الفصل العاشر

تحديات وتكنولوجيا إنتاج القرعيات الأخرى

القرع العسلى وقرع الشتاء

يشترك القرع العسلى وقرع الشتاء مع الكوسة ومحاصيل قرعية أخرى فى انتمائها إلى أنواع مختلفة من الجنس *Cucurbita*. وقد أسلفنا فى الفصل الأول بيان الأنواع التى تنتمى للجنس *Cucurbita*، وكيفية التمييز بينها. ونلقى الآن مزيدًا من الضوء على مختلف المحاصيل القرعية التى تنتمى لمختلف أنواع الجنس *Cucurbita* والتعريف بها.

الموطن وتاريخ الزراعة

يتوفر عديد من الأدلة على أن أمريكا هى موطن الأنواع الخمسة المنزرعة من الجنس *Cucurbita*، وإن تفاوتت المناطق التى يعتقد بأنها موطن كل نوع منا كما يلى:

١- النوع *C. pepo*: أمريكا الشمالية شمال ميكسيكو سيتى.

٢- النوع *C. moschata*: المكسيك، وأمريكا الوسطى.

٣- النوع *C. argyrosperma* (= *C. mixta*): المكسيك، وأمريكا الوسطى.

٤- النوع *C. maxima*: شمال أمريكا الجنوبية، وأمريكا الوسطى.

٥- النوع *C. ficifolia*: المكسيك، وأمريكا الوسطى، وشمال أمريكا الجنوبية (Whitaker & Bemis ١٩٧٦).

وللمزيد من التفاصيل عن هذا الموضوع.. يراجع Hedrick (١٩١٩)، و Whitaker (١٩٧٤).

الاستعمالات والقيمة الغذائية

بينما تطهى ثمار الكوسة غير الناضجة – نباتيًّا – كخضار .. فإن ثمار القرع العسلى تستعمل بعد اكتمال نضجها فى عمل الفطائر، وهى ذات لب خشن القوام

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

Coarse-grained، بينما تستعمل ثمار قرع الشتاء – بعد اكتمال نضجها النباتى أيضًا – إما كخضار يطهى، أو فى عمل الفطائر، وهى ذات لب ناعم القوام Fine-grained (Whitaker & Davis ١٩٦٢).

ويحتوى كل ١٠٠ جم من الجزء الصالح للاستعمال من القرع العسلى على المكونات الغذائية التالية: ٩٤ جم رطوبة، و ١٩ سعرًا حراريًّا، و١,١ جم بروتينًا، و٠,١ جم دهونًا، و٤,٢ جم مواد كربوهيدراتية، و٠,٦ جم رمادًا، و٢٨ مجم كالسيوم، و٢٩ مجم فوسفورًا، و٠,٤ مجم حديدًا، و١ مجم صوديوم، و٢٠٢ مجم بوتاسيوم، و١٦ مجم مغنسيوم، و٤١٠ وحدة دولية من فيتامين أ، و٠,٠٥ مجم ثيامين، و٠,٠٩ مجم ريبوفلافينن و١ مجم نياسين، و٢٢ مجم حامض الأسكوربيك (Watt & Merrill ١٩٦٣). يتضح مما تقدم.. أن القرع العسلى يعد من الخضر الغنية جدًّا بالنياسين، ويعتبر وسطًا فى محتواه من فيتامين أ.

هذا.. وتحتوى بذور قرع الشتاء التى تخلو من الغلاف البذرى على بروتين بنسبة ٣٦٪–٣٨٪، وعلى دهون بنسبة ٣٥٪–٤٠٪. وقد تباينت نسب مختلف الأحماض الدهنية فى الدهون هكذا: الأوليك oleic من ٥٧٪–٥٩٪، واللينوليك linoleic من ٢٣٪–٢٧٪ والبالمتك palmitic من ١٢٪–١٣٪، والاستيارك Stearic من ٤٪–٥٪ (Sharma & Kaur ١٩٩٥).

ويتميز قرع الشتاء من كل من *C. maxima*، و *C. moschata* بارتفاع محتوى ثماره من الكاروتينويدات، وبازدياد تركيزها مع تخزين الثمار بعد الحصاد حتى ٦٠ يومًا. ففى أصناف *C. maxima* تراوح محتوى الكاروتينويدات الكلى من ١٤٦–٣٢٠ ميكروجرام/جم وزن طازج، وازداد إلى ٢٧٤–٦٢٣ ميكروجرام/جم وزن طازج بعد ٦٠ يومًا من التخزين. وفى أصناف *C. maschata* كان المحتوى ٤٢–١٤٥ ميكروجرام/جم وزن طازج وازداد إلى ٨٤–٣٢٩ ميكروجرام/جم وزن طازج بعد ٦٠ يومًا من التخزين. ولقد شكلت الكاروتينويدات الهامة lutein، وzeaxanthin، و β-carotene ٤١٪–٦٣٪ من الكاروتينويدات الكلية فى

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبدالمنعم حسن

C. maxima، بينما شكلت الكاروتينويدات neoxanthin، و flavoxanthin ٣٧٪ –٥٩٪. وكان الـ β-carotene، والـ luetin أهم الكاروتينويدات فى *C. moschata* (Bonina-Noseworthy وآخرون ٢٠١٦).

وتتميز بذور القرع العسلى pumpkin بارتفاع محتواها من كل من الدهون والأحماض الدهنية غير المشبعة والبروتين. ولقد دُرست الاختلافات فى القيمة الغذائية بين ٣٥ صنفًا وسلالة تتباين فى مدى تواجد الغلاف البذرى (بغلاف بذرى كامل hulled أو semi-hulled أو بطبقة رقيقة من الغلاف البذرى thin layer) أو انعدامه (naked)، حيث تباين محتوى الزيت بين ٣٩,٣٣٪، و ٤٨,٤١٪ وارتبط جوهريًّا سلبيًّا مع نسبة البروتين، وهى التى تراوحت من ١٩,٤٨٪ إلى ٣١,٣٥٪. وكان حامض اللينوليك lonoleic أكثر الأحماض الدهنية تواجدًا فى البذور (بنسبة ٥١,١٢٪) تلاه حامض الأوليك olic acid (بنسبة ٣٠,٧٧٪)، والبالمتك palmitic (بنسبة ٩,٨٤٪)، والاستيارك (بنسبة ٥,٦٣٪). وقد وجد ارتباط سلبى جوهرى بين حجم البذرة ومحتواها من البروتين، وآخر إيجابى جوهرى بين حجم البذرة ومحتواها من الزيت. وقد كانت البذور الـ hulled أقل جوهريًّا فى محتواها من الزيت عن البذور الـ naked، وهى التى كانت – بدورها – أقل جوهريًّا فى محتواها من البروتين عن البذور الـ semi-hulled (Meru وآخرون ٢٠١٨).

الوصف النباتى

يعتبر القرع العسلى وقرع الشتاء من النباتات العشبية الحولية.

الجذور

يصل تعمق الجذور فى التربة إلى نحو ١٨٠ سم، ولكن معظم الجذور تكون سطحية، حيث ينتشر معظمها فى الستين سنتيمترًا العلوية من التربة. وتنتشر جذور

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. احمد عبد المنعم حسن

النبات فى الثلاثين سنتيمترًا السطحية من التربة بدرجة تعادل انتشار نموه الخضرى، وقد تنمو جذور عرضية من السيقان عند العقد.

وقد وجد Ells وآخرون (١٩٩٤) أن ٦٠٪ على الأقل من المجموع الجذرى للصنف Table King (طراز acorn من قرع الشتاء، وينتمى للنوع *C. pepo*) يتواجد فى الـ ١٥ سم السطحية من التربة طوال موسم النمو.

الساق

تكون سيقان النوع *C. pepo* إما قائمة، أو مدادة. ويصل نمو الأصناف القائمة إلى نحو ٩٠–١٢٠ سم، أما الأصناف المفترشة.. فإنها قد تمتد لمسافة ٦–٩ أمتار. والساق لها خمسة أضلاع، ومغطاة بشعيرات خشنة. وبالمقارنة.. فإن ساق النوع *C. moschata* مدادة، وغالبًا ما يصل نموها لمسافة ٤,٥–٦ أمتار، وتكون مستديرة المقطع، أو ذات خمس زوايا غير حادة، ومغطاة بشعيرات ناعمة. ويكون النمو الخضرى فى النوع *C. maxima* مدّادًا بدرجة أكبر من بقية الأنواع، حيث يصل انتشاره لمسافة ٩–١٢ مترًا، وساقه مستديرة المقطع غير صلبة، ومغطاة بشعيرات خشنة. ولا يختلف نمو الساق فى النوع *C. argyrosperma* عما فى النوع *C. moschata*.

الأوراق

الأوراق كبيرة وبسيطة. ويتكون النصل من ٣–٧ فصوص، وقد توجد بقع بيضاء فى أماكن تفرع العروق فى النصل. يتميز النوع *C. pepo* بأن فصوص الورقة غائرة كما يكون نصل وعنق الورقة فيهما مغطى بشعيرات خشنة. ويتشابه النوعان *C. moschata*، و *C. argyrosperma* فى أن نصل الورقة وعنقها – فيهما – يكون مغطى بشعيرات ناعمة. أما النوع *C. maxima*.. فيتميز بأن نصل الورقة كلوى الشكل، ذا فصوص مستديرة، ويغطى نصل الورقة وعنقها فيه بشعيرات خشنة (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

الأزهار

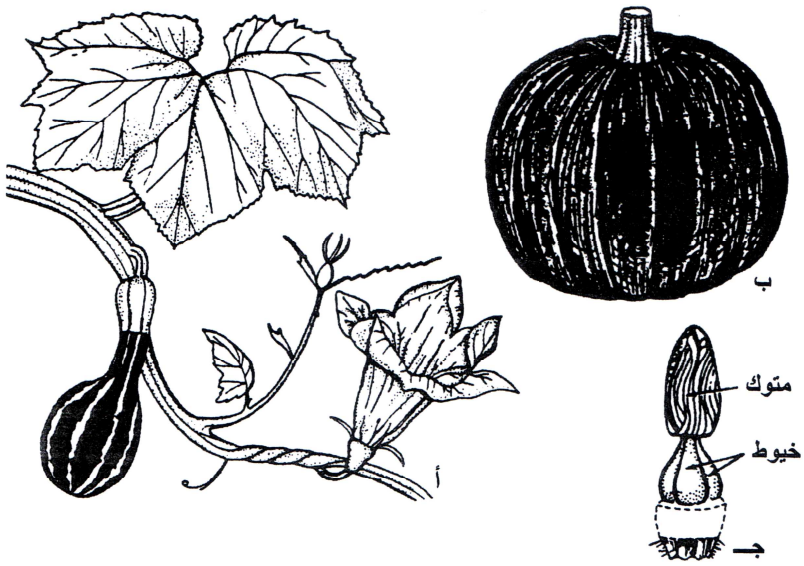
تكون النباتات – غالبًا – وحيدة الجنس وحيدة المسكن monoecious، أى يحمل كل نبات أزهارًا مذكرة وأخرى مؤنثة. وتكون أعناق الأزهار المذكرة طويلة ورفيعة، بعكس أعناق الأزهار المؤنثة التى تكون قصيرة وسميكة، وتصبح بمثابة ساق الثمرة fruit stalk بعد العقد.

وتوضح أشكال (١٠–١)، (١٠–٢)، (١٠–٣) الأجزاء النباتية المختلفة لكل من الأنواع *C. pepo*، و *C. maxima*، و *C. moschata* على التوالى.

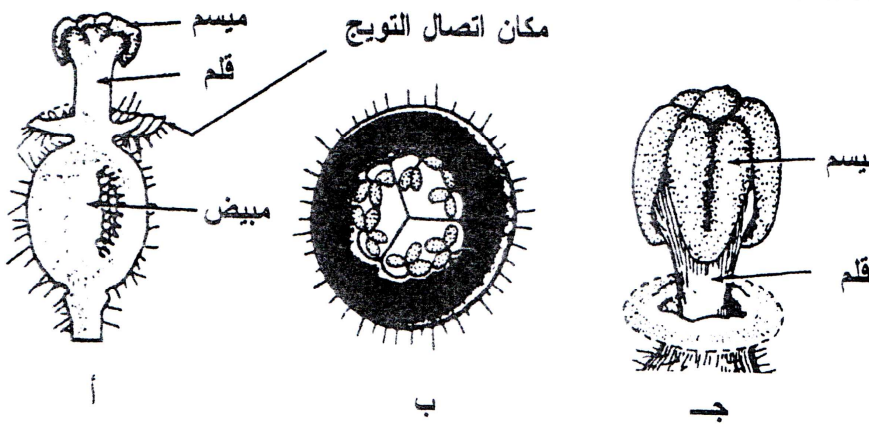
تتفتح الأزهار ابتداء من شروق الشمس حتى منتصف النهار. التلقيح خلطى بدرجة عالية، ويتم أساسًا بواسطة النحل الذى يزور الحقل خلال معظم فترة تفتح الأزهار، ولكنه ينشط خاصة فيما بين الساعة الثامنة، والتاسعة صباحًا. ويلزم توفير النحل بمعدل خلية واحدة على الأقل لكل فدان.

النسبة الجنسية والعوامل المؤثرة فيها، وعقد الثمار

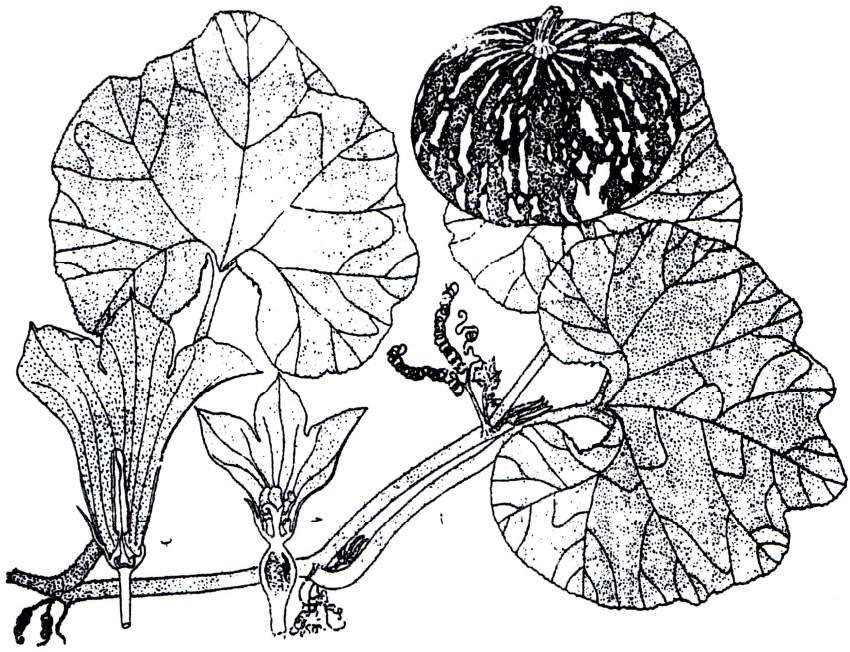
توجد بمعظم أصناف القرع العسلى، وقرع الشتاء أزهار مؤنثة، وأخرى مذكرة على نفس النبات، أى إنها وحيدة الجنس وحيدة المسكن monoecious. وقد وجد Hopp (١٩٦٢) أن صنف قرع الشتاء بترنط Butternut (الذى يتبع النوع *C. moschata*) يمر بمرحلة أولية من النمو المذكر، تحمل خلالها الساق الرئيسية للنبات عددًا ثابتًا من الأزهار المذكرة، يقدر بحوالى ١٤,٤ ± ١,٥ زهرة مذكرة قبل إنتاج أول زهرة مؤنثة. وإذا تكونت أفرع عند العقد الأولى التى تحمل أزهارًا مذكرة.. فإن كل فرع منها يستمر فى إنتاج أزهار مذكرة، ولا يبدأ فى إنتاج أزهار مؤنثة إلا بعد ظهور ١٤,٤ ± ١,٥ زهرة مذكرة من قاعدة النبات. وينتج النبات بعد مرحلة النمو المذكر الأولى – هذه – أزهارًا مذكرة وأخرى مؤنثة بنسبة ١,٨ : ١، وتبقى هذه النسبة ثابتة، أيًّا كان معدل النمو النباتى الذى قد يتغير حسب معدلات التسميد الآزوتى.



شكل (١٠-١): الأجزاء النباتية المختلفة للنوع *C. pepo*: (أ) جزء من الساق تظهر به ورقة، وزهرة مذكرة، وثمرة، (ب) الثمرة، (ج) الأجزاء الأساسية فى الزهرة المذكرة (عن Weier وآخرين ١٩٧٤).



شكل (١٠-٢): بعض الأجزاء الأساسية للنوع *C. maxima*: (أ) قطاع طولى فى الأجزاء الأساسية لزهرة مذكرة، (ب) قطاع عرضى فى المبيض، (ج) قلم وميسم الزهرة المؤنثة.



شكل (١٠-٣): الأجزاء النباتية المختلفة للنوع *C. moschata*: (أ) جزء من الساق تظهر به الأوراق، (ب) قطاع طولى فى زهرة مذكرة، (ج) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة (عن Purseglove ١٩٧٤).

هذا.. وتتأثر النسبة الجنسية بكل من درجة الحرارة، والفترة الضوئية. فقد تبين من دراسات Nitsch وآخرين عام ١٩٥٢ (عن Thompson & Kelly ١٩٥٧) على صنف قرع الشتاء Table Queen (الذى يتبع النوع *C. pepo*). أن درجة الحرارة المرتفعة والفترة الضوئية الطويلة تعملان على بقاء النباتات فى حالة الذكورة، بينما تسرع الحرارة المنخفضة، والفترة الضوئية القصيرة من دخول النباتات فى مرحلة إنتاج الأزهار المؤنثة.

