

ZRNATE STROČNICE V PREHRANI





Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo
in biosistemske vede

ZRNATE STROČNICE V PREHRANI

Uredniki:

Blaž Cigić, Silva Grobelnik Mlakar, Darja Kocjan Ačko

Marec, 2022

Naslov <i>Title</i>	Zrnate stročnice v prehrani <i>Grain Legumes in Human Nutrition</i>
Uredniki <i>Editor</i>	Blaž Cigić (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta) Silva Grobelnik Mlakar (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede) Darja Kocjan Ačko (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta)
Recenzija <i>Review</i>	Rajko Vidrih (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta) Marlena Skvarča (Visoka šola za hotelirstvo in turizem, Bled)
Lektoriranje <i>Language editing</i>	Ksenija Škorjanc (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede)
Tehnični urednik <i>Technical editor</i>	Jan Perša (Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba) Anamarija Ačko Hrovat
Oblikovanje ovitka <i>Cover designer</i>	Anamarija Ačko Hrovat
Fotografije na ovitku <i>Cover photos</i>	Manfred Jakop, Anamarija Ačko Hrovat, 2022
Ilustracije <i>Illustrations</i>	Anamarija Ačko Hrovat, 2022
Založnik <i>Published by</i>	Univerza v Mariboru Univerzitetna založba Slomškov trg 15, 2000 Maribor, Slovenija https://press.um.si , zalozba@um.si
Izdajatelj <i>Issued by</i>	Univerza v Mariboru Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Pivola 10, 2311 Hoče, Slovenija https://www.fkbv.um.si , fkbv@um.si
Izdaja <i>Edition</i>	Prva izdaja
Vrsta publikacije <i>Publication type</i>	E-knjiga
Dostopno na <i>Available at</i>	https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/659

Izdano
Published Maribor, Slovenija, marec, 2022



© **Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba**
/ University of Maribor, University Press
Besedilo/ text © avtorji in Cigić, Kocjan Ačko, Grobelnik Mlakar, 2022

To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav 4.0 Mednarodna. / This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 International License.

Uporabnikom je dovoljeno reproduciranje brez predelave avtorskega dela, distribuiranje, dajanje v najem in priobčitev javnosti samega izvirnega avtorskega dela, in sicer pod pogojem, da navedejo avtorja in da ne gre za komercialno uporabo.

Vsa gradiva tretjih oseb v tej knjigi so objavljena pod licenco Creative Commons, razen če to ni navedeno drugače. Če želite ponovno uporabiti gradivo tretjih oseb, ki ni zajeto v licenci Creative Commons, boste morali pridobiti dovoljenje neposredno od imetnika avtorskih pravic.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Publikacija Zrnate stročnice v prehrani je nastala v okviru projekta evropskega inovativnega partnerstva (EIP) Zrnate stročnice – pridelava, predelava in uporaba. Projekt sofinancirata Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja in proračun Republike Slovenije.

Naslov projekta: Zrnate stročnice – pridelava, predelava in uporaba

Številka ukrepa: 16.2

Številka razpisa: M16.2_01b

Številka odločbe: 33117-1002/2018/13

ISBN	978-961-286-525-2 (pdf) 978-961-286-556-6 (trda vezava)
DOI	https://doi.org/ 10.18690/um.fkbv.3.2022
Cena <i>Price</i>	Brezplačni izvod
Odgovorna oseba založnika <i>For publisher</i>	Zdravko Kačič, rektor Univerze v Mariboru
Citiranje <i>Attribution</i>	Cigić, B., Grobelnik Mlakar, S. in Kocjan Ačko, D. (ur.). (2022). <i>Zrnate stročnice v prehrani</i> . Maribor: Univerzitetna založba. doi: 10.18690/um.fkbv.3.2022

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

635.65:612.39(0.034.2)

ZRNATE stročnice v prehrani [Elektronski vir] /
uredniki Blaž Cigić, Silva Grobelnik Mlakar, Darja Kocjan
Ačko ; [ilustracije Anamarija Ačko Hrovat]. - 1. izd. -
E-knjiga. - Maribor : Univerza v Mariboru, Univerzitetna
založba, 2022

Način dostopa

(URL) : <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/659>

ISBN 978-961-286-525-2

doi: 10.18690/um.fkbv.3.2022

COBISS.SI-ID 102465539

KAZALO

PREGOVOR	1
STROČNICE NEKOČ IN DANES	3
Anamarija Ačko Hrovat, mag. graf. inž. prof. dr. Blaž Cigić (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta) Varineja Drašler, dipl. inž. živ. in preh. (Nacionalni inštitut za javno zdravje) doc. dr. Darja Kocjan Ačko (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta)	
STROČNICE STAREGA IN NOVEGA SVETA	3
SPODBUDE ZA PREOBRAZBO DANAŠNJEGA PREHRANSKEGA SISTEMA	5
NOVO ODKRITJE ZRNATIH STROČNIC V PRIDELAVI IN UPORABI	6
V SLOVENIJI VEČINO ZRNATIH STROČNIC UVOZIMO	12
OSNOVE PREDELAVE STROČNIC	14
Z LUŠČENJEM ODSTRANIMO SEMENSKO OVOJNICO	14
IZ ZRNA V MOKO	16
STROČNICEV OBLIKI KOSMIČEV	18
PREHRANSKI POMEN STROČNIC	21
Anamarija Ačko Hrovat, mag. graf. inž. prof. dr. Blaž Cigić (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta) Varineja Drašler, dipl. inž. živ. in preh. (Nacionalni inštitut za javno zdravje) doc. dr. Darja Kocjan Ačko (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta)	
VPLIV NA ZDRAVJE IN POČUTJE	21
KEMIJSKA SESTAVA IN BIOAKTIVNE SNOVI	24
STROČNICE SO DOBER VIR ENERGIJE	25
MAKROHRANILA – HRANILA, KI NAM DAJEJO ENERGIJO	25
STROČNICE SO NAJBOLJŠI RASTLINSKI VIR BELJAKOVIN	26
NAJVEČJI DEL ZRNA STROČNIC PREDSTAVLJAJO OGLJIKOVI HIDRATI	28
PREHRANSKE VLAKNINE ZA ZDRAVJE NAŠEGA ČREVESJA	28

PREDVSEM ZRNJE SOJE IN ARAŠIDA JE BOGATO Z MAŠČOBAMI	29
MIKROHRANILA – HRANILA, KI JIH POTREBUJEMO LE MALO, A BREZ NJIH NE GRE	31
STROČNICE SO ZAKLADNICA MINERALOV	31
STROČNICE SO ODLIČEN VIR FOLATA – VITAMINA B9	32
BIOAKTIVNE SNOVI ZRNATIH STROČNIC – DOBRE IN SLABE	32
ZDRAVJU KORISTNE BIOAKTIVNE SNOVI	33
PREHRANSKO MANJ ZAŽELENE SNOVI V ZRNJU STROČNIC	36
STROČNICE V PREHRANI	41
Anamarija Ačko Hrovat, mag. graf. inž. prof. dr. Blaž Cigić (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta) Varineja Drašler, dipl. inž. živ. in preh. (Nacionalni inštitut za javno zdravje) doc. dr. Darja Kocjan Ačko (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta)	
VKLJUČEVANJE STROČNIC V PREHRANO	41
S FERMENTACIJO IZBOLJŠAMO KEMIJSKO SESTAVO STROČNIC	45
KO ZADIŠI PO KRUHU	47
NAMAŽIMO STROČNICE NA KRUH	52
KALČKI IN MIKROZELENJAVA – DOMAČA »SUPERŽIVILA«	54
STROČNICE NA TRGOVSKIH POLICAH V SLOVENIJI	56
SOJA V AZIJSKI KULINARIKI	65
doc. dr. Silva Grobelnik Mlakar (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede)	
SOJINA ZRNA IN KALČKI	65
NEFERMENTIRANA SOJINA ŽIVILA	68
FERMENTIRANA SOJINA ŽIVILA	71
LOKALNO PRIDELANO, NA RAVNI EVROPSKE UNIJE ZAŠČITENO	79
doc. dr. Silva Grobelnik Mlakar (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede) doc. dr. Darja Kocjan Ačko (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta)	

