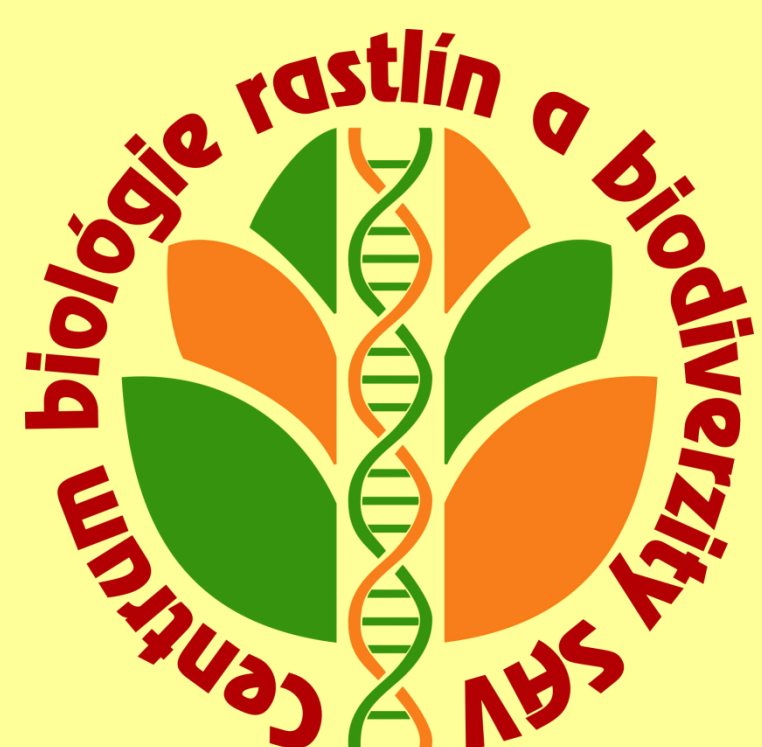


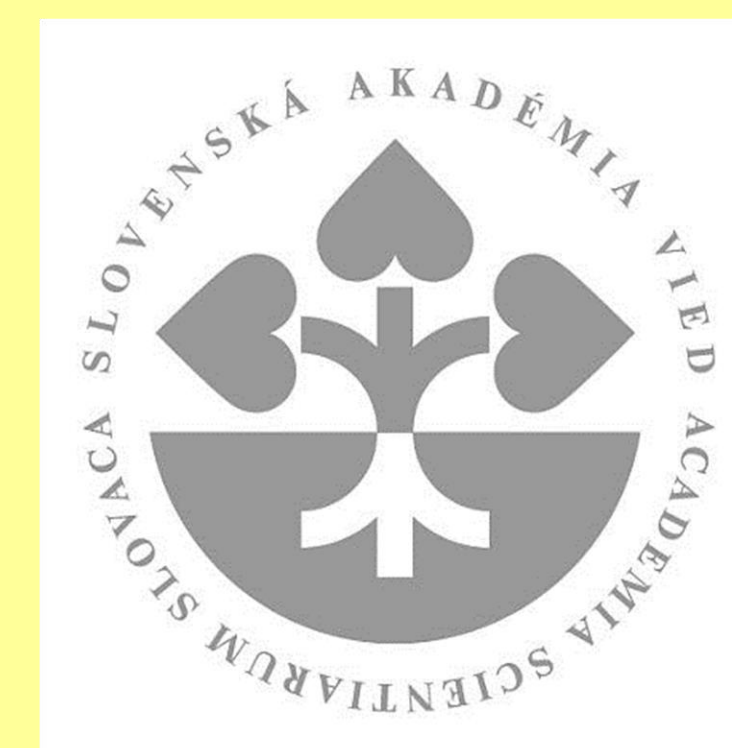


Láskavec: plodina budúcnosti

Monika LISINOVIČOVÁ^{1,2}– Monika SZABÓOVÁ¹– Andrea HRICOVÁ¹

¹Ústav genetiky a biotechnológií rastlín, Centrum biológie rastlín a biodiverzity, Slovenská akadémia vied, v. v. i., Akademická 2, 950 07 Nitra

²Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta prírodných vied, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava
e-mail: andrea.hricova@savba.sk



