

# FUNKČNÉ A MEDZIFÁZOVÉ VLASTNOSTI RASTLINNÝCH BIELKOVINOVÝCH KONCENTRÁTOV V CEREÁLNYCH SYSTÉMOCH

Holkovičová T., Kohajdová Z., Minarovičová L., Lauková M.

Oddelenie potravinárskej technológie, Ústav potravinárstva a výživy, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, Radlinského 9, 812 37 Bratislava

## ÚVOD

Rastúci záujem o vývoj potravín s vyššou nutričnou hodnotou a priaznivejšími technologickými vlastnosťami vedie k intenzívnejšiemu využívaniu rastlinných bielkovinových surovín v cereálnych výrobkoch. Rastlinné bielkovinové koncentráty získané zo strukovín a olejní predstávajú perspektívne alternatívne zdroje bielkovín, ktoré okrem nutričného prínosu disponujú aj významnými funkčnými vlastnosťami ovplyvňujúcimi spracovanie a kvalitu finálnych produktov<sup>1,2,3</sup>.

Funkčné vlastnosti sú definované chemickým zložením, obsahom vlákniny, aminokyselinovým profilom a priestorovou štruktúrou bielkovín<sup>4,5</sup>. Emulgačné a penotvorné vlastnosti rastlinných bielkovín sú významné najmä z technologického hľadiska, keďže ovplyvňujú stabilitu disperzných systémov, distribúciu vzduchových bublín a výslednú textúru výrobkov<sup>6</sup>.

Cieľom práce bolo charakterizovať funkčné a medzifázové vlastnosti vybraných obilných múk a rastlinných bielkovinových koncentrátov zo strukovín a olejní a posúdiť ich potenciál využitia v cereálnych produktoch.

## EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

### Materiál

#### 1. Obilné múky



### Metodika

Boli stanovené nasledovné parametre:

- schopnosť viazať vodu (WHC)<sup>7</sup>,
- schopnosť zadržiavať vodu (WRC)<sup>7</sup>,
- schopnosť napučiavať (SC)<sup>7</sup>,
- schopnosť viazať tuk (FAC)<sup>8</sup>,
- objemová hmotnosť (BD)<sup>9</sup>,
- schopnosť tvoriť penu (FC) a stabilita peny (FS)<sup>9</sup>,
- emulgačná aktivita (EA) a stabilita emulzie (ES)<sup>10</sup>.

#### 2. Bielkovinové koncentráty



## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Tabuľka I Funkčné vlastnosti obilných múk a rastlinných bielkovinových koncentrátov

	WHC (g/g)	WRC (g/g)	FAC (g/g)	SC (cm <sup>3</sup> /g)	BD (g/cm <sup>3</sup> )
Pšeničná múka	1,76 ±0,08	1,14 ±0,05	1,22 ±0,06	2,10 ±0,09	0,81 ±0,02
Semolina	1,97 ±0,10***	1,58 ±0,07*	0,86 ±0,04***	1,95 ±0,06*	0,77 ±0,03
Ražná múka	3,64 ±0,12***	1,87 ±0,08***	1,39 ±0,05*	3,12 ±0,11***	0,79 ±0,02
T	3,63 ±0,15***	3,51 ±0,13***	1,43 ±0,07*	3,07 ±0,10***	0,65 ±0,03***
F	4,20 ±0,18***	3,45 ±0,14***	1,76 ±0,09***	2,24 ±0,08*	0,41 ±0,02***
C	2,60 ±0,11***	1,94 ±0,08***	1,68 ±0,08***	3,98 ±0,15***	0,55 ±0,03***
K	3,83 ±0,16***	3,28 ±0,12***	1,22 ±0,06	3,15 ±0,11***	0,58 ±0,03***
H	4,05 ±0,17***	3,96 ±0,15***	1,75 ±0,09***	3,67 ±0,13***	0,62 ±0,03***
Š	4,39 ±0,19***	2,77 ±0,11***	1,68 ±0,08***	3,13 ±0,12***	0,48 ±0,02***

WHC – schopnosť viazať vodu, WRC – schopnosť zadržiavať vodu, FAC – schopnosť viazať tuk, SC – schopnosť napučiavať, BD – objemová hmotnosť, T – tekvicový koncentrát, F – koncentrát z fava fazule, C – cicerový koncentrát, K – konopný koncentrát, H – hrachový koncentrát, Š – šošovicový koncentrát, \*, \*\*, a \*\*\* indikujú štatisticky významné rozdiely pri p < 0,05, p < 0,01, a p < 0,001

Tabuľka II Emulgačné a penotvorné vlastnosti obilných múk a rastlinných bielkovinových koncentrátov

	EA (%)	ES (%)	FC (%)	FS (%)
Pšeničná múka	–	–	9,70 ±0,05	35,32 ±0,28
Semolina	–	–	7,85 ±0,04***	–
Ražná múka	18,40 ±0,28	17,89 ±0,28	11,64 ±0,06***	37,40 ±0,30
T	32,63 ±0,45***	30,12 ±0,38***	36,52 ±0,27***	71,25 ±0,55***
F	21,40 ±0,36*	19,50 ±0,24	18,87 ±0,74***	50,34 ±1,36***
C	30,23 ±0,29***	21,46 ±0,31*	20,76 ±0,41***	41,26 ±0,62*
K	35,09 ±0,42***	25,08 ±0,33***	32,59 ±0,35***	78,03 ±0,48***
H	28,54 ±0,37***	17,38 ±0,22	25,01 ±0,28***	65,23 ±0,50***
Š	25,16 ±0,31***	18,90 ±0,27	27,85 ±0,23***	82,60 ±0,55***

EA – emulgačná aktivita, ES – emulgačná stabilita, FC – schopnosť tvoriť penu, FS – stabilita peny, T – tekvicový koncentrát, F – koncentrát z fava fazule, C – cicerový koncentrát, K – konopný koncentrát, H – hrachový koncentrát, Š – šošovicový koncentrát, „–“ – nedetegované, \*, \*\*, a \*\*\* indikujú štatisticky významné rozdiely pri p < 0,05, p < 0,01, a p < 0,001

## ZÁVER

Rastlinné bielkovinové koncentráty vykazovali v porovnaní s obilnými múkami výrazne lepšie funkčné a medzifázové vlastnosti. Najvyššie hodnoty schopnosti viazať a zadržiavať vodu boli zaznamenané pri strukovinových koncentrátoch, najmä pri šošovicovom, hrachovom a fava fazuľovom koncentráte, čo súvisí s vyšším obsahom vlákniny a hydrofilných bielkovinových frakcií. Strukovinové koncentráty zároveň vykazovali vyššiu schopnosť viazať tuk a napučiavať, čo môže pozitívne ovplyvniť textúru a hydratáciu cereálnych výrobkov.

Výrazné rozdiely boli pozorované aj v oblasti emulgačných a penotvorných vlastností. Konopný a tekvicový koncentrát dosiahli najvyššiu emulgačnú aktivitu a stabilitu emulzie, zatiaľ čo šošovicový koncentrát vykazoval najvyššiu stabilitu peny. Získané výsledky potvrdzujú, že rastlinné bielkovinové koncentráty predstavujú perspektívne suroviny pre vývoj nutrične hodnotných a technologicky inovatívnych cereálnych výrobkov. Ich aplikácia môže prispieť k zlepšeniu textúrnych, reologických a stabilizačných vlastností pekárskeho a cestovinárskeho produktov a zároveň rozšíriť ponuku výrobkov s alternatívnymi zdrojmi rastlinných bielkovín.