ZAŠČITENI KMETIJSKI PRIDELKI IN ŽIVILA	79
EKOLOŠKA ŽIVILA	86
OZNAČEVANJE PREDPAKIRANIH ŽIVIL	87
POSEBNOSTI OZNAČEVANJA PREDPAKIRANIH EKOLOŠKIH ŽIVIL	90
PRIMERI DOBRIH PRAKS IZ SLOVENIJE	95
viš. pred. mag. Manfred Jakop (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede)	
Urška Lisec, mag. kmet., asist. (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede)	
EVERGREEN – NEFERMENTIRANA ŽIVILA IZ SOJE	95
TURISTIČNA KMETIJA JAKOB – LAŠKI FIŽOL	96
MLIN KATIĆ – OD ZRNA DO MOKE	98
KIS IN KVAS – FERMENTIRANE STROČNICE	100
ZAKLJUČEK	103
Znanje ni zato, da je v pristanu	103
PROJEKTNI PARTNERJI	105
VODILNI PARTNER	105
ČLANI PARTNERSTVA	105
IZVLEČEK	107
ABSTRACT	108

PREDGOVOR

Ob koncu projekta EIP Stročnice, pridelava in uporaba smo si člani skupine zamislili celovito in slikovito predstavitev zrnatih stročnic ter sledili razmerju med lokalno pridelavo in uporabo v preteklosti in zdaj. Sestavili smo tri priročnike, in sicer o pridelavi zrnatih stročnic, prehrani ljudi in krmljenju rejnih živali. V priročniku Zrnate stročnice v prehrani, ki je pred vami, je opisan njihov pomen od udomačitve samoniklih vrst in uporabe zrnja v prehrani starih narodov, pa vse do naših prednikov, ki so se prehranjevali le z zrnjem iz domačih njiv.

Globalizacija sveta od druge polovice 20. stoletja dalje je približala daljave in omogočila uvoz živil iz drugih delov sveta. Podobno kot za tako imenovane razvite države, je tudi za Slovenijo značilno, da stročnice, ki so bile nekoč v lokalni pridelavi, zdaj uvažamo od drugod. V priročniku je predstavljena uporaba najbolj znanih vrst zrnatih stročnic, sestava makro in mikro hranil v zrnju in stročju, njihova energijska vrednost in izkoristek glede na način priprave jedi ter pomen v prehrani pri vzdrževanju zdravja in dobrega počutja. Zelo pomembna so navodila za pravilno kuhanje stročnic, ki so osnova priprave preprostih in eksotičnih jedi. Nagovarjanje k bolj pogostemu in rednemu vključevanju stročnic v obroke bo prav gotovo prispevalo k premagovanju črevesnega nelagodja, napenjanja in vetrov, ki nastanejo pri prebavi ogljikovih hidratov, oligosaharidov in prehranskih vlaknin ter drugih težje prebavljivih snovi.

Pri postopkih predelave stročnic je opisana priprava kislega testa iz brezglutenske moke in njeno mešanje z moko iz žit. Vašo ustvarjalnost bodo gotovo pritegnile priprava mineralno in vitaminsko bogatih kalčkov in mikrozelenjave ter fermentiranih mikrobiološko predelanih polizdelkov in izdelkov iz zrnja soje. Za dneve, ko zaradi prezaposlenosti ni dovolj časa, da bi jedi iz stročnic v celoti pripravili sami, so v priročniku namigi za nakup konzerviranih in zamrznjenih stročnic, kalčkov, moke, mlinsko-pekovskih izdelkov, testenin, namazov, gotovih jedi, beljakovinskih prigrizkov in beljakovin v prahu. Pri soji in nekaterih ostalih stročnicah so v ponudbi tudi rastlinski napitki in alternativni izdelki, omake, z beljakovinami bogate moke, mesni nadomestki in olje. Število tujih polizdelkov in izdelkov iz stročnic na trgovskih policah v Sloveniji se povečuje in je gotovo večje kot v preteklosti, povečuje pa se tudi ponudba slovenskih proizvajalcev.

Na kmetijah, kjer že pridelujejo stročnice za prehrano ljudi, vedo, da so za osnovno predelavo pomembni stroji za luščenje zrnja, mletje zrnja v drobljenec in moko, naprave za stiskanje in kosmičenje

ter kalilniki za pripravo kalčkov in mikrozelenjave. Predstavitev dobrih praks predelave zrnja je namenjena kmetovalcem in podjetnikom, da z medsebojnim sodelovanjem povežejo pridelavo s predelavo in na slovenskem trgu ponudijo več domačih živil iz stročnic. Trženje zrnja, polizdelkov in izdelkov smo v priročniku povezali s shemami kakovosti, kamor spadajo ekološki kmetijski pridelki in živila, višja kakovost, zajamčena tradicionalna posebnost, zaščitena označba porekla, zaščitena geografska označba, integrirani kmetijski pridelki in živila ter izbrana kakovost – Slovenija. Zakaj v bodoče ne bi zaščitili fižola? Številne geografske označbe živil, ki so jih v zadnjih letih prejeli Kraška panceta, Prleška tünka, Zgornjesavinjski želodec, Šebreljski želodec, Ptujski lük, Kraški pršut, Kraški zašinek, Štajersko prekmursko bučno olje, Slovenski med, Prekmurska šunka in Kranjska klobasa, Jajca izpod Kamniških planin in Štajerski hmelj, so povečali njihovo trženje ter posredno vplivali na promocijo kraja in države. Tudi avtohtone in domače sorte fižola, na primer 'Semenarna 22', po domače Savinjski sivček, nosijo s seboj krajevne zgodbe. Zaradi odličnega okusa si zaslužijo označbo kakovosti, s katero sporočajo, da so vredne zaščite, ki spodbuja potrošnike k nakupu, kar jim daje možnost, da se ohranijo v pridelavi in prehrani.

K sodelovanju in povezovanju med kmetovalci in potrošniki so že nekaj let usmerjena sporočila »kupujmo slovensko«, »kupujmo domače« in »domača super hrana«, ki dajejo prednost kakovosti pred količino. Tudi Strategija EU »od vil do vilic« daje smernice za izboljšanje zdravja prebivalcev pri večji skrbi za naravo, s čimer spodbuja preobrazbo današnjega prehranskega sistema k povečanju rastlinskega prehranjevanja. Čeprav so sporočila jasna, je navada železna srajca in težko se je spraviti v red. Pri odločitvah za nakup zrnja stročnic, polizdelkov in izdelkov nas vedno znova premamijo akcije z nižjo ceno ali oznaka XXL. Povpraševanje potrošnikov po zrnju fižola, boba, graha, soje, čičerike in leče pri lokalnih kmetih pa je spodbuda za več beljakovin z domačih njiv. Če se v naprej dogovorimo za odkup in ceno, bomo prejeli kakovostno zrnje, kmet pa dostojno plačilo. Domača ponudba stročnic je možnost za delovna mesta mladih na kmetijah in ohranitev slovenskega podeželja. Pri uvajanju različnih vrst vinje, sladkega volčjega boba in drugih pri nas še neznanih vrst stročnic bomo morda le ugotovili, da so okusne in da lahko tudi te pridelujemo pri nas. Krajše transportne poti z njive do krožnika bodo zmanjšale delež toplogrednih plinov zaradi uvoza od drugod. Trenutno je manj kot 10 % soje, ki je količinsko najpomembnejša zrnata stročnica na globalnem nivoju, namenjeno humani prehrani. Večje vključevanje stročnic v prehrano lahko pomembno prispeva k bolj racionalni izkoriščenosti kmetijskih površin in manjši obremenitvi s toplogrednimi plini v času, ko se okoljska ogroženost svetovnega prebivalstva zaradi podnebnih sprememb povečuje.

