

Suchá fazuľa ako konzervárenská surovina

VOJTECH HORČIN

Súhrn. Suché semená fazule poľnej obsahujú veľa nutrične dôležitých látok (najmä bielkovín, vitamínov skupiny B a minerálnych látok) a po uvarení majú dobré senzorické vlastnosti, čo sa využíva na priemyselnú výrobu pokrmov.

Z tohto aspektu sa v práci hodnotili povolené čs. kultivary a perspektívne novo-šlachtence fazule poľnej. Výsledky ukázali, že sortiment kultivarov treba stále skvalitňovať a prihliadať pritom aj na kritériá konzervárenského priemyslu.

Fazuľa obyčajná (*Phaseolus vulgaris* L.) je jedlá strukovina z čeľade vikovitých. Pestovateľsky sa delí na fazuľu záhradnú, ktorá sa prevažne pestuje pre nedozreté struky, a na fazuľu poľnú, ktorá sa pestuje výhradne na zrnó [1]. V tomto článku sa budeme zaoberať fazuľou poľnou, ktorá je aj dôležitou konzervárenskou surovinou. Používa sa na výrobu polievok, hotových jedál a občerstvenia pri cestovaní.

Chemické zloženie a kvalita semien

Hlavným produktom pestovanej fazule poľnej je suché semeno, ktoré býva guľaté, elipsovité, valcovité i obličkovité. Farbu má bielu, žltú, čiernu, hnedú alebo mramorovitú [2]. Aj veľkosť semien je rozličná; hmotnosť tisíc semien sa pohybuje od 140 do 400 g. Suché semená obsahujú iba 10—12 % vody, ktorá pre vysoký obsah koloidov je prakticky všetka viazaná. Vysoký je aj obsah bielkovín — 22—23 %, čo je asi dvakrát viac ako v obilninách a 15-krát viac ako v okopaninách. Na obsah bielkovín má vplyv najmä kultivar, potom agro-technika, lokalita a podmienky jednotlivých rokov [3]. Z obsahu tukov, ktorých je okolo 1,5 %, väčšinu tvoria esenciálne nenasýtené mastné kyseliny — lino-

lová, linolénová a arachidónová, ktoré sú veľmi potrebné pre ľudský organizmus [5].

Suché semená fazule poľnej obsahujú dosť škrobu, celulózu a hemicelulózu. Obsah celkových cukrov je iba 2—8 % z obsahu sacharidov. Obsah organických kyselín, najmä kyseliny citrónovej a šťavelovej, je nízky. Medzi významné zložky patria minerálne látky. Suché semená obsahujú 1,5—5 % popola, v ktorom sa nachádza dosť draslíka, fosforu, vápnika, horčíka, síry, chlóru a sodíka. Zo stopových prvkov sa v popole nachádza najviac železa, zinku, mangánu a medi [5]. Ako vidieť, minerálnych látok, aj keď ich využiteľnosť je čiastočne blokovaná antinutričnými látkami, je v suchých semenách dosť a fazuľa poľná je ich dôležitým donátorom [4]. Významnú zložku semien tvoria aj vitamíny, najmä skupiny B (najčastejšie nikotínamid), potom karotín (A), tokoferoly (E) a kyselina L-askorbová (C), ktorej je asi 2,5 mg/100 g. Celková nutričná hodnota (t. j. priemer úhrady dennej potreby živín) je 16,45 %, z čoho minerálne látky tvoria až 55,6 % z celkovej nutričnej hodnoty, bielkoviny 21,5 %, vitamíny 18 %, sacharidy 3,7 % a lipidy 1,2 %. Pre uvedené vlastnosti sú suché semená fazule poľnej dôležité zo senzorického i výživového hľadiska a predpokladá sa, že jej konzumácia bude v nasledujúcich rokoch vzrastať. Ide preto o to, aby pestovatelia mali k dispozícii kvalitné odrody. Dnes už pojem kvalita pri každej konzervárenskej surovine chápeme komplexne. Predovšetkým je to vysoký výnos, odolnosť proti chorobám a škodcom, vhodnosť na jednorazový mechanický zber. Potom sú to farba zrna, jeho veľkosť, tvar, textúra, napučiavanie a pod. Posudzovanie kvality čerstvých i spracovaných zŕn fazule poľnej je senzorické, fyzikálne a chemické. Hodnotí sa celkový vzhľad, farba, vôňa, chuť, šupkatosť, obsah bielkovín, cukrov, sušiny, vitamínov, stupeň napučiavania, tvrdosť po uvarení a pod. Z tohto hľadiska sa pri príprave niektorých výrobkov vo Výskumnom ústave LIKO hodnotili povolené kultivary a vybrané novošlachtence fazule poľnej [2].

