاف المحاليق على الأفرع التى تحمل الثمار، وهناك علامة أخرى، توضح وصول الثمار لمرحلة النضج وهى تغير لون قشرة الثمرة الملامس لسطح التربة من الأخضر المبيض إلى الأصفر الباهت:

وتتوقف طريقة جمع الثمار لاستخراج البذور على كمية الثمار الناتجة. فعلى سبيل المثال ففى الولايات المتحدة الأمريكية، وفى حقول إنتاج البذور التى تبلغ مساحتها على الأقل من ٣٠ – ٥٠ فدان فإن عملية استخراج البذور تتم كلها ميكانيكيًا. أما بالنسبة للدول التى تتوفر فيها الأيدى العاملة بسعر رخيص، فإن العملية تتم كلها يدويًا خاصة فى المساحات الصغيرة التى تنتج بذور الأساس أو الإنتاج التجارى للبذور.

وقد صممت فى الولايات المتحدة آلات متخصصة لحصاد واستخراج البذور، وقد تسير هذه الآلات ذاتيًا فى الحقل أو قد يتم سحبها بواسطة الجرار. وفى حالة الحصاد الآلى تقوم الآلات بحصاد الثمار من على النباتات، وتتم هذه العملية عندما يتم نضج ثمار المحصول كله حيث تمر الآلة مرة واحدة للحصاد شكل (٣ – ٣).

شكل (٣ – ٣): آلة حصاد نباتات القرعيات واستخراج بذورها عن George (1985).

أما الحصاد اليدوى فيتم باختيار الثمار الناضجة وقطعها إلى نصفين، وتوضع مباشرة فى آلة استخراج البذور. وتسير هذه الآلة فى الحقل بسرعة تتناسب مع معدل تقطيع الثمار، ويتوقف ذلك على عدد العمال القائمين بالعملية.

ويمكن أن يستخدم نظام تبادلى حيث يتم قطع الثمار ثم تكوم فى أكوام، وتترك حتى تمر آلة استخراج البذور فى الحقل، أو تجمع الثمار وتنقل فى الحال إلى منطقة مركزية؛ حيث يتم استخراج البذور هناك.

استخراج البذور:

لا تتركز البذور في منتصف ثمرة البطيخ كما هو الحال فى معظم أنواع القرعيات الأخرى. وإنما تتوزع فى لب الثمرة.

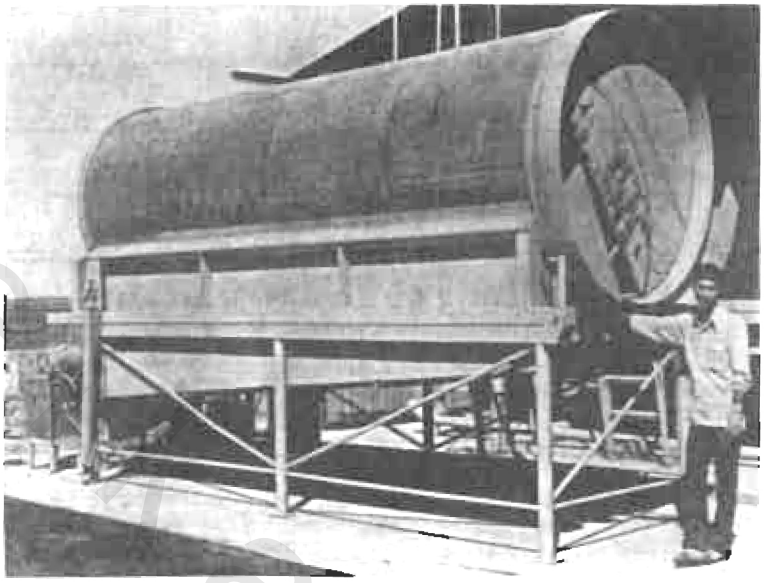
ويتم هرس اللب المحتوى على البذور ثم غسيله بالماء الجارى بوضعه فى غرابيل وفى هذه العملية يتم فصل القطع الخشنة وأجزاء اللب الناعمة عن البذور. ثم تمر البذور بعد ذلك خلال مناخل ذات ثقوب دقيقة حيث يتم حجز البذور فقط. وكلما كانت عملية هرس اللب بطريقة سليمة، بالإضافة إلى دقة عملية الفصل بالمناخل كلما أدى ذلك إلى الحصول على بذور نظيفة وسليمة.

ولا تستخدم عادة طريقة التخمر فى استخراج أو تنظيف بذور البطيخ؛ حيث إن ذلك يؤدى إلى تغيير لون البذور، كما تقل نسبة إنبات البذور عند استخدام طريقة التخمر.