STROČNICE NEKOČ IN DANES

Anamarija Ačko Hrovat, Blaž Cigič, Varineja Drašler, Darja Kocjan Ačko

STROČNICE STAREGA IN NOVEGA SVETA

Podobno kot vse kmetijske rastline so tudi današnje gojene stročnice nastale z odbiro divjih. Družina Fabaceae, kamor jih botaniki uvrščajo, je dobila ime po bobu (faba), ki je bil v antičnem Rimu zelo pomembna prehranska stročnica. Čeprav pomeni izraz Fabaceae v slovenščini bobovke, je v uporabi ostalo ime metuljnice, ki je prevod starega znanstvenega imena družine Papilionaceae. Družini metuljnic je dala ime oblika venčnih listov z ladjico, dvema kriloma in jadrom, ki spominjajo na videz metulja. Pred tisočletji udomačenim metuljnicam, kot so leča, čičerika, bob, volčji bob, vinja, grah, soja in fižol pa pravimo tudi zrnate stročnice zaradi strokov z zrnji, ki nastanejo po oploditvi metuljastih cvetov. Stroki so različni po obliki, dolžini in številu zrn ali semen (od 1 do 10), ki se v času rasti in razvoja povečujejo in debelijo v mlado zrnje, dokler ne dozori in se posušijo do suhega. Predpisana vlažnost zrnja stročnic za shranjevanje je od 13 do 14 %, z izjemo soje in arašidov, kjer je zaradi vsebnosti maščob nekoliko manjša, to je od 9 do 13 %.

Glede na izvor ali prvotno domovino razlikujemo stročnice Starega sveta ali evrazijske stročnice (leča, čičerika, bob, volčji bob, vinja, grah, soja) od stročnic Novega sveta ali ameriških stročnic (fižol, arašidi, nekatere vrste volčjega boba). Domovina nekaterih vrst vinje pa je Afrika.

Stročnice so skupaj z žiti omogočile civilizacijski napredek in razvoj

Znanstveniki so vse bolj prepričani, da je ob udomačitvi žit na Bližnjem vzhodu potekala tudi udomačitev



Stročnice Starega in Novega sveta (fotografija: A. Ačko Hrovat)

zrnatih stročnic. Ljudje so se najbrž že pred 10.000 leti prehranjevali z zrnjem stročnic, ki so jih našli v naravi. S stalno naselitvijo so jih posejali na njive in gredice v okolici bivališč, z odbiro semen in vzgojo sort pa izboljševali njihove agronomске in prehranske lastnosti. S kuhanjem in pečenjem beljakovinsko – škrobnatega celega in zmletega zrnja žit in stročnic so se ljudje nahranili in nasitili, posamezniki so tako preživeli in delali ter se kot družba razvijali in napredovali. Suho zrnje stročnic graha, boba, volčjega boba, leče in čičerike so našli arheologi v ostalinah do zdaj odkritih najdišč. Z uporabo moderne tehnologije je bilo ugotovljeno, da so bile stročnice udomačene prej, kot so pred tem mislili.

V STARI ZAVEZI JE ZAPIS O POMENU ŽALOG SUHEGA ZRNJA ŽIT IN STROČNIC ZA ČAS SUHIH KRAV, KO ZARADI SUŠE NI BILO NOVEGA PRIDELKA.

Suho zrnje v žitnicah in skladiščih s stročnicami je blazilo lakoto, preživetje pa je bilo mogoče zaradi zaloga. Sredozemske in azijske zrnate stročnice (grah, bob, volčji bob, leča in čičerika) pa so se postopoma in po različnih poteh širile iz Bližnjega vzhoda in Sredozemlja naprej v Evropo. Suho zrnje stročnic je bilo skupaj z žiti dragocen živež za preživetje pozimi in vse do naslednje letine.

V PRETEKLOSTI SO SE LJUDJE PREHRANJEVALI Z JEDMI, V KATERIH SO KOMBINIRALI ZRNJE ŽIT IN STROČNIC, NE DA BI VEDELI, DA SE PO HRANILNI SESTAVI DOPOLNJUJEJO.



Žita in stročnice (fotografija: A. Ačko Hrovat)

Evropski trgovci, raziskovalci in osvajalci Novega sveta so po odkritju Amerike odnesli na pot evrazijske stročnice in jih posejali na območjih, kjer so se izkricali, ameriške pa so prenesli v Stari svet Evrope, Azije in Afrike. Hitro in uspešno se je v Evropi udomačil navadni fižol, ki je postopoma izrinil iz pridelave bob in druge stročnice Starega sveta. Zaradi odličnega okusa, je fižol postal v prehrani najbolj priljubljena zrnata

stročnica. Zaradi dobrega prilagajanja različnim rastiščem je bil že v 19. stoletju najpomembnejša evropska in svetovna stročnica za prehrano ljudi.

KO JE V DRUGI POLOVICI 20. STOLETJA RAZVOJ PREVOZNIH SREDSTEV LJUDEM PRIBLIŽAL DALJAVE, JE LOKALNO PRIDELAVO STROČNIC ZAMENJAL UVOZ ŽRNJA OD TAM, KJER GA PRIDELAJO CENEJE.

Specializacija kmetijstva skupaj z industrializacijo in globalizacijo so v drugi polovici 20. stoletja temeljito spremenile razmerje med pridelavo in samooskrbo s stročnicami. Veliki ponudniki (multinacionalke) prodajajo tistim, ki so nekoč pridelovali sami. Med stročnicami v svetu se je pojavila soja, ki sta jo »Evropa in Amerika« opazili na Kitajskem šele v 18. stoletju. Z razvojem agronomije in živilstva so odkrili, da ima tisočletja glavna prehranska stročnica Kitajske in vzhodne Azije, velik potencial za uporabo v prehrani ljudi in živinoreji. Njena izjemna sestava beljakovin z vsemi esencialnimi aminokislinami in vlaknatim videzom je namreč podobna beljakovinam v živalskem mesu. Zaradi vse večje porabe beljakovin živalskega izvora v prehrani ljudi, je soja v drugi polovici 20. stoletja postala strateško in gospodarsko pomembna beljakovinska krmna poljščina, vodilna oljnica in industrijska rastlina. Konvencionalna pridelava soje agresivno posega v naravno okolje (izsekavanje deževnih pragozdov v Južni Ameriki in spreminjanje območja savan v zemljišča za sojo), kjer se širi vsako leto na nove milijone hektarov zemljišč. Trgovina s sojo cveti, vse bolj globalizira Stari in Novi svet in povečuje razlike med bogatimi in revnimi prebivalci sveta.

MED DEVETIMI V SVETU NAJBOLJ RAZŠIRJENIMI STROČNICAMI SO: SOJA, FIŽOL, ARAŠIDI, ČIČERIKA, VINJA, GRAH, LEČA, BOB IN VOLČJI BOB.

Poleg devetih v svetu najbolj razširjenih zrnatih stročnic (soja, fižol, arašidi, čičerika, dolga vinja, grah, leča, bob in volčji bob) so v tropskih in suhih območjih sveta še druge stročnice, ki se do sedaj v Evropi in pri nas na njivah in krožnikih še niso udomačile, ali pa je bilo poskusov udomačevanja premalo. Z globalizacijo svetovne trgovine je njihovo zrnje, polizdelki in izdelki v ponudbi evropskih trgovin. Med njimi so manj znane vrste fižola, kot sta limski in ostrolistni fižol, različne vrste vinje (adzuki, mung, zlata in dolga vinja), kajan ali golobji grah, navadna ali sabljasta kanavalija, lab-lab ali kitajski fižol, pahiriz, guar in še nekatere iz tropskih območjih, ki jih trgovci poimenujejo kar soja ali pa fižol. Z njihovim zrnjem se prehranjujejo v glavnem vegetarijanci in vegani, zanimive pa so tudi za ljudi, ki so odprti za nove okuse in pripravo eksotičnih jedi.