Využitie v konzervárskom priemysle

Ako sme už uviedli, fazuľa poľná sa v konzervárskom priemysle používa na dosť širokú paletu výrobkov. Sú to hovädzie pečené s bielou fazuľou, údený bôčik s fazuľou v rajčinovej omáčke, zaprávaná fazuľa s hovädzím mäsom, trenčiansky jemný párok s fazuľou, biela fazuľa s údeným mäsom, spišská fazuľa s párkom, fazuľová polievka s údeným mäsom, fazuľová polievka so smotanou, fazuľová polievka kyslá a údené pyré s fazuľou. Objem výroby týchto výrobkov ustavične rastie; roku 1982 sa ich na Slovensku vyrobilo 2353 ton, kým pred desiatimi rokmi iba 1118 ton. Podobný trend, aj keď nie v takom prudkom vzostupe, sa očakáva aj v ďalších rokoch [2].

Materiál a metodika

V rámci technologického testovania povolených kultivarov a novošlachten-cov fazule poľnej sa vo Výskumnom ústave LIKO hodnotili Alfa, Gama, Júlia, Magna, Mona, Prima, HS 6879, HS 7916, HS 405 a HS 1906. Okrem posledného, ktorý mal hnedé semená, všetky ostatné boli biele. Ich charakteristika :

- Magna — veľká biela fazuľa pozdĺžneho, obličkovitého tvaru, veľkosť 13—15 mm, po uvarení 18—20 mm, hmotnosť 100 zŕn 37—41 g;
- Alfa — biela drobná fazuľa oválneho tvaru, veľkosť 7—9 mm, po uvarení 10—12 mm, hmotnosť 100 zŕn 18—20 g;
- Gama — biela, pretiahnutá, mierne sploštená fazuľa, veľkosť 11—13 mm, po uvarení 14—17 mm, hmotnosť 100 zŕn 28—30 g;
- Júlia — stredne veľká biela fazuľa oválneho tvaru, veľkosť 12—14 mm, po uvarení 14—17 mm, hmotnosť 100 zŕn 28—31 g;
- Prima — menšia biela fazuľa okrúhleho tvaru, veľkosť 9—10 mm, po uvarení 12—14 mm, hmotnosť 100 zŕn 23—25 g;
- Mona — väčšia biela fazuľa oválneho tvaru, veľkosť 11—12 mm, po uvarení 15—18 mm, hmotnosť 100 zŕn 35—38 g;
- HS 6879 — drobnejšia biela fazuľa obličkovitého tvaru, veľkosť 9—10 mm, po uvarení 11—12 mm, hmotnosť 100 zŕn 24—28 g;
- HS 7916 — biela stredne veľká fazuľa pretiahnutého tvaru, veľkosť 12—14 mm po uvarení 14—18 mm, hmotnosť 100 zŕn 30—33 g;
- HS 405 — drobná biela fazuľa obličkovitého tvaru, veľkosť 9—11 mm, po uvarení 12—13 mm, hmotnosť 100 zŕn 21—24 g;
- HS 1906 — fazuľa hnedoružová, pretiahnutého tvaru, veľkosť 12—14 mm, po uvarení 13—16 mm, hmotnosť 100 zŕn 27—30 g.

