

Funkcionālo miltu ieguves tehnoloģiskās iespējas un novērtējums.

Mērķis - Novērtēt kailgraudu miežu “Kornelija” tehnoloģisko iespēju koncertēt funkcionālas sastāvdaļas un iegūt funkcionālas izejvielas prototipu. (Finland Patent No. EP 0 377 530 B1, 1995)

Uzdevumi:

- 1) Attīrīt kailgraudu miltus no mazmolekulāram, ūdenī šķīstošam daļiņām, galvenokārt cietes, ar nostādināšanas, filtrēšanas metodēm;
- 2) Iegūt produkta prototipu (funkcionālus miltus) ar koncentrētu funkcionālo daļiņu daudzumu;
- 3) Salīdzināt kailgraudu miežu ‘Kornelija’ un kalgraudu auzu ‘Stendes Emilija’ tehnoloģiskās īpašības un iegūt funkcionāla produkta prototipu.



1.att. Funkcionālo miltu koncentrāta ieguve.

Iegūto funkcionālo miltu prototipa raksturojums

- Miežu milti “Kornelija” tika attīrīti no mazmolekulāram, ūdenī šķīstošam daļiņām ~50% daudzumā, bet auzu milti ~70%, kas norāda, ka mieži “Kornelija” satur vairāk ūdenī nešķīstošas daļiņas, kas paliek nenofiltrētas un līdz ar to gala produkta izeja ir lielāka;
- Izžuvušiem miežu un auzu attīrīto miltu produktu daļiņām ir salīpusi struktūra (2.att.,A), tādēļ tas tika samalts līdz miltu konsistencei (2.att.B);
- Iegūta miežu miltu prototipam ir pelēcīga krāsa un “graudaina” struktūra, bet auzu produktam dzeltenīga krāsa un “celulozes” struktūra (2.att.B);
- Žūšanas process un laiks abiem paraugiem neatšķiras.

**Miežu
"Kornēlija"
funkcionālo
miltu produkta
prototips**



A



B

**Auzu "Stendes
Emilija"
funkcionālo
miltu produkta
prototips**



A



B

2.att. Funkcionālo miltu paraugi A- nemalts koncentrāts; B- samalts paraugs.

Secinājums – ar šādu funkcionālo daļiņu koncentrēšanas metodi ir iespējams iegūt kailgraudu izejvielas ar augstu pievienoto vērtību – funkcionālos miltus. Izvērtējot šādu miltu sastāvu, aprakstītas katras sastāvdaļas izmaiņas un nozīme uzturā.

Olbaltumvielas

Izmantojot koncentrēšanas metodi, iegūtajā funkcionālo miltu produktā ir novērots olbaltumu pieaugums par 30% salīdzinājumā ar sākotnējo daudzumu kailgraudu miežu 'Kornelija' un kailgraudu auzu 'Emilija' graudos (attiecīgi 21.25g/100g un 16.4g/100g). Iegūto funkcionālo miltu sastāvs ir bagāts ar olbaltumvielām, aminoskābēm, it īpaši neaizvietojamām aminoskābēm.

Daudzi novērošanas un intervences pētījumi ir apstiprinājuši, ka augu izcelsmes olbaltumvielu uzņemšana pozitīvi ietekme kardiovaskulāro riska faktoru modificēšanu (Fjolla & al., 2020), tāpēc tas ir ļoti ieteicamas ikdienas uzturā.

Ciete

Kailgraudu miežu endosperma, kas veido 75–80% no miežu kailgrauda kopējās masas, ir bagāta ar cieti, kura ir ieslēgta olbaltumvielu matricā (Thava & Ratnajothi, 2009).