وأدت معاملة نباتات القرع العسلى من صنف Dickinson Field (التابع للنوع *C. moschata*) بالإثيفون إلى زيادة إنتاجها من الأزهار المؤنثة، مع نقص فى طول السلاميات، والتبكير فى عقد الثمار، إلاّ أن معظم الأزهار المؤنثة المتكونة من جراء هذه المعاملة فشلت فى العقد؛ ولذا.. فإنها لم تُحدث سوى زيادة طفيفة فى عدد

الثمار/نبات. وبالمقارنة.. فقد أحدث المعاملة بحامض الجبريلليك زيادة فى عدد الأزهار المذكرة، مع زيادة فى طول السلاميات وتأخير فى عقد الثمار (عن Weaver ١٩٧٢).

وقد أنتجت نباتات ستة أصناف من القرع العسلى تنتمى جميعها إلى النوع *C. pepo*.. أنتجت أكبر عدد من الأزهار المؤنثة وأعطت نسبة من عقد الثمار بعد حوالى ٣٥–٤٥ يومًا من الشتل، وذلك خلال الأسبوعين الأوليين من فترة الإزهار الغزير التى دامت ثلاثة أسابيع. وخلال فترة الأسابيع الثلاثة تلك أنتج كل نبات — فى المتوسط– ٤,٤ زهرة مؤنثة، وكان متوسط عقد الثمار ٦٢,٨٪، والمحصول ٢,٩ ثمرة/نبات، وذلك كمتوسط لعامى الدراسة. وقد كانت النسبة الجنسية على امتداد موسم النمو كله ٣٣ زهرة مذكرة مقابل كل زهرة مؤنثة (Stapleton وآخرون ٢٠٠٠).

الثمار

تختلف ثمار الجنس *Cucurbita* — وهى فى طور النضج المناسب للاستهلاك — كما يلى:

١– يتراوح وزن الثمرة من ٥٠، أو ١٠٠ جم إلى أكثر من ٤٥ كجم. وتصل ثمار بعض أصناف القرع العسلى وقرع الشتاء إلى أحجام قياسية، وتجرى مسابقات دولية لإنتاج أكبر الثمار حجمًا. ومما يذكر أن أثقل ثمرة قرع تم إنتاجها قارب وزنها النصف طن (١٠٦١ رطل).

٢– تختلف الثمار فى الشكل .. فمنها الكروى، والبيضاوى، والمستطيل، والأسطوانى.

٣– يختلف ملمس الثمار ما بين الناعم، والمضلع، والخشن الذى تكثر به النتوءات Warty.

٤– تختلف الثمار فى اللون الخارجى فيما بين الأبيض، والأصفر، والذهبى، والأحمر، والأخضر الفاتح، والأخضر القاتم، والرمادى، والمخطط، والمتعدد الألوان.

٥– ويختلف لون الثمار الداخلى كذلك فقد يكون أبيض، أو أبيض مخضرًّا، أو أصفر، أو برتقاليًّا.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

ونلقى مزيدًا من الضوء عن تباينات الثمار فى تلك الصفات تحت موضوع الأصناف.

البذور

توجد البذور فى تجويف، يظهر فى مركز الثمرة عند النضج، وهى ذات سطح خشن قليلاً، وتختلف فى الحجم من ٠,٦ × ١,٢سم إلى ٠,٩ × ١,٨سم، وفى اللون من البنى الفاتح إلى الرمادى الفاتح.

الطرز الصنفية والأصناف التى تمثلها

أولاً: القرع العسلى

تقسم أصناف القرع العسلى حسب حجم ثمارها إلى الفئات التالية:

الفئة	أمثلة للأصناف التى تمثلها	ملاحظات
الصغيرة جدًا miniture	Sweetie Pie	يقل وزنها عن نصف كيلوجرام، وتستعمل غالبًا لأغراض الزينة، كما تؤكل بعد طهيها فى الفرن
	Small Sugar	
	Baby Boo	
الصغيرة small	Baby Bear	يتراوح وزنها بين ٠,٥، و٢,٥ كجم، وتستعمل كغذاء ولأغراض الزينة
	Mini Jack	
	Baby Pam	
صغيرة إلى متوسطة	Triple Treat	يتراوح وزنها بين ٢,٥، و٥ كجم، وتستعمل كغذاء
	Spirit	
	Autumn Gold	
متوسطة إلى كبيرة	Howden	
	Kentucky Field	
	Jack Pot	
	Wizzard	
	Connecticut Field	
الأحجام الضخمة mammoth	Big Max	يزيد وزن ثمارها عن ٥٠ كجم
	Big Moon	
	Atlantic Giant	

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

وتجرى مسابقات عديدة لإنتاج أكبر ثمرة قرع عسلى، ويكون بعض هذه المسابقات على مستوى الولايات فى الولايات المتحدة، وبعضها الآخر على المستوى العالمى، مثل تلك التى تنظمها الـ World Pumpkin Confederation، ومقرها مدينة Collins بولاية نيويورك الأمريكية. وفى ٥ أكتوبر ١٩٩٦ حصلت على الجائزة الكبرى (١٠ آلاف دولار) أكبر ثمرة قرع عسلى فى تاريخ تلك المسابقات، والتى بلغ وزنها ١٠٦١ رطلاً (٤٨٢ كجم) أُنتجت فى ولاية نيويورك، وبلغ وزن الثمرة التى تلتها فى الوزن ١٠٠٦ رطل (٤٥٧ كجم) أنتجت فى كندا، وكان كلاهما من الصنف Atlantic Giant.

الأصناف

توزيع الأصناف على الأنواع التابعة للجنس *Cucurbita*

تتوزع أصناف القرع العسلى، وقرع الشتاء (والجورد) على الأنواع المختلفة للجنس *Cucurbita* كما يلى:

١- الأصناف التجارية التابعة للنوع *C. pepo*:

أ- القرع العسلى.. ومن أمثلة أصنافه ما يلى:

كونيكتكت فيلد Connecticut Field، وهالوين Halloween، وسمول شوجر Small Sugar.

ب- قرع الشتاء.. ومن أمثلة أصنافه ما يلى:

تيبل كوين Table Queen، وتيبل كوين أكورن Table Queen Acorn، ورويال أكورن Royal Acorn، وتيبل كوين إبونى Table Queen Ebony، وجيرسى جولدن أكورن Jersey Golden Acorn.

ج- الجورد.. ومن أمثلة أصنافه ما يلى:

أبل Apple، ونست إج Nest Egg، وكرون أوف ثورنز Crown of Thorns، ويلو وارتد Yellow Warted، وهوايت بير White Pear، وفلات استريبد Flat Striped، وبيراستريبد Pear Striped.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

٢- الأصناف التجارية التابعة للنوع *C. moschata*:

أ- القرع العسلى.. ومن أمثلة أصنافه ما يلى:

كوشو جولدن Cushaw Golden، وديكنسن Dickinson، جابانيز باى Japanese Pie، وهوايت كوشو White Cushaw، وجرين استرايبد كوشو Green Striped Cushaw.

ب- قرع الشتاء، مثل الصنف بترنط Butternut.

٣- الأصناف التجارية التابعة للنوع *C. maxima*:

أ- قرع الشتاء.. ومن أمثلة أصنافه ما يلى:

بانانا بلو Banana Blue، وبنانا بنك Banana Pink، وبتركب Buttercup، وديليشص جولدن Delicious Golden، وديليشص جرين Delicious Green، وهبارد بلو Hubbard Blue، وهبارد شيكاجو Hubbard Chicago، وهبارد جولدن Hubbard Golden، وهبارد إمبروفد جرين Hubbard Improved Green، وتوركس توربان (عمامة التركى) Turk's Turban، وبوسطن مارو Boston Marrow، وماربل هد Marble Head، وماموث شيلى Mammoth Chili، وماموث جولد Mammoth Gold، وسويت ديلايت Sweet Delite، وتيستى ديلايت Tasty Delite، وهنى ديلايت Honey Delite، وهوم ديلايت Home Delite (شكل ١٠-٤)، وجولدن دى بط Golden Debut (شكل ١٠-٥).

٤- الأصناف التجارية التابعة للنوع *C. argyrosperma*:

أ- القرع العسلى.. ومن أمثلة أصناف ما يلى:

كوشو جرين استرايبد Cushaw Green Striped، وكوشو هوايت Cushaw White

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د/ أحمد عبدالمنعم حسن

شكل (١٠-٤): صنف القرع العسلى هوم ديلايت Home Delite

شكل (١٠-٥): صنف القرع العسلى جولدن دى بط Golden Debut

مواصفات الأصناف الهامة

أولاً: أصناف القرع العسلى

- كنيكتكت فيلد Connecticut (يتبع النوع *C. pepo*):

تبلغ أبعاد الثمرة حوالى ٣٠ × ٣٦سم، ويتراوح وزنها من ٧–١٠ كجم. ينضج فى خلال ١٠٠ يوم. الثمرة كروية الشكل ذات سطح ناعم مضلع برتقالى اللون. اللب سميك ذو لون برتقالى فاتح، وقوام خشن.

- دكنسن Dickinson (يتبع النوع *C. moschata*):

تتراوح أبعاد الثمرة من ٣٠– ٣٥ سم × ٣٥–٤٥ سم، ووزنها من ٦–٨ كجم. ينضج فى خلال ١١٥ يومًا؛ ثماره مستطيلة ذات لون خارجى برتقالى فاتح، وقشرتها مضلعة لكنها ناعمة. اللب برتقالى اللون حلو ذو نوعية جيدة، يستعمل فى عمل الفطائر. وقد حل محل الصنف كونيكتكت فيلد بدرجة كبيرة.

- سمول شوجر Small Sugar (يتبع النوع *C. pepo*):

تتراوح أبعاد الثمرة من ١٥–٢٠سم ×٢٠–٢٢,٥سم، ويبلغ وزنها ٣ كجم. ينضج فى خلال ١١٥ يومًا. الثمرة كروية ولكنها مسطحة فى طرفها، ومضلعة. القشرة صلبة للغاية، ذات لون برتقالى قاتم. اللب برتقالى اللون حلو المذاق، يصلح للتخزين، وعمل الفطائر.

- هبى جاك Happy Jack:

صنف مفتوح التلقيح ذات ثمار متجانسة الشكل، تنضج بعد حوالى ١٠٥ أيام من الزراعة، وتبلغ أبعادها ٢٨ × ٣٠سم، ويتراوح وزنها بين ٧، و١٠ كجم. لون الثمار برتقالى داكن خارجيًّا وداخليًّا (شكل ١٠–٦).

- اسبرت Spirit:

صنف هجين تنضج ثماره بعد ٩٨ يومًا من الزراعة، وتبلغ أبعادها ٣٠ × ٣٦سم،

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

ويتراوح وزنها بين ٤، ٥كجم، ولونها الخارجى برتقالى داكن، والداخلى برتقالى (شكل ١٠-٧).

شكل (١٠-٦): صنف القرع العسلى هبى جاك Happy Jack.

شكل (١٠-٧): صنف القرع العسلى اسبرِت Spirit.

- أصناف القرع العسلى البيبى:

فى القرع العسلى .. لا تكون الثمار الكبيرة دائمًا هى الأفضل، ومن الأصناف ذات الثمار الصغيرة التى يبلغ قطرها ٧,٥ سم، كلاً من:

Baby Bear	Munchkins
Baby Boo	Jack-Be-Little

ثانيًا: أصناف قرع الشتاء

تقسم أصناف قرع الشتاء إلى الطرز التالية:

الطراز	أمثلة للأصناف التى تمثله
Acorn	Table Ace
	Table Queen
	Table Gold
Banana	Pink Banana
	Pink Banana Jumbo
	Blue Banana
Butternut	Butternut Supreme
	Early Butternut
	Waltham Butternut
Buttercup	Sweet Mama
	Gold Nuggett
	Butter Boy
Kobacha	Delica
	Delice
	Home Delite
	Supreme Delite
Delicota	Sugar Loaf
	Honey Boat
	Delicata

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

الطراز	أمثلة للأصناف التى تمثله
Delicious	Golden Delicious
	N. K. 530, N. K. 580
	Green Delicious
Hubbard	True Hubbard
	Blue Hubbard
	Golden Hubbard
Spaghetti	Vegetable Spaghetti
	Pasta (F_1)
	Orangetti

هذا.. وعند إنتاج القرع العسلى أو قرع الشتاء لغرض التصنيع (كحشو للفطائر أو كغذاء للأطفال)، فإنه تفضل زراعة أصناف معينة، مثل: القرع العسلى Dickinson (وهو *C. moschata*)، وقرع الشتاء Golden Delicious (وهو *C. maxima*).

كذلك فإنه عند إنتاج القرع العسلى أو قرع الشتاء لأجل الحصول على بذور التسالى، فإنه تفضل – كذلك – زراعة أصناف معينة، مثل قرع الشتاء Golden Delicious، و Butternut، كما تزرع أصناف خاصة لأجل البذور الخالية من الغلاف البذرى nacked seed، مثل: Lady Godiva.

ثانيًا: أصناف قرع الشتاء

- تيبل كوين Table Queen (يتبع النوع *C. pepo*):

تنضج الثمار فى خلال ٨٥ يومًا من الزراعة. تبلغ أبعاد الثمرة ١٥ × ١١ سم، ووزنها ٦٠٠–٨٠٠جم، وهى ذات شكل قلبى، ومضلعة، وصلبة، ولونها أخضر قاتم.

- تاى بللى Tay Belle:

يتشابه مع تيبل كوين فى صفات الثمار، إلا أنه أبكر منه بنحو ٢–٣ أسابيع، ونموه الخضرى أقل امتدادًا من تيبل كوين، بما يسمح بزيادة كثافة الزراعة، وزيادة المحصول (شكل ١٠–٨).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

شكل (١٠-٨): صنف قرع الشتاء **Tay Belle**.

- بترنط Butternut (يتبع النوع *C. moschata*):

تتراوح أبعاد الثمرة من ١٧,٥-٢٢,٥ × ٨,٥سم، وتنضج فى خلال ٩٦ يومًا من الزراعة. القشرة رقيقة وصلبة ناعمة ذات لون كريمى فاتح، والثمرة أسطوانية الشكل. اللب ناعم القوام، أصفر فاتح، وذو نوعية جيدة. يصلح للتخزين.

- بترنط سوبريم Butternut Supreme:

صنف هجين مبكر تنضج ثماره بعد حوالى ٩٥ يومًا من الزراعة. الثمار متجانسة فى الشكل والحجم، وذات رقبة سميكة، ولون خارجى برتقالى فاتح (شكل ١٠-٩).

- إيرلى بترنط Early Butternut:

صنف هجين مبكر جدًّا بالنسبة للأصناف الأخرى من هذا الطراز. لون الثمار الخارجى أصفر (شكل ١٠-١٠).

- والثام بترنط Waltham Butternut:

تنضج الثمار فى خلال ٩٠ يومًا من الزراعة. تبلغ أبعاد الثمرة ٢٣ × ١٣سم، ووزنها ٠,٩-١,٤ كجم، وهى أسطوانية الشكل تقريبًا، ناعمة الملمس، ذات قشرة رقيقة، ولونها أسمر ضارب إلى الصفرة.

شكل (١٠-٩):صنف قرع الشتاء بترنط سوبريم **Butternut Supreme**.

شكل (١٠-١٠): صنف قرع الشتاء إيرلى بترنط **Early Butternu**.

- بتركب Buttercup (يتبع النوع *C. maxima*):

تبلغ أبعاد الثمرة ١١ × ١٦ سم، ويتراوح وزنها من ١,٥–٢ كجم. تنضج فى خلال ١٠٠ يوم من الزراعة. تبرز قشرة الثمرة على شكل عمامة مميزة عند الطرف الزهرى، وهى ذات لون أخضر قاتم مخطط بالرمادى. اللب ذو لون برتقالى قاتم قليل الألياف نسبيًّا.

- بتركب بيرجس استرين Butercup Burgess Strain:

صنف مفتوح التلقيح يتبع النوع *C. maxima*. تنضج الثمار بعد حوالى مائة يوم من الزراعة، وتبلغ أبعادها ١١ × ١٦سم، وهى معممة، وقشرتها رقيقة ذات لون أخضر داكن يتخلله خطوط بيضاء وبقع ذات لون رمادى شاحب، ولب الثمرة أصفر ذهبى اللون، جاف، وناعم، وخال من الألياف. يصلح الصنف للتخزين (شكل ١٠–١١).

شكل (١٠–١١): صنف قرع الشتاء بتركب برجس استرين Buttercup Burgess Strain.

- ديلكا Delica:

من أكثر أصناف قرع الشتاء انتشارًا فى الزراعة فى اليابان، حيث يعرف الطراز الذى ينتمى إليه هذا الصنف هناك باسم إبيسو ebiso، وهو يتبع النوع *C. maxima*. وهذا الصنف مبكر، ثماره حلوة المذاق، يبلغ وزنها حوالى ١,٢ كجم، ولونها الخارجى أخضر قاتم مبرقش بالأخضر الأقل قتمة، والداخلى أصفر قاتم، وهى مبططة الشكل وذات قدرة عالية على التخزين. ومن الأصناف الأخرى التى تنتمى إلى نفس الطراز الصنفى والنوع النباتى كلا من سويت ماما Sweet Mama، ونطى ديلكا Nutty Delica (شكل ١٠-١٢)، وجميعها من الأصناف الهجين.

شكل (١٠-١٢): صنف قرع الشتاء نطى ديليكا Nutty Delica.

- هجين إن كى ٥٣٠ NK 530 Hybrid:

هجين يتبع النوع *C. maxima*، تنضج ثماره بعد حوالى ١٠٥ أيام من الزراعة. يبلغ قطر الثمار ٢٥ × ٣٠سم، وهى قلبية الشكل. لون الثمرة الخارجى برتقالى ضارب إلى الحمرة وقشرتها صلبة، واللب سميك وذات لون أصفر برتقالى (شكل ١٠-١٣).

شكل (١٠–١٣): صنف قرع الشتاء هجين إن ك ٥٣٠ NK 530.