Novošlachtence fazule poľnej pochádzajú zo Šľachtiteľskej stanice Horná Streda; všetky kultivary sa vypestovali na staniaciach ÚKSÚP vo Veľkých Ripňanoch a v Pohronskom Ruskove. Senzoricky sa hodnotili prírodné suché vzorky, ďalej vzorky napučané, desať minút povarené, sterilizované v slanom náleve a hotový výrobok, trenčiansky jemný párok s fazuľou. Napučiavanie trvalo 12 hodín v rovnakých objemoch vody; sterilizovaná fazuľka sa robila v 2 % slanom náleve a trenčiansky párok podľa príslušnej normy. Uzatvorené a označené plechovky sa sterilizovali 50 min pri 121 °C. Fyzikálne a chemické stanovenia sa robili podľa bežných potravinárskych metodík. Senzorické hodnotenie prírodnej vzorky predvarenej fazule a sterilizovaného polotovaru sa robilo podľa kritérií, ktoré vypracovali ÚKSÚZ Brno a Výskumný ústav LIKO Bratislava.

Výsledky

Tabuľka 1. Koeficient napučievania
Table 1. Swelling coefficient of bean seeds

Kultivar ¹	Veľké Ripňany	Pohronský Ruskov	\bar{x}	Poradie*
Magna	2,14	2,14	2,14	5
Alfa	1,62	1,76	1,69	10
Gama	2,11	2,15	2,13	6—7
Júlia	2,24	2,19	2,22	2
Prima	1,98	2,27	2,13	6—7
Mona	2,10	2,12	2,11	8
HS 6879	2,23	2,13	2,18	3
HS 7916	2,08	2,21	2,15	4
HS 405	2,55	2,16	2,36	1
HS 1906	2,06	2,09	2,08	9

Koeficient napučievania = hmotnosť zŕn po napučaní/hmotnosť suchých zŕn.

The swelling coefficient = the mass of seeds after swelling/the mass of dry seeds.

¹Cultivar; ²Sequence.

Tabuľka 2. Obsah šupiek v percentách
Table 2. Contents of bean shells in per cents

Kultivar ¹	Veľké Ripňany	Pohronský Ruskov	\bar{x}	Poradie*
Magna	12,60	12,75	12,68	7
Alfa	19,90	19,95	19,23	1
Gama	13,45	10,57	12,01	8
Júlia	16,10	17,90	17,00	2
Prima	11,60	11,25	11,43	10
Mona	11,85	11,10	11,47	9
HS 6879	14,30	14,40	14,35	5
HS 7916	12,60	13,50	13,25	6
HS 405	17,05	14,30	15,60	3
HS 1906	14,05	14,70	14,38	4

¹Cultivar; ²Sequence.

Tabuľka 3. Sušina suchých semien v percentách
Table 3. Dry matter of dried seeds in per cents

Kultivar ¹	Veľké Ripňany	Pohronský Ruskov	\bar{x}	Poradie*
Magna	91,79	91,95	91,87	4—5
Alfa	91,73	91,84	91,79	7
Gama	92,02	92,22	92,12	1
Júlia	91,75	91,73	91,74	10
Prima	91,80	91,76	91,78	8
Mona	92,06	92,06	92,06	2
HS 6879	91,78	91,73	91,76	9
HS 7916	91,95	91,84	91,90	3
HS 405	91,81	91,92	91,87	4—5
HS 1906	91,82	91,84	91,83	6

¹Cultivar; ²Sequence.

Tabuľka 4. Obsah popola v percentách
Table 4. Ash content in per cents

Kultivar ¹	Veľké Ripňany	Pohronský Ruskov	\bar{x}	Poradie ²
Magna	1,50	1,74	1,62	5
Alfa	2,30	2,32	2,31	1
Gama	1,87	1,93	1,90	2
Júlia	2,21	1,55	1,88	3
Prima	0,86	1,68	1,24	9
Mona	1,68	1,61	1,64	4
HS 6879	1,14	1,98	1,56	6
HS 7916	1,59	1,49	1,54	7
HS 405	1,44	1,36	1,40	8
HS 1906	0,82	1,50	1,16	10

¹Cultivar; ²Sequence.

Tabuľka 5. Obsah bielkovín v percentách
Table 5. Albumen content in per cents

Kultivar ¹	Veľké Ripňany	Pohronský Ruskov	\bar{x}	Poradie ²
Magna	10,93	11,81	11,37	7
Alfa	15,56	15,94	15,75	1
Gama	11,50	12,44	11,97	4—5
Júlia	10,25	10,63	10,44	9
Prima	12,50	12,38	12,44	2
Mona	11,88	12,06	11,97	4—5
HS 6879	8,63	10,63	9,63	10
HS 7916	11,38	12,63	12,01	3
HS 405	11,75	11,00	11,38	6
HS 1906	9,81	12,44	11,13	8

¹Cultivar; ²Sequence.