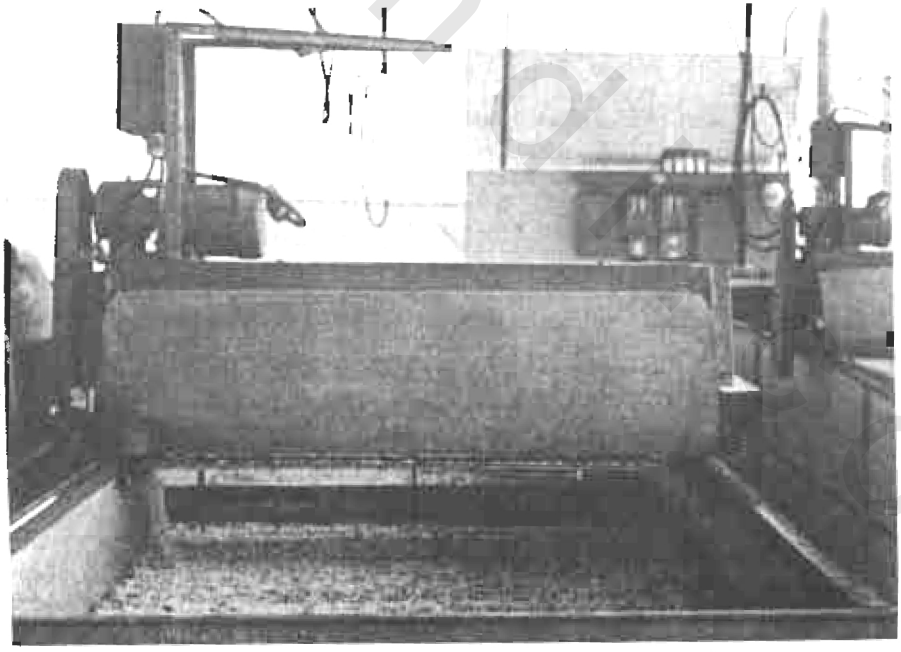
تجفيف البذور:

يجب أن تتم عملية تجفيف بذور البطيخ بعد انتهاء عملية استخراج البذور مباشرة. ويتم استخدام مجففات دورانية كبيرة (كما هو موضح بشكل (٣ – ٤)، وذلك بواسطة أخصائى إنتاج بذور البطيخ لإجراء عملية التجفيف الأولى. وتعتبر عملية التحكم فى درجة حرارة الهواء داخل هذه المجففات غير دقيقة؛ ولذلك يفضل معظم منتجى البذور المجففات ذات القلابات الدائرية (كما هو موضح بشكل (٣ – ٥). وتتراوح درجة حرارة الهواء فى بداية التجفيف من ٣٨ – ٤١°م، وعندما تجف قطع الثمار وبقايا القشرة، يتم تقليل درجة الحرارة إلى ٣٢ – ٣٥°م. وتستمر عملية التجفيف حتى تصل النسبة المئوية للرطوبة داخل البذور ١٠٪. وإذا كانت البذور ستخزن فى أوانٍ قصديرية مانعة للرطوبة والغازات، فيجب ألا تزيد الرطوبة داخل البذور عن ٦٪.

وتعتبر مدة ١٠ ساعات كافية لتجفيف البذور بهذه الطريقة.



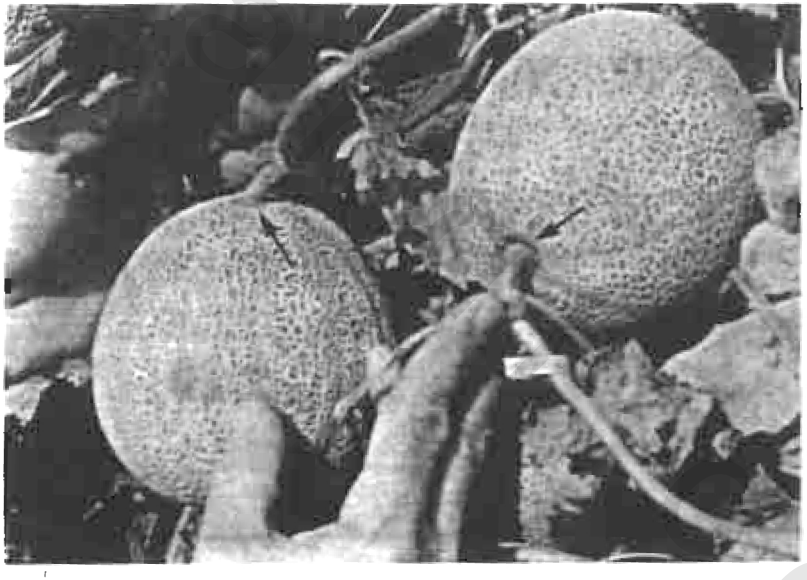
شكل (٣ – ٤): المجفف الدوراني الذي يستخدم للتجفيف الأولي لكميات كبيرة من بذور القرعيات.