- جولدن ديلشصس Golden Delicious (يتبع النوع *C. maxima*):

تبلغ أبعاد الثمرة ٢٠ × ٢٥ سم، ويتراوح وزنها من ٤,٥–٥ كجم. تنضج فى خلال ١٠٠ يوم من الزراعة.، وهى ذات شكل قلبى، حيث تكون مسطحة من طرف العنق ومسحوبة من طرفها الزهرى. القشرة ذات لون برتقالى مائل إلى الأحمر، صلبة وناعمة. اللب سميك ذو لون برتقالى مائل إلى الأصفر، وهو ذو نوعية جيدة.

- بانانا بنك Banana Pink (يتبع النوع *C. maxima*):

تتراوح أبعاد الثمرة من ٤٥–٥٠ سم ×١٥ سم، ويبلغ وزنها نحو ٥كجم أو أكثر – تنضج فى ١٠٥ أيام – أسطوانية أو على شكل إصبع الموز. القشرة ذات لون أخضر مائل إلى الرمادى، يتحول إلى وردى عند النضج، رقيقة وسهلة الكسر، جيدة الطعم.

- ماموث شيلى Mammoth Chili (يتبع النوع *C. maxima*):

يذكر هذا الصنف – أحيانًا – على أنه من القرع العسلى، ولكنه ينتمى إلى قرع الشتاء. يتراوح قطر الثمرة من ٣٨–٤٥ سم، وتنضج فى خلال ١١٠–١٢٠ يومًا، كروية إلى مسطحة قليلاً، يتراوح وزنها من ١٥–٢٠ كجم – مضلعة – القشرة خشنة قليلاً، ذات لون برتقالى باهت إلى وردى بها بقع أو خطوط رمادية. لا يستعمل كخضر لرداءة صفاته، ويقتصر استعماله غالبًا كعلف للماشية (Thompson ١٩٥٧، وكتالوج شركة Hollar خاص بالقرعيات).

- سباجيتى الخضر Vegetable Spaghetti (يتبع النوع *C. pepo*).

يتكون لب الثمرة من نسيج ملتف يشبه المكرونة الاسباجيتى – تمامًا – فى شكله ومظهره العام، ولكن بطعم القرع. تنضج الثمار فى خلال ١١٠ أيام من الزراعة. تبلغ أبعاد الثمرة ٢٠ × ٢٥ سم، ووزنها ١.٥ كجم، وهى بيضوية الشكل، مضلعة، وذات قشرة رقيقة، ولونها أصفر (شكل ١٠–١٤).

شكل (١٠–١٤): صنف القرع العسلى سباجيتى الخضر Vegetable Spathetti.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف
حسن

- أورانجِتِّى Orangetti:

يتيمز الصنف الاسباجيتى أورانجِتِّى بلونه البرتقالى (فى القشرة واللب). يبلغ متوسط وزن الثمرة ٩٠٠ جم (شكل ١٠–١٥)، وهى أصغر حجمًا وأكثر حلاوة من ثمار الصنف Vegetable Spaghetti، ويصل محتواها من الكاروتين إلى ٣,٠ ميكروجرام/جم مقارنة بنحو ٠,٢ ميكروجرام من الكاروتين/جم فى ثمار الصنف Vegetable Spaghetti (Paris ١٩٧٣).

شكل (١٠–١٥): صنف القرع العسلى أورانجِتِّى Orangetti.

لقد أُنتج أول صنف من قرع الاسباجيتى فى عام ١٩٨٦، وهو الصنف Orangetti ذو اللُب البرتقالى، وأُنتج صنف آخر هو Hasta La Pasta حوالى عام ١٩٩٠، وهو – كذلك – ذو لُب أصفر، ونموهما الخضرى قائم غير مفترش يسمح بإجراء الحصاد مرة واحدة بعد نحو ٨٠–٨٥ يومًا من الزراعة بالبذور مباشرة.

يُعامل القرع الاسباجيتى معاملة قرع الشتاء. الثمار – غالبًا – أسطوانية الشكل أو مستطيلة، يبلغ قطرها ١٠–١٣سم، وطولها ١٨–٢٣سم، وذات نهايات دائرية، والقشرة صلبة ولونها عاجى عند النضج.

ولب ثمار القرع الاسباجيتى يوفر ٥٠ سعرًا حراريًّا – فقط – لكل١٠٠جم، ويُعد مصدرًا جيدًا لحامض الفوليك، وهو غنى بالألياف، ويوفر قدرًا لا بأس به من البوتاسيوم (٣٦٩مجم/١٠٠جم)، وكميات معتدلة من فيتامين أ (٣٧٠٠ وحدة دولية/١٠٠جم) (Beany وآخرون ٢٠٠٢).

ولمزيد من التفاصيل عن أصناف القرع العسلى، وقرع الشتاء.. يراجع كل من Tapley (١٩٣٧) – وهو مرجع مزود بالصور الملونة لعديد من الأصناف التى كانت معروفة عام ١٩٣٧، ومازال بعضها مستعملاً إلى وقتنا الحاضر – و Minges (١٩٧٢) بخصوص الأصناف التى ظهرت حتى عام ١٩٧٢، و Tigchelaar (١٩٨٠، و١٩٨٦)، و Wehner (١٩٩٩).

الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة القرع فى الأراضى الطميية الجيدة الصرف. تفضل الأراضى الخفيفة لإنتاج محصول مبكر، بينما يكون المحصول أعلى ومتأخرًا فى الأراضى الثقيلة ويتراوح pH التربة المناسب بين ٥,٥ و ٧,٥.

يتراوح المجال الحرارى المناسب لإنبات البذور ونمو النباتات من ٢١–٣٥ °م. ويكون النمو النباتى ضعيفًا فى حرارة أقل من ١٥ °م. ويعتبر القرع من محاصيل الجو الدافئ التى يلزمها موسم نمو خالٍ من الصقيع. ولكن تتحمل نباتات النوعين *C. pepo*، و *C. maxima* الجو البارد (١٠– ١٥ °م) بدرجة أكبر من درجة تحمل النوعين *C. moschata*، و *C. argyrosperma*. ويعتبر الجو الصحو ضروريًّا؛ لاستكمال نضج ثمار القرع العسلى، وقرع الشتاء التى تحصد بعد تمام نضجها.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

مواعيد الزراعة

تزرع بذور القرع فى عروة صيفية، تمتد من فبراير إلى مايو فى مختلف أنحاء مصر كما تزرع عروة أخرى خريفية فى شهرى يوليو، وأغسطس فى الوجه القبلى. ولا تنجح هذه العروة فى الوجه البحرى، كما لا تنجح زراعة القرع بعد شهر أغسطس – بوجه عام – نظرًا لحاجة النباتات لجو دافئ صحو لفترة طويلة لاستكمال نضج الثمار.

التكاثر والزراعة

يتكاثر القرع بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة، ويلزم لزراعة الفدان نحو ٥٠٠ مجم من البذور.

تتم الزراعة عادة بالطريقة العفير (أى بزراعة البذرة وهى جافة فى أرض جافة). كما يزرع القرع بالطريقة الحراثى (أى بزراعة البذرة المستنبتة فى أرض مستحرثة) فى الأوقات التى تنخفض فيها درجة الحرارة.

تكون زراعة الأصناف المفترشة على مصاطب بعرض ٢٤٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ثلاث مصاطب فى القصبتين) فى جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة حوالى متر. أما الأصناف القائمة.. فتزرع على مصاطب بعرض متر (أى يكون التخطيط بمعدل ٧ خطوط فى القصبتين)، وعلى مسافة ٥٠ سم بين النباتات فى الخط. تزرع بكل جورة ثلاث بذور، على أن تخف على نبات واحد بعد الإنبات.

تفضل فى الأراضى الرملية إضافة السماد العضوى على امتداد ميل المصطبة المستعمل فى الزراعة (الريشة العمالة) فى خندق بعرض الفأس، وبعمق ٢٥–٣٠ سم، ثم يردم على السماد، وتروى الأرض، ثم تترك حتى تستحرث (أى حتى تنخفض رطوبتها إلى نحو ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية)، ثم تزرع البذور فوق الخنادق.

وقد ازداد المحصول الصالح للتسويق من صنفى القرع العسلى Howden، و Wizard (وهما ينتميان للنوع *C. pepo*) بتقليل المسافة بين النباتات فى الخط من ١,٣ م إلى ٠,٣ م، وكان ذلك مصاحبًا بنقص فى متوسط وزن الثمرة (Reiners & Riggs ١٩٩٧).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

كذلك أدت زيادة كثافة الزراعة لنفس الصنفين (Howden، وWizard) من ٢٩٩٠ إلى ٨٩٦٠ نباتًا بالهكتار (من ١٢٦٠ إلى ٣٧٦٠ نباتًا بالفدان) إلى زيادة أعداد الثمار والمحصول جوهريًّا إلى ٤٩– ٦١ طنًّا للهكتار (٢٠–٢٦ طن/فدان)، ولكن مع حدوث نقص فى متوسط وزن الثمرة. وأدت زيادة المسافة بين خطوط الزراعة من ١,٨ إلى ٣,٦ م إلى إحداث نقص جوهرى فى عدد الثمار المنتجة ولكن دون التأثير جوهريًّا على المحصول الكلى. ويعنى ذلك إمكان زيادة محصول القرع العسلى بزيادة الكثافة النباتية عن طريق تقصير المسافة بين النباتات فى الخط مع الاحتفاظ بمسافة واسعة بين خطوط الزراعة (Reiners & Riggs ١٩٩٩).

عمليات الخدمة

تعطى حقول القرع عمليات الخدمة التالية:

الترقيع والخف

ترقع الجور الغائبة فى وجود رطوبة مناسبة لإنبات البذور. كما تخف الجور المزدحمة على نبات واحد، ويفضل إجراء الخف– على دفعتين – فى مرحلتى نمو الورقة الحقيقة الثانية والرابعة.

العزق

يجرى العزق بغرض التخلص من الحشائش، ولنقل التراب من الريشة البطالة إلى الريشة العمالة (أى إلى ميل المصطبة المزروع). ويتوقف العزق بعد كبر النمو النباتى، ويكتفى حينئذٍ بتقليع النباتات باليد.

تحسين نسبة عقد الثمار

توفير الملقحات

يحتاج القرع العسلى وقرع الشتاء إلى توفير خلايا النحل خلال مرحلة الإزهار لتأمين عقد الثمار بشكل جيد، ويكفى – عادة – خلية نحل واحدة لكل فدان. ويتطلب

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف أ.د أحمد عبدالمنعم حسن

التلقيح الجيد للأزهار المؤنثة أن يزورها النحل ما بين ٨، و١٠ زيارات، علمًا بأن الأزهار تظل مستقبلة لحبوب اللقاح لمدة ٢٤ ساعة فقط.

وعلى الرغم من أن نباتات القرع العسلى وقرع الشتاء تستمر فى إنتاج الأزهار المؤنثة لعدة أسابيع، إلاَّ أن تأخير توفير الملقحات يترتب عليه تأخير فى نضج الثمار. وينتج القرع العسلى حوالى ٢٥–٣٥ زهرة مؤنثة بكل نبات بالإضافة إلى أعداد أكبر بكثير من ذلك من الأزهار المذكرة. وفى الأصناف ذات الثمار الكبيرة يتعين عقد حوالى ٥٪ من الأزهار المؤنثة لكى يكون المحصول اقتصاديًّا، وترتفع هذه النسبة إلى ٤٠٪ فى الأصناف ذات الثمار الصغيرة.

التلقيح اليدوى واستعمال منظمات النمو

أدت معاملة القرع العسلى بمنظم النمو 4-CPA إلى زيادة نسبة عقد الثمار عما فى حالة التلقيح اليدوى (تحت ظروف الصوبة)، ولكن الثمار المنتجة كانت أكبر حجمًا بالتلقيح اليدوى عما فى حالة الرش بمنظم النمو (Pak & Kim ١٩٩٩).

تعديل النباتات

توجه النباتات المدادة لتنمو على المصاطب بعيدًا عن مجرى الماء. ويتم ذلك فى بداية موسم النمو بتوجيه القمم النامية برفق نحو المصاطب، ويراعى عدم تحريك أجزاء كبيرة من السيقان من مكانها؛ لأن ذلك يضرها كثيرًا.

الرى

يقلل الرى حتى الإزهار لتشجيع تعمق الجذور فى التربة. وتروى النباتات ريًّا خفيفًا متقاربًا أثناء الإزهار، ثم تروى على فترات متباعدة بعد ذلك؛ نظرًا لأن جذورها تكون متعمقة فى التربة. ويقلل الرى كثيرًا عند اقتراب الثمار من النضج.

التسميد

وجد Swiader وآخرون (١٩٨٨) أن مستوى النيتروجين النتراتى فى أعناق الأوراق المكتملة التكوين حديثًا من القرع العسلى (*C. moschata*) كان دليلاً جيدًا على

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

مستوى النيتروجين بالنبات، وكان أفضل وقت لإجراء التحليل هو فى بداية مرحلة عقد الثمار أو بعد ذلك بقليل. وقد كان المستوى الحرج الذى صاحبه نقص فى المحصول بنسبة ١٠٪ فى الأراضى المروية هو ٤٠٠٠ ميكروجرام/جم، بينما كان مستوى الحد الأدنى للكفاية (وهو أعلى تركيز قبل حدوث النقص فى المحصول مباشرة) هو ٦٧٠٠ ميكروجرام/جم. وقد ظهرت أعراض نقص النيتروجين عندما انخفض مستواه عن ١٥٠٠ ميكروجرام/جم. وقدر الباحثون احتياجات النبات من السماد الآزوتى فى الأراضى المروية بنحو ١٢٥ كجم N للهكار (٥٢ كجم/فدان) للحصول على ٩٠٪ من المحصول الممكن، و٢٢٥ كجم للهكتار (٩٥ كجم N للفدان) للحصول على ١٠٠٪ من ذلك المحصول. هذا إلاّ أن زيادة معدلات التسميد الآزوتى إلى ٢٠٢ كجم N للهكتار (٨٥ كجم/فدان) أو أكثر من ذلك أخرت الحصاد بمقدار ٩ أيام.

وفى حالة التسميد مع مياه الرى بالرش أوصى Swiader وآخرون (١٩٩٤) — لإنتاج أعلى محصول مع عدم التأخير فى نضج الثمار — بالتسميد قبل الزراعة بمعدل ٢٨ كجم N، و٥٦ كجم K للهكتار (١٢ كجم N، و٢٨ كجم K_2O للفدان)، ثم التسميد أثناء نمو النباتات مع مياه الرى بالرش بمعدل ١١٢ كجم N، و١١٢ كجم K_2O للهكتار (٤٧ كجم N، و٥٦ كجم K_2O للفدان) مجزأة على خمس دفعات متساوية.

ويستدل من دراسات Swiader & Al-Redhaiman (١٩٩٨) على تسميد القرع العسلى مع الرى بالرش أن الصنف Libby-Select (وهو ينتمى للنوع *C. moschata*) يلزمه من ١١٥–٢٣٨ كجم N للهكتار (٤٨–١٠٠ كجم N للفدان) لإنتاج أعلى محصول ممكن من الثمار الصالحة للتسويق، كما وجدت علاقة خطية معنوية بين محتوى النيتروجين النتراتى فى كل من الأوراق المجففة والعصير الخلوى لأعناق الأوراق. وقد حُصِلَ على أعلى محصول من الثمار عندما كان تركيز النيتروجين النتراتى فى العصير الخلوى لأعناق الأوراق حوالى ٩٠٠–١٥٠٠ ميكروجرام/مل فى المراحل المبكرة لتكوين الثمار، وحوالى ٥٠٠–٧٠٠ ميكروجرام/مل خلال مرحلتى الزيادة فى الحجم والنضج.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أ.د. أحمد عبد المنعم حسن

هذا.. ويوصى بتسميد القرع العسلى وقرع الشتاء فى الأراضى السوداء – التى تروى بالغمر – بنحو ٢٠ م^{٣} من السماد العضوى المتحلل للفدان، تضاف فى خنادق تحت مستوى ريشة الزراعة، بالإضافة إلى ٦٠ كجم N (١٥٠ كجم سلفات نشادر + ١٠٠ كجم نترات نشادر)، و٣٠ كجم P_2O_5 (٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى)، و٦٠٠ كجم K_2O (١٢٠ كجم سلفات بوتاسيوم)، مع إضافة تلك الأسمدة فى المواعيد التالية:

١- مع السماد العضوى عند إعداد الأرض للزراعة: يضاف ثلث النيتروجين (يستعمل سماد سلفات النشادر فقط فى هذا الموعد)، ونصف الفوسفور.

٢- بعد الخف: يضاف ثلث النيتروجين، ونصف الفوسفور، ونصف البوتاسيوم.

٣- عند بداية العقد: يضاف ثلث النيتروجين، ونصف البوتاسيوم.

أما فى الأراضى الصفراء الخفيفة أو الرملية التى تروى بالتنقيط، فإنه يوصى بزيادة كميات الأسمدة العضوية والكيميائية المضافة بنسبة ٢٥٪، مع إضافتها على النحو التالى:

١- فى باطن الخطوط أثناء إعداد الحقل للزراعة: كل السماد العضوى (٢٥ م^{٣} للفدان)، و١٠ كجم N (٢٠ كجم سلفات نشادر)، و٣٠ كجم P_2O_5 (٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى)، و١٠ كجم K_2O (٢٠ كجم سلفات بوتاسيوم) للفدان.

٢- من الإنبات إلى الخف: ٢٠ كجم N، و ١,٥ كجم P_2O_5 (فى صورة حامض فوسفوريك)، و٥ كجم K_2O.

٣- من الخف إلى بداية العقد: ٣٠ كجم N، و٥ كجم P_2O_5، و١٥ كجم K_2O.

٤- من بداية العقد حتى ظهور النمو الثمرى بوضوح (حوالى ١٥ يومًا): ١٥ كجم N، و١ كجم P_2O_5 و ٢٥ كجم K_2O.