KER JE HRANA GLAVNA SKRb V VSEJ ZGODOVINI ČLOVEŠTVA, SO ZA PREŽIVETJE DANAŠNJEGA SVETOVNEGA PREBIVALSTVA POMEMBNE ZRNATE STROČNICE.

SPODBUDE ZA PREOBRAZBO DANAŠNJEGA PREHRANSKEGA SISTEMA

V svetovni in slovenski zgodovini je hrane primanjkovalo, redka so bila obdobja presežkov in z njimi povezanega obilja in izobilja sedmih debelih krav. Živimo v času, ko je v globalnem pogledu hrane dovolj, vendar je od okoli 7,9 milijarde Zemljanov (World population ..., 2021) na robu revščine in lakote ter v dnevni borbi za preživetje več kot milijarda ljudi (World food day ..., 2020). S povečevanjem svetovnega prebivalstva, se povečujejo tudi potrebe po hrani. Precej oddaljeno se nam zdi leto 2050, ko bo treba nahraniti okoli 10 milijard ljudi (World population ..., 2021). Rodovitna tla so omejena in enako ali še bolj kot v preteklosti neenakomerno porazdeljena. Vse bolj pogoste so vremenske ujme, ki ogrožajo prehransko varnost posameznikov, skupin in držav. Vsako leto 16. oktobra na Svetovni dan hrane se politiki in strokovnjaki sprašujejo, kako pridelati in prirediti več. Opozarjajo tudi na zavrženo hrano in propadanje hrane zaradi nepravilnega skladiščenja. Bolj kot povečevanje hektarskih pridelkov vidi mednarodna skupnost rešitev v trajnostni rabi zemljišč in predvsem nadomeščanju živalskih beljakovin z rastlinskimi. V bogatejših državah sveta se v novejšem času potrebam po količini pridelkov in izdelkov pridružujejo zahteve potrošnikov po kakovostni, nadstandardni, lokalni in ekološko pridelani hrani. Kot posamezniki in družba vse bolj razmišljamo, kaj dajemo v usta in iz česa je hrana sestavljena, ter kako različne snovi delujejo v našem organizmu. V zadnjih letih so tudi v Evropi in pri nas potekale različne promocijske akcije, ki nagovarjajo potrošnike, da kupujemo hrano lokalnega izvora, katere pridelava in predelava sta kontrolirani. Ob pregledu strukture poljščin in vrtnin na evropskih in slovenskih njivah in gredicah pa lahko le zgroženo ugotovimo, da je zrnatih stročnic komaj za vzorec (Faostat, 2021).

S CIVILIZACIJSKIM NAPREDKOM IN Z VIŠJIM ŽIVLJENJSKIM STANDARDOM JE STROČNICE V PREHRANI ZAMENJALO ŽIVALSKO MESO. POSTALE SO PRILOGA ALI DODATEK ZELENJAVNIH IN MESNIH JEDEM, BOLJ REDKO SO SAMOSTOJNA JED IN OSNOVNO ŽIVILO.



Pridelava soje na kmetiji Topolovec (fotografija: M. Jakop)

NOVO ODKRITJE ZRNATIH STROČNIC V PRIDELAVI IN UPORABI

Organizacija združenih narodov je razglasila leto 2016 za mednarodno leto zrnatih stročnic z namenom širjenja njihove lokalne pridelave, povečanja prehranjevanja z rastlinskimi beljakovinami in zagotavljanja globalne prehranske varnosti (International Year of Pulses ..., 2016). Pobudniki akcije so razmišljali, da se bo z večjo lokalno pridelavo zrnatih stročnic ohranila poseljenost podeželja, povečala biotska raznovrstnost na njivah in vrtovih, lokalna samooskrba pa bo zmanjšala uvoz hrane iz na tisoče kilometrov oddaljenih območij pridelave. To naj bi v nadaljevanju zmanjšalo vpliv neugodnih podnebnih sprememb in visoko ogljično bilanco industrijskega v prirejo živalskih beljakovin usmerjenega kmetijstva.

UVOŽENO ZRNJE IN POLIZDELKI STROČNIC IZ DRUGIH DELOV SVETA NOSIJO S SEBOJ UNIČENJA NARAVNIH OKOLIJ IN ONESNAŽENJA ZARADI UPORABE SINTETIČNIH KEMIČNIH SREDSTEV PRI PRIDELAVI TER IZPUSTE TOPLOGREDNIH PLINOV ZARADI PREVOZOV NA VELIKE RAZDALJE.

Analiza pridelave zrnatih stročnic je pokazala, da poteka svetovna pridelava zrnatih stročnic v zadnjih letih na okoli 230 milijonih hektarjev zemljišč, s skupnim pridelkom zrnja okoli 460 milijonov ton (Faostat, 2021).

V svetu najbolj razširjene zrnate stročnice za suho zrnje (v milijonih ha) in pridelok (v milijonih ton) v letih 1990, 2000 in 2019 (Faostat, 2021)

Zrnate stročnice za suho zrnje	Površina (mio ha)			Pridelek (mio t)		
	1990	2000	2019	1990	2000	2019
Soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	57	74	121	109	161	334
Fižol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	24	27	33	18	18	29
Arašidi (<i>Arachys hypogea</i> L.)	20	22	30	23	34	49
Čičerika (<i>Cicer arietinum</i> L.)	10	10	14	8	7	14
Vinja (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	8	6	14	3	2	9
Grah (<i>Pisum sativum</i> L.)	6	9	7	11	17	14
Leča (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	4	3	5	3	3	6
Bob (<i>Vicia faba</i> L.)	3	3	3	4	4	5
Volčji bob (<i>Lupinus</i> spp.)	1,3	1	0,9	1,2	1,1	1
Skupaj	117,3	139	227,9	160,2	217,1	461

Večina pridelave zrnatih stročnic poteka v tropskih območjih sveta in v manj razvitih državah s številčnim prebivalstvom, ki ga pestita revščina in dnevno pomanjkanje živil. Pridelava zrnatih stročnic pri uporabi velikih količin mineralnih gnojil in fitofarmaceutskih sredstev poteka na zemljiščih velikih razsežnosti, ki so v lasti ali najemu multinacionalk, ki pridelke, polizdelke in izdelke prodajajo na trgih bogatih držav.



Semena stročnic (fotografija: A. Ačko Hrovat)

Pridelovalke zrnatih stročnic za suho zrnje z največjimi površinami v svetu v letu 2019 (Faostat, 2021)

Zrnate stročnice za suho zrnje	Največje pridelovalke v svetu*
Soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	Brazilija, ZDA, Argentina, Indija, Kitajska, Paragvaj, Kanada, Rusija , Ukrajina , Bolivija, Urugvaj, Nigerija, Indonezija, Južna Afrika
Fižol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	Indija, Brazilija, Mjanmar, Mehika, Tanzanija, Kenija, Kitajska, Angola, ZDA, Uganda
Arašidi (<i>Arachys hypogea</i> L.)	Indija, Kitajska, Nigerija, Sudan, Senegal, Niger, Tanzanija, ZDA, Indonezija, Mjanmar
Čičerika (<i>Cicer arietinum</i> L.)	Indija, Pakistan, Avstralija, Iran, Turčija, Mjanmar, Etiopija, Tanzanija, Malavi, Mehika
Vinja (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	Niger, Nigerija, Burkina Faso, Mozambik, Kenija, Sudan, Kamerun, Mali, Tanzanija, Senegal
Grah (<i>Pisum sativum</i> L.)	Kanada, Kitajska, Rusija , Indija, Iran, ZDA, Avstralija, Etiopija, Tanzanija, Ukrajina
Leča (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	Indija, Kanada, Turčija, Avstralija, Nepal, Iran, Sirija, ZDA, Etiopija, Bangladeš
Bob (<i>Vicia faba</i> L.)	Kitajska, Etiopija, Maroko, Avstralija, Sudan, Francija , Peru, Tunizija, Egipt, Italija
Volčji bob (<i>Lupinus</i> spp.)	Avstralija, Poljska , Rusija , Nemčija , Ukrajina , Belorusija , Južna Afrika, Čile, Peru, Francija

* Največje pridelovalke v svetu so države izven Evrope, evropske države so zapisane z odebeljenimi črkami.