Pseudoobilniny a láskavec

Pseudoobilniny, z ktorých tri sú pre výnimočné nutričné vlastnosti ich semien cenené ako rovnocenná alternatíva tradičných obilnín – láskavec (*Amaranthus* spp.), pohánka (*Fagopyrum esculentum* a *tartaricum*) a mrlík (*Chenopodium quinoa*), predstavujú **cenné potravinové zdroje**. Sú charakteristické vysokým obsahom hodnotných bielkovín, tukov, kvalitnej vlákniny, škrobu a niektorých vitamínov. Rod **láskavec** (*Amaranthus* spp.) je vďaka svojej schopnosti **tolerovať nepriaznivé podmienky prostredia** a nenáročnému spôsobu kultivácie vhodný pre pestovanie v oblastiach nevhodných pre obilniny, ako aj v oblastiach s drasticky sa meniacou klímou. Úžitkové, zrnové typy *Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* a *Amaranthus hypochondriacus*, sú využívané v potravinárskom priemysle. Predstavujeme dve slovenské odrody, vyšľachtené na našom pracovisku (Obr.1).

Bielkoviny a aminokyseliny v semenách láskavca

Vysoká nutričná hodnota láskavca je spojená hlavne s obsahom bielkovín (Tab.1). Semená láskavca sa vyznačujú vyšším obsahom bielkovín (13 – 21%) v porovnaní s tradičnými obilninami, u ktorých sa uvádza priemerne nižší obsah bielkovín v zrnách – 14,0% pre pšenicu (*Triticum aestivum*), 10,2% pre kukuricu (*Zea mays*) a 7,1% pre ryžu.

Prolamíny, ktoré sú zásobnými bielkovinami obilnín a pre ktoré je charakteristické, že obsahujú **celiakálne aktívne polypeptidy** a sú tak príčinou intolerancií vyvolaných konzumáciou výrobkov z nich, sú v pseudoobilninách prítomné iba vo veľmi nízkych množstvách. Frakcia prolaminových bielkovín tvorila **v odrodách 'Pribina' a 'Zobor' iba 3%**, zatiaľ čo v pšenici je ich podiel až 37,4% a v jačmeni 32,7%. Bielkoviny semena láskavca majú takmer **optimálne zastúpenie esenciálnych aminokyselín** (EAA), pričom ich percentuálny podiel je dokonca vyšší (43 – 49%) ako referenčný štandard odporúčaný WHO (31%). Významné je zastúpenie lyzínu (2 až 3-krát viac ako v zrnách obilnín), ako aj arginínu, ktorých obsah je v semenách odrody 'Zobor' dlhodobo vyšší v porovnaní s komerčne pestovanými odrodami (Tab.2). Táto odroda vykazovala aj najvyššie hodnoty limitného leucínu a izoleucínu. **Z výživového hľadiska a obsahu bielkovín môžeme odrodu 'Zobor' považovať za sľubnú, nutrične vyváženú a vhodnú na dennú konzumáciu.**

Škrob

Hlavnou zložkou škrobu je **amylopektín (65 – 85 %)**, podiel **amylózy je 3 – 8%**. V prípade odrôd 'Pribina' a 'Zobor' bol obsah amylózy porovnateľný so všeobecne udávaným obsahom (3,8 – 4,5 %). Semeno láskavca je vysoko stráviteľná, glykemická potravina v dôsledku nízkeho obsahu rezistentných škrobov (<1%) a rozpustnej vlákniny, ale aj veľkosti škrobových zŕn. Tie sú morfológicky extrémne malé (0,5 – 3 µm) v porovnaní s obilninami. Na rozdiel od napr. kukuričného škrobu sa škrob z láskavca vyznačuje **lepšou schopnosťou viazať vodu, vyššou bobtnavosťou, nižšou rozpustnosťou a nižšou citlivosťou k α-amylázam.**

Kompozícia mastných kyselín

Zloženie oleja z láskavca je veľmi podobné kukuričnému, pohánkovému a pšeničnému. Všeobecne je obsah tukov v semenách 1,9 – 9,7%, pričom 77% z celkového množstva tvoria **nenasýtené mastné kyseliny**, ktoré v ľudskom organizme znižujú hladinu cholesterolu, a tým pôsobia preventívne proti kardiovaskulárnym ochoreniam. V najvyššom množstve sú v odrodách **'Pribina' a 'Zobor'** zastúpené nenasýtené kyseliny linolová (40,5 a 46%) a olejová (32,5 a 26,25%), z nasýtených je to kyseliny palmitová (19,5 a 20,1%) a stearová (3,4 a 3,7%).



