

KVALITA EKOLOGICKY A KONVENČNĚ PĚSTOVANÝCH BRAMBOR

Quality of potatoes from organic and conventional farming

Věra Schulzová, Jana Hajšlová

Ústav chemie a analýzy potravin, VŠCHT, Praha

Summary: The aim of this study was to investigate the influence of growing conditions on the quality of potatoes (*Solanum tuberosum*) from organic farming systems as compared to those from conventional farming. In two separate localities in Czech Republic comparison between five potato varieties was made. To determine possible inter-annual variations experiments were performed on five consecutive crops (2002 – 2006). The parameters examined included potato glycoalkaloids, free amino acids as well as chlorogenic acid and vitamin C. The results indicated higher chlorogenic acid content to be the parameter most consistently differentiating organically from conventionally produced potatoes. Elevated (but not significant) concentrations of glycoalkaloids were observed in some potato varieties grown in organic farming systems. Similarly, slightly higher levels of total free amino acids were found in conventionally grown potatoes. In our study between the years' changes together with variety and geographical variations were shown to be the most important factors determining the quality of potatoes than the farming system.

Key words: Potatoes, organic and conventional farming, natural toxins, quality

Souhrn: Cílem této studie bylo sledování vlivu způsobu pěstování na kvalitu brambor (*Solanum tuberosum*) z ekologického pěstebního systému v porovnání s bramborami pěstovanými konvenčním způsobem. Sledováno bylo pět odrůd brambor, pěstovaných ve dvou různých lokalitách v České republice. Experimenty byly prováděny rozmezí pěti let (2002 – 2006), tak aby bylo možné posoudit případný vliv roku pěstování. Sledován byl obsah glykoalkaloidů, celkový obsah volných aminokyselin, obsah kyseliny chlorogenové a vitamínu C. Z výsledků experimentů vyplývá, že nejvýznamnějším ze sledovaných parametrů, odlišujícím ekologicky a konvenčně pěstované brambory, je obsah kyseliny chlorogenové, který je vyšší v ekologicky pěstovaných bramborách (rozdíl je statisticky významný). V některých odrůdách brambor z ekologického pěstování byl nalezen mírně vyšší (výsledky nejsou statisticky významné) obsah sledovaných glykoalkaloidů. Mírně vyšší hladiny volných aminokyselin byly nalezeny v konvenčně pěstovaných bramborách. V rámci předkládané studie bylo zjištěno, že kvalita plodin je v první řadě ovlivněna odrůdou, výrazně se projevuje také vliv klimatických a geografických podmínek, vliv způsobu pěstování je méně významný.

Klíčová slova: Brambory, ekologické a konvenční pěstování, přírodní toxiny, kvalita

Úvod

Vzrůstající poptávka po bio potravinách se promítá i do potřeby realizace seriózního výzkumu, zaměřeného na posouzení nutriční, sensorické i hygienicko-toxikologické jakosti produktů ekologického zemědělství. Aby se však mohl konzument svobodně a informovaně rozhodnout, zda si vybere potraviny připravené konvenčním způsobem nebo vycházející z ekologického zemědělství, je nutné určit jakost těchto výrobků a to na základě fundovaných vědeckých poznatků. Studie, které porovnávají kvalitu produktů z ekologického a konvenčního zemědělství existují jen v relativně omezeném rozsahu a v mnoha případech se jejich závěry někdy i podstatně liší. I to je jedním z důvodů, proč není jednoduché jakost bioproduktů a produktů z konvenčního zemědělství zcela posoudit. Obecně lze v ekologicky pěstovaných plodinách očekávat nižší obsahy látek pocházejících z chemizace zemědělství jako jsou rezidua pesticidů, těžké kovy a dusičnany. Předností biopotravin může být mimo

jiné také zvýšený obsah některých živin v jednotce hmotnosti (sušina bývá vyšší). Je nutné však konstatovat, že riziko z ekologicky pěstovaných potravin není nulové, za určitých okolností mohou totiž vykazovat zvýšené obsahy přírodních toxických látek (např. glykoalkaloidů).

Jednou z nejvýznamnějších plodin určených k výživě populace jsou (vedle pšenice, kukuřice a rýže) stolní brambory (*Solanum tuberosum*). V České republice zaujímá pěstování této plodiny nezanedbatelnou část rostlinné produkce ekologického i konvenčního zemědělství. Na Ústavu chemie a analýzy potravin, VŠCHT Praha, byla v letech 1996-1999 realizována studie, v rámci které byly zjištěny některé rozdíly mezi bramborami z ekologické a konvenční produkce. Na základě této studie byly realizovány další experimenty, jejichž cílem bylo potvrdit obecnou platnost zjištěných výsledků.