V mednarodni trgovini prevladuje prodaja soje, graha, leče, fižola in arašidov (Faostat, 2021). Pri arašidih trgujejo v manjšem obsegu tudi s celimi stroki.



Semena stročnic (fotografija: A. Ačko Hrovat)

Države v svetu, največje izvoznice stročnic za suho zrnje (v tonah) v letu 2019 (Faostat, 2021)

Zrnate stročnice za suho zrnje	Pet največjih držav izvoznic	Skupna količina izvoženega zrnja (t)
Soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	Brazilija, ZDA, Argentina, Paragvaj, Kanada	145.429.671
Grah (<i>Pisum sativum</i> L.)	Kanada, Rusija, Ukrajina, ZDA, Francija	5.153.143
Leča (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	Kanada, Avstralija, Turčija, ZDA, Združeni Arabski Emirati	3.396.631
Fižol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	Mjanmar, Argentina, ZDA, Kitajska, Kanada	2.699.204
Arašidi (<i>Arachys hypogea</i> L.)	Indija, Argentina, ZDA, Senegal, Brazilija	1.676.512*
Čičerika (<i>Cicer arietinum</i> L.)	Rusija, Avstralija, Turčija, ZDA, Mehika	1.377.287

*Irgovanje z arašidovim zrnjem dopolnjuje tudi trgovanje s stroki v količini pol milijona ton.

V Evropi so se pridelovalne površine stročnic v zadnjih petdesetih letih zmanjšale za več kot polovico. V EU-27 poteka pridelava zrnatih stročnic le na okoli 3 % obdelovalnih zemljišč, medtem ko okoli 70 % naših potreb zadovoljimo z uvozom. Glavnina uvoza so beljakovinska močna krmila za evropsko živinorejo, ki se je v zadnjih petdesetih letih povečala za več kot polovico, to je s 17 na 40 milijonov ton letne proizvodnje.



Semena stročnic (ilustracija: A. Ačko Hrovat)

Pridelovalke zrnatih stročnic za suho zrnje v EU, od države z največ, do države z najmanj površinami v letu 2019 (Faostat, 2019)

Zrnate stročnice za suho zrnje	Pridelovalke v EU in mesto Slovenije med njimi*
Soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	Italija, Romunija, Francija, Hrvaška, Avstrija, Madžarska, Slovaška, Nemčija, Češka, Grčija, Španija, Slovenija , Bolgarija
Fižol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	Romunija, Litva, Poljska, Grčija, Latvija, Španija, Italija, Portugalska, Francija, Irska, Nizozemska, Hrvaška, Bolgarija, Švedska, Madžarska, Slovenija , Estonija, Belgija, Malta, Luksemburg, Ciper, Slovaška
Arašidi (<i>Arachys hypogea</i> L.)	Bolgarija, Grčija, Španija, Portugalska, Ciper
Čičerika (<i>Cicer arietinum</i> L.)	Španija, Italija, Grčija, Portugalska, Bolgarija, Slovaška, Romunija, Ciper, Madžarska
Vinja (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	Ciper, Hrvaška
Grah (<i>Pisum sativum</i> L.)	Francija, Španija, Nemčija, Litva, Velika Britanija, Romunija, Madžarska, Estonija, Poljska, Švedska, Češka, Italija, Avstrija, Finska, Slovaška, Danska, Latvija, Bolgarija, Nizozemska, Irska, Belgija, Grčija, Luksemburg, Slovenija , Hrvaška
Leča (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	Španija, Francija, Grčija, Italija, Bolgarija, Slovaška, Ciper, Hrvaška, Madžarska
Bob (<i>Vicia faba</i> L.)	Francija, Italija, Španija, Portugalska, Velika Britanija, Nemčija, Avstrija, Litva, Grčija, Češka, Belgija, Slovaška, Malta, Nizozemska, Madžarska, Poljska, Luksemburg, Ciper, Bolgarija
Volčji bob (<i>Lupinus</i> spp.)	Poljska, Nemčija, Francija, Španija, Italija, Litva, Grčija, Slovaška, Latvija, Madžarska, Avstrija

*Slovenija je zapisana z odebeljenimi črkami.

V državah Evropske unije (EU-27) uvažamo največ zrnja soje, graha, arašidov (tudi v obliki strokov) in fižola. Z izjemo suhega zrnja soje in deloma graha, ki sta v glavnem namenjena živinoreji, se druge stročnice uporabljajo v prehrani ljudi. Nekatere članice pokrijejo z uvozom potrebe po zrnju v celoti, sicer pa uvoženo zrnje soje, graha, fižola, leče, boba in čičerike dopolnjuje domačo pridelavo, ki je v posamezni državi količinsko majhna. V primerjavi s fižolom, grahom in bobom, ki so razširjeni v večini držav, sta leča in čičerika v pridelavi le v okoli 10 državah članicah EU. Pridelava arašidov je zaradi njegove toplotne zahtevnosti omejena le na nekaj držav na jugu Evrope, ki pa v zadnjih letih to pridelavo opuščajo. O uvozu volčjega boba in vinje ni podatkov. Med članicami poteka živahna trgovina s prehranskimi polizdelki in izdelki stročnic.

Uvoz stročnic za suho zrnje v tonah v Evropski uniji (EU-27, z Velike Britanije) v letu 2019 (Faostat, 2021)

Zrnate stročnice za suho zrnje		(EU-28) Skupna količina uvoženega zrnja (t)	(EU-27) Skupna količina uvoženega zrnja (t)
Soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)		16.989.669	16.346.973
Grah (<i>Pisum sativum</i> L.)		1.020.065	948.425
Arašidi (<i>Arachis hypogea</i> L.)	zrnje	799.989	706.530
	stroki	210.302	172.722
Fižol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)		559.302	442.759
Leča (<i>Lens culinaris</i> Medik.)		253.720	225.489
Bob (<i>Vicia faba</i> L.)		215.817	210.668
Čičerika (<i>Cicer arietinum</i> L.)		246.858	191.864

Letni uvoz okoli 40 milijonov ton gensko spremenjene soje iz Južne Amerike (v glavnem iz Brazilije in Argentine), zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, povečanje biotske raznovrstnosti in izboljšanje rodovitnosti tal so sojo, so vzroki za povečanje pridelave soje v EU v zadnjih letih na okoli milijon hektarjev, kar je še vedno komaj za vzorec. Največ njiv s sojo v letu 2019 je bilo v sosednji Italiji (okoli 270.000 ha), druge sosedne države, kot so Avstrija (okoli 70.000), Madžarska (okoli 60.000) in Hrvaška (okoli 80.000 ha), pa so v zadnjih letih pridelavo nekajkrat povečale. Vzrok je uporaba soje v nadstandardni živinoreji (brez uporabe GSO krmil), večje pa je tudi zanimanje za sojine izdelke v prehrani ljudi. V EU lahko pridelujemo le klasično vzgojene sorte, ker zakonodaja ne dovoljuje setve gensko spremenjenih sort, ki so v pridelavi na več kot polovici njiv s sojo v svetu, v Braziliji in Argentini pa je GSO sort okoli 95 %.