Tabuľka 6. Senzorické hodnotenie varenej fazule
Table 6. Sensoric evaluation of cooked bean

Vzorka ¹	Názov výrobku ²	Celkový vzhľad prírodnej vzorky ³	Vzhľad zrna po uvarení ⁴	Vôňa	Chuť ⁶	Šu- ka- tosť ⁹	Spolu	Pora- die ⁹
1	Magna	11,6	13,2	9	28	10	71,8	7
2	Alfa	9,2	13,2	9	24	12,4	67,8	9
3	Gama	8,4	18	9	24	7,6	67,0	10
4	Júlia	14	20,7	9	21	8,4	73,1	6
5	Prima	16	25,8	9	36	12,4	99,2	1
6	Mona	13,2	16,2	9	18	12,4	68,8	8
7	HS 6879	14,4	17,4	9	24	11,6	76,4	4
8	HS 7916	15,7	22,2	9	34	11,6	92,5	2
9	HS 405	10	20,4	9	26	10	75,4	5
10	HS 1906	17,7	16,2	9	23,6	14	80,5	3

¹Sample; ²Name of the product; ³Overall aspect of the natural sample; ⁴Aspect of the cooked seeds; ⁵Aroma; ⁶Taste; ⁷Shellness; ⁸Total; ⁹Sequence.

Tabuľka 7. Senzorické hodnotenie sterilizovanej fazule
Table 7. Sensoric evaluation of sterilized bean

Vzorka ¹	Kultivar ²	Vzhľad zrna po uva- rení ³	Vôňa ⁴	Chuť ⁵	Šupka- tosť ⁶	Spolu ⁷	Poradie ⁸
1	Magna	6,6	9	35	18	68,6	4
2	Alfa	6,6	9	22	16,4	54,0	10
3	Gama	17,4	9	44	17,2	87,6	1
4	Júlia	16,2	9	33	11,6	69,8	3
5	Prima	9	9	34	16,4	68,4	5
6	Mona	3	9	30	16,4	58,4	9
7	HS 6879	10,8	9	33	10,8	63,6	7
8	HS 7916	6	9	33	11,6	59,6	8
9	HS 405	9	9	38	14,0	70,0	2
10	HS 1906	11,4	9	35	10,8	66,2	6

¹Sample; ²Cultivar; ³Aspect of the cooked seeds; ⁴Aroma; ⁵Taste; ⁶Shellness; ⁷Total; ⁸Sequence

Tabuľka 8. Senzorické hodnotenie výrobku Trenčiansky jemný párok s fazuľou
Table 8. Sensoric evaluation of the product „Trenčín fine sausage“ in bean sausage

Umiestnenie výrobku ¹	Zaradenie do stupňa akosti ²	Vzorka ⁷	Kultivar ⁸
1	A výborná ³	10	HS 1906
2	A—B výborná — dobrá ⁴	7	HS 6879
3	B dobrá ⁵	3	Gama
4	C nevyhovujúca ⁶	4	Júlia
5	C nevyhovujúca ⁶	9	HS 405
6	C nevyhovujúca ⁶	5	Prima
7	C nevyhovujúca ⁶	8	HS 7916
8	C nevyhovujúca ⁶	6	Mona
9	C nevyhovujúca ⁶	1	Magna
10	C nevyhovujúca ⁶	2	Alfa

¹The product's placing; ²The product's quality degree; ³Excellent; ⁴Excellent to good; ⁵Good; ⁶Insufficient; ⁷Sample; ⁸Cultivar.

Diskusia

Zo získaných výsledkov vyplýva, že najlepšie napučiavajú a teda najlepšie prijímajú studenú vodu kultivary HS 105, Júlia a HS 6879. Najhoršie napučiavala Alfa, ktorá obsahuje najviac šupiek. Najmenej šupiek má Mona. Najväčší obsah sušiny má Alfa, najnižší HS 6879, HS 405 a Júlia. Alfa má aj najvyšší obsah popola a bielkovín, najnižší obsah popola má HS 1906 a Prima, bielkovín HS 6879.

