الكاملة تكون دائمًا أعلى من حرارة المركز؛ لذا فإن كلاً من التحل الإنزيمى وتوقف النشاط الإنزيمى يبدآن من الخارج ويتقدمان نحو المركز. ويزداد التركيز النهائى للمالتوز إذا وضعت الجذور فى فرن بارد ثم أشعل الفرن لترتفع حرارة الجذور ببطء. عما لو وضعت فى فرن ساخن مباشرة، حيث ترتفع فيه حرارة الجذور عن ٨٠°م فى خلال فترة وجيزة لا تسمح باستمرار التحلل الإنزيمى إلى حين إنتاج تركيز مقبول من المالتوز. ويحدث الشئ ذاته عند استعمال أفران الميكروويف فى شىّ البطاطا حيث يحدث التسخين فيها بسرعة شديدة وفى كل أنسجة الجذر فى وقت واحد؛ مما يؤدى إلى انخفاض مستوى المالتوز الناتج بشدة.

ونظرًا لأن أصناف البطاطا تتباين فى كل من محتوى جذورها الطازجة من السكريات وفى شدة نشاط ما بها من إنزيم البيتا أميليز المسئول عن تحلل النشا، فإنه يمكن توقع وجود أربع مجموعات من الأصناف، كما يلى:

١ - أصناف فقيرة فى السكريات وضعيفة فى تحلل النشا.

٢ - أصناف فقيرة فى السكريات ونشطة فى تحلل السكر.

٣ - أصناف غنية فى السكريات وضعيفة فى تحلل النشا.

٤ - أصناف غنية فى السكريات ونشطة فى تحلل النشا.

وتعتبر أصناف المجموعة الأخيرة أكثرها حلاوة بعد الطهى (عن Kays & Wang ٢٠٠٠).

محتوى الكاروتين بالجذور

تتابين أصناف وسلالات البطاطا كثيرًا فى محتواها من الكاروتين، ففى دراسة أجريت على ٧٥ صنفًا وسلالة فى مصر .. تراوحت النسبة (على أساس الوزن الرطب) من آثار إلى ١,٢٧ ملليجرام/جم فى الأصناف النشوية البيضاء، ومن ٥,٥٢ إلى ١٥,١٤ ملليجرام/جم فى أصناف المائدة الصفراء والبرتقالية. ويقدر محتوى الكاروتين (بالملليجرام لكل جرام من الجذور الطازجة) بنحو ٠,٢٥ فى الصنف الإسكندرانى، و ٦,٠ فى الصنف بورتو ريكو، و ١٢,٠ فى الصنف جولدرش Goldrush، و ١٧,٠ فى الصنف سينتينيال Centennial، و ٢١,٣٧ فى السلالة المنتخبة محليًا ١-١. ويشكل البيتا

كاروتين أكثر من ٨٥٪ من الكاروتينات الكلية التى تضم كلاً من: الفيوتوين Phytoene، والفيتوفلوين Phytofuene، والزيتا كاروتين.

هذا .. وتختلف نسبة الكاروتين من جذر لآخر على النبات نفسه بمقدار ٤٧٪ إلى ٨٢٪، كما تختلف فى أجزاء الجذر المختلفة؛ فهى تكون أعلى ما يمكن فى الطرف القاعدى (المتصل بالنبات)، وتقل باتجاه الطرف الآخر، وتزيد فى المركز عنه فى الأجزاء الخارجية للجذر (عن Tawfic ١٩٧٤).

ويرتبط محتوى الجذور من الكاروتين بعدد من الصفات الأخرى. والارتباط إيجابى، ويقدر بنحو ٠,٥٧ مع نسبة الرطوبة، و ٠,٦٥ مع نسبة السكريات الكلية بالجذور. كما يوجد ارتباط سلبى يقدر بنحو -٠,٦٩ بين محتوى الجذور من الكاروتين ونسبة النشا بها. هذا .. بينما لم يظهر ارتباط بين محتوى الجذور من الكاروتين، وأى من نسبة البروتين، أو نسبة الألياف، أو نسبة الرماد بها (Stino وآخرون ١٩٧٧).

وقد ثبت من تجارب التطعيم التى أجراها Miller & Gaafar عام ١٩٥٨ (عن مرسى والمربع ١٩٦٠) أن الكاروتين يصنع فى الجذور. ويبدو أن تمثيل الكاروتين فى الجذور يستمر لمدة بعد الحصاد، وتختلف الأصناف فى هذا الشأن.

النكهة

لا تظهر النكهة المميزة للبطاطا فى درجات الحرارة العادية للطهى؛ ولذا .. فإن التفاعلات الحرارية تبدو ضرورية لتمثيل المركبات المسئولة عن النكهة. وقد وجد أن المالتول maltol (وهو: 3-hydroxy-2-methyl-4-pyrone) هو أحد المركبات الهامة التى تشكل النكهة المميزة للبطاطا المجهزة فى الفرن (Sun وآخرون ١٩٩٥).

ونظرًا لكثرة المركبات المتطايرة التى أمكن التعرف عليها فى البطاطا المشوية، فإن إجراء اختبارات التذوق للربط بين مختلف المركبات والنكهة المميزة للبطاطا يعد ضروريًا لتحديد المركبات المسئولة عن النكهة.

وفى دراسة أخرى أمكن التعرف على ٢٢ مركبًا متطايرًا فى ثلاثة أصناف من البطاطا المطهية (بالكميات النسبية الموضحة قرين كل صنف) كما يلى (عن Salunkhe & Kadam ١٩٩٨):