شكل (٣–٥): المجفف ذو قلابات دائرية؛ حيث يتم
التحكم في درجة حرارة الهواء الساخن أثناء تجفيف البذور.

٢ - القاوون:

تتجه ثمار القاوون الأملس والشبكى (الكنتالوب) إلى الانفصال عن الساق عند منطقة اتصال عنق الثمرة بالساق، وذلك عندما يكتمل نضجها. وهذه المرحلة من الانفصال والتى تتميز بتكوين منطقة الانفصال، تسمى بواسطة مزارعى القاوون Full slip كما يتضح من شكل (٣ - ٦)، ويترك عدد كبير من منتجى بذور القاوون ثمارهم فى الحقل؛ حتى يتم الانفصال الكامل للثمار بالطريقة السابقة، قبل أن تمر آلة حصاد بذور القرعيات، أو يتم جمع الثمار باليد، وتوضع فى سلال وتنقل إلى آلة استخراج البذور.



شكل (٣ - ٦)

ثمار الكنتالوب عند وصولها لمرحلة النضج

ويرى مكان منطقة الانفصال التى تحيط بعنق الثمرة.

وهناك بعض أصناف من القاوون لا تتكون منطقة انفصال لثمارها عند نضجها، وفى هذه الحالة فإنه يستدل على وصول الثمار لمرحلة النضج بتغير لون القشرة الخارجية للثمرة من الأخضر للأصفر أو الأبيض المصفر (تبعًا للون القشرة الخارجية للصنف المنزرع) . وبالإضافة إلى تغير لون القشرة الخارجية للثمرة، فإن الطرف الزهرى للثمرة يصبح لينًا، ويزداد وضوح الرائحة العطرية للثمار .

ولا تتم عملية تخمر للبذور قبل عملية الغسيل لفصل البذور عن الأجزاء النباتية الأخرى . وبعد عملية الغسيل يتم تجفيف البذور كما سبق الذكر فى البطيخ، ثم تتم عملية الفصل النهائى للبذور خلال غرابيل التنظيف المختلفة .

٣ - الخيار:

يجب ترك الثمرة على النبات حتى تمام نضجها . ويمكن الحكم على ذلك باللون الخارجى للثمرة، والذى يعتبر من مميزات كل صنف، وبالإضافة إلى ذلك جفاف عنق الثمرة المتصل بالساق، والذى يدل على نضج البذرة .

وللتأكد من وصول البذور لمرحلة النضج تختار مجموعة من الثمار، ويتم تقطيعها طوليًا ثم تفحص البذور . وعادة تنفصل البذور الناضجة عن اللحم الداخلى .

وتجمع الثمار يدويًا ثم توضع فى أوعية هرس الثمار وأجهزة استخراج البذور التى سبق ذكرها فى البطيخ . ويستخدم كبار منتجى البذور آلات الحصاد الآلى المزودة بأوانى هرس البذور وأجهزة استخراجها . وفى حالة استخراج البذور يدويًا، يتم تقطيع الثمار إلى نصفين طوليًا، ويتم استخراج البذور ووضعها فى أوانٍ .

ويمكن إجراء عملية تخمير للبذور وخليط العصير لمدة يوم، قبل إجراء عملية الغربلة والغسيل فى مناخل مناسبة الحجم . ثم يتم تجفيف البذور كما سبق ذكرها فى البطيخ . وبعد التجفيف توضع البذور فى المناخل لاستبعاد أى أجزاء ثمرية متبقية .

٤ - قرع الكوسة والقرع العسلى:

تحتاج نباتات قرع الكوسة والقرع العسلى إلى حوالى ستة أسابيع من تفتح أزهارها حتى نضج البذور. وعند هذه المرحلة يحدث تصلب للقشرة الخارجية للثمرة ويتغير لونها حيث يتغير لون ثمار الأصناف الذهبية الصفراء إلى اللون الأصفر الباهت.

وفى حالة الإنتاج الكبير، توضع الثمار فى أكوام استعداداً لاستخراج بذورها. ويمكن ترك الثمار على النباتات حتى تمر آلات الحصاد الآلى لحصاد الثمار من الحقل. ويمكن لهذه الآلات حصاد الثمار واستخراج البذور، كما هو موضح بشكل (٣ – ٣).

وبعد استخراج البذور يتم غسلها خلال أحواض وتجفيفها (كما وصفت فى البطيخ)، ولا ينصح بإجراء عملية التخمر للبذور خلال مرحلة تنظيفها؛ لأن ذلك يؤدى إلى تغير اللون الطبيعى للبذور وتقليل قدرتها على الإنبات.

وبعد التجفيف تتم غربلة البذور خلال غرابيل التنظيف؛ لاستبعاد أى قطع من حطام الثمار المجفف وأيضًا البذور الخفيفة الوزن.

oberkandl.com