



Kmetijski inštitut Slovenije

PREHRANSKE ZNAČILNOSTI NAVADNEGA IN TURŠKEGA FIŽOLA

dr. Lovro Sinkovič

Oddelek za poljedelstvo, vrtnarstvo, genetiko in žlahtnjenje,

Kmetijski inštitut Slovenije

E-mail: lovro.sinkovic@kis.si

9. Zelenjadarske urice (Grad Jablje), 15.1.2019

Pridelovanje fižola v Sloveniji

Znotraj rodu ***Phaseolus*** poznamo pet kultiviranih vrst med katerimi v SLO pridelujemo in uživamo:

- **navadni fižol** (*Phaseolus vulgaris* L.) in
- **turški ali laški fižol** (*Phaseolus coccineus* L.)

Navadni fižol, ki je najbolj razširjen delimo na tri podvrste:

- **nizek fižol** (*Phaseolus vulgaris* L. sp. *vulgaris* var. *nanus* (L.) Aschers);
- **srednje visok fižol** (*Phaseolus vulgaris* L. sp. *vulgaris* var. *intermedius*)
- **visok fižol ali preklar** (*Phaseolus vulgaris* L. sp. *vulgaris* var. *vulgaris*)



Pridelovanje navadnega in turškega fižola glede na namen porabe v prehrani

- *stročji fižol* oz. *fižol za stročje*



- *fižol za zrnje*



- *fižol v voščeni zrelosti*



Prehranske značilnosti fižola

Fižol je glavna in najpomembnejša zrnata stročnica za prehrano ljudi na svetu!

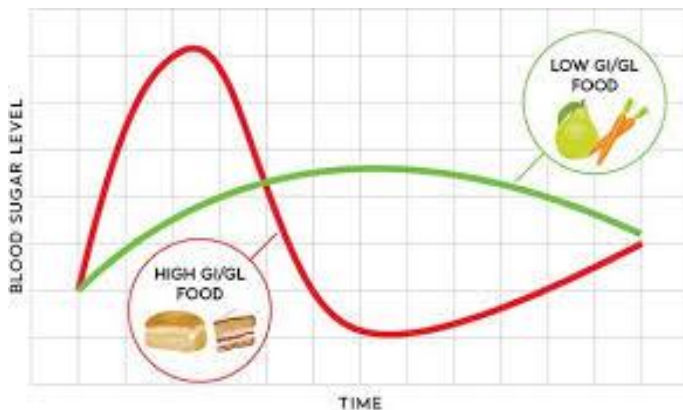
V prehrani predstavlja bogat vir energije in vsebuje:

- visokokakovostne **beljakovine** (15 – 30%), zato pogosto nadomešča meso v vegetarijanski oz. veganski prehrani
- glavna založna beljakovina v fižolu je **fazeolin**
- kompleksne **ogljikove hidrate** (škrob, oligosaharide),
- **prehransko vlaknino** (topno in netopno),
- **minerale** (K, Ca, Fe, Mg, Zn..., nizka vsebnost Na),
- **vitamine** (provitamin A, vit. sk. B – tiamin, riboflavin, niacin, vit. B₆),
- **folno kislino, fenolne spojine...**



Prehranske značilnosti fižola

- Fižol vsebuje več nenasičenih (UFA) kot nasičenih maščobnih kislin (SFA), predvsem **večkrat nenasičenih** (PUFA)
- Vsebuje **glukokinin** – zmanjšuje količino sladkorja v krvi
- Na krvni sladkor dobro vpliva **nizek glikemični indeks (GI)** fižola
- **Pospešuje izločanje seča** (snovi v fižolu raztapljajo in odvajajo sečno kislino iz telesa)
- Lahko pomaga pri **revmatizmu, slabokrvnosti, zaprtju, težavah z jetri, visokem krvnem tlaku,...**



GI ≥ 79	GI med 55 in 79	GI ≤ 55
kruh beli	sadni kosmiči, rozine	slive, breskve
pšenica	ananas, banane	pomaranče
kuhan riž	med, dateljni	leča, fižol, zelena zelenjava
saharoza	korenček, rdeča pesa	mleko, jogurt
koruzni kosmiči	krompir, testo za pico	polnozrnat špageti
pečen krompir	krof	črni polnozrnat kruh
glukoza	pomarančni sok	mleko in mlečni izdelki

