

VYUŽITIE ŠOŠOVICOVÉHO BIELKOVINOVÉHO KONCENTRÁTU PRI VÝROBE CHLEBA

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

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, STU Bratislava, Oddelenie potravinárskej technológie, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, Slovenská republika

e-mail: lucia.minarovicova@stuba.sk

ÚVOD

Bielkoviny sú základnou zložkou ľudskej výživy a nachádzajú sa v potravinách živočíšneho a rastlinného pôvodu. V súčasnosti sa rastlinné bielkoviny čoraz častejšie využívajú ako cenovo dostupná a všestranná náhrada živočíšnych zdrojov v strave. Strukoviny patria medzi výživovo hodnotné potraviny vďaka vysokému obsahu bielkovín a komplexných sacharidov, pričom zároveň obsahujú len malé množstvo tukov. Predstavujú tiež významný zdroj vitamínov, minerálnych a bioaktívnych látok s potenciálnym pozitívnym účinkom na prevenciu chronických ochorení. Nahradenie pšeničnej múky múkou zo strukovín zlepšuje nutričné vlastnosti chleba. Absencia lepku v strukovinovej múke však spôsobuje technologické problémy, v prípade strukovín je pri zvyšovaní obsahu bielkovín v pekárenských výrobkoch výhodnejšie využívať strukovinové bielkovinové koncentráty alebo izoláty s vysokým podielom bielkovín, ktoré sa pridávajú len v malom množstve

MATERIÁL A METÓDY

Chemické zloženie (vlhkosť, popol, škrob, bielkoviny a tuk) surovín a pečených výrobkov boli stanovené pomocou oficiálnych AACC metód (tab. 1). Boli tiež stanovené funkčné vlastnosti (schopnosť napučovania, schopnosť zadržiavať vodu, schopnosť viazať vodu, schopnosť absorpcie tuku, objemová hmotnosť) (tab. 2). Boli pripravené chleby, kde ražná múka bola nahradená šošovicovým bielkovinovým koncentrátom na úrovni 0 (štandard), 5, 10 a 15 %. Upečené chleby sú znázornené na obrázku 1. Kvalitatívne parametre upečených žemlí boli hodnotené po 2 hodinách od upečenia (tab. 3). Bolo tiež uskutočnené senzorické hodnotenie pripravených chlebov (obr. 3 a 4).

VÝSLEDKY

Tab. 1 Chemické zloženie surovín a chleba

Parameter	Pšeničná múka	Ražná múka	Šošovicový proteín	0 % Š	5 % Š	10 % Š	15 % Š
Vlhkosť (%)	12,23 ±0,01	9,17 ±0,04	7,68 ±0,02	47,56 ±0,70	44,49 ±0,21*	43,28 ±0,30*	44,91 ±0,09*
Popol (%)	0,56 ±0,01	1,11 ±0,01	4,29 ±0,06	1,98 ±0,06	2,09 ±0,00	2,20 ±0,01	2,39 ±0,02*
Škrob (%)	61,37 ±0,45	54,20 ±0,18	11,57 ±0,46	53,39 ±0,25	50,22 ±0,06*	49,84 ±0,09*	48,57 ±0,12*
Tuky (%)	1,50 ±0,00	0,82 ±0,02	2,59 ±0,00	0,76 ±0,00	0,78 ±0,00*	0,79 ±0,03*	0,81 ±0,02*
Bielkoviny (%)	9,30 ±0,40	8,84 ±0,00	52,79 ±0,44	7,99 ±0,00	9,58 ±0,00*	10,75 ±0,43*	13,21 ±0,44*