Miežu cietes granulas satur olbaltumvielas, kas tiek uzskatītas par cietes granulu neatņemamu sastāvdaļu, tādēļ miežu olbaltumvielas attīrīt pilnībā no cietes nevar pat ar stingrām cietes attīrīšanas metodēm (Thava & Ratnajothi, 2009). Šis fakts arī ir par iemeslu, kāpēc kailgraudu miežu

‘Kornelija’ miltos ciete tika attīrīta tikai par 16%. Bez olbaltumvielām, miežu ciete satur nelielus daudzumus lipīdu un fosforu (Thava & Ratnajothi, 2009). Cietes olbaltumvielas atrodas granulas centrālajā un perifērajā daļā, bet cietes lipīdi atrodas uz granulas virsmas un iekšpusē. Fosfors miežu cietē galvenokārt atrodas fosfolipīdu veidā (Thava & Ratnajothi, 2009).

Šķiedrvielas

Funkcionālajos miltos samazinājās gan kopējo gan nešķīstošo šķiedrvielu daudzums, bet šķīstošo šķiedrvielu - β -glikānu samazinājums netika konstatēts, tieši otrādi, ir konstatēts β -glikānu koncentrācijas pieaugums par 39%, salīdzinājumā ar sākotnējo daudzumu graudos (attiecīgi 6.81g/100 un 4.9 g/100g). Zināms, ka β -glikāni sekmē holesterīna un cukura līmeņa pazemināšanos asinīs, samazina sirds un asinsvadu slimību un diabēta risku, uzturot sāta sajūtu, palīdz liekā svara samazināšanā, nostiprina imūnsistēmu (Smith & Queenan, 2008) (Shaveta & Simarjit, 2019), tāpēc tas ir ļoti ieteicamas ikdienas uzturā.

Rezistentā ciete

Amiloze un amilopektīns ir kailgraudu miežu cietes granulu galvenie ogļhidrātu komponenti. Cietes frakcija - lineārais amilodekstrīns - ir rezistenta pret amilāzes hidrolīzi cilvēka kuņģa-zarnu traktā, tādēļ to sauc par rezistentu cieti (RC). Rezistentā ciete nonākot resnajā zarnā veicina labvēlīgu baktēriju augšanu un aktivitāti. Pēdējā laikā pieaug interese par nesagremojamām cietes frakcijām un to prebiotisko spēju, kas līdzīgas uztura šķiedrvielām (Thava & Ratnajothi, 2009).

Slēdziens

Pateicoties kailgraudu miežu ‘Kornelija’ sastāva dabiski sabalansētai kompozīcijai, ieteicams šo šķirni izmantot funkcionālo produktu izstrādē, it īpaši produktu izstrādē ar zemu glikēmisko indeksu un produktu ar prebiotisko efektu ražošanā.

Atsevišķos gadījumos, ar mērķi palielināt augu valsts olbaltumu koncentrāciju produktā, ieteicams lietot funkcionālus miltus ar palielināto olbaltumu daudzumu. Interese par augu olbaltumvielām pieaug dažādās mērķa grupās, ieskaitot vegānus, veģetāriešus u.c., kam nepieciešams ikdienā patērēt produktus bagātus ar neizvietojamām aminoskābēm.

Apskatu sagatavoja Vanda Sargautiene, Mg.sc.sal. uzturzinātnē

Atsauces

Fjolla, Z.-B., & al., e. (2020). The impact of type of dietary protein, animal versus vegetable, in modifying cardiometabolic risk factors: A Position Paper from the International Lipid Expert Panel (ILEP). *Clinical Nutrition*, 39.

- Lehtomaki, I., Karinen, P., Bergelin, R., & Myllymaki, O. (1995). *Finland Patent No. EP 0 377 530 B1*.
- Shaveta, H. K., & Simarjit, K. (2019). Hulless barley: A new era of research for food purposes. *Journal of Cereal Research, 11*(2), 114-124.
- Smith, K., & Queenan, K. T. (2008). Physiological effects of concentrated barley β -glucan in mildly hypercholesterolemic adults. *Journal of the American College of Nutrition, 27*, 434-440.
- Thava, V., & Ratnajothi, H. (2009). Barley Starch: Production, Properties, Modification and Uses. In B. James, & W. Roy, *Starch: Chemistry and Technology* (p. 601). Elsevier.