وقد حافظت درنات الطرطوفة على جودتها (من حيث محتواها من المادة الجافة) لمدة ٧ أسابيع من التخزين على ٤°م. وأعقب ذلك انخفاضًا فى محتوى الدرنات من المادة الجافة قدر فى الصنفين Kharkov، و Violet de Rennes بنسبة ٠,١٩٪، و ٠,٢٦٪ أسبوعيًا – على أساس الوزن الطازج – على التوالى. وفيما بين الأسبوعين السابع والثالث عشر من بداية التخزين كانت درنات الصنفين قد فقدت – على التوالى – ١٦,٧٪، و ١٩,١٪ من محتواها الابتدائى من المواد الكربوهيدراتية (Chekroun وآخرون ١٩٩٧).

الكاسافا

تحتوى جذور الكاسافا من الطرز الحلوة على أقل من ٥٠ مجم من حامض السيانيك HCN/كجم، بينما تحتوى جذور الطرز المرة – التى تكون أعلى محصولاً – على تركيزات أعلى من تلك.

تصبح جذور الكاسافا غير صالحة للتسويق فى خلال ثلاثة أيام من حصادها إذا ما تركت فى الجو العادى، ولكنه مع التداول والتخزين الجيدين يمكن أن تحتفظ الجذور بجودتها لمدة ٣٠ يومًا؛ بما يسمح بتصديرها عن طريق البحر.

يجب أن تكون الجذور صلبة وممتلئة ومستقيمة بدرجة مقبولة، وخالية من الأضرار الميكانيكية والتحلل والتخطيط الوعائى vascular streaking. وتفضل الجذور التى لا يزيد طولها عن ٣٠ سم.

وتنظف الجذور بالتفريش والغسيل بالماء، ثم تجفف سطحيًا، وتشمع بشمع البارافين قبل أن تعبأ فى كراتين.

تخزن الكاسافا على صفر–٥°م بعد تشميعها، مع المحافظة على رطوبة عالية نسبيًا فى المخزن، حيث يمكن أن تبقى بحالة جيدة لمدة تزيد عن ٣٠ يومًا.

وتنتج جذور الكاسافا الإثيلين بمعدل حوالى ١,٢ ميكروليتر/كجم على ٢٥°م.

يعد التخطيط الوعائى vascular streaking أهم العيوب الفسيولوجية التى تظهر فى جذور

الكاسافا – بعد الحصاد – كبقع زرقاء أو قرمزية عند قطع الجذور عرضيًا، وهو يحدث نتيجة لعمليات أكسدة فى الحزم الوعائية. ويحدث هذا التأكسد عند موقع القطع (عند الحصاد) والكسور والجروح التى تحدث عند سوء التداول، حيث يتأكسد الاسكوبولتين scopoletin، وهو مركب فينولى. ويقل تأكسد الاسكوبولتين عند تشميع الجذور، ويزداد تأكسده عند تعرض الجذور للإثيلين بتركيز ٧٥ ميكروليتر/لتر من مصادر خارجية (Sargent ٢٠٠٤).

اليام

الحصاد

تصل النباتات إلى مرحلة النضج المناسبة للحصاد فى خلال ٦–٧ شهور فى النوع *Discorea rotundata*، وبعد مدة أطول تصل إلى ٨–١٠ شهور فى *D. alata*.

ويفضل تأخير الحصاد لأطول فترة ممكنة نظرًا لأن الدرنات تستمر فى الزيادة فى الحجم ما بقيت النموات الخضرية، ولو حتى جزء يسير منها، ولا يوجد – عادة – ضرر من ترك الدرنات فى التربة دون حصاد حتى وإن استمر ذلك لمدة عام كامل. وفى كثير من مناطق إنتاج اليام لا يجرى الحصاد إلا حسب الحاجة.

وتمارس فى المناطق الاستوائية التى ينتج فيها اليام طرقًا متنوعة فى حصاده، منها: الحصاد بعد موت النموات الخضرية مباشرة، أو ترك المحصول فى الأرض بعد موت النموات الخضرية وحصاد أجزاء من الحقل بصورة تدريجية حسب الحاجة، أو إزالة التربة من حول الدرنات – أثناء نموها – وحصاد بعضها أو حتى قطع أجزاء منها ثم الترديم عليها، حيث يكون النبات درنات جديدة، وتستكمل الدرنات التى قطعت جزئيًا نموها بعد التئام جروحها. كذلك تحصد الدرنات الهوائية بمجرد بلوغها حجمًا مناسبًا للحصاد (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

يراعى إجراء الحصاد فى يوم صحو؛ حتى تجف الدرنات قبل تخزينها. ويحسن أن يكون تجفيفها فى الظل فى مكان دافئ جيد التهوية.

