

VPLYV PRÍDAVKU JABLKOVÉHO VLÁKNINOVÉHO PREPARÁTU NA FARINOGRAFICKÉ VLASTNOSTI PŠENIČNÉHO CESTA EFFECT OF APPLE FIBRE PREPARATIONS ON THE FARINOGRAPHIC PROPERTIES OF WHEAT DOUGH.

Veronika Kuchtová, Zlatica Kohajdová, Jolana Karovičová, Michal Magala

Abstract: Rheology plays an important role in the cereal industry. During this study, the influence of laboratory prepared apple fibre (variety Golden Delicious) on the qualitative properties of wheat flour dough was monitored by farinograph. The addition of apple fibre to the wheat flour dough increased water absorption, development time, dough stability and mixing tolerance index.

Keywords: potravinová vláknina, pšeničné cesto, farinografické vlastnosti, vlákninový preparát

ÚVOD

V poslednom období prejavujú spotrebitelia zvýšený záujem o nákup a konzumáciu výrobkov, ktoré považujú za zdravšie. Do tejto skupiny výrobkov patria aj potraviny s vyšším obsahom vlákniny, ktoré sa stávajú medzi konzumentmi čoraz populárnejšie (**Hozová a Moravčíková, 2005**). Podľa epidemiologických údajov je konzumácia vlákniny vo vyspelých krajinách nízka, pohybuje sa pod dolnou hranicou doporučenej dávky, ktorá by sa mala pohybovať v rozmedzí 20 až 35 g (**Marlet et al., 2002**).

Prídavok vlákniny do potravinárskych výrobkov zvyšuje ich výživovú (**Schieber et al., 2001**) a znižuje ich energetickú hodnotu (**Kohajdová et al., 2009**) a ponúka celý rad technologických výhod (**Schieber et al., 2001**).

Jablká sú významným zdrojom vlákniny a obsahujú vyvážený pomer rozpustnej a nerozpustnej vlákniny (**Figuera et al., 2005**). Jablkové výlisky predstavujú vedľajší produkt, ktorý vzniká v priebehu spracovania jablka na šťavu. Vysušené jablkové výlisky sa pridávajú do pekárenských výrobkov na zvýšenie obsahu vlákniny v nich (**Schieber et al., 2001**). Jablkové výlisky obsahujú viac celkovej potravinovej vlákniny ako pšeničné alebo ovsené otruby – obsahujú 40 % celulózy, 19 % hemicelulózy a 15 % lignínu (**McKee a Latner, 1999**). Jablková vláknina sa ďalej vyznačuje priaznivými funkčnými vlastnosťami a preto sa môže použiť pri výrobe nových typov funkčných pekárenských výrobkov (**Kohajdová et al., 2009**).

Odborné publikácie v tejto oblasti sú zamerané najmä obohacovanie cereálnych výrobkov vlákninou ako sú chlieb (**Chen et al. 1988**), koláče, (**Masoodi, et al. 1999**), muffiny, sušienky (**Chen et al. 1988, McKee a Latner, 1999, Sudha et al. 2007**).

Cieľom práce bolo sledovať vplyv rôznych podielov (5, 10 a 15 % na hmotnosť múky) laboratórne pripraveného jablkového vlákninového preparátu získaného z odrody jablka *Golden Delicious* na farinografické vlastnosti pšeničného cesta.