Kemijska sestava navadnega fižola

Komponente	Suho zrnje (100 g)	Kuhano zrnje (100 g)
Energijska vrednost	258-268 kcal	107-108 kcal
Glavne sestavine		
Voda	5,3 – 18,7 g	65,0-68,1 g
Pepel	3,0 – 4,0 g	1,2-1,4 g
Skupne beljakovine	19,5 – 24,6 g	7,9 – 10,2g
Skupni ogljikovi hidrati	52,3 – 63,0 g	22,0 – 24,8 g
Skupne maščobe	0,5 – 2,5 g	0,3 – 0,5 g
Skupna prehranska vlaknina	29,5 – 34,4 g	12,0 – 13,4 g
Makro-minerali		
Kalcij	56 – 167 mg	36,0 mg
Magnezij	130 – 203 mg	n.p.
Kalij	1500 – 1600 mg	455 mg
Natrij	n.p.	700 µg
Fosfor	376 – 571 mg	149 mg
Mikro-minerali		
Mangan	1,4 – 2,5 mg	n.p.
Železo	9,4 –14,8 mg	2,1 mg
Baker	0,38 – 0,82 mg	n.p.
Cink	2,6 – 3,3 mg	n.p.

Ugodna sestava s prehranskega stališča!

Visoka vsebnost B

Nizka vsebnost M

Kemijska sestava turškega fižola

Komponente	Suho zrnje (100 g)	Kuhano zrnje (100 g)
Energijska vrednost	367-402 kcal	n.p.
Glavne sestavine		
Voda	3,4 – 3,7 g	30,0 – 36,8 g
Pepel	4,6 g	3,4 – 4,0 g
Skupne beljakovine	20,2 g	18,5 – 19,3 g
Skupni ogljikovi hidrati	53,1 g	52,2 – 53,4 g
Skupne maščobe	7,9 g	6,6 – 7,0 g
Skupna prehranska vlaknina	10,5 g	13,3 – 15,7 g
Makro-minerali		
Kalcij	160 mg	120 – 124 mg
Magnezij	144 mg	154 – 455 mg
Kalij	38 mg	25 – 28 mg
Natrij	18 mg	29 mg
Fosfor	120 mg	105 – 109 mg
Mikro-minerali		
Mangan	1,0 mg	3,6 – 9,5 mg
Železo	121,3 mg	79,5 – 119,9 mg
Baker	1,8 mg	1,0 – 1,5 mg
Cink	9,3 mg	5,6 – 13,4 mg

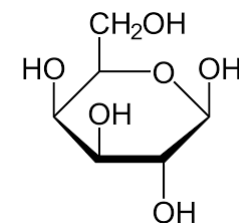
Vsebnost topne, netopne in skupne prehranske vlaknine v fižolu

	Vsebnost TPV (g/100 g)	Vsebnost NPV (g/100 g)	Vsebnost SPV (g/100 g)
Fižol zrnje	3,61	29,80	33,41
Fižol zrnje, kuhan	2,04	11,30	13,34
Stročji fižol	0,64	2,65	3,29
Stročji fižol, kuhan	0,22	2,13	2,35

Zakaj fižol napenja?



- Razlog je v prehranski sestavi saj vsebuje OH, **sladkor imenovan rafinoza**, sestavljen iz glukoze, fruktoze in galaktoze
- Po zaužitju fižola prebavni encimi rafinozo, ki poleg glukoze in fruktoze razpade tudi na **galaktozo**, presnavljajo nekoliko drugače
- Naše telo nima encima za presnovo galaktoze, zato ta skozi prebavni trakt pride do debelega črevesa, kjer jo kot vir hrane uporabljajo črevesne bakterije
- **Mikroorganizmi** v črevesni flori pri presnovi galaktoze sproščajo različne pline, kot so vodik, metan in ogljikov dioksid, ki povzročajo napihnjen trebuh in vetrove
- Visoka **vsebnost topnih vlaknin**, ki jih naše telo prav tako ne more prebaviti, presnavljajo pa jih črevesne bakterije, prav tako povzroči nastajanje omenjenih plinov



Z namakanjem fižola pred kuhanjem se začne proces kaljenja v stročnicah kar aktivira encim galaktozidazo, ki razgrajuje galaktozo!

Antinutritivne snovi v fižolu in negativni učinki nekaterih spojin

- Že omenjen vzrok za napenjanje in vetrove je **neprebavljiv OH rafinoza**, ki jo bakterije debelega črevesa uporabijo kot vir ogljika, pri tem pa nastajajo plini, ki se sprostijo v obliki vetrov
- **Fitinska kislina** v fižolu pri tvorbi fitata močno veže katione (npr. Fe in Zn kation), kar zmanjša sposobnost epitelijskega črevesja za absorpcijo nekaterih mineralov iz hrane, kot je npr. železo
 - Podobno velja za nekatere polifenole, še posebej za **tanine**
- Fižol vsebuje tudi beljakovinske faktorje, ki lahko neposredno vplivajo na zdravje ljudi. To so **inhibitorji tripsina in alfa-amilaze** ter fitohemaglutinini (**lektini**). Njihov negativen in toksičen učinek se izniči z denaturacijo ob kuhanju fižola, zato fižola ne uživamo surovega!

