



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Biológicas

Escuela Académico Profesional de Ciencias Biológicas

**Contenido de azúcares reductores totales de tubérculos
almacenados a 4 °C de 24 entradas de *Solanum* sección**

Petota (Solanaceae)

TESIS

Para optar el Título Profesional de Biólogo con mención en
Botánica

AUTOR

Reynaldo JURADO CASAFRANCA

ASESOR

Mery Luz SUNI NINATAYPE

Lima, Perú

2013

RESUMEN

La práctica de almacenamiento a baja temperatura (4°C) de los tubérculos de *Solanum*, ocasiona la acumulación de azúcares reductores, fenómeno conocido como “Endulzamiento inducido por el frío”, lo cual no es conveniente para la elaboración de hojuela frita, pues ocasiona su oscurecimiento. Esta situación ha llevado a la búsqueda de alternativas para mantener bajo el contenido de azúcares reductores en papa cultivada en condición de almacenamiento a baja temperatura pero con pocos logros. Por ello el presente trabajo de tesis busca identificar las entradas que presenten tubérculos con bajo contenido de azúcares reductores totales en condición de almacenamiento al frío (4°C), para lo cual se evaluó 24 entradas contenidas en 6 especies de *Solanum* sección Petota (Solanaceae) del Banco de Germoplasma del Centro Internacional de la Papa distribuidas de la siguiente manera: 20 entradas contenidas en 5 especies silvestres (*S. bukasovii*, *S. commersonii*, *S. oplocense*, *S. sparsipilum*, *S. sucrense*), 3 entradas contenidas en 1 especie cultivada (*S. tuberosum*) y la entrada ATLANTIC (*S. tuberosum* cv. Atlantic) considerada como control por ser muy utilizada en la industria del procesamiento. Los tubérculos de las entradas fueron obtenidos de plantas cultivadas en cobertor. El contenido de azúcares reductores totales en los tubérculos fue evaluado antes y después de ser almacenados 90 días a 4°C mediante el Método de Ross. También se evaluó la relación entre el contenido de azúcares reductores totales y el color de hojuela frita (escala de color 1-5 de la Snack Food Association); y el contenido de materia seca mediante la liofilización. Se encontraron 20 entradas con un contenido de azúcares reductores totales menor a ATLANTIC (0,40 g de azúcares reductores en 100 g de peso fresco) y 18 entradas con un contenido de materia seca mayor a ATLANTIC (24 %) en los tubérculos, evaluados después de ser almacenados 90 días a 4°C . Se obtuvo diferencias significativas entre los 4 grupos formados para el contenido de azúcares reductores totales y entre los 5 grupos formados para el contenido de materia seca de los tubérculos, evaluados después de ser almacenados 90 días a 4°C (prueba de Scott y Knott, $p \leq 0,5$). Se obtuvo una alta correlación ($r = 0,73$) entre el contenido de azúcares reductores totales y el color de hojuela frita (prueba de Correlación de Spearman, $p \leq 0,5$). Uno de los grupos de los tubérculos, evaluados después de ser almacenados 90 días a 4°C , presenta 13 entradas con tubérculos de bajo contenido de azúcares reductores totales (menor a 0,27 g de azúcares reductores en 100 g de peso fresco). De este grupo, las entradas de papa silvestre: *S. bukasovii*: OCH

13605a; *S. commersonii*: FB 4025C39.1, FB 4025C5.3, FB 5078; *S. oplocense*: HHCH 4721, OCH 11972, OKA 4499; *S. sparsipilum*: OCHS 15522; *S. sucrense*: HHCH 4584, OKA 6724 presentan un alto contenido de materia seca (mayor al 25 %) y la posibilidad del 11 al 100 % de encontrar un excelente color de hojuela frita (valor 2), requerimientos importantes para la industria del procesamiento. Estas entradas de papa silvestre podrían ser consideradas como fuente promisoria de germoplasma con tolerancia al “Endulzamiento inducido por el frío”.

Palabras claves: Azúcares reductores, “Endulzamiento inducido por el frío”, *Solanum* sección Petota, Entrada, Color de hojuela frita, Contenido de materia seca, Tubérculo, Almacenamiento a 4 °C.

ABSTRACT

The low temperature tuber storage (4°C) of *Solanum*, causes to accumulate high quantity of reducing sugar content, known under the name “Cold inducing sweetening” that is not convenient for elaborating fried chips, because causes darkening. This situation had led to seek alternatives to maintain low the reducing sugar content in cultivated potato at low temperature storage but with no success. This thesis tries to identify potato accessions that have low reducing sugar content at cold storage (4°C). Were evaluated 24 accessions, from 6 species of *Solanum* sect. Petota (Solanaceae) from International Potato Center (CIP) Gene Bank. These accessions were distributed like this: 20 accessions from 5 wild species (*S. bukasovii*, *S. commersonii*, *S. oplocense*, *S. sparsipilum*, *S. sucrense*), 3 accessions from 1 cultivated specie (*S. tuberosum*) and one accession ATLANTIC (*S. tuberosum* cv. Atlantic) considered like control because is the most used in processing industries. The accessions tuber was obtained from cultivated plants in greenhouse. The total reducing sugar content was evaluated before and after of storage 90 days to 4°C with Ross method. Also was evaluated the relation between the total reducing sugar content with the fried chip color (color scale 1-5 of the Snack Food Association), also with dry matter content with the lyophilization. We find 20 accessions with lower total reducing sugar content than ATLANTIC (0.4 g of reducing sugar in 100 g of fresh weight) and 18 accessions with higher dry matter than ATLANTIC (24%) in tubers evaluated after of storage 90 days to 4°C . Obtained differences between the four groups formed for total reducing sugar content and between the 5 groups formed for tuber dry matter content, evaluated after of storage 90 days and 4°C (Scott and Knott proof, $p \leq 0,5$). High correlation was observed ($r=0.73$) between total reducing sugar content and fried chip color (Spearman correlation, $p \leq 0,5$). One of the tuber groups evaluated, after the 90 days to 4°C , present 13 accessions with low total reducing sugar content (less tan 0.27 g of reducing sugar in 100 g of fresh weight). In this group the accessions of wild potato, *S. bukasovii*: OCH 13605a; *S. commersonii*: FB 4025C39.1, FB 4025C5.3, FB 5078; *S. oplocense*: HHCH 4721, OCH 11972, OKA 4499; *S. sparsipilum*: OCHS 15522; *S. sucrense*: HHCH 4584, OKA 6724, present high dry matter content (higher than 25%) and the possibility of find 11 to 100% a excellent fried chips color (value 2) important requirements for processing industries.

These accessions of wild potato could be considered like promising source of germoplasm with tolerance to “Cold inducing sweetening”.

Key words: Reducing sugar, “Cold inducing sweetening”, *Solanum* sect. *Petota*, fried chip color, dried matter content, tuber, 4 °C storage.