MATERIÁL A METÓDY

Použité suroviny: pšeničná múka hladká T650, jablkový vlákninový preparát z odrody jablák *Golden Delicious* pripravený laboratórne modifikovanou metódou podľa autorov **Kohajdová et al. (2011)**. Farinografické merania boli vykonané podľa normy ISO 5530-1 (1997) pomocou laboratórneho farinografu (Brabender G. m. b. H. Duisburg, Nemecko). Boli sledované farinografické ukazovatele: farinografická väznosť, doba vývinu cesta, stabilita cesta a index mechanickej odolnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z literárnych údajov vyplýva (**Chen et al., 1988; Goméz et al., 2003; Figuerola et al., 2005; Kohajdová et al., 2011**), že prídavok vlákniny modifikuje reologické vlastnosti pšeničného cesta. V tab 1. je uvedený vplyv prídavku jablkového vlákninového preparátu na farinografické parametre pšeničného cesta. Prídavok vlákninového preparátu mal za následok zvýšenie farinografickej väznosti z 58,6 % (pšeničná hladká múka) na 71,80 % (vzorka s 15 % obsahom jablkového vlákninového preparátu). Zvýšenie farinografickej väznosti mohlo byť spôsobené vyšším podielom neškrobových polysacharidov prítomných v jablkovom vlákninovom preparáte ale aj zníženým podielom nerozpustných bielkovinových frakcií (**Collar et al., 1999; Gažar a Bojňanská, 2010**). Porovnateľné výsledky boli zistené autormi aj autormi **Sudha et al., (2007)** a **Chen et al., (1988)** po prídavku jablkovej vlákniny do pšeničného cesta. Z nameraných výsledkov ďalej vyplynulo, že so zvyšujúcim sa prídavkom vlákninového preparátu dochádzalo k predĺženiu doby vývinu cesta z 3,47 min na 5,30 min. **Sudha et al., (2007)** uvádzajú, že predĺženie doby vývinu cesta spôsobené prídavkom vlákninových preparátov je zapríčinené spomalením procesu hydratácie lepku. Najvyššia stabilita cesta bola zaznamenaná pri 15% prídavku vlákninového preparátu do pšeničného cesta (10,80 min). Tieto údaje sú v súlade s výsledkami autorov **Gomez et al., (2003)**, ktorí uvádzajú, že rastúci prídavok vlákninových preparátov z rôznych druhov rastlinných materiálov má za následok nárast stability. **Miš et al., (2012)** zistili, že čím vyššia je stabilita cesta počas miešania tým je väčšia odolnosť cesta voči zmäknutiu. Zmäknutie cesta súvisí s deštrukciou a skracovaním lepkových vlákien a rozpúšťaním napučaných častí lepku, čím dochádza okrem iného aj k zníženiu odporu voči mieseniu. Stupeň zmäknutia sa prídavkom jablkového vlákninového preparátu v porovnaní s pšeničným cestom zvyšoval, pričom najvyššia hodnota stupňa zmäknutia bola pozorovaná po 15% prídavku jablkového vlákninového preparátu (165 BJ).

Tabuľka 1 Farinografické vlastnosti pšeničného cesta s prídavkom jablkového vlákninového preparátu z pripraveného z odrody jablák *Golden Delicious*

*B. J. – Brabenderové jednotky

Prídavok vlákninového preparátu [%]	Farinografická väznosť [%]	Doba vývinu cesta [min]	Stabilita cesta [min]	Stupeň zmäknutia [B.J.]
0%	58,60±0,26	3,47±0,15	9,40±0,36	65,00±3,00
5 %	63,97±0,21	4,17±0,15	10,10±0,30	83,00±2,00
10 %	67,30±0,44	4,80±0,20	10,53±0,25	93,33±2,89
15 %	71,80±0,70	5,30±0,17	10,80±0,20	165,00±5,00

ZÁVER

Prídavok vlákniny ovplyvňuje reologické a spracovateľské vlastnosti pšeničného cesta (Rosell et al., 2009, Kohajdová et al., 2011; Ktenioudaki, et al., 2012). Výsledky farinografických meraní ukázali, že prídavok laboratórne pripravenej jablkovej vlákniny (odroda *Golden Delicious*) spôsobil zvýšenie farinografickej väznosti, predĺženie doby vývinu cesta a stability cesta. Reologické zmeny vyvolané prídavkom vlákniny do pšeničného cesta sú závislé nielen na type použitej vlákniny ale aj od jej množstva (Rosell et al., 2009, Kohajdová et al., 2011).