التداول

يتعين تداول الدرنات بحرص أثناء الحصاد وعمليات التداول تجنبًا لخدشها وكسرها لأنها تكون غضة وسهلة الكسر.

وتعالج الدرنات بعد الحصاد بحفظها على حرارة ٢٩-٣٢°م ورطوبة نسبية ٩٠٪-٩٥٪ لمدة ٤-٨ أيام. ويسمح ذلك بالتئام الجروح، وتقليل الفقد الرطوبى والإصابة بالأعفان أثناء التخزين. ويتم العلاج بصورة عادية فى الظروف الطبيعية بالمناطق الاستوائية.

التخزين

يمكن تخزين الدرنات فى الجو العادى دون تبريد لمدة ٣-٤ شهور، ولكن يشترط توفير تهوية جيدة لتجنب الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة من جراء التنفس (عن Salunkhe & Desai ١٩٨٤).

وأفضل الظروف لتخزين اليام هى حرارة ١٦°م ورطوبة نسبية ٧٠٪-٨٠٪ مع التهوية الجيدة. ويمكن تحت هذه الظروف تخزين الدرنات – التى سبقت معالجتها جيدًا – لمدة ٦-٧ شهور بحالة جيدة، علمًا بأن الدرنات غير المعالجة لا تتحمل التخزين لفترة طويلة (عن Salunkhe & Kadam ١٩٩٨).

وأيًا كانت طريقة التخزين .. تجب مراعاة عدم انخفاض حرارة التخزين عن ١٥°م، أو ارتفاعها عن ٣٥°م (Coursey ١٩٧٤).

التغيرات التالية للحصاد

السكون، والتزريع، والفقد فى الوزن

تستمر فترة السكون لمدة ٢٠-١٢٠ يومًا بعد الحصاد، لكن يستمر الفقد فى الوزن خلال تلك الفترة – نتيجة لتنفس الدرنات – بمعدل يتراوح بين ٠,١٥، و ٠,٤٪ يوميًا (عن Norman وآخرين ١٩٩٥). ويزداد الفقد فى الوزن بالتنفس والتزريع بمجرد انتهاء فترة السكون.

تفقد الدرنات نحو ١٠٪–١٥٪ من وزنها خلال الأشهر الثلاثة الأولى من التخزين العادى، ويصل الفقد إلى ٣٠٪ بعد ستة أشهر، والذى يحدث معظمه نتيجة لتنفس الجذور. وقد تسبب الإصابة بالعفن نسبة كبيرة منه.

وإذا كانت درنات اليام مصابة بالنيماتودا عند حصادها فإن نشاط الآفة يستمر فى الدرنات بعد الحصاد وأثناء التخزين فى الجو العادى. وعلى الرغم من أن معاملة الدرنات بالماء الساخن على ٥٠°م تقلل من أعداد النيماتودا، إلا أنها تتلف الدرنات كذلك.

وأمكن تثبيط تزريع الدرنات فى المخازن بمعاملة النموات الخضرية – قبل الحصاد – بالماليك هيدرازيد maleic hydrazide (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

أضرار البرودة

يؤدى تخزين اليام فى حرارة تقل عن ١٢°م إلى إصابة الدرنات بأضرار البرودة التى تكون أسرع ظهورًا بانخفاض درجة الحرارة، حيث تزهر فى خلال خمسة أسابيع من تعرض الدرنات لحرارة ٥ أو ٧°م، وثلاث أسابيع على ٣°م، وخمسة أيام على حرارة ٢°م.

ومن أهم أعراض أضرار البرودة ظهور تغيرات فى اللون، ثم تأخذ أنسجة الدرنة مظهرًا مائيًا، وتتحلل (عن Norman وآخرين ١٩٩٥).

الروتاباجا

اكتمال النمو للحصاد، والحصاد

تكون الجذور جاهزة للحصاد بعد نحو ٩٠–١٠٠ يوم من الزراعة، بالمقارنة بنحو ٥٠–٧٠ يومًا فى اللفت، ويتراوح قطر الجذور المناسبة للحصاد من ٨–١٥ سم.

وقد أمكن التخلص من أوراق الروتاباجا قبل الحصاد بمعاملة النباتات بالإثيفون، لكن التركيز اللازم كان عاليًا بدرجة جعلت استخدامه غير اقتصادى. وقد وجد