Prehranske analize genskih virov fižola na KIS (1/3)



SRGB 07299



SRGB00204



SRGB00304

Parameter	Stročji fižol			Fižol zrnje		
	SRGB 07299	SRGB 00204	SRGB 00304	SRGB 07299	SRGB 00204	SRGB 00304
Vlaga (% FW)	79.8	90.4	88.8			
Vlaga (% DW)				9.0	8.9	9.1
Beljakovine (g/100 g DW)	14.05	18.40	20.90	23.85	23.95	22.05
Maščobe(g/100 g DW)	1.13	0.95	1.52	0.98	0.63	1.35
Fitinska kislina (mg/100 g DW)	202.8	112.5	250.1	1745.5	2566.5	1743.2

Prehranske analize genskih virov fižola na KIS (2/3)

Multi-mineralna sestava		Stročji fižol			Fižol zrnje		
		SRGB 07299	SRGB 00204	SRGB 00304	SRGB 07299	SRGB 00204	SRGB 00304
Makro-minerali (g/100 g DW)	K	1.71	1.85	2.09	1.39	1.91	1.44
	P	0.31	0.31	0.37	0.48	0.59	0.50
	S	0.14	0.17	0.15	0.21	0.23	0.22
	Mg	0.17	0.20	0.21	0.14	0.16	0.15
	Ca	0.24	0.41	0.50	0.10	0.12	0.09
Mikro-minerali (mg/100 g DW)	Mn	1.36	1.47	1.67	1.20	1.24	1.10
	Fe	5.40	4.42	5.06	6.46	6.99	5.77
	Zn	2.15	2.20	2.42	2.81	2.79	2.89
	Na	6.72	5.35	9.18	0.61	0.33	0.24
	Cu	0.71	0.58	0.49	0.87	0.95	0.59
	Ni	0.20	0.18	0.18	0.15	0.10	0.20
	Mo	0.04	0.02	0.04	0.06	0.32	0.09
	Ba	0.18	0.30	0.39	0.06	0.04	0.07
	Cr	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03
Minerali v sledih (µg/100 g DW)	Se	3.03	4.75	7.97	8.39	4.69	6.14
	Pb	13.23	9.68	12.63	9.34	9.45	8.06
	Co	2.62	2.00	2.11	3.47	3.95	3.32
	Cd	0.78	0.90	1.22	1.22	1.00	0.93
	V	2.57	0.21	1.43	0.34	0.02	0.43
	As	1.32	0.65	1.22	0.42	0.22	0.40
	Sb	1.61	0.87	1.73	0.59	0.34	0.34
	Ag	1.12	0.72	0.74	0.81	0.77	0.68

Prehranske analize genskih virov fižola na KIS (3/3)

Fenolna spojina		Stročji fižol			Fižol zrnje		
		SRGB 07299	SRGB 00204	SRGB 00304	SRGB 07299	SRGB 00204	SRGB 00304
p-Hydroxybenzoic acid		9.53±0.57	6.99±0.42	11.70±0.70	< 0.16 ^a	2.98±0.18	< 0.16
p-Coumaric acid		1.08±0.10	2.24±0.20	2.22±0.20	1.38±0.12	1.63±0.15	2.22±0.20
Quinic acid		308±0.31	104±0.10	276±0.28	646±0.65	922±0.92	767±0.77
Ferulic acid		4.32±0.004	4.32±0.004	2.79±0.003	19.8±0.02	20.5±0.02	12.5±0.01
Baicalein		494±1.48	442±1.33	400±1.20	724±2.17	579±1.74	518±1.55
Catechin		649±0.65	330±0.33	843±0.84	589±0.59	< 0.4	793±0.79
Epicatechin		< 0.4	< 0.4	70.2±0.07	< 0.4	< 0.4	112.8±0.13
Quercetin		423±1.27	393±1.18	241±0.72	494±1.48	< 16	< 16
Isorhamnetin		131±7.9	129±7.7	< 40	236±14	174±10	149±8.9
Luteolin 7-O-glucoside		5.42±0.16	4.72±0.14	5.71±0.17	5.94±0.18	4.96±0.15	4.95±0.15
Quercitrin		< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Kaempferol 3-O-glucoside		5.28±0.21	< 0.08	< 0.08	16.2±0.65	< 0.08	95.9±3.8
Quercetin 3-O-glucoside		1108±33	< 0.06	40.7±1.2	1958±59	44.6±1.3	140±4.2
Amentoflavone		88.9±2.7	68.4±2.1	57.0±1.7	282±8.5	171±5.1	118±3.5
Rutin	Učinkovit antioksidant		328±9.8	463±14	40.1±1.2	6.15±0.18	46.3±1.4

Hvala za vašo pozornost!

Fižol je super živilo z malo kalorijami in bogato s hranili, zato velja eno super živilo na dan odžene zdravnika stran....

