

Ekstrudētu termiski neapstrādātu griķu produktu sensorais vērtējums Sensory Evaluation of Extruded Raw Buckwheat Products

Gīta Krūmiņa-Zemture, Ilze Beitāne
LLU Pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Abstract. Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* M.) is a very valuable nutrition product, however, from technological point of view, it is not widely used in the production of bread and other foods due to its low protein quality. Extrusion is one of the technological solutions that can be applied in the production of buckwheat products. Within the framework of the study, three raw buckwheat products were developed: with no additives, sweet with brown sugar and cinnamon, salted with salt and garlic. The aim of the study was to evaluate the sensory properties of the extruded raw buckwheat products. Sensory properties of the product (taste, color, aroma, consistency) were evaluated by 53 evaluators using a 5–point hedonic scale and a total liking of the product using a 9–point hedonic liking scale. The results of the sensory evaluation showed that all three new products were rated within the range of ‘like moderately’ and ‘like very much’ (ranging from 7.24–7.57 points). No significant differences were observed between the obtained results ($p>0.05$); however, the salty buckwheat product with salt and garlic powder was rated higher.

Key words: raw buckwheat, sensory properties, extrusion.

Ievads

Griķi (*Fagopyrum esculentum* M.) ir ļoti vērtīgs uztura produkts, tie satur 10–14% olbaltumvielu, kas kvalitātes ziņā neatpaliek no kviešu graudu olbaltumvielām. Griķi nodrošina cilvēka organismu ar neaizstājamajām aminoskābēm, tajos ir optimāla šo aminoskābju attiecība, jo īpaši augsts ir lizīna un leicīna saturs. Tie satur maz cieti, turpretī amilozes saturs cietē ir augstāks nekā graudaugos un zemāks nekā pākšaugos (Gaoa et al., 2016), kā arī griķi ir labs šķiedrvielu avots. Griķos ir augsts nepiesātināto taukskābju saturs, liels daudzums B grupas vitamīnu, bioflavonoīdu, tie satur vairāk dzelzi nekā graudaugi. Griķi satur rutīnu, un tā saturs ir augstāks nekā kāpostos, ābolos, tējā vai sarkanvīnā (Hosseinzadeh, Nassiri-Asl, 2014). Rutīns ir dabīgs bioflavonoīds, un griķi ir vienīgie no kultūraugiem, kas satur šo cilvēka organismam noderīgo vielu pietiekamā daudzumā (Lee et al., 2010). Griķi satur dažādus mikroelementus (kalciju, magniju, fosforu, jodu), bet nesatur glutēnu (Bonafaccia et al., 2003), kas ir svarīgs faktors celiakijas slimniekiem, kuriem bieži ir novērojams uzturvielu deficīts. Pamatojoties uz vairākiem pētījumiem

par griķu labvēlīgo ietekmi cilvēka organismā, mūsdienās tie tiek pieskaitīti pie funkcionālās pārtikas (Zhang et al., 2012).

Literatūrā visbiežāk aprakstīti pētījumi par termiski apstrādātiem griķiem, kuri lielākoties mūsdienās veido tirdzniecībā piedāvāto griķu produktu klāstu. Griķu termiskā apstrāde ietekmē atsevišķus ķīmiskos rādītājus (Beitane, Krumina-Zemture, 2017). Savukārt termiski neapstrādāti – zaļie griķi ir tikai kaltēti, lai nodrošinātu to uzglabāšanu. Trūkst pētījumu par termiski neapstrādāto griķu un to pārstrādes produkta – miltu izmantošanu dažādu pārtikas produktu ražošanā.

No tehnoloģiskā viedokļa griķiem ir vājas olbaltumvielu īpašības (Mariotti et al., 2008), to sastāvā nav lipekļa, tādēļ nav iespējams izcept maizi, pagatavot makaronus (Li et al., 2001). Šim nolūkam ir nepieciešams griķus jaukt vai papildināt ar cita veida graudaugiem. Līdz ar to aktuāli ir pētījumi par griķu kā dominējošās izejvielas izmantošanu jaunu pārtikas produktu ražošanā, kombinējot ar mūsdienīgiem tehnoloģiskiem risinājumiem. Griķu pārstrādē var izmantot arī ekstrūziju, ko šobrīd plaši izmanto pārtikas ražošanā. Ekstrūzijas procesa rezultātā griķiem palielinās olbaltumvielu sagremojamība, palielinās kopējo, tostarp – šķīstošo šķiedrvielu saturs. A. Jozinovičs un kolēģi (Jozinovič et al., 2012) ziņo, ka ekstrūzijas process būtiski neietekmē antioksidantu aktivitāti. Pētījuma mērķis bija izvērtēt ekstrudētu termiski neapstrādātu – zaļo griķu produktu sensorās īpašības.