Ker v pridelavi in prehrani z zrnatimi stročnicami v EU ni bilo sklenjenega generacijskega prenosa znanja s starejših na mlajše generacije, so bili v državah članicah v zadnjih letih posvečeni zrnatim stročnicam številni projekti in dogodki. Projekti, ki zajemajo celotno verigo stročnic (pridelava, predelava in prodaja) so namenjeni zmanjšanju odvisnosti EU od uvoza. Temeljijo na konceptu trajnosti in krožnemu gospodarstvu. Vezava zračnega dušika s stročnicami pomeni zmanjšanje porabe mineralnih dušičnih gnojil ter povečanje razvoja trajnostnih izdelkov iz rastlinskih beljakovin (tudi mesnih nadomestkov) za prehrano ljudi. Rdeča nit raziskav in izobraževanj je predvsem vzgoja potrošnika za manj brezglavo nakupovanje in izgrajevanje razumevanja pomena stročnic v prehrani.

LE Z OKREPLJENO PRIDELAVO IN PREDDELAVO STROČNIC V EU BODO DOMAČI PREHRANSKI IZDELKI NADOMESTILI UVOŽENE.

V SLOVENIJI VEČINO ZRNATIH STROČNIC UVOZIMO

Že desetletja smo navajeni, da je Slovenija tradicionalna neto uvoznica hrane, še posebej rastlinske, kamor spadajo tudi zrnate stročnice. Leta 2020 smo v Sloveniji pridelovali zrnate stročnice na 3.155 ha, kar znaša v strukturi setve poljščin okoli 2 % njiv.

V primerjavi z devetimi najpomembnejšimi zrnatimi stročnicami sveta (soja, fižol, arašidi, čičerika, vinja, grah, leča, bob in volčji bob) so bile v letu 2020 na slovenskih njivah in vrtovih soja (1.639 ha), fižol (1.053 ha) in grah (600 ha), obseg drugih pa je bil premajhen, da bi bil statistično izmerljiv. Za domačo uporabo v prehrani ljudi je na voljo 634 ha fižola za suho zrnje in 419 ha fižola za stročje ter 127 ha vrtnega graha.

STRUKTURA PRIDELAVE POLJŠČIN V SLOVENIJI BI SE MORALA SPREMEMITI IN PRILAGODITI OZAVEŠČENEMU KMETOVALCU. TA VE, DA JE POSLANSTVO STROČNIC RODOVITNOST TAL. OZAVEŠČEN POTROŠNIK KUPUJE LOKALNE PRIDELKE IN IZDELKE TER SKRBI ZA SVOJE ZDRAVJE IN DOBRO POČUTJE.

Pridelava (ha) graha, fižola in soje v Sloveniji v letih 2015 do 2020 (SURS, 2021)

Zrnata stročnica	Pridelava (ha) v Sloveniji v letih od 2015 do 2020					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Grah (ves)	507	679	724	490	503	463
- od tega krmni	447	611	658	434	386	336
- od tega vrtni	60	68	66	63	117	127
Fižol (ves)	909	1.168	1.156	1.129	990	1.053
- od tega za zrnje	396	634	634	634	634	634
- od tega za stročje	513	534	522	495	356	419
visok stročji fižol	278	294	287	271	162	194
nizek stročji fižol	234	240	235	223	194	225
Soja	1.705	2.466	2.908	1.756	1.433	1.639
SKUPAJ	3121	4313	4788	3375	2926	3155

Zlasti pri fižolu so ohranjene številne avtohtone sorte in na novo vzgojene domače sorte. Njihovo preučevanje, navajanje kmetov na lokalno pridelavo in kupce, da jih razlikujejo od tujih po videzu in okusu, bi morala biti prioriteta današnjih strokovnjakov za agronomijo in živilstvo. Med najbolj priljubljenimi sortami je visoki fižol za suho zrnje 'Semenarna 22', znan med potrošniki kot Savinjski sivček. Največ ga pridelujejo hmeljarji v Savinjski dolini na hmeljiščih v premeni, to je po izkrčitvi starega nasada in pred zasaditvijo novega. Kljub trikrat večji ceni sivčka (okoli deset evrov), v primerjavi s poceni uvoženim suhim zrnjem fižola iz Kitajske in Turčije, se kaže njegova priljubljenost v dejstvu, da ga že pred spomladjo navadno zmanjka. Pri načrtovanju pridelave sivčka in drugih sort fižola po Sloveniji, bi lahko zasnovali nova tržna živila iz fižola. S pomočjo avtohtonih sort je mogoča promocija krajev, od koder izvirajo, kar se lahko izkoristi pri ponudbi v gostinstvu in turizmu.

Z uvajanjem soje v pridelavo je tudi pri nas priložnost, da tuje izdelke, kot so sojini napitki, sojini namazi, sojini koščki in mikrobiološko predelani izdelki, nadomestimo s slovenskimi. To pomeni, da bi lahko na slovenskih njivah pridelali več soje za prehrano ljudi. Sočasno s širjenjem znanja o zdravem prehranjevanju in uživanju manjših količin mesa, je v ponudbi slovenskih trgovin vse več uvoženih izdelkov iz soje.

Bob, vinja, čičerika in leča so na posameznih gredicah v vrtu prej izjema kot pravilo. Arašide pridelujejo nekateri ljubitelji rastlin, bolj zaradi posebnega načina rasti in razvoja, kot pa zaradi pridelka zrn. Njihovi oplodeni cvetovi se namreč zarijejo v tla, kjer se oblikujejo stroki z zrnjem, ki jih podobno kot druge evropske države uvažamo iz držav, kjer rastline arašidov dobro uspevajo, zaradi poceni delovne sile pa je njihova pridelava cenejša kot v razvitem svetu.

Povpraševanje Slovencev po lokalno pridelanih zrnatih stročnicah je edina priložnost samooskrbnega kmetijstva, h kateremu je usmerjena tudi državna kampanja »Naša super hrana«. Fižol, soja in druge zrnate stročnice so priložnost tudi za nova delovna mesta v kmetijstvu in živilstvu.

V SLOVENIJI BI LAHKO ZA PREHRANO PRIDELovali ZRNATE STROČNICE (GRAH, BOB, LEČO, ČIČERIKO, FIŽOL), KI SO JIH PRIDELovali NAŠI PREDNIKI. NOVE SORTE IN TEHNOLOGIJE OMOGOČAJO TUDI PRIDELAVO SOJE IN SLADKEGA VOLČJEGA BOBA, SAJ NJUNO ŽRNJE, POLIŽDELKI IN IZDELKI PO VSEBNOSTI IN SESTAVI HRANIL, ŠE POSEBEJ BELJAKOVIN, PRESEGAJO VSE DRUGE STROČNICE.



Slovenski projekt »Naša super hrana«
(vir: <https://www.nasasuperhrana.si/>)

OSNOVE PREDELAVE STROČNIC

Stročnice so v nekaterih delih sveta tradicionalno živilo in se vsakodnevno uporabljajo v prehrani ljudi. V razvitem svetu se njihova uporaba povečuje, vendar jih glede na mnoge prehranske prednosti še premalo vključujemo v prehrano. Razlogi za to so v pomanjkljivem vedenju o možnostih uporabe stročnic v kulinariki, dolgotrajni pripravi oziroma času kuhanja stročnic, prisotnosti antinutritivnih snovi, ki zmanjšajo izkoristljivost hranil ter prebavnih nevšečnosti, ki so pogosta in dobro poznana posledica uživanja stročnic. Z izjemo prvega, je vse te dejavnike mogoče v celoti ali vsaj delno odpraviti z različnimi tehnikami predelave stročnic.