٥- من نهاية المرحلة السابقة حتى قبل بداية الحصاد بحوالى أسبوع واحد: ٢٠ كجم K_2O.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

استقامة والتواء الرقبة فى صنفى قرع الشتاء بترنط وكروك نك

ينتمى صنف قرع الشتاء بترنط Butternut للنوع *C. moschata* كما سبق أن أسلفنا. ويعتبر الطراز ذو الرقبة الملتوية بمثابة انحراف وراثى عن الصنف بترنط والفرق الوحيد بينهما يكمن فى شكل الثمرة؛ فتكون الطرز ذوات الرقاب الملتوية طويلة، وأعناقها رفيعة وطويلة، حيث يكون سمكها عادة نصف سمك الجزء المنتفخ الموجود فى جانب الطرف الزهرى، وطولها ضعف طولها هذا الجزء، وتكون غالبًا مقوسة أو ملتوية. أما ثمار البترنط. فيكون جزؤها المنتفخ مساويًا فى الحجم للجزء الماثل فى الطرز ذوات الرقاب الملتوية، ولكن رقابها تكون قصيرة، ولا تقل كثيرًا فى السمك عن باقى الثمرة.

ويمكن التنبؤ بشكل الثمرة الناضجة من شكل مبيض الزهرة. ومن طريقة انقسام الخلايا أثناء تكوين المبيض؛ إذ يؤدى الاتجاه العشوائى لانقسام الخلايا فى منطقة الرقبة إلى إنتاج ثمار من طراز البترنط. وعلى العكس من ذلك.. فإن معظم انقسامات الخلايا فى منطقة الرقبة فى الثمار ذات الرقاب الطويلة الرفيعة تكون فيها خيوط المغزل موازية للمحور الطولى للثمرة. وتكون الرقبة مستقيمة إذا كانت الثمار أفقية على سطح التربة، ويرجع انحناء الرقبة إلى تعرضها إلى شد فيزيائى أثناء استطالتها، وتلتوى الرقبة إذا كانت الثمار مواجهة لعائقٍ ما أثناء نموها مثل سطح التربة.

وتقسم أصناف البترنط إلى مجموعتين: ثابتة، وغير ثابتة وراثيًا. ويتوقف ذلك على غياب، أو وجود طراز الرقبة الملتوية فى نسلها، فبينما لا تنتج الأصناف الثابتة أية رقاب ملتوية، نجد أن ٥٪–٢٥٪ من نسل الأصناف غير الثابتة قد يكون من النباتات التى تنتج ثمارًا ذات رقاب ملتوية. هذا وتميل أصناف البترنط إلى إنتاج ثمار ذات رقاب ملتوية بنسبة أكبر فى الجو الحار (Mutschler & Pearson ١٩٨٧).

الحصاد، والتداول، والتخزين والتغيرات الفسيولوجية للثمار

النضج والحصاد

تحصد ثمار القرع العسلى فى أى وقت بعد تصلب قشرتها وتحول جلدها إلى اللون

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أسماء عبد الله حسن

البرتقالى، وبعد تغير لون الجزء الذى يلامس التربة من جلد الثمرة إلى اللون الأصفر، ويكون ذلك بعد حوالى ١٠٠–١٥٠ يومًا من الزراعة.

ويجب عند حصاد ثمار القرع العسلى ترك حوالى ٨–١٠ سم من العنق متصلاً بها، لأن الثمار التى تخلو من العنق لا تتحمل التخزين جيدًا، كما يجب عدم تداول الثمار من أعناقها بعد ذلك لأنها تقطع بسهولة. كذلك لا تحصد ثمار قرع الشتاء إلاّ بعد اكتمال نضجها، ودلائل ذلك تصلب قشرة الثمرة وتجانس لونها الخارجى. وتحصد ثمار طراز الأكورن حينما يتغير لون جلد الثمرة الملامس للتربة إلى اللون الأصفر البرتقالى. ويتم الحصاد بقطع عنق الثمرة كله، ويسمح لمكان القطع بالجفاف قبل التخزين.

وتقل إصابة ثمار قرع الشتاء من طراز الهبارد بالأعفان إذا تمت إزالة أعناق الثمار تمامًا قبل التخزين.

وتحصد ثمار الكابوشّا Kabocha بقطع العنق أعلى مستوى الثمرة بحوالى ٣–٥ سم.

هذا.. ويؤدى تعرض الثمار – وهى مازالت بالحقل قبل الحصاد – لحرارة تقل عن ١٠°م – لفترة طويلة – إلى تعرضها لأضرار البرودة، وسرعة تعفنها أثناء التخزين.

وقد وجد أن محصول ثمار صنفًا قرع الشتاء Waltham Butternut (وهو ينتمى للنوع *C. moschata*)، و Burgess Strain Buttercup (وهو ينتمى للنوع *C. maxima*) ينخفض بزيادة نضج الثمار عند الحصاد، وتراوح – حسب درجة نضج الثمار – من ٣٦,٣ إلى ٥١,٣ كجم/م^{٢} فى Waltham Butternut ومن ١٩,٨ إلى ٢٩,٢ كجم/م^{٢} فى Burgess Strain Buttercup. وقد أوصى بحصاد الثمار بعد العقد بنحو ٣–٤ أسابيع للحصول على أفضل جودة ولزيادة صلاحية الثمار للتخزين، حيث تحتفظ هذه الثمار بجودتها بعد الحصاد، بل وتتحسن بعض خصائصها خلال فترة الشهرين إلى الثلاثة شهور الأولى التالية أثناء تخزينها فى الظل فى حرارة الغرفة (Nerson ١٩٩٥).

وتتوفر آلات لإزالة عروش نباتات قرع الشتاء المخصصة لأجل التصنيع من الصنف Golden Delicious، حيث يتم التقاط الثمار بعد ذلك آليًّا كذلك، كما تتوفر – أيضًا –

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

آلات للحصاد الميكانيكى للقرع الشتوى من طرز Butternut، تقوم بحصاد حوالى ٢٠–٢٥ طن من الثمار فى الساعة.

هذا إلاّ أنه يتم حصاد كل محصول القرع العسلى وقرع الشتاء المخصص للاستهلاك الطازج يدويًّا.

كمية المحصول

يتراوح محصول أصناف القرع العسلى وقرع الشتاء ذات الثمار الصغيرة بين ٥، و٧ أطنان للفدان (حوالى ٢٠٠٠–٤٠٠٠ ثمرة)، بينما يتراوح محصول الأصناف ذات الثمار الكبيرة بين ١٠، و٢٠ طنًّا للفدان (حوالى ١٠٠٠–٢٠٠٠ ثمرة).

وفى إحدى الدراسات التى قورن فيها محصول مجموعة من أصناف القرع العسلى وقرع الشتاء، كانت النتائج كما يلى:

الصنف	عدد الثمار/فدان	متوسط المحصول [طن/فدان]	وزن الثمرة [كجم]
Howden Field	٢٤٠٠	٢٢,٩	٩,٥
Connecticut Field	١٣٠٠	١١,٧	٩
Thomas Halloween	١٢٥٠	٨,٨٠	٧
Jackpot	٢٢٥٠	١٤,٦	٦,٥
Trick or Treat	٢٣٠٠	١٣,٦	٦
Spirit	٣٦٠٠	١٩,٨	٥,٥٠
Pankow's Field	٢٢٠٠	١٢,١	٥
Autumn Gold	٥١٥٠	٢٣,٢	٤,٥
Little Boo	١٦٠٠	٣,٢	٢
Spookie	٥٨٠٠	١٠,٢	٢
Baby Pam	٢٢٥٠	٢,٦	١
Mini Jack	٥٢٠٠	٣,٩	٠,٥

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

أما محصول الهبارد Hubbard، والـ Marrow وغيرهما من أصناف قرع الشتاء ذات الثمار الكبيرة وطرازى الأكورن Acorn، والبترنط Butternut فإنه يتراوح بين ١٥، و٢٠ طنًّا للفدان، بينما يتراوح محصول طراز البتركب Buttercup بين ١٠، و١٥ طنًّا للفدان، والجورد Gourds بين ٤، و٥ أطنان.

وأما الكابوشّا Kabocha – وهو طراز من قرع الشتاء البتركب – فإن محصولَه ينخفض إلى حوالى ٥–١٠ أطنان للفدان بسبب الحاجة إلى زراعته على مسافات واسعة نسبيًّا.

هذ.. ويتراوح محصول البذور فى الأصناف ذات البذور الخالية من الغطاء البذرى nacked seeds بين ٤٠٠، و٧٥٠ كجم للفدان (جامعة ولاية أوريجون – الإنترنت).

عمليات التداول

المعالجة

تجرى لثمار القرع العسلى، وقرع الشتاء عملية العلاج Curing بعد الحصاد، وذلك بتركها لمدة أسبوعين فى حرارة ٢٧–٢٩ °م، ورطوبة نسبية ٨٠–٨٥٪ فى مكان مظلل جيد التهوية. تؤدى عملية العلاج إلى تصلب جدار الثمرة؛ مما يجعلها تتحمل عمليات التداول، والتخزين (Lutz & Hardenburg ١٩٦٨).

ويستفاد من الدراسات الحديثة أن عملية العلاج التى تجرى لثمار القرع العسلى وقرع الشتاء قبل تخزينها ليست ضرورية، كما أنها ليست ضارة فى غالبية الأصناف (مثل: البترنط، والهبارد)، ولكنها تؤثر سلبيًّا على لون الجلد وقوام الثمرة وطعمها فى الـ Table Queen.

التدريج والفرز

تدرج الثمار على أساس الحجم، والشكل، واللون. ويتم آنذاك فرز الثمار المجروحة، والمصابة بالأعفان، والزائدة النضج واستبعادها.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبدالمنعم حسن

المعاملات الحرارية السابقة للتخزين

يؤدى غمر ثمار القرع العسلى وقرع الكوسة فى الماء الساخن على حرارة ٥٧–٦٠°م لمدة ثلاث دقائق إلى زيادة فترة احتفاظها بجودتها أثناء التخزين، ولكن يتعين سرعة تجفيف الثمار وتبريدها إلى درجة الحرارة التى سوف تخزن عليها بعد المعاملة مباشرة. هذا.. وتؤدى هذه المعاملة إلى التخلص من مسببات الأعفان التى قد توجد على سطح الثمار.

وقد أمكن تقليل شدة أضرار البرودة فى ثمار صنف قرع الشتاء Chungang (التابع للنوع *C. moschata*) المخزنة على ٤°م لمدة ٢٠ يومًا، وذلك بغمر الثمار فى ماء ساخن على حرارة ٤٠°م لمدة ٣٠ دقيقة، أو بتهيئة الثمار للتخزين البارد بوضعها على ١٥°م لمدة يومين. أدت أى من المعاملتين إلى المحافظة على صفات جودة الثمار وزيادة قدرتها على التخزين، وبخاصة معاملة التهيئة على ١٥°م، التى لم تظهر بثمارها — التى خزنت بعد ذلك على ٤°م — أية أعراض لأضرار البرودة (Lee & Yang ١٩٩٩).

التخزين

يعتبر القرع من الخضر التى تتحمل التخزين لفترات طويلة، ولكن لا يجوز تخزينه إلاّ بعد إجراء عملية العلاج. ويمكن أن تفرز الثمار أولاً، ثم تجرى عملية العلاج فى المخزن، ثم تخفض درجة الحرارة لبدء التخزين بعد انتهاء فترة العلاج.

وأفضل ظروف للتخزين هى: حرارة ١٠–١٣°م، ورطوبة نسبية تتراوح من ٥٠٪–٧٠٪، مع المحافظة على الثمار جافة أثناء التخزين. ويمكن تحقيق ذلك بالتهوية الجيدة، مع عدم زيادة الرطوبة النسبية عن الحدود المذكورة، لأن زيادتها تؤدى إلى تعرض الثمار للإصابة بالأعفان. تخزن الثمار فى طبقة واحدة، ويراعى فرز واستبعاد الثمار المصابة بالأعفان أولاً بأول.

ويمكن حفظ ثمار القرع العسلى — تحت هذه الظروف — لمدة ٢–٦ شهور حسب الصنف.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

وتبقى ثمار مجموعة الهبارد Hubbard – وهى من قرع الشتاء – بحالة جيدة – لمدة ٦ شهور، لا تفقد خلالها سوى حوالى ١٥٪ من وزنها.

أما ثمار مجموعة الأكورن Acorn، مثل: تيبل كوين Table Queen (من أصناف قرع الشتاء كذلك).. فإنها تخزن بحالة جيدة لمدة ٥–٨ أسابيع فى حرارة ١٠ °م. وتفقد ثمار هذا الصنف لونها الأخضر المرغوب عند تخزينها فى حرارة ١٣ °م، أو أعلى من ذلك، وتكتسب لونًا أصفر، كما يتغير لون لب الثمرة فى خلال خمسة أسابيع من التخزين. ورغم أنه لا يحدث اصفرار مماثل عند تخزين الثمار فى درجة الصفر المئوى.. إلا أنها تصاب بأضرار البرودة، وتتعرض للإصابة بالعفن لدى إخراجها من المخزن (Lutz & Hardenburg ١٩٦٨).

ويخزن قرع الشتاء الـ Butternut بحالة جيدة لمدة ٥–٨ أسابيع على حرارة ١٠ °م. ورطوبة نسبية ٥٠٪، مع مراعاة ألا تزيد نسبة الفقد فى الوزن عن ١٥٪.

وفى الظروف الجيدة تحتفظ ثمار قرع الشتاء الكابوشّا Kabocha، والتوربان Turban، والبتركب Buttercup بجودتها لمدة لا تقل عن ثلاثة شهور.

ويناسب تخزين ثمار قرع الشتاء من طراز الإسباجيتى Spaghetti (الذى ينتمى إلى النوع *C. pepo*) رطوبة نسبية منخفضة لتحقيق أعلى جودة وأقل إصابة بالأعفان. كما تزداد الإصابة بالأعفان فى حرارة ٤ °م عما فى حرارة ١٠ °م بسبب تعرض الثمار فى الحرارة المنخفضة لأضرار البرودة (Lin & Saltveit ١٩٩٧).

ولا يجب تخزين ثمار قرع الشتاء ذات الجلد الأخضر اللون (مثل الهبارد) بالقرب من الثمار المنتجة للإثيلين مثل التفاح حتى لا يتغير لون جلدها إلى اللون الأصفر البرتقالى بفعل الإثيلين.

التغيرات المصاحبة لنضج الثمار، ومعالجتها، ومعاملتها حراريًا، وتخزينها

تمر ثمار القرع العسلى وقرع الشتاء بعديد من التغيرات الفسيولوجية والفيزيائية أثناء نضجها، ومعالجتها، وتخزينها، وبعد معاملتها حراريًّا؛ الأمر الذى يؤثر على

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبدالمنعم حسن

جودتها وصفاتها الأكلية، وتتضح تلك التغيرات من استعراضنا لبعض الدراسات التى أجريت فى هذا المجال على طرز صنفية مختلفة، كما يلى:

• من أهم أصناف طراز قرع الشتاء من طراز الإسباجيتى spaghetti (وهو: *C. pepo*) كلاً من: Vegetable Spaghetti، و Go-Getti، و Orangetti. وبمقارنة هذه الأصناف عند حصادها وهى نصف ناضجة (٣ أسابيع بعد العقد) أو مكتملة النضج (٦ أسابيع بعد العقد)، مع طهيها فى درجة غليان الماء لمدة ١٠، أو ٢٠، أو ٣٠ دقيقة، إما بعد الحصاد مباشرة وإما بعد شهر أو شهرين من التخزين.. وجد أن الثمار النصف ناضجة غير المخزنة كانت ذات شرائط noodles أقل سمكًا وصلابة، وأسرع فقدًا لقوامها بالطهى عن شرائط الثمار المكتملة النضج. وأدى تخزين الثمار النصف ناضجة إلى تحسين جودة الشرائط إلى مستوى مماثل لمستوى الجودة فى شرائط الثمار المكتملة النضج. وقد كانت شرائط الصنف Orangetti أرفع من شرائط الصنفين الآخرين وتطلبت وقتًا أقل لطهيها (Edelstein وآخرون ١٩٨٩).

• قام Nagao وآخرون (١٩٩١) بمعالجة ثمار قرع الشتاء من صنف Ebisu (الذى ينتمى للنوع *C. maxima*) على حرارة ٢٠، أو ٢٥، أو ٣٠°م لفترات مختلفة، وذلك قبل تخزينها على حرارة تراوحت بين ٧,٥، و١٥°م. وقد وجدوا أن محتوى الثمار من النشا انخفض أيًّا كانت حرارة التخزين، بينما ارتفع محتوى السكر إلى حد أقصى ثم انخفض. وكانت صفات الثمار الأكلية فى أفضل حالاتها عندما تساوى محتوى النشا مع محتوى السكر. كما كانت معالجة الثمار فى الحرارة العالية ولفترات طويلة أكثر كفاءة فى تحويل النشا إلى سكر، وفى منع حدوث الأعفان. هذا فى الوقت الذى ازداد فيه محتوى الثمار من كل من السكريات المختزلة والسكريات الكلية عندما كان التخزين فى الحرارة المنخفضة. وفى كل درجات حرارة التخزين وصل تركيز البيتاكاروتين إلى أعلى مستوى له بعد ٤٣ يومًا؛ حيث بلغ حينئذٍ ٢–٣ أمثال تركيزه عند الحصاد. هذا.. ولم تظهر أية أعراض لأضرار البرودة فى الثمار التى خزنت على ٧,٥°م. وقد ازداد الفقد الرطوبى بزيادة حرارة التخزين. وكانت الحرارة المثلى للتخزين هى ١٠ ± ٢,٥°م.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

• عامل Arvayo-Ortiz وآخرون (١٩٩٤) ثمار صنف قرع الشتاء Delica (التابع للنوع *C. maxima*) بعد حصادها بالغسيل، ثم بالتخزين على ٢٢ °م، و٦٧٪ رطوبة نسبية لمدة ١٠ أيام، ثم بالغمر فى الماء الساخن على ٥٠ °م لمدة صفر، أو ٣، أو ٦، أو ٩، أو ١٢ دقيقة، ثم بالتخزين على ١٠ أو ٢٠ °م و٧٥٪ رطوبة نسبية لمدة ٤، أو ٨، أو ١٢ أسبوعًا. وقد حدث أعلى فقد فى الوزن — وهو ١١,٣٪ – فى الثمار التى لم تعامل بالماء الساخن عندما خزنت على ٢٠ °م لمدة ١٢ أسبوعًا. وقد قدر متوسط الفقد فى الوزن (أيًّا كانت مدة معاملة الغمر فى الماء الساخن) فى الثمار التى خزنت على ٢٠ °م لمدة ٤، و٨، و١٢ أسبوعًا بنحو ٣,٦٪، و٧,٢٪، و١٠,٢٪، على التوالى، مقارنة بمتوسط فقد فى الوزن قدره ٣,٤٪، و٦,٨٪، و٧,٦٪ فى الثمار التى خزنت على ١٠ °م. كذلك ازداد محتوى الثمار من البيتاكاروتين من ٣٦,٢ مجم/جم بعد ٤ أسابيع من التخزين إلى ٥٤,٢ مجم بعد ٨ أسابيع، ولكنه انخفض إلى ٤٢,٨ مجم بعد ١٢ أسبوعًا، وذلك كمتوسط عام لكل المعاملات وحرارة التخزين. هذا بينما انخفض محتوى الثمار من الكلوروفيل بارتفاع حرارة التخزين وزيادة مدته. ولم تؤثر مدة معاملة الغمر فى الماء الساخن على أى من الفقد فى الوزن، أو محتوى الثمار من البيتاكاروتين والكلوروفيل أو الإصابة بالأعفان بأى من الـ *Aspergillus* spp. أو الـ *Rhizopus* spp.، ولكن الأعفان المتسببة عن الإصابة بأى من هذين الفطرين كانت أقل، كما كان مظهر الثمار أفضل عندما كان التخزين على ١٠ °م مقارنة بالتخزين على ٢٠ °م.