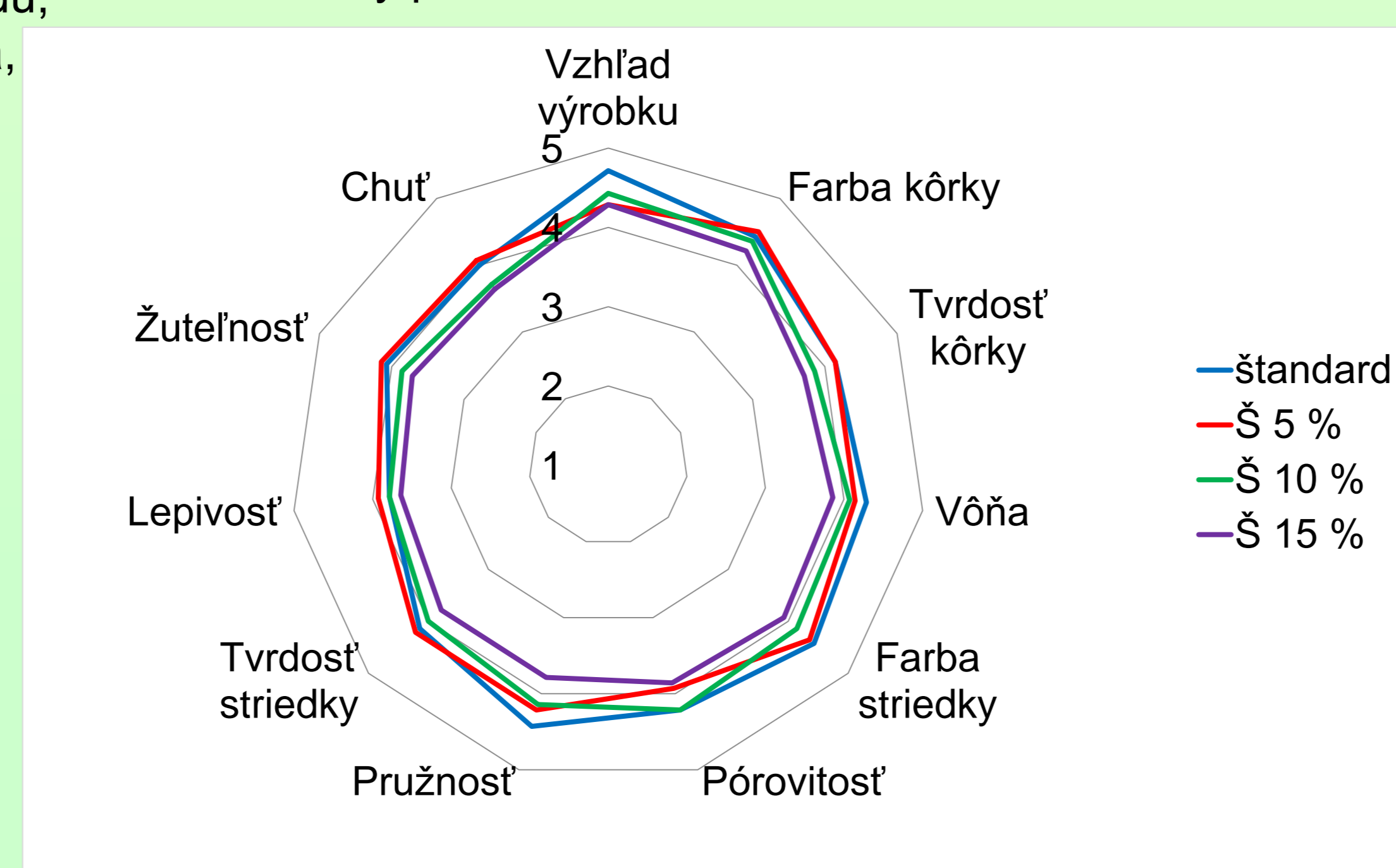
Tab. 2 Funkčné vlastnosti surovín

Parameter	Pšeničná múka	Ražná múka	Šošovicový proteín
WHC (g/g)	1,77 ±0,04	3,65 ±0,00	4,40 ±0,10
WRC (g/g)	1,15 ±0,02	1,88 ±0,03	2,78 ±0,03
OAC (g/g)	1,21 ±0,06	1,38 ±0,00	1,69 ±0,06
SC (cm ³ /g)	2,11 ±0,00	3,10 ±0,10	3,11 ±0,07
BD (g/cm ³)	0,80 ±0,00	0,68 ±0,01	0,49 ±0,01