Tradicionalni in sodobni tehnološki postopki predelave stročnic

TRADICIONALNI TEHNOLOŠKI POSTOPKI	SODOBNI TEHNOLOŠKI POSTOPKI
LUŠČENJE	EKSTRUZIJA
MLETJE	FRAKCIONIRANJE
NAMAKANJE	SEGREVANJE Z MIKROVALOVI
TOPLOTNA OBDELAVA	OBSEVANJE
STISKANJE	MIKRONIZACIJA
KOSMIČENJE	
KALJENJE	
FERMENTACIJA	

Z LUŠČENJEM ODSTRANIMO SEMENSKO OVOJNICO

Zrna posušenih stročnic je mogoče uživati cela, lahko pa se s postopkom luščenja, predhodno odstrani semensko ovojnico. Semenska ovojnica je neprebavljiva, v njej pa je prisotna tudi večja količina nekaterih antinutritivnih snovi, zato je glavni namen luščenja izboljšanje prebavljivosti v zrnih prisotnih hranil. Z luščenjem lahko skrajšamo tudi čas priprave stročnic. Semenska ovojnica je namreč slabše prepustna za vodo, zato po odstranitvi le-te, voda lažje preide v zrno, posledično je čas kuhanja krajši. Nenazadnje ima luščina pogosto grenak okus, zato se z luščenjem izboljšajo senzorične lastnosti stročnic, oluščene stročnice so tudi bolj obstojne in imajo daljši čas shranjevanja.

Na postopek luščenja v prvi vrsti vplivajo lastnosti samih zrn stročnic, kot so velikost, oblika, variabilnost, trdota, vsebnost vlage in svežost zrn. Poleg teh so pomembni tudi pogoji, v katerih postopek poteka in sama izbira naprave za luščenje. Iz tega vidika je mogoče stročnice razdeliti v dve skupini. V prvo spadajo tiste stročnice, ki jih je težko oluščiti in zmleti (fižol, soja), zato jih je potrebno najprej ustrezno predpripraviti ter postopek

luščenja večkrat ponavljati. Druga skupina pa zajema stročnice, ki jih je lažje oluščiti in zmleti (grah, leča, čičerika), in po ustrezni predpripravi zahtevajo le enkratno ali dvakratno ponavljanje celotnega postopka.

Razlog za različno težavnost odstranjevanja semenske ovojnice je ta, da zrna stročnic vsebujejo različne v vodi topne vlaknine, ki ovojnico povezujejo s kličnimi listi. Od vrste in količine prisotnih gum je odvisno, kako močna je povezava in posledično, kako zahteven je postopek luščenja. Pektin in minerali tvorijo močne povezave, zato otežijo ločevanje semenske lupine, medtem ko večja vsebnost lignina naredi celične stene bolj trdne, semensko lupino pa bolj krhko, zato ta lažje počni in se loči od kličnih listov.



Naprava za luščenje in razpolavljanje zrnatih stročnic (vir: <https://www.beanpeelingmachine.com/>)

Odstranjevanje semenske ovojnice je mogoče olajšati, če zrna že pred luščenjem obdelamo z ustreznimi postopki. Običajno se uporabljata suhi ali mokri postopek, modernejši pristopi pa zajemajo še kemijsko, toplotno in encimsko predobdelavo.

- **SUHI POSTOPEK:** Zrna stročnic se najprej posuši, čemur sledi dodajanja manjše količine vode in odstranjevanje luščin.
- **MOKRI POSTOPEK:** Zrna se za 24 ur namoči v vodo, ki zmehča semensko ovojnico in povzroči, da ta odstopi od zrna. Podoben učinek je dosežen tudi, če se zrnem doda manjša količina olja. Temu sledi sušenje zrn, luščine pa se loči s pomočjo prepihanja z zrakom.

PO ODSTRANITVI SEMENSKE OVOJNICE, JE MOGOČE ZRNA ŠE NADALJNJE PREDDELATI. LUŠČENJU POGOSTO SLEDI LOČEVANJE KLIČNIH LISTOV IN/ALI MLETJE ŽRN V MOKO.

Če pred mletjem zrna oluščimo (in razpolovimo), s tem olajšamo sam postopek mletja, hkrati pa so izgube v obliki zlomljenih delcev in prahu manjše. To pomeni, da je izkupiček pri mletju večji, končni izdelek (moka) pa je bolj kakovosten. Prostornina se zmanjša in posledično je tudi čas kuhanja krajši. Najpogosteje se postopek razpolavljanja uporablja pri grahu, čičeriki in leči. Novejše naprave so že zasnovane na način, ki omogoča večstopenjsko uporabo, ki že zajema vse tri omenjene postopke.



A



B



C

Neoluščena (a), oluščena (b) in razpolovljena (c) zrna rdeče leče (vir: <https://www.beanpeelingmachine.com/>)

Luščenje je ena izmed metod, ki lahko v veliki meri zmanjša vsebnost antinutritivnih snovi v stročnicah. Predvsem se v semenski ovojnici nahaja večina fitinske kisline, zato se z luščenjem vsebnost le-te v zrnih zmanjša. Poleg tega zaradi olajšanega dostopa vode v zrno več komponent preide v bolj topno obliko, zato hranila postanejo lažje dostopna za encime. Po drugi strani je semenska ovojnica od vseh delov zrna najbolj bogata s prehranskimi vlakninami, vitamini, minerali in fenolnimi spojinami. Na primer pri grahu prehranske vlaknine, predvsem topne, predstavljajo kar 87 % celotne sestave ovojnice.

KLJUB ŠTEVILNIM PREDNOSTIM SE TOREJ Z LUŠČENJEM ŽAL IZGUBI TUDI VELIK DELEŽ ZDRAVJU KORISTNIH HRANIL.

IZ ZRNA V MOKO

Načini mletja se razlikujejo od vrste stročnice, ki jo meljemo, od tega, koliko so si zrna med seboj enotna ter od zelene kakovosti končnega proizvoda.

Pred mletjem zrna potujejo preko valjčnega mlina, kar povzroči, da se semenska ovojnica poškoduje in razpoka, odstrani se tudi voskast sloj na površini zrn. To v nadaljevanju omogoča lažje odstranjevanje semenske ovojnice oziroma lažje luščenje zrn. Temu postopku lahko sledi še dodatna predpriprava zrn na mletje, ki še dodatno oslabi povezave delov zrna in olajša odstranjevanje ovojnice. V ta namen se zrna lahko obdelajo z vodo, olji, kislinami ali bazami, encimi ali mikrovalovi.

MLETJE JE POSTOPEK, PRI KATEREM IZ VEČJIH USTVARI MO MANJŠE DELCE. VKLJUČUJE LAHKO VRSTO ZAPOREDNIH POSTOPKOV, KI ZAJEMAJO ČIŠČENJE, RAZVRŠČANJE PO VELIKOSTI, NAMAKANJE, SUŠENJE, LUŠČENJE IN RAZPOLAVLJANJE ŽRN STROČNIC.

Poznamo suho in mokro mletje stročnic.

- **SUHO MLETJE:** Zrna stročnic se v prvi fazi očisti vseh nečistoč in sortira glede na velikost. Zrna je mogoče zmleti cela ali pa se najprej s kratkotrajnim namakanjem odstrani semensko lupino.
- **MOKRO MLETJE:** Čiščenju in razvrščanju zrn vedno sledi večurno namakanje v vodi. Ta postopek izberemo kadar želimo moko iz olušenih in/ali razpolovljenih zrn, saj je glavni namen postopka lažje odstranjevanje semenske lupine.

Proizvod, ki ga dobimo pri mletju je nato potrebno enkrat ali večkrat presejati s pomočjo sit različnih velikosti. S tem se odstrani vse večje poškodovane delce in morebitna preostala nezmljeta cela zrna. Končni rezultat je moka, pri kateri je zaželeno, da so vsi delci približno enake velikosti. Postopka mletja in sejanja sta lahko ločena, v avtomatiziranih mlinih pa se ju izvaja tudi zaporedoma.