• قام Harvey وآخرون (١٩٩٧) بمتابعة التغيرات فى صفات الجودة لثمار صنف قرع الشتاء Delica، وذلك أثناء نموها وبعد حصادها. وقد وجد أن ترك الثمار لفترة أطول دون حصاد كان مصاحبًا بزيادة فى صلابة القشرة، وشدة احمرار اللب، ومحتوى الثمار من كل من المادة الجافة (ولكنها انخفضت بعد وصولها إلى حد أقصى) والمواد الصلبة الذائبة والسكروز، وخصائص الطعم الأكلية. وبعد الحصاد استمرت الزيادة فى كل من لون اللب الأحمر، ومحتوى الثمار من كل من المواد الصلبة الذائبة والسكروز، ولكن مع انخفاض فى محتواها من كل من النشا والمادة الجافة. ولم تحدث زيادة

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

جوهرية فى محتوى الثمار من النشا والمادة الجافة بعد ٤٠ يومًا من الإزهار. وقد بدا أن صلابة القشرة والساعات الحرارية المتراكمة كانتا أفضل الدلائل لتقدير الموعد المثالى للحصاد، حيث لزم ما بين ٢٤٠، و٣٠٠ وحدة حرارية يومية من الإزهار حتى موعد القطف. وتطلب قطف الثمار فى تلك المرحلة مرور فترة تستكمل فيها نضجها بعد الحصاد لحدوث التغيرات المطلوبة فى الحلاوة والقوام.

• أكملت ثمار صنف قرع الشتاء Delica (وهو من طراز الـ Buttercup).. أكملت نموها وتراكم النشا والمادة الجافة بها خلال الشهر الأول بعد العقد، وشهدت تلك الفترة تناقصًا مستمرًا فى معدل تنفس الثمار. أما خلال مرحلة اكتمال نمو الثمار – والتى استمرت لمدة شهر آخر بعد ذلك (من اليوم الثلاثين إلى اليوم الستين بعد العقد) – فقد ظل محتوى الثمار من النشا والمادة الجافة ثابتًا تقريبًا خلالها، بينما بدأ تراكم السكروز. وشهدت مرحلة نضج الثمار (التى استمرت بعد ذلك من اليوم الستين حتى حوالى اليوم المائة بعد العقد) تحلل النشا فى الثمار، وزيادة معنوية – ظلت ثابتة – فى نشاط الإنزيمين sucrose synthase، و sucrose phosphate synthase، مع استمرار تراكم السكروز (Irving وآخرون ١٩٩٧). وقد أوضحت دراسة لاحقة (Irving وآخرون ١٩٩٩) أن تحلل النشا فى قرع البتركب يتم إنزيميًّا، وأن الألفا أميليز alpha-amylase هو الإنزيم الأوّلى المسئول عن بدء التحلل.

• تناسبت شدة الإصابة بأضرار البرودة فى ثمار قرع الشتاء (من *C. moschata*).. تناسبت عكسيًّا مع درجة الحرارة أثناء فترة التخزين التى استمرت لمدة ٢٠ يومًا، وذلك من أكثر من ٩٠٪ عند التخزين على ٢°م إلى ٤٥٪ فى ٥°م وإلى أقل من ٥٪ عند التخزين على ١٠°م، بينما لم تظهر أية أعراض للإصابة بأضرار البرودة على الثمار التى خزنت على ١٢°م لمدة ٢٠ يومًا. وبالنسبة للتخزين على ٢، و٥°م.. أدى وضع الثمار فى هواء يحتوى على ١٪، أو ٣٪ ثانى أكسيد كربون مع ١٪ أكسجين إلى تقليل أضرار البرودة إلى ٥٪ بعد ٢٠ يومًا من التخزين، وكانت الثمار صالحة للتسويق. وقد ازداد إنتاج ثانى أكسيد الكربون، والإثيلين، وازداد التسرب الأيونى مع الإصابة بأضرار البرودة. كما لوحظ

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف. أحمد عبدالمنعم حسن

تواجد الأسيتالدهيد والكحول الإثيلى بتركيزات منخفضة فى ثمار جميع المعاملات، وازداد تركيزهما بعد نقل الثمار إلى ٢٠°م لمدة يوم واحد، هذا إلاّ أن التخزين فى الهواء المتحكم فى مكوناته أدى إلى تثبيط تلك الزيادة فى تركيزهما. وقد كان الهواء المعدل الذى يحتوى على ١٪ أو ٣٪ ثانى أكسيد الكربون + ١ ٪ أكسجين هو الأفضل للمحافظة على صفات جودة الثمار المخزنة على ١٢°م (Lee & Yang ١٩٩٨).

• قام Wright & Grant (١٩٩٩) بدراسة تأثير تخزين ثمار قرع الشتاء من صنف Delica فى حرارة ٥، و١٠، و١٥، و٢٠، و٢٥°م لمدة ٧ أيام، أو ١٤، أو ٢١، أو ٢٨ يومًا، ثم بعد ذلك قاموا بتخزين الثمار على ١٢–١٤°م لمدة ١٤ يومًا لمحاكاة الشحن البحرى (من نيوزيلندا إلى اليابان)، ثم وضعها لمدة ٧ أيام فى الحرارة العادية (١٥–٢٠°م) قبل تقييمها. وقد وجدا أن أعفان الثمار المتسببة عن فطرى الـ *Penicillium*، والـ *Botrytis cinerea* لم تظهر إلاّ فى الثمار التى خزنت على ٥ أو ١٠°م قبل فترة محاكاة الشحن بسبب أضرار البرودة التى حدثت فى تلك الظروف، وظهرت درجات مختلفة من إصابات الأعفان على جميع الثمار التى خزنت على ٥°م لمدة ٢٨ يومًا. وباستثناء تلك التى خزنت على ٥°م فإن معدل الفقد فى وزن الثمار ازداد بزيادة فترة التخزين على أى من درجات الحرارة الأخرى، وبارتفاع درجة الحرارة. وقد بقيت نسبة المادة الجافة ثابتة نسبيًّا (٢٩,٠٪–٣٣,٥٪) فى جميع المعاملات. وبينما بقيت نسبة المواد الصلبة الذائبة ثابتة كذلك بين ١٠٪–١١٪ فى كل المعاملات الحرارية بين ٥، و١٥°م، فإنها ارتفعت إلى ١١,٥٪ عندما كان التخزين على ٢٠°م، و١٣٪ عندما كان التخزين على ٢٥°م. كذلك أصبح لون لب الثمار البرتقالى أكثر دكنة خلال التخزين، وازدادت سرعة التغير اللونى بارتفاع درجة حرارة التخزين ومدته. وبينما لم يتغير لون جلد الثمار التى خزنت على ١٠°م قبل فترة محاكاة الشحن، فإنه أصبح أقل اخضرارًا وأكثر اصفرارًا فى درجات الحرارة الأخرى مع زيادة فترة التخزين.

• قام Bycroft وآخرون (١٩٩٩) بتدفئة ثمار صنف قرع الشتاء Delica فى الهواء على حرارة ٣٠ أو ٣٣°م لمدة ١–٧ أيام، ثم تخزينها على حرارة ١٢°م حتى ٧ أسابيع،

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

بينما بقيت ثمار الكنترول على حرارة ١٢ °م من وقت حصادها. وقد وجدوا أن محتوى الثمار من السكروز (على أساس الوزن الجاف) كان أعلى بنسبة ٢٥٠٪ فى الثمار التى أعطيت المعاملة الحرارية، واستمر تراكمه خلال فترة التخزين التى أعطيت المعاملة الحرارية. وقد وجد ارتباط قوى بين محتوى الثمار من السكروز ودرجة الجودة والقبول فى اختبارات التذوق. كذلك أدت المعاملة الحرارية إلى زيادة التلون الأحمر المصفر باللب، وأدى ذلك مع زيادة محتوى السكروز إلى زيادة درجة القبول فى اختبارات التذوق.

بطيخ لب التسالى (البطيخ الجُرمة)

تعريف بالمحصول وأهميته

يُعد البطيخ الجرمة من نفس النوع النباتى الذى يتبعه البطيخ العادى، وهو يُزرع لأجل بذوره التى تستخدم كتسالٍ، ويُعد محصولاً مربحاً لكل من المزارع وتاجر اللب. يُزرع من البطيخ الجرمة مساحات كبيرة فى مصر تزيد عن ١٧٠ ألف فدان، وينتج الفدان الواحد حوالى ٤٠٠–٥٠٠ كجم من البذور. هذا ويحتوى البطيخ الجرمة على نسبة عالية من البكتين الذى قد يمكن الاستفادة منه.

ولا يختلف البطيخ الجرمة عن البطيخ العادى فى الوصف النباتى سوى فى أن ثمار الجرمة صغيرة الحجم ولحمها أبيض اللون أو مشوب بصفرة خفيفة، ويزيد كثيرًا محتوى ثماره من البذور عما فى ثمار البطيخ العادى.

ويؤدى التلقيح المتبادل بين بطيخ الجرمة والبطيخ العادى إلى تدهور صفات الثمار فى كليهما؛ فتتدهور صفات ثمار البطيخ العادى، وتتدهور صفات بذور البطيخ الجرمة؛ فتصبح حوافها سوداء اللون، ويرجع ذلك إلى ظاهرة الزينيا xenia، وهى ظاهرة تأثير حبوب لقاح صنف ما على ثمار صنف آخر. وإذا ما استُخدمت تلك البذور فى الزراعة فيما بعد فإن التدهور يكون تامًّا فى جميع صفات النبات فى أى من المحصولين. ولذا.. يتعين توفير مسافة عزل لا تقل عن كيلومترين بين حقول بطيخ الجرمة والبطيخ العادى.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. احمد عبد المنعم حسن

الأصناف

تُعرف عدة سلالات محلية من البطيخ الجرمة تختلف فى لون ثمارها الخارجى، وفى شكل وحجم بذورها؛ فهى تتباين فى اللون الخارجى بين اللون الأخضر الداكن المخطط، واللون الأصفر الفاقع بخطوط خضراء داكنة، وتتباين فى حجم بذورها بين البذور الكبيرة – وهى المرغوبة – والبذور الصغيرة.

الاحتياجات البيئية وموعد الزراعة

يتماثل البطيخ الجرمة مع البطيخ العادى فى احتياجاته البيئية؛ فهو يحتاج ويتحمل الحرارة العالية، ويُعد شهر أبريل أنسب موعد لزراعته، ولكن تمتد زراعته من مارس إلى مايو، وتناسبه الأراضى الرملية، والخفيفة الجيدة الصرف الخالية من الأملاح، وتنتشر زراعته فى الأراضى المستصلحة.

التكاثر والزراعة

يلزم لزراعة الفدان حوالى ٣–٤ كجم من البذور.

ولا تختلف طرق زراعة البطيخ الجرمة عن البطيخ العادى (المسقاوى والبعلى وبالتنقيط) سوى فى أن عرض مصاطب الزراعة لبطيخ اللب يكون حوالى ١٢٠ سم، والمسافة بين جور الزراعة ٥٠ سم، وأنه يترك بكل جورة نباتين. ولا تُجرى للبطيخ الجرمة عملية التهدير (خف الثمار) لأجل تحقيق أكبر زيادة فى عدد الثمار أيًّا كان حجمها؛ علمًا بأن عدد البذور بالثمرة لا يتأثر بحجمها؛ فالمهم هو التلقيح الجيد.

وقد دُرس تأثير كثافة زراعة تراوحت بين ٥٠٠٠، و٤٠٠٠٠ نبات/هكتار (٢١٠٠–١٦٨٠٠ نبات/فدان) على محصول البطيخ الذى يزرع لأجل إنتاج البذور من سلالتى التربية 203، و 4-239 والصنف القياسى Malali. وقد أنتجت السلالتان ثمارًا أكثر عددًا – وإن كانت أصغر حجمًا – عما فى الصنف القياسى؛ الأمر الذى ترتب عليه إنتاج السلالتين ضعف محصول البذور تقريبًا. ولم يتأثر حجم البذرة بحجم الثمرة إلاّ إذا

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

كانت الثمار أقل من ٥٠٠ جم وزنًا. وكان أهم عامل فى محصول البذور هو عدد الثمار المنتجة من وحدة المساحة؛ الأمر الذى ازداد بزيادة كثافة الزراعة (Edelstein & Nerson ٢٠٠٢).

عمليات الخدمة

تُنتج كل ثمرة حوالى ٢٠٠–٢٥٠ بذرة فى حالة التلقيح الجيد، وهو الذى يلزم له توفير خلايا النحل، أو توفير الظروف التى تُناسب تكاثر الذباب بأعداد كبيرة، وذلك بوضع أكوام من السماد البلدى الطازج بين خطوط الزراعة خلال فترة التزهير، علمًا بأن الذباب لا يكون بنفس كفاءة النحل فى القيام بعملية التلقيح.

وعلى الرغم من تحمل البطيخ الجرمة لظروف الجفاف، فإنه يُفضِّل تنظيم الرى، وعدم زيادته حتى لا تتشقق الثمار.

وبالنسبة للتسميد فإنه يتماثل مع تسميد البطيخ العادى، ولكن مع عدم الإفراط فى التسميد الآزوتى لكى لا تتجه النباتات إلى النمو الخضرى على حساب النمو الزهرى والثمرى.

ويُعطى الفدان الواحد من البطيخ – أثناء إعداد الحقل للزراعة – ١٥ م٣ سماد عضوى، و٢٠٠ كجم سوبرفوسفات، و٧٥ كجم كبريت زراعى، و٥٠كجم سلفات نشادر، و١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

ويلى ذلك التسميد ٤ مرات أسبوعيًّا مع ماء الرى بالتنقيط بالمعدلات التالية بالكيلوجرام للفدان خلال مختلف مراحل النمو:

مرحلة النمو	نترات النشادر	سلفات البوتاسيوم	حامض الفوسفوريك
النمو الخضرى	٢	٤	٠,٥ لتر
التزهير والعقد	٣	٤	١,٠ لتر
النمو الثمرى وامتلاء البذور	٢	٦	١,٠ لتر

ويراعى عدم خف الثمار.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

الحصاد واستخلاص البذور

يكون الحصاد – عادة – بعد نحو ١٠٠ يوم من الزراعة، وتترك الثمار لتصبح زائدة النضج؛ حيث يتغير لونها الخارجى إلى الأصفر، كما تصبح لينة، ويصبح لحمها مائى؛ مما يجعل من السهل استخراج البذور يدويًّا أو آليًّا. يلى ذلك تجفيف البذور فى الشمس مع تقليبها مرة، أو مرتين يوميًّا (الإدارة العامة للتدريب – وزراعة الزراعة – جمهورية مصر العربية ١٩٧٣، وعبدالسلام وآخرون ٢٠٠٨).

القثاء

تعريف بالمحصول وأهميته

تزرع القثاء لأجل ثمارها التى تستعمل مثل الخيار، ويطلق عليها فى الإنجليزية اسم snake cucumber. تنتمى القثاء للجنس *Cucumis* الذى يتبعه نحو ٤٠ نوعًا نباتيًّا، تضم من محاصيل الخضر المعروفة فى العالم العربى: الشمام، والكنتالوب، والخيار، والقثاء، والعجور، وقد أوضحنا طريقة التمييز بينها فى الفصل الأول من الكتاب.

الوصف النباتى

القثاء نبات عشبى حولى. الجذر وتدى متعمق فى التربة. يمتد الساق أفقيًّا لمسافة تتراوح من ١,٢–٣ أمتار، وتتفرع الساق الرئيسية عند العقد الأولى على النبات، ويعطى ٤–٥ فروع أولية تنمو حتى تتساوى فى الطول مع الساق الرئيسة. تُحمل الأوراق متبادلة على الساق، وهى بسيطة، ومفصصة إلى ٣–٥ فصوص، ولكن التفصيص يكون سطحيًّا للغاية، لدرجة أن الورقة تبدو مكتملة الاستدارة.

يحمل النبات الواحد أزهارًا مذكرة وأخرى مؤنثة؛ أى يكون وحيد الجنس وحيد المسكن. وبينما تُحمل الأزهار المؤنثة مفردة فى آباط الأوراق.. فإن الأزهار المذكرة تُحمل فى مجاميع من ٣–٥ أزهار فى آباط الأوراق التى لا توجد فيها أزهار مؤنثة. تظهر الأزهار المذكرة مبكرة عن الأزهار المؤنثة، ويكون عددها أكبر بكثير من الأزهار المؤنثة،

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبدالمنعم حسن

وتتأثر النسبة بينهما بالظروف البيئية السائدة. يتشابه وصف الزهرة والتلقيح مع ما سبق بيانه تحت الوصف العام للعائلة القرعية، ويتم التلقيح بواسطة النحل.