Materiāli un metodes

Pētījums veikts Latvijas Lauksaimniecības universitātes Pārtikas tehnoloģijas fakultātes Pārtikas produktu sensorās vērtēšanas laboratorijā. Pētījumā izmantoti ZS „Bebri” (Zirņu pagasts, Saldus novads) ar bioloģiskām metodēm audzētie griķi. Pētījumā izstrādāti trīs ekstrudēti griķu produkti no termiski nepastrādātiem – zaļajiem griķiem: (1) zaļo griķu produkts bez piedevām (griķu milti + ūdens + cepamais pulveris (2%)), kas izmantots kā kontrolparaugs; (2) saldaiss zaļo griķu produkts ar brūno cukuru un kanēli; (3) sāļais zaļo griķu produkts ar sāli un ķiploku.

Ekstrudēto griķu produktu sensoro īpašību (garšas, krāsas, aromāta, konsistences) patikšanas pakāpes noteikšanai izmantota 5 punktu hedoniskā skala (ISO 4121:2003), kur: 5 – ārkārtīgi patīk; 4 – vidēji patīk; 3 – ne patīk, ne nepatīk; 2 – vidēji nepatīk; 1 – ārkārtīgi nepatīk. Pētījuma ietvaros katrs produkts novērtēts arī ar 9 punktu hedonisko skalu (ISO 4121:2003), kur: 9 – ārkārtīgi patīk; 8 – ļoti patīk; 7 – vidēji patīk; 6 – mazliet patīk; 5 – ne patīk, ne nepatīk; 4 – mazliet nepatīk; 3 – vidēji nepatīk; 2 – ļoti nepatīk; 1 – ārkārtīgi nepatīk. Vērtējamie paraugi tika vērtēti nākamajā dienā pēc to sagatavošanas.

Ekstrudētos zaļo griķu produktus vērtēja 53 iepriekš neapmācīti dažāda vecuma vērtētāji. Produktu sensorā vērtēšana notika vienas dienas ietvaros. Katram vērtētājam tika izsniegta vērtēšanas lapa, kodēti paraugi, silta ūdens glāze.

Pētījuma rezultāti analizēti ar vienfaktora dispersijas analīzi (ANOVA).

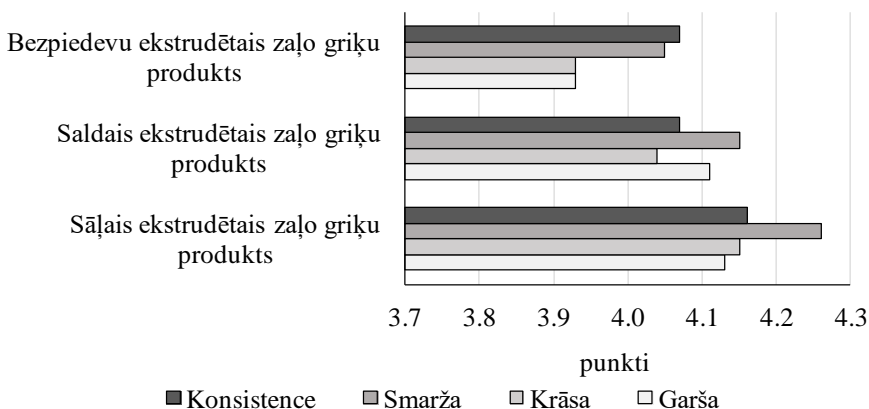
Rezultāti un diskusija

Ekstrudētais zaļo griķu produkts bez piedevām pētījumā gatavots kā kontroles paraugs, lai rastu priekšstatu par jaunā produkta tehnoloģiskajām īpašībām, tā garšu, krāsu, aromātu un cietību. Bezpiedevu griķu produktam nebija izteikts griķu aromāts, nedominēja griķu garša, tas bija ar kraukšķīgu konsistenci un gaišu krāsu.

Vērtējot bezpiedevu griķu produkta sensorās īpašības, piektajai daļai vērtētāju garša ārkārtīgi patika, savukārt trešajai daļai vērtētāju tā ne patika, ne nepatika. Pusei vērtētāju produkta krāsa vidēji patika: tā gaiši brūnā krāsa asociējās ar griķiem, kas vērtētājiem veidoja produktam kopumā pieņemamu tēlu. Savukārt konsistence – kraukšķīgums vidēji patika 57% vērtētāju.