LITERATÚRA

- COLLAR, C., ANDREU, P., MARTINÉZ, J. C., ARMERO, E. 1999. Optimization of hydrocolloid addition to improve wheat bread dough functionality: a response surface methodology study. In *Food Hydrocolloids*, roč. 13, 1999, č. 6, s. 467 – 475.
- CHEN, H., RUBENTHALER, G. L., LEUNG, H. K., BARANOWSKI, J. D. 1988. Chemical, Physical, and Baking Properties of Apple Fiber Compared with Wheat and Oat Bran. In *Cereal Chemistry*, roč. 65, 1988, č. 3, s. 244 – 247.
- GAŽAR, R., BOJŇANSKÁ, T. 2010. Zmeny konzistencie, vývinu a stability cesta po prídavku pohánkovej, ovsenej, šošovicovej a cicerovej múky. In *Potravinárstvo*, roč. 4, 2010, mim.č., s. 33-39.
- GÓMEZ, M., RONDA, F., BLANCO, C. A., CABALLERO, P. A., APESTEGUÍA, A. 2003. Effect of dietary fibre on dough rheology and bread quality. In *European Food Research Technology*, roč. 216, č. 1, 2003, s. 51–56.
- FIGUEROLA, F., HURTADO, M. L., ESTÉVEZ, A. M., CHIFFELLE, I., ASENJO, F. 2005. Fibre concentrates from Apple pomace and citrus peel as potential fibre sources for food enrichment. In *Food Chemistry*, roč. 91, 2005, č. 3, s. 395 – 401.
- HEJDA, S. 1994. Vlákna pro zdravé i nemocné. Praha: Společnost pro výživu, 1994, 36 s.
- HOZOVÁ, B., MORAVČÍKOVÁ, P. 2005. Vlákna v naší výživě. In *Výživa a zdraví*, roč. 49, 2005, č. 3, s. 10–11.
- ISO 5530-1 Wheat flour – Physical characteristic of doughs – Part 1: Determination of water absorption and rheological properties using a farinograph. Geneva: International Organisation for Standardisation, 1997, s. 14.
- KOHAJDOVÁ, Z., KAROVIČOVÁ, J., ŠIMKOVÁ, S. 2009. Využitie jablčnej vlákniny v pekárstve. In *Acta fytotechnika et zootechnika*, roč. 12, 2009, č. Špecial, s. 286 – 290.
- KOHAJDOVÁ, Z., KAROVIČOVÁ, J., JURASOVÁ, M., KUKUROVÁ, K. 2011. Application of citrus dietary fibre preparation in biscuit production. In *Journal of Food and Nutrition Research*, roč. 50, 2011, č. 3, s. 182 – 190.
- KTENIOUDAKI, A., O' SHEA, N. 2013. Rheological properties of wheat dough supplemented with functional by-products of food processing: Brewer's spent grain and apple pomace. In *Journal of Food Engineering*, roč. 116, 2013, č. 2, s. 362-368
- MARLET, J. A., MCBURNEY, M. I., SLAVIN, J. L. 2002. Position of the American dietetic association. In *Journal of the American Dietetic Association*, roč. 102, 2002, č. 7, s. 993 – 1000.
- McKEE, L. H., LATNER, T. A. 2000. Underutilized sources of dietary fiber. In *Plant Foods for Human Nutrition*, roč. 55, 2000, č. 4, s. 285–304.
- MIŠ, A., GRUNDAS, S., DZIKI, D., LASKOWSKI, J. 2012. Use of farinograph measurements for predicting extensograph traits of bread dough enriched with carob fibre and oat wholemeal. In *Journal of Food Engineering*, roč. 108, 2012, č. 1, s. 1-12
- ROSELL, C. M., SANTOS, E., COLLAR, C. 2009. Physico-chemical properties of commercial fibres from different sources: A comparative approach. In *Food Research International*, roč. 42, 2009, č. 1, s. 176 – 184.
- SCHIEBER, A., STINTZING, F. C., CARLE, R. 2001. By-products of plant food processing as a source of functional compounds – recent developments. In *Trends in Food Science and Technology*, roč. 37, 2001, č. 12, s. 401 – 413.
- SUDHA, M. L., BASKARAN, V., LEELAVATHI, K. 2007. Apple pomace as a source of dietary fiber and polyphenols and its effect on the rheological characteristics and cake making. In *Food Chemistry*, roč. 104, 2007, č. 2, s. 686–692.
- ZÁLEŠÁKOVÁ, A., BIELKOVÁ, S., GREGOVÁ, E., KRAIC, J. 2004. Vyhľadavanie zdrojov kvality v kolekcii genetických zdrojov pšenice. In *Nova Biotechnologica*, roč. 4, 2004, č. 1, s. 235-242

ZAMBRANO, F., DESPINOY, P., ORMENESSE, E., FARIA, E. V. 2004. The use of guar and xanthan gums in the production of „light“ low fat cakes. In *International Journal of Food Science and Technology*, roč. 39, 2004, č. 9, s. 959 – 966.

Kontaktná adresa: Ing. Veronika Kuchtová, Ústav biotechnológie a potravinárstva, Oddelenie potravinárskej technológie, FCHPT Bratislava, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, e-mail: veronika.kuchtova@stuba.sk