الثمرة عنبة (لبية) أسطوانية طويلة، والبذور بيضاوية الشكل، لونها أبيض مائل إلى الرمادى الفاتح.

الأصناف

تزرع فى مصر الأصناف البستانية التالية من القثاء، والتى يمثل كل منها صنفاً نباتيًّا مختلفاً:

١- الفقوس (يتبع *C. melo* var. *flexuosus*):

ثماره طويلة رفيعة وملتوية، يصل طولها إلى نحو ٤٥-٩٠ سم، ويصل سمكها عند الطرف الزهرى إلى نحو ٧,٥ سم.

٢- القثاء الصعيدى (يتبع *C. melo* var. *elongates*):

ثماره أقصر وأسمك من ثمار الفقوس، لونها أخضر مبرقش وملتوية.

٣- القثاء الفيرانى (يتبع *C. melo* var. *pubescens*):

ثماره رفيعة، أسطوانية منتظمة السمك، ومستدقة من الطرفين عليها زغب واضح، ولونها أخضر فاتح غير مبرقش (مرسى والمربع ١٩٦٠).

الاحتياجات البيئية

تجود زراعة القثاء فى الأراضى الطميية الخصبة الجيدة الصرف، وهى محصول صيفى يلزمه جو دافئ من الزراعة إلى الحصاد، ولكن ثمار القثاء تعقد فى درجات حرارة أكثر انخفاضًا وارتفاعًا من تلك التى يمكن أن تعقد عليها ثمار الخيار؛ لذا تشاهد القثاء فى الأسواق – لفترة قصيرة – بعد انتهاء موسم الخيار.

التكاثر والزراعة

تتكاثر القثاء بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة، ويلزم لزراعة الفدان حوالى ١ كجم من البذور.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

تكون الزراعة،إما بالطريقة العفير (أى زراعة البذور الجافة فى أرض جافة) فى الجو الدافئ وفى الأراضى الرملية، أو بالطريقة الحراثى (أى زراعة البذور المستنبتة فى أرض مستحرثة.. أى بها نحو ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية) فى الجو البارد وفى الأراضى الثقيلة. تُجرى الطريقة الحراثى بتقسيم الأرض المحروثة إلى أحواض، ثم ريها، ثم تركها إلى أن تجف الجفاف المناسب، ثم تقام فيها المصاطب وتزرع. وقد تقام فيها المصاطب بعد الحراثة، ثم تروى وتترك لتجف بالقدر المناسب، ثم تزرع.

تُزرع القثاء على مصاطب بعرض ١٢٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ٦ مصاطب فى القصبتين) فى جور على مسافة ٣٠–٥٠ سم من بعضها. وتفضل المسافات الضيقة، لأنها تعطى محصولاً أعلى.

مواعيد الزراعة

تزرع القثاء فى أربع عروات رئيسية هى كما يلى:

١– صيفية مبكرة: تزرع البذور ابتداءً من أواخر شهر ديسمبر فى المناطق الدافئة من الوجه القبلى.

٢– صيفية: تزرع البذور من فبراير حتى آخر شهر مايو، وتجود فى معظم أنحاء مصر.

٣– خريفية: تزرع البذور فى شهر يوليو فى الوجه القبلى.

٤– شتوية: تزرع البذور ابتداءً من شهر سبتمبر وإلى أواخر نوفمبر فى قنا وأسوان.

عمليات الخدمة

تجرى عمليات الترقيع، والخف، والعزق، وتعديل النباتات، والرى، والتسميد كما سبق بيانه بالنسبة للخيار ويراعى استمرار الرى الخفيف المتقارب، مع بداية مرحلة الإزهار والإثمار؛ لأن ذلك يؤدى إلى زيادة المحصول.

الحصاد

يبدأ نضج ثمار القثاء بعد حوالى شهر ونصف الشهر إلى شهرين من الزراعة، ثم تجمع الثمار بعد بلوغها الحجم المناسب للاستهلاك، ويكون ذلك قبل وصولها إلى مرحلة النضج النباتى، ويستمر الحصاد لمدة حوالى شهرين.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

العجور (عبداللاوى)

يعرف العجور فى الإنجليزية باسم Orange melon، أو Chate of Egypt، ويسمى – علميًّا – *C. melo* var. *chate*، وهو يزرع لأجل ثماره التى تستعمل مثل الشمام. تظهر ثمار العجور فى الأسواق مبكرة، ولكن يعاب عليها شدة ليونتها وسرعة تعرضها للعطب، وعدم تحملها للتداول والشحن ولا يزرع العجور سوى فى مساحات صغيرة جدًّا.

يتشابه العجور مع القثاء فى الوصف النباتى، إلاّ أن أوراقه مغطاة بشعيرات كثيفة ناعمة قطيفية، ويعرف منه صنف واحد هو البلدى، وثماره بيضية الشكل مستدقة الطرفين لونها أحمر ضارب إلى السواد عند النضج، ولحمها غير متماسك وقليل الحلاوة.

ينتج العجور بنفس طريقة زراعة ورعاية القثاء، وتنضج الثمار بعد حوالى ثلاثة شهور ونصف من الزراعة، وأهم علامات النضج هى: اكتساب الثمرة لونها المميز، وليونتها. يستمر الحصاد لمدة شهر إلى شهر ونصف، ويتراوح المحصول من ٣–٥ أطنان للفدان، وتسوق الثمار بسرعة؛ لأنها سريعة العطب ولا تتحمل التخزين.

اليقطين

تعريف بالمحصول وأهميته

اليقطين (أو الشجر) – وهو ضرب من القرع – يسمى فى الإنجليزية White-Flowered Gourd (الجورد ذو الأزهار البيضاء)، و Bottle Gourd (جورد، أو قرع الزجاجة)، ويطلق عليه – علميًّا – اسم *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.

الموطن

يعتقد أن موطن اليقطين فى أفريقيا، وتنتشر زراعته فى جميع المناطق الاستوائية، وكثير من المناطق شبه الاستوائية.

الاستعمالات والقيمة الغذائية

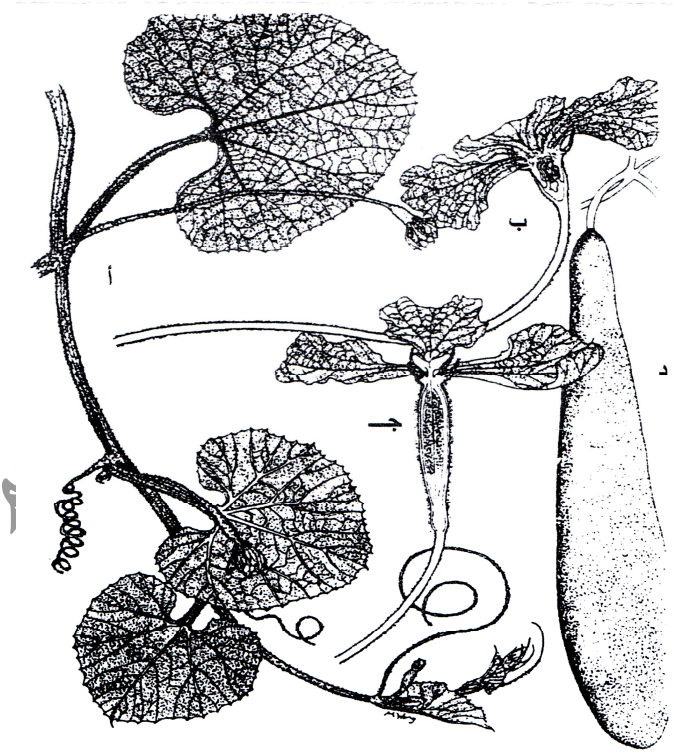
يزرع اليقطين لأجل ثماره التى تطهى، وهى مازالت صغيرة مثل الكوسة، كما تؤكل أوراقه الغضة فى الهند.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

يحتوى كل ١٠٠ جم من لُب ثمار اليقطين على ٩٣ جم رطوبة، و٢١ سعرًا حراريًّا، و٠,٥ جم بروتينًا، و٠,١ جم دهونًا، و٥ جم مواد كربوهيدراتية، و٠,٦ جم أليافًا، و٤٤٣ مجم كالسيوم، و٣٤ مجم فوسفورًا، و٢,٤ مجم حديدًا، و٢٥ ميكروجرامًا من البيتاكاروتين. و٠,٠٣ مجم ثيامين، و٠,٤ مجم نياسين، و١٠ مجم حامض الأسكوربيك.

الوصف النباتى

نبات اليقطين عشبى حولى زاحف أو متسلق، ويبلغ طول النمو الخضرى حوالى ١٠ أمتار. والسيقان ذات تجويفات طولية، وعليها شعيرات غدّية ومحاليق متفرعة. يتراوح عرض الورقة من ١٠–٤٠ سم، وهى بسيطة مفصصة، ولكن الفصوص غير ظاهرة، ومغطاة بزغب قطيفى (شكل ١٠–١٦).



شكل (١٠–١٦): الأجزاء النباتية المختلفة لنبات اليقطين *Lagenaria siceraria*: (أ) جزء من الساق تظهر به الأوراق والمحاليق، و(ب) قطاع طولى فى زهرة مذكرة، و(ج) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة، و(د) ثمرة.

النبات وحيد الجنس وحيد المسكن، وتحمل الأزهار مفردة فى آباط الأوراق، ويصل قطر التويج إلى ١٠ سم. أعناق الأزهار المذكرة طويلة جدًّا، وتحمل أعلى مستوى النمو الخضرى للنبات، بينما تكون أعناق الأزهار المؤنثة قصيرة ويغطى مبيضها بزغب غزير، تتفتح الأزهار ليلاً وتبقى متفتحة حتى بعد ظهر اليوم التالى، والتلقيح خلطى بالحشرات (عن McGregor ١٩٧٦).

الثمار خضراء مبرقشة بالأبيض، يتراوح طولها من ١٠ إلى ١٠٠ سم عند اكتمال نضجها بعد حوالى ١٠٠–١٢٠ يوم بعد الزراعة، ويتباين شكلها بين الأسطوانى، والكمثرى، والبيضى ولكنها تأخذ شكل الزجاجة غالبًا، وتكون قشرة الثمرة صلبة وناعمة عند النضج.

البذور بيضاء إلى بنية اللون ذات حافة واضحة، يصل طولها إلى ٢ سم وعرضها إلى ٨ مم، وهى تحتوى على دهون بنسبة ٤٥٪ (Tindall ١٩٨٣).

التميز الجنسى

أدت معاملة النموات الخضرية لثلاثة أصناف من اليقطين (هى: Hispida وهو مبكر، و Gourd وهو متوسط فى موعد الحصاد، و Clavata وهو متأخر).. أدت معاملتها بالإثيفون بتركيز ٣٫٥ مللى مولار إلى تحفيز إنتاج الأزهار المؤنثة، وازداد هذا التأثير بزيادة تبكير الصنف المعامل. وقد كانت الاستجابة للإثيفون مرتبطة عكسيًّا بكمية المركب 1-(malonylamino) cyclopropane-1-carboxylic acid (وهو 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid – أو ACC) فى النسيج المعامل. وأدت المعاملة بالـ ACC إلى تغير اتجاه التميز الجنسى فى البراعم المذكرة وجعلها مؤنثة، بينما أعطت المعاملة بثيوكبريتات الفضة silver thiosulfate تأثيرًا عكسيًّا. وعندما أجريت المعاملة بثيوكبريتات فضة يدخل فى تركيبها فضة مشعة (radiolabelled Ag-STS) وجد معظم النشاط الإشعاعى فى الأسدية. وقد بدا أن الإثيلين يحفز تكوين الأزهار المؤنثة فى اليقطين بمنع تميز مبادئ الأسدية، ومن ثم تحفيز تكون مبادئ المتاع (Ying وآخرون ١٩٩٤).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

الأصناف

من بين أهم أصناف اليقطين التى تشيع زراعتها فى الهند، ما يلى (Bhatnagar & Sharma ١٩٩٧):

Faizabadi Long	Rainy Green
Summer Round	Summer Long Green
Calcuttia Giant Round	Doodhi Singapuri Long
Punjab Local Round	

ويعتبر الصنف Cow Leg (أو رجل البقرة) – التى تشيع زراعته فى تايوان – مقاومًا لعدد كبير من الفيروسات التى تصيب اليقطين (Provvidenti ١٩٩٥).

هذا.. ويعطى Wehner (١٩٩٩) وصفًا لسبع وسبعين صنفًا من أصناف اليقطين التى أنتجت حديثًا، مع بيان لمصادرها.

تأثير الحرارة العالية على حيوية حبوب اللقاح

دُرس تأثير الحرارة العالية على حيوية حبوب اللقاح فى إحدى سلالات اليقطين المحلية بجزيرة كريت، وقد وجد أن إنبات حبوب اللقاح التى حُصل عليها من نباتات تعرضت لحرارة ٢٨ أو ٣٥°م لمدة ٧ ساعات لم يختلف معنويًّا – عند اختبار تنبيتها فى البيئات الصناعية – عن إنبات حبوب لقاح حُصل عليها من نباتات زراعات محمية لم تعط المعاملة الحرارية، ولكن معاملة النباتات لمدة ٧ ساعات على حرارة ٣٨°م ثبط تمامًا إنبات حبوب اللقاح التى حُصل عليها من الأزهار التى وصلت إلى مرحلة التفتح إما بعد انتهاء المعاملة الحرارية مباشرة، وإما بعد ذلك بأربع وعشرين ساعة، وثُبِّطَ إنبات حبوب اللقاح بدرجة كبيرة عندما وصلت الأزهار (التى أُخذت منها حبوب اللقاح للاختبار) إلى مرحلة التفتح بعد انتهاء المعاملة الحرارية بيومين أو ثلاثة أيام. وقد فشلت حبوب اللقاح التى حُصِلَ عليها من أزهار تعرضت لحرارة ٣٨°م لمدة ٧ ساعات فى الإنبات والنمو فى أقلام

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

الأزهار المؤنثة غير المعاملة حراريًّا، وفشلت فى إحداث العقد للثمار. وأدى تعريض النباتات لحرارة ٣٨°م لمدة ٤ ساعات إلى خفض إنبات حبوب اللقاح فى البيئات الصناعية بنسبة ٥٥٪ إلى ٧٥٪، ولكن المعاملة لمدة ساعتين فقط على حرارة ٣٨°م لم يكن لها تأثير ملحوظ على حيوية حبوب اللقاح (Iapichino & Loy ١٩٨٧).

الإنتاج

يتكاثر اليقطين بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة.

تصل نسبة إنبات بذور اليقطين إلى ٩٩٪ مع زيادة اكتمال تكوين الثمار حتى يكتمل تكوين البذور، وكان ذلك — فى إحدى الدراسات — بعد ٧٠–٨٠ يومًا من الزراعة، كما حُصِلَ على نفس نسبة الإنبات المرتفعة بترك الثمار لمدة ٣٠–٤٥ يومًا بعد الحصاد (فترة الـ after reipenine) قبل استخراج البذور منها (Yoo وآخرون ١٩٩٦).

وقد وجد أن نقع بذور اليقطين فى الماء أو فى البوليثيلين جليكول PEG عند ضغط أسموزى —١,٣١ MPa لمدة ١٢ ساعة إلى ٣ أيام، أو نقعها فى محلول نترات البوتاسيوم أو الثيوريا بتركيز ٠,٥٪–٣٪ لمدة ٣ أيام أدى إلى تحسين نسبة إنبات البذور وسرعة إنباتها (Yoo وآخرون ١٩٩٦).

كذلك أمكن تحسين إنبات بذور اليقطين بنقعها قبل الزراعة إما فى الماء، وإما فى محلول ٥٠ مللى مولار من KH_2PO_4 و KNO_3، وذلك لمدة يومين على ٣٠°م، وكان تأثير النقع فى تحسين الإنبات أكثر وضوحًا عندما أُجرى الإنبات على حرارة ٢٠°م عما كان عليه الحال عندما أجرى الإنبات على ٢٥ أو ٣٥°م (Moon وآخرون ١٩٩٩).

ويتشابه اليقطين مع القرع العسلى وقرع الشتاء فى طريقة الزراعة، وعمليات الخدمة، ولكن تحصد ثمار اليقطين وهى ما زالت صغيرة (بطول حوالى ٢٠–٣٠ سم) بعد نحو ٧٠–٩٠ يومًا من الزراعة.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

الحصاد والتخزين

ينتج النبات الواحد من ١٠–١٥ ثمرة صالحة للقطف فى طور النضج الاستهلاكى، يتراوح وزن كل منها بين ٠,٥–١,٥ كجم. ويبلغ متوسط محصول الفدان حوالى ٢٥ طنًا من الثمار باعتبار كثافة زراعة مقدارها ٦٠٠ نبات/فدان (Tindall ١٩٨٣).

وتتراوح فترة صلاحية معظم الأصناف للتخزين بين ٨، و١٢ يومًا على حرارة ٢٥ ± ٤ °م، بينما تزداد فترة الصلاحية للتخزين كثيرًا على حرارة ٥ ± ٢ °م. ويعتبر الصنف Summer Long Green من أكثر أصناف اليقطين صلاحية للتخزين، حيث تحتفظ ثماره بجودتها لمدة ١٢ يومًا على حرارة ٢٥ ± ٤ °م، و٢٤ يومًا على حرارة ٥ ± ٢ °م (Bhatnagar & Sharma ١٩٩٧).

الجركن

تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الجركن فى الإنجليزية باسم West Indian Gherkin، أو burr cucumber، ويسمى – علميًّا – *Cucumis anguria* var. *anguria*. يزرع الجركن كمحصول خضر فى جنوب الولايات المتحدة وفى أمريكا الاستوائية، وتستعمل ثماره طازجة، ومطبوخة، كما تستخدم فى التخليل.