Obr.1 Slovenské odrody 'Pribina' (*A. cruentus*) a 'Zobor' (*A. hypochondriacus* × *A. hybridus*). Pomocou radiačnej mutagenézy sme získali zbierku perspektívneho šľachtiteľského materiálu. Vyselekovali sme niekoľko generácií na vybraný hospodársky znak – hmotnosť tisíc semien (HTS). Výsledkom výskumu sú dve slovenské odrody, vyznačujúce sa vysokým úrodovým potenciálom, ako aj vysokou nutričnou hodnotou semena, vhodné na pestovanie v strednej Európe.

Plodina	Bielkoviny	Škrob	Tuky
<i>Triticum aestivum</i>	13,4	52,2	1,68
<i>Amaranthus</i> spp.	14,74	58,38	6,33
<i>Chenopodium quinoa</i>	12,18	57,18	7,73
<i>Fagopyrum esculentum</i>	11,45	77,37	2,19

Tab.1 Chemické zloženie semien (v % sušiny) pšenice, láskavca, mrlíka a pohánky (Békés et al., 2017).

Láskavec ako jedinečný zdroj skvalénu

Najhodnotnejšou zložkou láskavcového oleja je známy fytosterol skvalén, ktorý sa komerčne získava zo žraločej pečene (2300 – 8400 mg/100g oleja). Je prekursorom cholesterolu a má priaznivé účinky proti rakovine. Okrem farmakológie je možné ho využiť v kozmetike a dermatológii. **Alternatívnymi zdrojmi** skvalénu sú niektoré **rastlinné oleje**, napr. olivový (150 – 747 mg/100g oleja), palmový (0,5%), ľanový (0,7%) alebo avokádový (1,5%). Jediným komerčne využívaným rastlinným zdrojom skvalénu sú olivy, hoci jeho **obsah v oleji láskavca je najvyšší** spomedzi uvedených rastlinných druhov (6000 – 8000 mg/100g). V odrodách 'Pribina' a 'Zobor' sa okrem vyššieho obsahu tukov v porovnaní s komerčne dostupnými odrodami preukázal aj vyšší obsah skvalénu v oleji (6,94% resp. 6,47% vs. 3,85 – 6,42%).

Aminokyselina	<i>A. cruentus</i>	<i>A. hypochondriacus</i> x <i>A. hybridus</i>		
	'Pribina'	'Zobor'	Plainsman	Koniz
Arginín (Arg)	6,16 ± 0,34 ^b	7,66 ± 1,29 ^a	6,63 ± 1,55 ^{ab}	7,04 ± 0,45 ^{ab}
Histidín (His)	2,37 ± 0,09 ^c	2,91 ± 0,45 ^{ab}	2,61 ± 0,25 ^{abc}	2,91 ± 0,05 ^{ab}
Izoleucín (Ile)	2,15 ± 0,20 ^a	2,09 ± 0,04 ^a	1,96 ± 0,76 ^{ab}	1,61 ± 0,07 ^{ab}
Leucín (Leu)	3,94 ± 0,42 ^a	4,71 ± 0,65 ^a	4,36 ± 0,71 ^a	4,47 ± 0,03 ^a
Metionín (Met)	2,00 ± 0,24 ^a	1,83 ± 0,01 ^a	2,13 ± 0,32 ^a	2,13 ± 0,04 ^a
Fenylalanín (Phe)	2,74 ± 0,34 ^a	3,35 ± 0,38 ^a	3,21 ± 0,64 ^a	3,20 ± 0,12 ^a
Treonín (Thr)	3,06 ± 0,19 ^a	3,41 ± 0,32 ^a	3,10 ± 0,75 ^a	2,98 ± 0,10 ^a
Lyzín (Lys)	4,23 ± 0,31 ^a	4,70 ± 0,55 ^a	4,26 ± 0,92 ^a	4,25 ± 0,18 ^a
Valín (Val)	2,40 ± 0,29 ^a	2,30 ± 0,05 ^{ab}	2,09 ± 0,72 ^{abc}	1,74 ± 0,09 ^{bc}

Tab.2 Obsah esenciálnych aminokyselín (g/16g N; p ≤ 0.05) v semenách láskavca, hodnotený počas troch rokov. Zvýraznené sú najviac zastúpené (lyzín a arginín) a limitné (leucín, izoleucín a valín) aminokyseliny.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Dopytovo-orientovaný výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny, Drive4SIFood 313011V336, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literárne zdroje

Békés, F., Schoenlechner, R., Tömösközi, S. (2017). Cereal Grains, pp. 353-389. Woodhead Publishing, ISBN: 9780081007198