Tab. 3 Kvalitatívne parametre chlebov

Vzorka	Špecifický objem (cm ³ /g)	Klenutosť	Straty pečením (%)
Štandard	1,97 ±0,00	0,85 ±0,00	10,64 ±0,42
Š 5 %	1,76 ±0,02*	0,82 ±0,00*	9,64 ±0,38
Š 10 %	1,72 ±0,01*	0,83 ±0,00*	9,12 ±0,24
Š 15 %	1,53 ±0,01*	0,74 ±0,00*	10,39 ±0,20

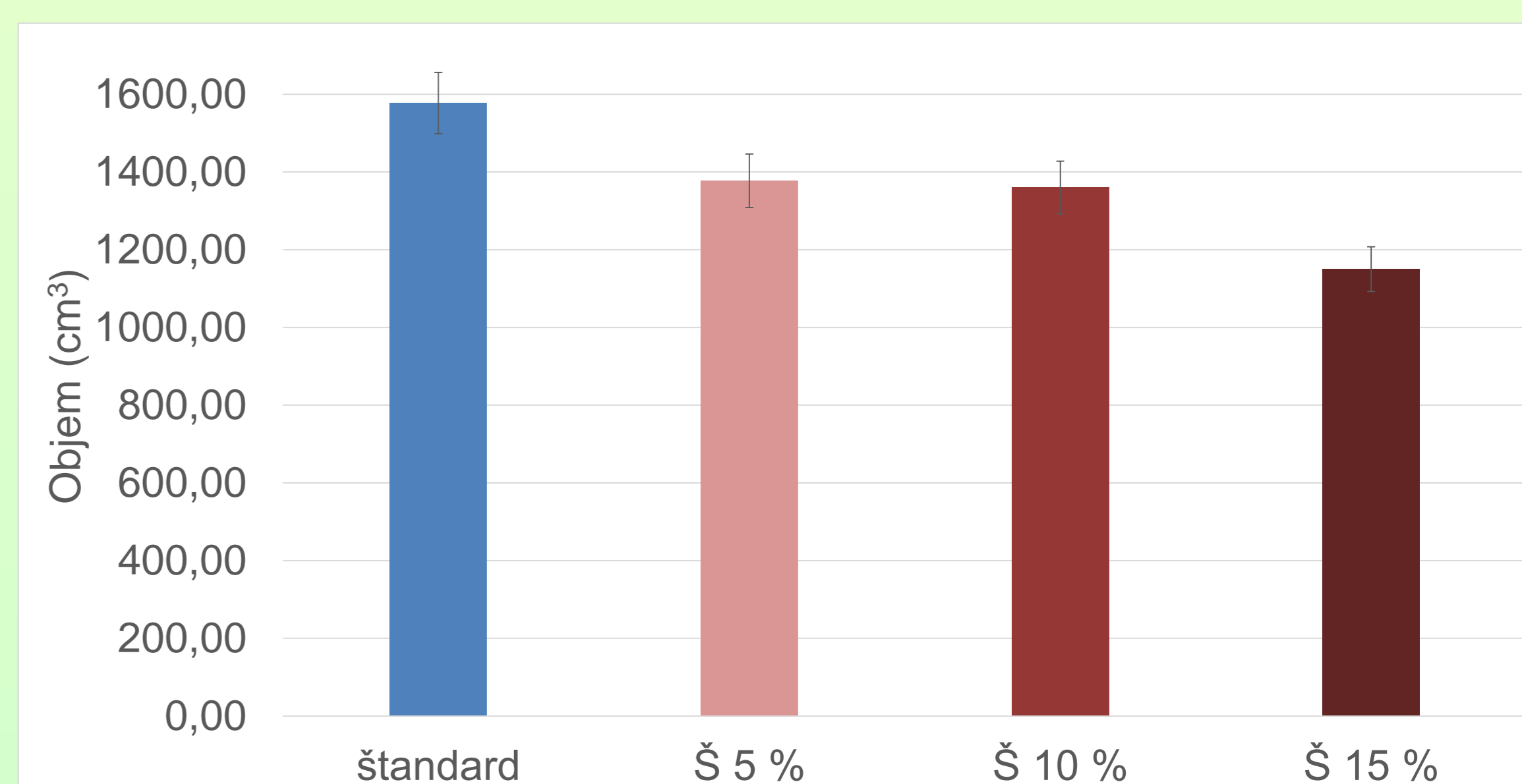
Š – šošovicový proteín



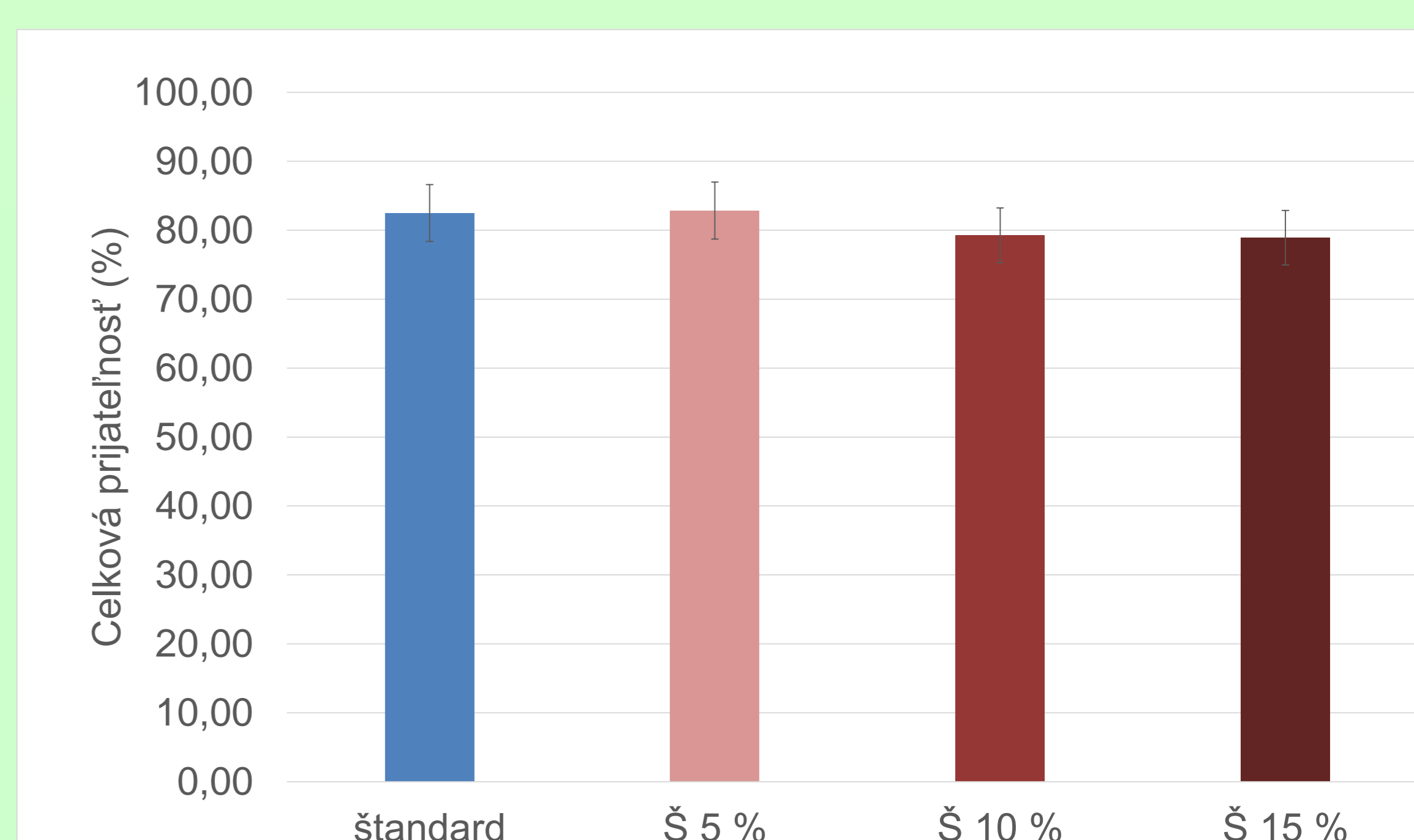
Obr. 3 Senzorické hodnotenie chlebov s prídavkom šošovicového proteínu (Š)