Saldais ekstrudētais griķu produkts kopumā guva pozitīvu vērtējumu. Garša ārkārtīgi patika trešajai daļai vērtētāju, kā arī patika produkta aromāts. Cukura karamelizācijas rezultātā saldaiss produkts ieguva tumši brūnu, spīdīgu krāsu, kura vidēji patika pusei vērtētāju. Līdz ar brūnā cukura pievienošanu, produktam palielinājās cietība. Lielākajai daļai vērtētāju tas vidēji patika, bet 5 vērtētājiem nepatika cietības palielināšanās.

Kopvērtējumā sāļā ekstrudētā griķu produkta (1. att.) konsistences un krāsas pozīcija ieguva visaugstāko vērtējumu, salīdzinājumā ar abiem pārējiem paraugiem. Sāļā produkta cietība vērtēta kā vidēja. Saldajam zaļo griķu produktam tā bija vislielākā, bet vistrauslākais bija produkts bez piedevām. Turpretī, viszemāko vērtējumu ieguva bez piedevu griķu produkta krāsas un garšas pozīcija (abiem 3.93 punkti), bet cietība bija novērtēta vienādi ar saldo ekstrudēto griķu produktu.



1. att. Ekstrudēto termiski neapstrādāto griķu produktu sensorais vērtējums.

Vērtētāji kopumā griķu produktu patikšanu vērtēja hedoniskās skalas intervālā no 7 punktiem (vidēji patīk) līdz 8 punktiem (ļoti patīk). Augstāko

hedonisko vērtējumu 7.57 punkti ieguva sāļais griķu produkts, savukārt saldā griķu produkta patikšanas pakāpe bija 7.52 punkti, bet bezpiedevu griķu produkts vērtēts ar 7.24 punktiem. Starp iegūtajiem rezultātiem nav vērojamas būtiskas atšķirības ($p>0.05$).

Secinājumi

Termiski neapstrādātos griķus ekstrudējot temperatūrās 75°/90°/100°C iespējams iegūt jaunu griķu produktu, kurā dominējošā izejviela ir griķi. Griķu produkti ir sensori kvalitatīvi un būtiskas atšķirības patikšanas ziņā starp produktiem nav, tomēr sāļais griķu produkts ieguva visatzinīgāko novērtējumu.

Pateicība. Pētījums veikts Valsts pētījumu programmas AgroBioRes (2014.–2017.), projekta Nr. 4. „Vietējo lauksaimniecības resursu ilgtspējīga izmantošana kvalitatīvu un veselīgu pārtikas produktu izstrādei” (PĀRTIKA) un projekta „Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LLU” (Z8) ietvaros.

Literatūra

1. Beitane, I., Krumina-Zemture, G. (2017). Evaluation of nutritional quality of raw and roasted buckwheat (*Fagopyrum esculentum* M.) flour. *Agriculture & Food*, 5, pp. 50–56.
2. Bonafaccia, G., Marocchini, M., Kreft, I. (2003). Composition and technological properties of the flour and bran from common and tartary buckwheat. *Food Chemistry*, 80(1), pp. 9–15.
3. Gaoa, J., Kreft, I., Chaoa, G., Wangc, Y., Liud, X., Wange, L., Wanga, P., Gaoa, X., Fenga, B. (2016). Tartary buckwheat (*Fagopyrum tataricum* Gaertn.) starch, a side product in functional food production, as a potential source of retrograded starch. *Food Chemistry*, 190, pp. 552–558.
4. Hosseinzadeh, H., Nassiri-Asl, M. (2014). Review of the protective effects of rutin on the metabolic function as an important dietary flavonoid. *Endocrinol. Investig.*, 37, pp. 783–788.
5. Jozinovi, A., Šubarić, D., Ačkar, D., Babić, J., Klarić, I., Kopjar, M., Valek, Lendić, K. (2012). Influence of buckwheat and chestnut flour addition on properties of corn extrudates. *Croat. J. Food Sci. Technol.*, 4 (1), pp. 26–33.
6. Lee, S.M., Yoo, S.H., Inglett, G.E., Lee, S. (2010). Functional characterization of steam jet-cooked buckwheat flour as a fat replacer in cake-baking. *J. Sci. Food Agric.*, 90, pp. 2208–2213.
7. Li, S.-Q., Zhang Q.H. (2001) Advances in the development of functional foods from buckwheat. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 41, (6) pp. 451–464.
8. Mariotti, M., Lucisano, M., Pagani, M.A., Iameti, S. (2008). Maize starch biphasic pasting curves. *Journal of Cereal Science*, 31, pp. 287–294.
6. Zhang, Z.L., Zhou, M.L., Tang, Y., Li, F.L., Tang, Y.X., Shao, J.R., Xue, W.T., Wu, Y.M. (2012). Bioactive compounds in functional buckwheat food. *Food Res. Int.*, 49, pp. 389–395.