Pri senzorickom hodnotení predvarených vzoriek najvyšší počet bodov získala Prima. Táto odroda má najlepší vzhľad zrna, najlepšiu chuť a takmer ne-

postrehnuteľné šupky. Dobrý je aj farebný novošlachtenec HS 1906 a HS 7916. Zlé sú Gama a Alfa. Po sterilizácii bola situácia iná. Najlepšie boli Gama a HS 405, ktoré sa nerozvárali a mali dobrú chuť. Najhoršie boli kultivary Alfa a Mona. Pri hodnotení trenčianskeho jemného párku s fazuľou najlepšie obstál novošlachtenec HS 1906. Fazuľa vo výrobku bola mäkká, ale celistvá, nerozvárená, prirodzenej farby, chuť bola príjemná, fazuľová, vôňa harmonická, vyrovnaná. Dobré boli aj HS 6879 a Gama. Ostatným odrodám spracovanie na uvedený výrobok nevyhovovalo.

Záver

Hodnotenie uznaných kultivarov a novošlachtenecov fazule poľnej pre potreby konzervárenského priemyslu ukázalo, že z technologického hľadiska sa najlepšie osvedčila HS 1906, ktorá si vo výrobkoch uchováva svoju prirodzenú hnedoružovú farbu, má vynikajúcu chuť, vôňu a konzistenciu. Obsahy dôležitých hodnôt sa pohybujú okolo priemeru a z technologického hľadiska je výhodné jej rýchle a pravidelné napučiavanie. Ďalej sa osvedčili novošlachtenec HS 6879 a kultivar Gama. Neosvedčil sa kultivar Alfa. Veľmi pomaly a nepravidelne napučiava, zrná sa rozvárajú a vytvárajú kašovitú konzistenciu, najmä keď majú schopnosť nasávať nálev. Vyšší obsah bielkovín a popola súvisí s nižším napučiavaním. Ostatné odrody majú priemerné technologické vlastnosti a v prípade potreby ich možno použiť na priemyselnú výrobu. Pochopiteľne, akosť výrobkov bude iba priemerná.

Literatúra

1. BERÁNEK, J.: Velkovýrobní technologie pěstování hrachu, fazolí a mechanizace sklizně. Praha, VÚPP 1968.
2. HORČIN, V.: Pestovanie a spracovanie fazule. Záhradník, 6, 1972, č. 4, s. 115.
3. HOW, N. — NYBERG, J.: The Impact of Machine Harvesting on Snap Beans for Processing. Dept. Agric. Econom. Ithaca, Cornell University 1964.
4. ZORN, G.: Beobachtungen über den Arbeitsrhythmus bei Buschbohnen. Ind. Obst- u. gem. Verwert., 55, 1970, č. 5, s. 123.
5. MEDINA, G.: El frijol como fuente de proteina. Agric. Techn. México, 2, 1967, č. 7, s. 229.

Сухая фасоль как сырье для консервной промышленности

Резюме

Сухие семена фасоли полевой содержат много важных питательных веществ (главным образом белки, витамина группы В и минеральные вещества) и после варки обладают хорошими сенсорными качествами, что используется для приготовления блюд.

С этой точки зрения в работе была произведена оценка разрешенных чехословацких культиваров и перспективных новых селекционированных сортов фасоли полевой. Результаты показали, что ассортимент культиваров необходимо постоянно пополнять более качественными видами, учитывая при этом и критерии консервной промышленности.

Dry bean — a suitable foodstuff for food preservation industry

Summary

Seeds of the field bean are rich in many nutritively important substances (especially albumens, vitamin B complex and minerals), and after cooking they exhibit good sensoric properties, which makes them suitable for processing in food industry.

From this aspect the authors of the article studied and evaluated the standard cultivars and prospective new cultures of the field bean grown in Czechoslovakia. They arrived at the conclusion that the quality of cultivars must constantly be improved, considering in this respect also the criteria of food preservation industry.