Materiál a metody

Posuzován byl soubor dat, získaných v průběhu pětiletého sledování (2002-2006) ve 2 lokalitách (L1 - Pacov a L2 - Volyně, nadmořská výška cca 500 m). Jednotlivé skupiny vzorků byly pěstovány ekologickým (dle zásad IFOAM) a konvenčním způsobem ve spolupráci s Jihočeskou univerzitou v Českých

Budějovicích. Celkem bylo analyzováno pět odrůd brambor (Bionta, Karin, Marabel, Rosara, Satina). Brambory byly sklizeny ručně, poškozené nebo zelené hlízy byly odstraněny. Klimatické podmínky během pěstování byly monitorovány.

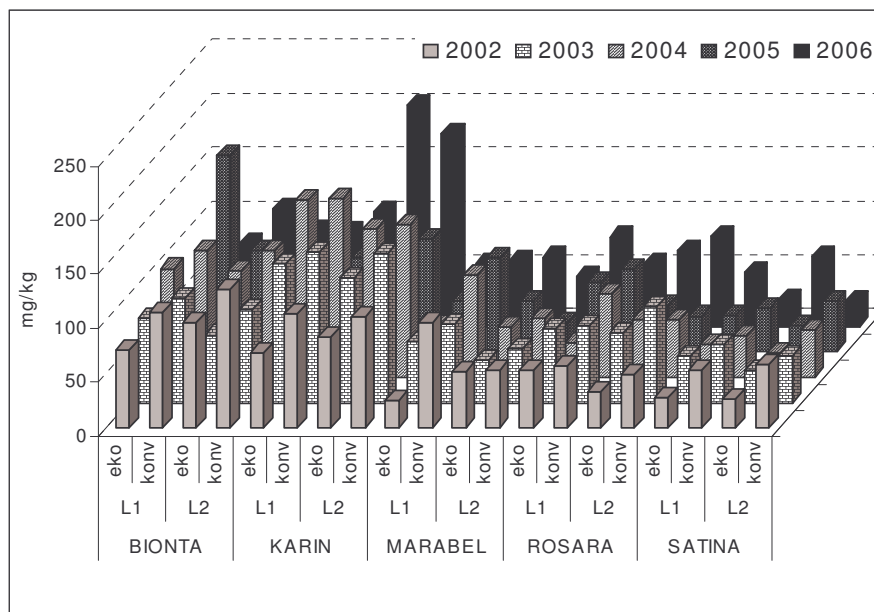
Výsledky

Brambory obsahují přirozené toxické sloučeniny, tzv. solanin. Jde o komplex steroidních glykoalkaloidů tvořených zhruba z 95% α -solaninem a α -chaconinem. Byl zjištěn mírně vyšší obsah glykoalkaloidů v ekologicky pěstovaných hlízách v porovnání s konvenčními. Rozdíly však nejsou statisticky průkazné (t-test, $\alpha=0,05$). Množství steroidních glykoalkaloidů

v bramborových hlízách je závislé především na odrůdě (genetická dispozice rostliny), typicky vysoký obsah vykazovaly odrůdy Karin a Bionta, nízký Satina a Marabel. Hladiny glykoalkaloidů se pohybovaly v rozmezí 23 - 205 mg/kg. Hygienický limit 200 mg/kg byl mírně překročen pouze v jednom případě (Graf 1).