وقد كان المعتقد أن موطن الجركن أمريكا الشمالية إلى أن وجد الصنف النباتى *C. anguria* var. *longiper* ناميًّا – بحالة برية – فى جنوب أفريقيا.. وهو يتشابه بدرجة كبيرة مع الجركن المنزرع، ويُلقِّح معه بسهولة؛ لذا فإنه يعتقد – الآن – أن الصنف النباتى *anguria* طراز غير مرّ من الصنف النباتى *longipes*، انتقل إلى أمريكا فى القرن السابع عشر مع تجارة العبيد (عن Lower & Edwards ١٩٨٦).

الوصف النباتى

الجركن (شكل ١٠–١٧) نبات عشبى حولى قوى النمو، تكثر به الشعيرات الحادة. الساق مضلعة عليها محاليق غير متفرعة، ويبلغ طول الورقة من ٤–٩ سم،

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

وهى تتكون من ٣–٥ فصوص عميقة، وتشبه ورقة البطيخ. النبات وحيد الجنس وحيد المسكن، والثمار كثيرة الأشواك والبروزات السطحية، وهى بيضاوية صغيرة تبلغ أبعادها ٤×٥ سم أو أقل قليلاً، ذات عنق طويل، يبلغ عدة أمثال طول الثمرة ذاتها. تكون الثمار ذات لون أخضر باهت فى مرحلة النضج الاستهلاكى، وأبيض مائل إلى الأخضر فى مرحلة النضج النباتى، تمتلئ الثمرة – من الداخل – بنسيج المشيمة والبذور، أما جدار الثمرة فرقيق جدًّا. البذور صغيرة جدًّا بيضاء اللون، يتراوح طولها من ٣–٥ مم، وقطرها حوالى ٢مم.

حقوق الطبع محفوظة

شكل (١٠–١٧): رسم تخطيطى لنبات الجركن (أ) النمو الخضرى، و(ب) قطاع طولى فى زهرة مذكرة، و(ج) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة، و(د) ثمرة صغيرة (عن Purseglove ١٩٧٤).

الإنتاج

يتكاثر الجركن بالبذور ويعامل معاملة القثاء فيما يتعلق بالزراعة وعمليات الخدمة الزراعية.

تبلغ الاحتياجات السمادية الكلية للجركن حوالى ٢٢٠–٢٨٠ كجم N، و١٠٠–١٦٠ كجم P_2O_5، و٣٨٠–٤٥٠ كجم K_2O للهكتار (٩٢–١١٨ كجم N، و ٤٢–٦٧ كجم P_2O_5، و١٦٠–١٩٠ كجم K_2O للفدان، على التوالى). وتبلغ النسبة المثالية بين النيتروجين والبوتاسيوم فى السماد ١ : ١ فى مراحل النمو الأولى، ثم ١ : ٢ من بداية الإنتاج.

ويسمد الجركن مع مياه الرى بالتنقيط بحوالى ١٦٠ كجم N، و٥٠ كجم P_2O_5، و٢٥٠ كجم K_2O للهكتار (٦٧ كجم N، و٢١ كجم P_2O_5، و ١٠٥ كجم K_2O للفدان، على التوالى)، بينما تحصل النباتات على بقية كميات العناصر السمادية إما من الأسمدة التى تضاف قبل الزراعة، وإما مما يوجد منها أصلاً فى التربة.

ويمكن تقدير كمية النيتروجين التى يلزم التسميد بها (بالكيلوجرام للهكتار) لأى أسبوع خلال موسم الحصاد بضرب كمية محصول الأسبوع السابق بالطن فى ١,٨. ويتعين خفض كميات الأسمدة المستعملة كثيرًا خلال الأسابيع الثلاثة أو الأربعة الأخيرة قبل انتهاء موسم الحصاد (Titulaer ١٩٩٦).

الشمام المر

التعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الشمام المر فى الإنجليزية باسم Bitter Melon، و Bitter Gourd، و Bitter Cucumber، و Balsm-Pear، واسمه العلمى *Momordica charantia*.

الموطن وتاريخ الزراعة

يعتقد بأن موطن الشمام المر فى الصين، أو الهند، وهو يزرع على نطاق واسع فى جنوب شرق آسيا والمناطق الاستوائية بشكل عام.

حقوق الطبع محفوظة لمؤلف: أحمد عبدالمنعم حسن

الاستعمالات والقيمة الغذائية

يزرع الشمام المر لأجل ثماره الصغيرة غير الناضجة التى تؤكل مطبوخة، كما تستعمل أوراقه – أحيانًا – كخضار. تحتوى أوراق وثمار النبات على مركب الموموردسين momordicine (وهو مركب قلويدى alkaloid) الذى يكسبها طعمًا مرًا. ويتم التخلص منه بالنقع فى محلول ملحى، أو السلق الأولى قبل الطهى. وبينما تقل المرارة كثيرًا فى الثمار الصغيرة.. فإنها تزيد بشدة فى الثمار الناضجة – نباتيًّا – والتى ذكر عنها أنها سامة للإنسان، والحيوان.

ويحتوى كل ١٠٠ جم من لب ثمار الشمام المر على ٩٢ جم رطوبة، و ٢٥ سعرًا حراريًّا، و١,٢ جم بروتينيًّا، و٠,٢ جم دهونًا، و٥ جم مواد كربوهيدراتية، و١,٠ جم أليافًا، و١٣ مجم كالسيوم، و٣٢ مجم فوسفورًا، و٠,٢ مجم حديدًا، و٠,٠٢ مجم ثيامين، و٠,٠٧ مجم ريبوفلافين.

الوصف النباتى

نبات الشمام المر (شكل ١٠–١٨) عشبى حولى متسلق، والساق رفيعة، يبلغ طولها ٣–٤ أمتار، ولها خمسة أضلاع بها تجاويف طولية بامتداد الأضلاع، وتحمل محاليق بسيطة أو متفرعة. يتراوح طول الورقة من ٥–١٧سم، ولها ٥–٩ فصوص غائرة.

النبات وحيد الجنس وحيد المسكن، يصل قطر الزهرة إلى ٣ سم، وتحمل مفردة فى آباط الأوراق. تظهر الأزهار المذكرة أولاً، وتكون النسبة الجنسية عادة ٢٥ : ١ (مذكرة: مؤنثة). تتفتح الأزهار عند شروق الشمس، وتظل متفتحة طول اليوم. التلقيح خلطى بالحشرات.

الثمار ذات سطح شديد التجعد والتضليع، ولكن التجعدات ليست حادة وهى مستطيلة ومدببة عند الطرف الزهرى، وذات لون أخضر باهت عند مرحلة النضج الاستهلاكى، وذات لون أصفر، أو برتقالى عند مرحلة النضج النباتى. تتفتح الثمار عند النضج، ويظهر بداخلها لب الثمرة البرتقالى والمشيمة الحمراء التى تتصل بها البذور.

والبذور بيضاوية مبططة رمادية إلى بنية اللون، يبلغ طولها ١–١,٥ سم، وتحتوى على ٣٢٪ دهونًا.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

شكل (١٠-١٨): الأجزاء النباتية المختلفة لنبات الشمام المر *Momordica charanita*:
(أ) جزء من الساق تظهر به الأوراق والمحاليق، و(ب) قطاع طولى فى زهرة مذكرة، و(ج) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة، و(هـ) قطاع طولى فى ثمرة، (ز) بذرة، و(ح) قطاع طولى فى بذرة (عن Purseglove ١٩٧٤).

الأصناف

يُعرف ثلاثة طرز لأصناف الشمام المر، هى كما يلى:

١- طراز ذات ثمار صغيرة:

يبلغ طول الثمرة ١٠-٢٠ سم، ويتراوح وزنها بين ١٠٠، و٣٠٠ جم، وتكون – عادة – بلون أخضر داكن وشديدة المرارة.

٢- طراز ذات ثمار طويلة:

هو أكثر الطرز انتشارًا فى الزراعة. يبلغ طول الثمرة ٣٠-٦٠ سم، ويتراوح وزنها بين ٢٠٠، و٦٠٠ جم، ويكون لونها أخضر فاتح وبها زوائد متوسطة الحجم ومرة قليلاً.

٣- طراز ذات ثمار مثلثة:

تكون الثمار قُمعية الشكل بطول ٩-١٢ سم، ويتراوح وزنها بين ٣٠٠، و٦٠٠ جم، ويكون لونها بين الأخضر الفاتح والداكن، وبها زوائد بارزة، ومرارتها متوسطة إلى شديدة (عن Cantwell وآخرين ١٩٩٦).

وتتوفر عدة أصناف من الشمام المر تنتشر زراعتها فى المناطق الاستوائية من العالم، ومن أمثلتها ما يلى:

١- اسبندل Spindle:

الثمار خضراء شديدة التجعد والبروزات، ويتحمل النبات الحرارة بدرجة عالية.

٢- بروديجى Pordigy:

الثمار بيضاء يبلغ طولها حوالى ٢٠ سم، سميكة قليلاً، ويتحمل النبات الحرارة بدرجة عالية.

ومن بين الأصناف الأخرى الحديثة نسبيًّا: هونج كونج Hong Kong، وهجين هاى مون Hybrid High Moon، ومون شاين Moonshine (وهو جيل ثان F_2)، وتايوان لارج Taiwan Large، وتايلاند Thailand، وهى التى تتوفر مواصفاتها ومصادرها فى Wehner (١٩٩٩).

ومن أصناف الشمام المر التى تنجح زراعتها فى البيوت المحمية الصنف Big Top Medium (Tan وآخرون ٢٠١٣).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

الإنتاج

ينمو الشمام المر جيدًا فى الجو الحار، وتضره البرودة، بينما يقتله الصقيع، وتناسبه الأراضى الخصبة الجيدة الصرف.

وقد أدى تطعيم صنف الشمام المر New Known You #3 على صنف اللوف Cylinder #2 كأصل جذرى إلى جعل الشمام المر أكثر تحملاً لظروف غدق التربة (Liao & Lin ١٩٩٦).

تربى النباتات رأسيًا، حيث يصل ارتفاعها إلى نحو ١٨٠ سم، ويتراوح عرض خط الزراعة من ١٢٠–١٤٠ سم، وتكون الجور على مسافة ٤٥–٦٠ سم من بعضها البعض فى الخط، وتجرى الزراعة بالبذور مباشرة فى الحقل الدائم.

تأثير معاملات منظمات النمو على النسبة الجنسية

قام Wang & Zeng (١٩٩٧) بدراسة تأثير عدد من منظمات النمو على التعبير الجنسى فى الشمام المر وعلى التميز الجنسى فى البراعم الزهرية الخنثى. وقد وجد أن المعاملة بحامض الجبريلليك أخرت بداية ظهور أول زهرة مذكرة. وحفزت ظهور أول زهرة مؤنثة. وفى التركيزات المنخفضة أدى حامض الجبريلليك إلى زيادة أعداد الأزهار المؤنثة المتكونة ونسبة الأزهار المؤنثة إلى المذكرة (ويختلف ذلك عما يعرف عن تأثير الجبريللين على التعبير الجنسى فى القرعيات الأخرى – المؤلف). وبالمقارنة .. أدت المعاملة بالسيكوسل إلى تحفيز الاتجاه إلى الذكورة عند تركيز ٥٠–٢٠٠ جزء فى المليون، وإلى تحفيز الاتجاه نحو الأنوثة عند تركيز ٥٠٠ جزء فى المليون.

الحصاد والتخزين

يتراوح المحصول الجيد من ٥–٧ أطنان للفدان.

وتحصد الثمار بعد ٨–١٠ أيام من العقد، حينما يبلغ طولها من ١٠–١٥ سم، وقطرها من ٤–٦ سم، ووزنها من ٨٠–١١٥ جم حسب الصنف. وإذا تأخر حصاد الثمار

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبدالمنعم حسن

عن هذه المرحلة من النضج.. فإنها تصبح إسفنجية القوام، وأكثر مرارة، وتفقد قيمتها التسويقية. كما أن ترك الثمار دون حصاد يمنع عقد ثمار جديدة على النبات.

تحتفظ ثمار الشمام المر بجودتها لمدة ٧–١٤ يومًا على حرارة ١٠–١٢,٥ م، ورطوبة نسبية ٨٥٪–٩٠٪ (عن Cantwell وآخرين ١٩٩٦).

وأفضل حرارة لتخزين الثمار هى ١٠ °م، وهى تتعرض لأضرار البرودة إذا خزنت فى درجة حرارة أقل من ذلك (Johnson ١٩٨٥).

وقد أظهرت ثمار الشمام المر التى خزنت لأكثر من ثمانية أيام على ٧,٥ °م .. أظهرت أعراضًا شديدة للإصابة بأضرار البرودة (تحلل، وتغيرات لونية)، وزيادة فى معدل النتفس وإنتاج الإثيلين بعد نقلها إلى ١٥ °م. وحافظت الثمار التى خزنت على ١٠ أو ١٢,٥ °م على أفضل نوعية، أما تلك التى خزنت على ١٥ °م فقد استمرت بها التغيرات الحيوية مثل فقد اللون الأخضر، وانشقاق الثمار. وقد حافظت الثمار غير الناضجة على صفات الجودة بعد الحصاد بصورة أفضل من تلك التى كانت فى مرحلة اكتمال التلون بالأخضر. كما حافظت الثمار التى خزنت لمدة ٣ أسابيع فى هواء يحتوى على ٢,٥٪ أكسجين مع ٢,٥٪ أو ٥٪ ثانى أكسيد كربون.. حافظت على لونها الأخضر بصورة أفضل وكانت إصابات الأعفان وتشققات الثمار فيها أقل مقارنة بما كان عليه الحال فى الثمار التى خزنت فى الهواء العادى (Zong وآخرون ١٩٩٥).

الشمام الزغبى

يُعرف الشمام الزغبى fuzzy melon أو hairy melon – كذلك – باسم الكوسة الصينى Chinese squash أو moqua، ويعرف المحصول بالاسم العلمى *Benincasa hispida* var. *chieh-gua* How. [=*B. cerifera* (Thunb) cogn.]. وتُعرف الثمار الناضجة من *B. hispida* – كذلك – بالأسماء wax gourd، و winter gourd، و Chinese preserving melon، وهى التى يمكن تخزينها لعدة شهور، وتستعمل محشية أو فى الفرن أو فى الشوربة.

أما الثمار غير الناضجة الزغبية فإنها تتميز بطعم جيد وأقوى وأكثر تميزًا من طعم ثمار الكوسة.

ويعتقد أن موطن هذا المحصول هو جنوب الصين.

وتتوفر أصناف مختلفة لاستعمال الثمار الزغبية غير الناضجة وأخرى لاستعمال الثمار الشمعية الناضجة كالجورد الشمعى wax gourd.

وعلى الرغم من تباين اللون الخارجى للثمار بدرجات مختلفة من اللون الأخضر، فإن ثمار جميع الأصناف تكون بيضاء اللون من الداخل.

تحصد الثمار – عادة – بعد أسبوع واحد من العقد.

تحتفظ الثمار بجودتها لمدة ١٠–١٤ يومًا على حرارة ١٠–١٢,٥ °م ورطوبة نسبية ٨٥٪–٩٠٪. (Cantwell وآخرون ١٩٩٦).

الخيار الأفريقى ذو الأشواك

تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الخيار الأفريقى ذو الأشواك African horned cucumber (أو Kiwano، أو melano) بالاسم العلمى *Cucumis metuliferus* Mey.، ويعتقد بأنه نشأ فى المناطق شبه الجافة من جنوب ووسط أفريقيا.

ويزرع المحصول لأجل ثماره البرتقالية اللون البيضية الشكل الكثيرة الأشواك.

الإنتاج

يتشابه المحصول فى احتياجاته البيئية مع القرعيات الأخرى من حيث كونه من محاصيل الجو الدافئ، وهو يتكاثر بالبذور، ويفضل تربيته رأسيًّا، لأنه غزير النمو، ومداد، ومتسلق، وذات ثمار صغيرة الحجم.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

النضج والحصاد

تصل الثمار إلى مرحلة بداية التلون بعد حوالى ٣٣ يومًا من العقد، وتكمل نضجها فى خلال ٢٨ يومًا أخرى. وفى هذه الفترة الثانية يتغير لون جلد الثمرة من الأخضر إلى الأخضر الضارب إلى البياض، فالأصفر، ثم إلى البرتقالى. وإذا قطفت الثمار وهى خضراء أو قبل بداية تحولها اللونى فإنها تفشل فى إكمال نضجها وتلونها المتجانس باللون البرتقالى المرغوب فيه، بينما لا تحتفظ الثمار التى تقطف عند تمام تلونها بالأصفر أو البرتقالى بجودتها لفترة طويلة.

وتتميز الثمار التى تترك حتى نضجها بارتفاع محتواها من المواد الصلبة الذائبة الكلية، والسكريات المختزلة عما فى تلك التى تكمل نضجها فى المخازن. وقد وجد أن فترة احتفاظ الثمار بجودتها أثناء التخزين كانت أطول على حرارة ٢٠ أو ٢٤ °م مقارنة بما كان عليه الحال فى حرارة ٤، أو ٨، أو ١٢ °م (Mendlinger وآخرون ١٩٩٢).

الشايوت

تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الشايوت فى الإنجليزية باسم Chayote، أو Christophine، ويسمى — علميًّا — *Sechium edule* (Jacq) Swartz.

الموطن

يعتقد بأن موطن الشايوت جنوب المكسيك وأمريكا الوسطى، وبخاصة جواتيمالا (Newstorm ١٩٩١).

الاستعمالات والقيمة الغذائية

يزرع الشايوت — أساسًا — لأجل ثماره التى تشبه فى المظهر العام ثمار الأفوكادو، إلا أن جذوره تستعمل — أيضًا — كاليام فى بعض المناطق الاستوائية. وهو يعد غذاءً هامًّا فى أمريكا الاستوائية. تجهز الثمار المسلوقة مع الزبدة، وقد تقطع إلى شرائح وتغمس فى

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

البيض ثم تقلى، أو قد تقلى مباشرة مثل البطاطس. كذلك تستعمل أوراق النبات كالسبانخ. وتستعمل سيقانه كبديل للأسبرجس. ولنبات الشايوت أهمية خاصة فى المناطق الاستوائية، خاصة خلال فترات الجفاف، حيث يستمر النبات فى الإثمار ويمكن أن ينتج النبات الواحد – المعتنى به — ثمارًا تكفى أسرة مكونة من ٤–٥ أفراد.