Obr. 1 Chleby s prídavkom šošovicového proteínu (Š)



Obr. 2 Objem chlebov s prídavkom šošovicového proteínu (Š)



Obr. 4 Celková prijateľnosť chlebov s prídavkom šošovicového proteínu (Š)

ZÁVER

Šošovicový proteín obsahoval 52,79 ±0,44 % bielkovín, čo poukazuje na to, že ide o proteínový koncentrát, keďže tie obsahujú 35 – 80 % proteínov.

Proteín vykazoval vyššiu schopnosť zadržiavať (2,78 ±0,03 g/g) a viazať vodu (4,40 ±0,10 g/g) v porovnaní s múkami, čo možno vysvetliť schopnosťou bielkovín viazať vodu prostredníctvom hydrofilných skupín. Preukázal tiež vyššiu schopnosť absorbovať olej (1,69 ±0,06 g/g) ako múky, čo je dôležitá vlastnosť pri vývoji potravinárskych výrobkov, pretože zlepšuje vnímanie pocitu v ústach a zachovávanie chuti.

Prídavky šošovicového proteínu ovplyvnili aj kvalitatívne parametre chlebov. So zvyšujúcim sa prídavkom bol zaznamenaný významný pokles objemu chlebov, pričom najväčší pokles bol pri chlebe s prídavkom 15 % šošovicového proteínu. Prídavok významne znižoval aj špecifický objem výrobkov a taktiež znižoval aj ich klenutosť.

Z hľadiska chemického zloženia prídavok šošovicového proteínu pozitívne ovplyvnil obsah bielkovín v jednotlivých chleboch, ktorých obsah sa významne zvyšoval od 9,58 ±0,00 do 13,21 ±0,44 % v porovnaní so štandardom (7,99 ±0,00 %). Náhrada ražnej múky šošovicovým proteínom spôsobila zníženie obsahu škrobu jednotlivých chlebov. Pšenično-ražný chlieb (štandard) obsahoval 53,39 ±0,25 % škrobu, s prídavkom šošovicového proteínu sa obsah významne znižoval v intervale od 50,22 ±0,06 do 48,57 ±0,12 %. V prípade obsahu popola a tukov v jednotlivých chleboch je možné pozorovať len malé rozdiely.

Pri senzorickom hodnotení dosahovali najlepšie výsledky celkovej prijateľnosti chleby s 5 % prídavkom šošovicového proteínu (obr. 2), teda nižší podiel prídavku má priaznivý vplyv nielen na senzorické vlastnosti chleba, ale zároveň prináša aj nutričný benefit v podobe zvýšeného obsahu bielkovín. Najlepšie hodnotenie vzhľadu, farby striedky i kôrky, tvrdosti kôrky a striedky, lepivosti, žutelnosti, vône a chuti dosiahli chleby s 5 % prídavkom proteínu. So zvyšujúcim sa prídavkom boli tieto parametre menej akceptované zo strany hodnotiteľov. V prípade pórovitosti dosiahol najlepšie hodnotenie 10 % prídavok, ktorý bol totožný s hodnotením pórovitosti štandardu.