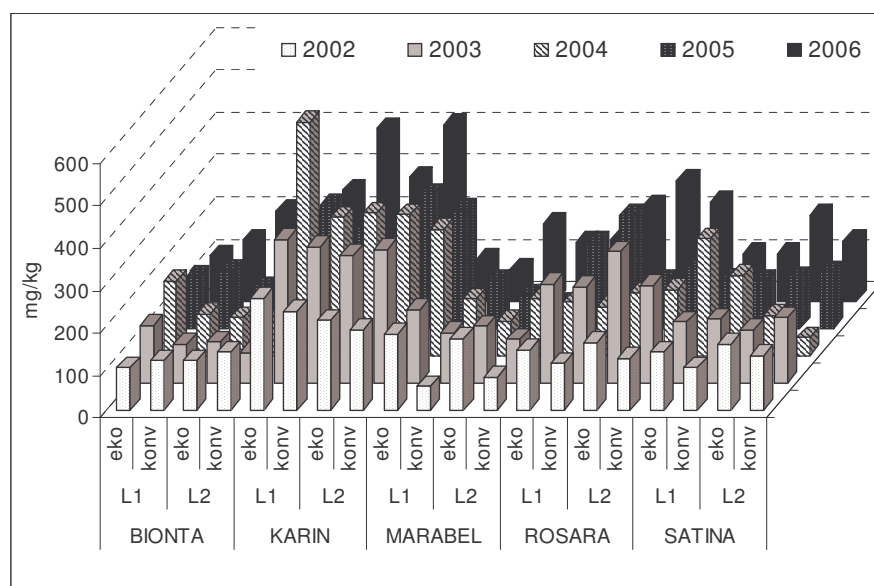
Graf 1: Obsah glykoalkaloidů v sledovaných odrůdách brambor, pěstovaných ekologickým (eko) a konvenčním (konv) způsobem v lokalitách L1 a L2

Glycoalkaloids content in tested potato varieties produced in organic (eko) and conventional (konv) farming systems at localities L1 and L2



Graf 2: Obsah kyseliny chlorogenové v sledovaných odrůdách brambor, pěstovaných ekologickým (eko) a konvenčním (konv) způsobem v lokalitách L1 a L2

Chlorogenic acid content in tested potato varieties produced in organic (eko) and conventional (konv) farming systems at localities L1 and L2



Vyšší nebo srovnatelné hladiny volných aminokyselin (asparagová ASP, glutamová GLU, asparagin ASN, glutamin GLN) byly zjištěny v konvenčně pěstovaných hlízách (4,6 g/kg; ekologické 4,5 g/kg), rozdíly však nebyly statisticky významné. V rámci této studie byla pozornost zaměřena na stanovení asparaginu, aminokyseliny, která je prekurzorem toxického akrylamidu, který vzniká při některých tepelných přípravách brambor jako je smažení či pečení. Pro minimalizaci vzniku akrylamidu ve zmiňovaných výrobcích je nutné omezení hladin cukrů volbou vhodné odrůdy a především udržování vyšší skladovací teploty. Zastoupení jednotlivých aminokyselin a jejich celkový obsah závisel na odrůdě (nízké hladiny byly nalezeny v odrůdách Bionta a Satina, relativně vysoké v odrůdách Karin a Rosara). Hlavní volnou aminokyselinou brambor je asparagin (přibližně 52 %).

Závěr

Souhrnně je možné konstatovat, že byl zjištěn mírně vyšší obsah glykoalkaloidů v některých odrůdách brambor, pěstovaných ekologickým způsobem (rozdíl však nebyl statisticky významný) a statisticky významně vyšší obsah chlorogenové kyseliny v ekologicky pěstovaných bramborách. Rozdíl v obsahu volných aminokyselin a vitamínu C v ekologicky a konvenčně pěstovaných bramborách nebyl významný. Složení brambor bylo v první řadě ovlivněno odrůdou, výrazně se projevoval také vliv povětrnostních podmínek (variabilita mezi jednotlivými roky, teplota, srážky). Získané výsledky jsou plně kompatibilní s výsledky získanými v předchozí studii (1996 -1999).

Poděkování

Tato studie byla prováděna částečně v rámci Výzkumného projektu MSM 6046137305, garantovaného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR, částečně v rámci projektu COST OC 924.

Použitá literatura

- Bollinger H.: Food Marketing & Technology, 2001, 10.
Brierley E. R.: Bonner P. L. R., Cobb A. H., J. Sci. Food Agric., 1996, 70, 515.
Friedman M.: J. Agric. Food Chem. 1997, 45: 1523-1540.
Hajšlová J., Schulzová V., Slanina P., Janné K., Hellenäs K. E., Anderson Ch.: Food Addit. Contam., 2005, 22(6): 514-534.
Hellenäs K. E., Branzell C.: Vaar Foeda, 1995, 47, 34.
Mottram D. S., Wedzicha B. L., Dodson A. T.: Nature, 2002, 419, 448.
Newton S.: The Soil Association, Bristol, U.K., 2001, 1-87.
Williams C. M.: Proceedings of Nutrition Society, 2002, 61: 19-24.
Worthington V.: Alternative Therapies in Health and Medicine, 1998, 4: 58-69.

Adresa autora

Věra Schulzová	
VŠCHT, Praha	Tel.: 220443218
Technická 3	Fax: 220443185
166 28 Praha	e-mail: vera.schulzova@vscht.cz