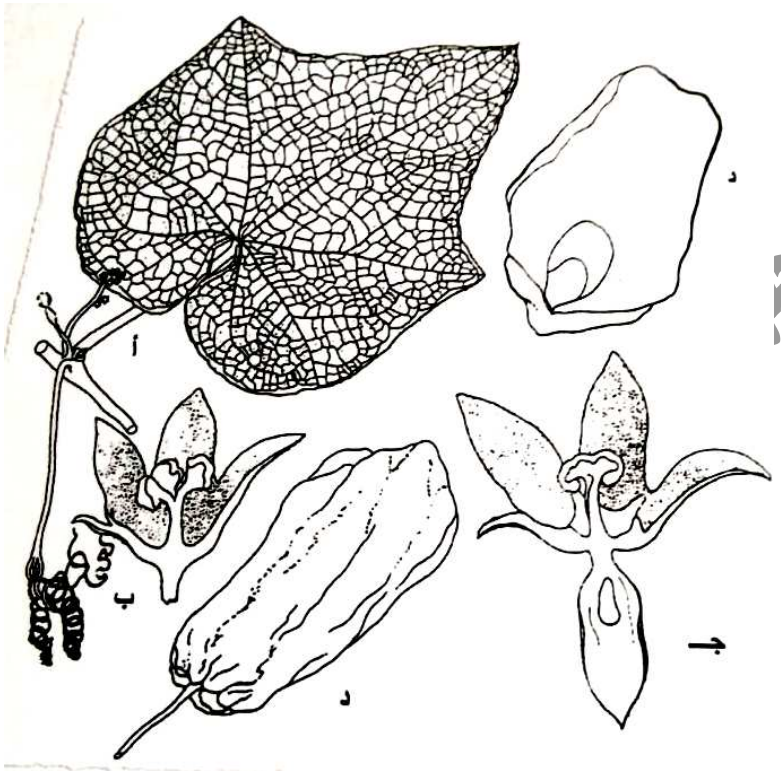
ويحتوى كل ١٠٠ جم من ثمار الشايوت على العناصر الغذائية التالية: ٩١,٨ جم رطوبة، و٢٨ سعرًا حراريًّا، و٠,٦ جم بروتينًا، و٠,١ جم دهونًا، و٧,١ جم مواد كربوهيدراتية، و٠,٧ جم أليافًا و٠,٤ جم رمادًا، و١٣ مجم كالسيوم، و٢٦ مجم فوسفورًا، و٠,٥ مجم حديدًا، و٥٤ مجم صوديوم، و١٠٢ مجم بوتاسيوم، و٢٠ وحدة دولية من فيتامين أ، و٠,٠٣ مجم ثيامين، و٠,٠٣ مجم ريبوفلافين، و٠,٤ مجم نياسين، و١٩ مجم حامض الأسكوربيك (Watt & Merrill ١٩٦٣). وتحتوى جذور الشايوت على ٧٩٪ رطوبة، و١٧,٨٪ مواد كربوهيدراتية.

الوصف النباتى

الشايوت (شكل ١٠–٢١) نبات عشبى معمر متسلق جذوره متدرنة، ويصل طول النبات إلى ١٥ م أو أكثر، وأوراقه كبيرة مفصصة تفصيصًا سطحيًّا. يحمل النبات الواحد أزهارًا مذكرة، وأزهارًا مؤنثة، أى أنه وحيد الجنس وحيد المسكن. يبلغ قطر الزهرة من ٠,٦–١,٢ سم، وتحمل مفردة فى آباط الأوراق. يوجد بكل زهرة خمس بتلات، وتحتوى الزهرة المؤنثة على مبيض واحد به حجرة واحدة. توجد بكل زهرة غدتان رحيقيتان أسفل كل بتلة، أى توجد ١٠ غدد رحيقية بكل زهرة. والرحيق جذاب للحشرات بدرجة كبيرة، وبخاصة النحل الذى يزرو الأزهار لجمع الرحيق وحبوب اللقاح. وباعتبار أن كل ثمرة تحتوى على بذرة واحدة؛ لذا.. فإن الزيارات المتكررة للأزهار من قبل النحل لا تبدو ضرورية للعقد الجيد.

وتحتوى الثمرة على بذرة واحدة (مبططة)، وتحاط بغلاف بذرى لين إلى متصلب، ولا تحتفظ بحيويتها طويلاً (Thompson & Kelly ١٩٥٧، و McGregor ١٩٧٦).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن



شكل (١٠-٢١): الأجزاء النباتية المختلفة للشايوت Sechium edule: (أ) جزء من الساق تظهر به ورقة، و(ب) زهرة مذكرة، و(ج) زهرة مؤنثة، و(د) ثمرة، و(هـ) قطاع طولى فى ثمرة.

الأصناف

تتفاوت مواصفات الثمرة فى أصناف الشايوت المختلفة بدرجة كبيرة على النحو التالى:

١- الحجم: يختلف من أقل من ١٠٠ جم إلى نحو كيلوجرام.

٢- اللون: يتراوح من الأخضر القائم إلى الأبيض العاجى.

٣- الملمس: يتباين سطح الثمرة فيما بين المستوى والشديد التجعد، ومن الأملس إلى المغطى بشعيرات حادة prickly.

٤- الشكل: يختلف من كروى – تقريبًا – إلى كمثرى مستطيل، ذى فتحات وشقوق عميقة فى الطرف الزهرى.

٥- الألياف: قد تكون الثمرة ذات غلاف بذرى رقيق لين خال من الألياف، وقد يكون غلافها البذرى صلبًا ليفيًّا لا يصلح للأكل، وتمتد منه ألياف كثيرة تتخلل لب الثمرة.

ومن أهم أصناف الشايوت الحديثة Broad Green، و Long White، و Oval Green، و Pointed Green، و Round White، وهى التى يمكن تمييز شكل ثمارها ولونها من أسمائها. ويعطى Wehner (١٩٩٩) وصفًا لتلك الأصناف وأسماء الجهات التى أنتجتها.

ويمكن الرجوع إلى Whitaker & Davis (١٩٦٢) بخصوص الأصناف القديمة المعروفة من المحصول.

الاحتياجات البيئية

ينمو الشايوت جيدًّا فى الأراضى الطميية الخصبة الجيدة الصرف. ولا تجوز زراعته فى الأراضى الرملية إلا عند توفر نظام الرى بالتنقيط، كما لا تجوز زراعته فى الأراضى الثقيلة؛ لإعاقتها نمو الجذور.

يتحمل النبات مدى حراريًّا واسعًا، فهو ينمو فى مستوى سطح البحر فى المناطق الاستوائية، حيث الحرارة العالية، وفى أماكن ترتفع عن سطح البحر بنحو ٣٥٠-٤٠٠ م حيث الحرارة المعتدلة، لكن الصقيع يقتل النباتات. وينمو النبات فى درجة حرارة معتدلة، أما الإزهار فتناسبه فترة ضوئية قصيرة تبلغ حوالى ١٢ ساعة؛ ولذا.. فإنه لا يزهر فى المناطق الشمالية قبل حلول فصل الخريف، ويستمر النبات فى الإزهار مادام الجو دافئًا.

التكاثر والزراعة

يتكاثر الشايوت بالثمار الناضجة التى بدأت فى الإنبات، حيث تزرع فى التربة مباشرة. ولا تستخرج البذرة من الثمرة قبل الزراعة. يراعى عند الزراعة.. جعل الثمرة فى وضع مائل قليلاً، مع جعل طرفها الرفيع لأعلى، وبارزًا قليلاً فوق سطح التربة.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

كما يتكاثر الشايوت بالعقل الخضرية، بطول ١٥–٢٠ سم، وتستخدم لذلك النموات الصغيرة القريبة من تاج النبات. تزرع العقل فى الرمل مع حمايتها من الشمس، وتُوالى بالرى حتى تكون مجموعًا جذريًّا خاصًا بها قبل شتلها فى الحقل الدائم.

تجهز الأرض بالحراثة، وتكون الزراعة على مصاطب بعرض ٢,٥ م، وفى جور تبعد عن بعضها البعض بنحو ٦٠ سم.

مواعيد الزراعة

يمكن زراعة الشايوت فى عروتين: ربيعية فى مارس وأبريل، وخريفية فى أغسطس وأوائل سبتمبر.

عمليات الخدمة

يكون العزق سطحيًّا للتخلص من الحشائش كلما دعت الضرورة. ورغم أن النبات يمكن أن ينمو على سطح التربة – كما ينمو القرع المداد – إلا أنه تفضل تربيته رأسيًّا على دعائم، ويحتاج النبات إلى وفرة الرطوبة الأرضية، ويسمد مثل القثاء.

الحصاد والتخزين

يثمر الشايوت مرتين خلال فصلى الربيع والخريف فى المناطق الاستوائية.

تصل الثمار إلى أكبر حجم لها بعد حوالى شهر من العقد، وينتج كل نبات من ٢٥–١٠٠ ثمرة، يبلغ متوسط وزن كل منها حوالى نصف كيلوجرام.

وتحصد ثمار الشايوت وتستهلك قبل وصولها إلى مرحلة اكتمال النضج، ويعتبر حجم الثمرة هو أهم دلائل الحصاد، حيث تحصد عندما يتراوح وزنها بين ١٥٠، و٥٠٠ جم، مع غياب الشبك أو الأشواك بالجلد، وعدم وجود أى علاقة تدل على إنبات البذرة بداخل الثمرة. ففى المراحل المتقدمة من نضج الثمرة تنبت البذرة بداخلها وهى مازالت متصلة بالنبات (وهى الظاهرة التى تعرف باسم Vivipary)، ويظهر على جلد الثمرة بروزات فلينية تأخذ شكل الخطوط وإذا ما أصبحت الثمرة زائدة النضج فإن جلدها يصبح صلبًا وتقل

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

صلاحيتها للاستهلاك. وبالمقارنة.. فإن ثمرة الشايوت المناسبة للاستهلاك يكون جلدها رقيقًا ومتماسكًا ومغطى بشمع طبيعى براق (عن Aung وآخرين ١٩٩٦).

وتخزن الثمار بحالة جيدة لمدة ٣٠ يومًا فى حرارة ٩–١١ °م ورطوبة نسبية ٨٥٪–٩٠٪.

وعندما تركت الثمار على ٢٥ °م بعد حصادها فإنها فقدت ١,٣٪ من وزنها الطازج يوميًّا مقارنة بفقد يومى قدره ٠,٥٪ فى حرارة ١٥ °م، و٠,٢٪ فى حرارة ١٠ °م. وكان معدل الفقد فى الوزن أعلى بمقدار ٢–٥ أمثال على حرارة ٢٥ °م مقارنة بحرارة ١٥ أو ١٠ °م. كما وجد خلال فترة التخزين التى دامت ٥ أسابيع أن الثمار غير المغلفة فقدت أكثر من ٤٠٪ من وزنها الطازج على ٢٥ °م، و١٨,٩٪ على ١٥ °م، و١٣٪ على ١٠ °م، علمًا بأن مظهر الانكماش الذى يصاحب فقد الوزن يقلل من قيمة الثمار التسويقية. وأدى تغليف الثمار فى أغلفة البولى فينيل كلورايد التجارية إلى تقليل الفقد فى الوزن معنويًّا، وكان ذلك الفقد ٨,٣٪ فى حرارة ٢٥ °م، و٤٪ فى ١٥ °م، و١,٣٪ فى ١٠ °م. وقد كانت أفضل المعاملات هى تغليف الثمار مع تخزينها على ١٠ °م. هذا ولم تتغير درجة صلابة جلد الثمرة (exocarp) ولبها (mesocarp) بدرجة حرارة التخزين بين ١٠، و٢٥ °م، وكانت درجة الصلابة المناسبة للاستهلاك هى ٢٢,١ ± ٢,٧ N (نيوتن) للجلد، و١٤,٣ ± ٠,٨ N للُّب. وقد ازداد تنبيت البذور بداخل الثمار على حرارة ٢٥ °م عما كان عليه الحال عندما تم تخزينها على ١٥ أو ١٠ °م (Aung وآخرون ١٩٩٦).

هذا.. وتقلع النباتات – بعد انتهاء موسم الحصاد – للاستفادة من درناتها.

اللـــوف

تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف اللوف فى الإنجليزية بعدة أسماء، منها: Smooth Loofah، و Dish-Cloth Gourd، و Dishrag Gourd، و Sponge Gourd، و Vegetable Sponge، وهو يعرف – علميًّا – باسم *Luffa cylindrica* (L.) M. J. Roem.

الموطن

يعتقد بأن موطن اللوف فى المناطق الاستوائية من آسيا، وخاصة الهند.

الاستعمالات والقيمة الغذائية

تزرع الطرز غير المرة من اللوف — فى الدول الاستوائية — لأجل ثماره التى تؤكل وهى صغيرة إما طازجة، أو بعد طهيها. أما فى مصر.. فإن اللوف يزرع لأجل ثماره الناضجة التى يستخرج منها لوف الاستحمام وغسيل الأطباق.

يحوى كل ١٠٠ جم من لب ثمار اللوف الصغيرة على ٩٤ جم رطوبة، و١٩ سعرًا حراريًّا، و١,١ جم بروتينًا، و٠,٢ جم دهونًا، و٤,٠ جم مواد كربوهيدراتية، و١,٠ جم أليافًا، و٣٠ مجم فوسفورًا، و٠,٧ مجم جديدًا، و١٧٠ ميكروجرام بيتاكاروتين، و ٠,٠٣ مجم ثيامين، و٠,٠٤ مجم ريبوفلافين، و٠,٣ مجم نياسين، و١٠ مجم حامض أسكوربيك. وتحتوى بذور اللوف على دهون بنسبة ٤٦٪، وبروتين بنسبة ٤٠٪ (عن Tindall ١٩٨٣).

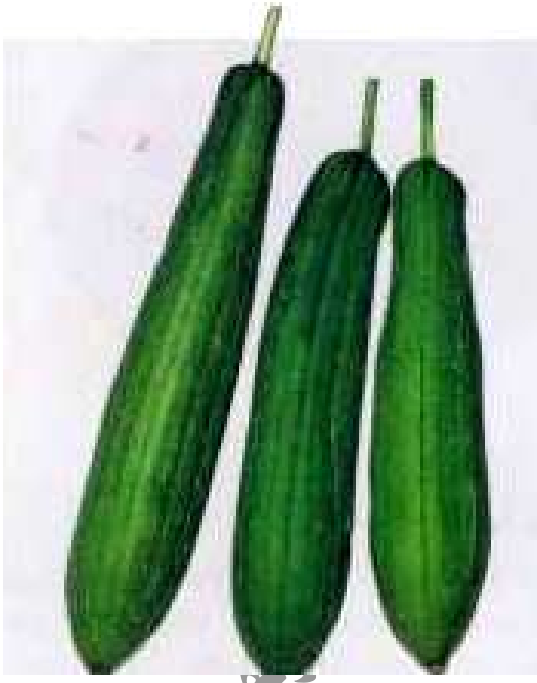
الوصف النباتى

إن نبات اللوف عشبى حولى متسلق، الساق مضلعة وبها محاليق، ويصل طولها إلى ١٠ أمتار. الأوراق بسيطة تتكون من ٥–٧ فصوص، وذات سطح خشن، وحافتها مسننة، وقمتها مدببة.

النبات وحيد الجنس وحيد المسكن. تحمل الأزهار المؤنثة مفردة فى آباط الأوراق، بينما تحمل الأزهار المذكرة فى عناقيد. يصل قطر التويج إلى ١٠ سم، ويستمر تفتح الزهرة الواحدة لمدة ٢٤ ساعة.

الثمار أسطوانية تقريبًا، بها ١٠ تجاويف سطحية، وغير مضلعة، يتراوح طولها من ٣٠–٦٠ سم (شكل ١٠–٢٢).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن



شكل (١٠-٢٢): ثمرة نبات اللوف.

البذور سوداء ناعمة مبططة، يتراوح طولها من ١٠-١٥ م.

الأصناف

يعطى Wehner (١٩٩٩) وصفًا لسبعة عشر صنفًا من اللوف ومصادرها.

الإنتاج

لا تختلف الاحتياجات البيئية لنبات اللوف عن بقية القرعيات، وهو يتشابه معها فى طرق التكاثر والزراعة، وعمليات الخدمة، ويحتاج إلى تربية رأسية مثل الشايوت. تكون الزراعة فى جور تبعد عند بعضها البعض بمسافة ٩٠-١٢٠ سم من الجانبين.

الحصاد

تحصد ثمار اللوف غير الناضجة – نباتيًّا – بعد الزراعة بنحو ٧٠-٨٠ يومًا.

قرعيات أخرى

من القرعيات المزروعة الأخرى، ما يلى:

النوع *Momordica charanita*:

يُعرف باسم الكنتالوب المر bitter melon، وكذلك بالاسم balsam pear، والجورد المر bitter gourd. تُستعمل ثماره كخضر، وهى برتقالية اللون بطول ٥–١٥ سم، شديدة التجعد.

النوع *Momordica balsamina*:

يُعرف بالاسم الإنجليزى balsam apple. تُستعمل بذوره مطبوخة. الثمار صغيرة بشكل البيضة.

الجورد الشمعى (شكل ١٠- ٢٣).

شكل (١٠–٢٣): ثمرة الجورد الشمعى.

هذا.. ويعتبر Whitaker & Davis (١٩٦٢)، و Robinson&Decker-Walters (١٩٩٧) من أهم المراجع التى تناولت موضوع القرعيات الثانوية، وخاصة فيما يتعلق بوصفها النباتى، واستعمالاتها وتاريخ زراعتها.