Z luščenjem odstranimo semensko ovojnico in s tem velik delež prehranske vlaknine. S tem se izgubijo nekatere tehnološke lastnosti stročnic, pomembno pa se poslabša tudi prehranska vrednost. Celična stena, ki jo vsebujejo rastlinska živila, lahko zelo zmanjša prebavljivost hranil prisotnih v zrnih stročnic. Med mletjem se celična stena poškoduje in razgradi, s tem pa se poveča prebavljivost hranil. Poleg tega porušenje celične strukture omogoča sproščanje nekaterih encimov, na primer fitaz, ki razgradijo fitinsko kislino. Tako je v moki iz stročnic, v primerjavi s celimi zrnji, vsebnost antinutritivnih snovi manjša.

IZ MOKE JE MOGOČE PRIDOBITI KONCENTRAT IN IZOLAT BELJAKOVIN, KONCENTRAT ŠKROBA IN IZOLAT PREHRANSKE VLAKNINE.



Čičerikina moka (vir: <https://depositphotos.com/>)

Z mletjem želimo v osnovi pridobiti moko iz stročnic. Ni pa nujno, da se predelava zaključi pri moki. Mletju namreč lahko sledi pridobivanje posameznih komponent iz moke. Moka ima seveda podobno sestavo kot zrna stročnic. Pretežno jo torej sestavljajo ogljikovi hidrati, pa tudi beljakovine in prehranske vlaknine in nekaj malega maščob. Vsako od teh komponent oziroma frakcij je mogoče ločiti od ostalih, postopek pa imenujemo frakcioniranje.

V primerjavi s samimi stročnicami oziroma iz njih proizvedene moke, ki povprečno vsebuje med 20 in 30 % beljakovin, se pri koncentratu koncentracija le-teh poveča na več kot 50 %, izolat pa lahko vsebuje celo več kot 80 % beljakovin. Oba izdelka predstavljata ustrezno rastlinsko alternativo prehranskim dopolnilom na osnovi sirotke, mogoče pa ju je dodati tudi v različne živilske izdelke, na primer pijače, testenine, beljakovinske ploščice, mesne izdelke, pekovske izdelke in otroško hrano, ki jih tako obogatimo z beljakovinami. Ločevanje različnih frakcij moke vse bolj temelji na naprednih tehnologijah, kot je npr. uporaba elektrostatske separacije, ki v proces ločevanja delcev

poleg razlik velikosti in hitrosti potovanja v toku zraka temelji tudi na naboju delcev. Ker je površinska razporeditev naboja odvisna tudi od kemijske sestave, lahko z uporabo tako imenovanih tribo-elektrostatskih separatorjev dosežemo večje obogatitve posameznih frakcij.

Koncentrat škroba vsebuje več kot 70 % škroba, ki ga v industriji uporabljajo predvsem za zgoščevanje jedi in za doseganje zelene strukture izdelka. Uporablja se pri proizvodnji pekovskih izdelkov, testenin, prigrizkov, prelivov, omak in juh.

Izolat prehranske vlaknine pa ima to lastnost, da dobro veže vodo in tako izboljša teksturo izdelkov, hkrati pa živila obogati s prehransko vlaknino. Uporablja se na primer v polpetih in burgerjih, klobasah, žitnih ploščicah, omakah in pekovskih izdelkih.

STROČNICE V OBLIKI KOSMIČEV

Iz zrn stročnic je poleg moke mogoče narediti tudi kosmiče. Na trgovskih policah pogosto najdemo sojine kosmiče, ki so lahko polnomastni, ali predhodno razmaščeni, če se iz njih iztisne ali ekstrahira olje.

PRI POSTOPKU KOSMIČENJA SE ZRNA, V ZA TO NAMENJENI NAPRAVI, STISNE ALI VALJA, KONČNI IZDELEK PA PO VIDEZU SPOMINJA NA KOSMIČE.

Pred samim postopkom je potrebno zrna najprej zmehčati, običajno z namakanjem in/ali z delnim kuhanjem, po stiskanju pa je potrebno kosmiče še posušiti. Da ohranijo hrustljivost, jih je potrebno ustrezno pakirati v ustrezno embalažo, ki ne prepušča vlage. Velika prednost kosmičev pripravljenih iz že toplotno obdelanih stročnic je ta, da je čas kuhanja krajši ali toplotna obdelava pred uživanjem ni več potrebna, priprava jedi pa je tako še hitrejša in enostavnejša.

Kosmiče iz stročnic je mogoče uživati kot hrustljivo prigrizek ali kot kosmiče za zajtrk, mogoče pa jih je uporabiti tudi pri pripravi drugih jedi, na primer v pekovskih izdelkih ali kot nadomestek mesa v polpetih, rižotah, omakah ipd.



Sojini kosmiči in sojin nadomestek mesa (fotografija: A. Ačko Hrovat)

LITERATURA:

- Cid-Gallegos, M. S., Sánchez-Chino, X. M., Juárez Chairez, M. F., Álvarez González, I., Madrigal-Bujaidar, E. in Jiménez-Martínez, C. (2020). Anticarcinogenic Activity of Phenolic Compounds from Sprouted Legumes. *Food Reviews International*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1840581>
- Černe, M. (1997). *Stročnice*. Kmečki glas.
- Dahl, W. J. (2019). *Health benefits of pulses*. Springer.
- Dolenšek, M. in Centeno, A. (2004). Brazilija – kmetijska dežela 21. stoletja. V A. Tajnšek (Ur.), *Novi izživi v poljedelstvu 2004: zbornik simpozija = New challenges in field crop production 2004* (str. 45-49). Slovensko agronomsko društvo.
- Drulyte, D. in Orlén, V. (2019). The Effect of Processing on Digestion of Legume Proteins. *Foods (Basel, Switzerland)*, 8(6), 224. <https://doi.org/10.3390/foods8060224>
- FAO. *FAOSTAT database*. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
- FAO. *World food day*. <http://www.fao.org/world-food-day/en>
- Greenpeace. (2019). *Hooked on meat: How Europe's soya addiction is feeding the climate emergency*. Greenpeace France. https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2019/06/hooked_on_meat_EN_web.pdf
- Jeong, D., Han, J.-A., Liu, Q. in Chung, H.-J. (2019). Effect of processing, storage, and modification on in vitro starch digestion characteristics of food legumes: A review. *Food Hydrocolloids*, 90, 367–376. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.12.039>
- Kocjan Ačko, D. in Ačko Hrovat, A. (2016). *Zrnate stročnice: pridelava in uporaba*. Kmečki glas.
- MKGP. *Strateški načrt Skupne kmetijske politike za obdobje 2023–2027*. <https://www.gov.si/novice/2021-02-04-strateski-nacrt-skupne-kmetijske-politike-za-obdobje-20232027/>
- MKGP. *Ukrepi, podukrepi in operacije PRP 2014–2020*. Program Razvoja Podeželja. <https://www.program-podezelja.si/sl/kaj-je-program-razvoja-podezelja-2014-2020/ukrepi-in-podukrepi-prp-2014-2020>
- Sadar, V. (1948). *Stročnice*. Kmečki glas.
- Schmitt, E. (1993). *Hrana v Svetem pismu: kuharski recepti in berilo k Stari in Novi zavezi*. DZS.
- SURS. *Povprečni pridelok (t/ha) pomembnejših kmetijskih kultur, po statističnih regijah, Slovenija, letno* http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/04_rastlinska_pridelava/01_15024_pridelki_povrsina/01_15024_pridelki_povrsina.asp
- Tulbek, M. (2014). *Pulse Flours as Functional Food Ingredients*.
- Vishwakarma, R. K., Shivhare, U. S., Gupta, R. K., Yadav, D. N., Jaiswal, A. in Prasad, P. (2018). Status of pulse milling processes and technologies: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(10), 1615–1628. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1274956>

Vitelli, M., Rajabzadeh, A. R., Tabatabaei, S., Assatory, A., Shahnam, E. in Legge, R. L. (2020). Effect of hammer and pin milling on triboelectrostatic separation of legume flour. *Powder Technology*, 372, 317-324. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.powtec.2020.06.007>

World population. (2021, junij 9.). V https://en.wikipedia.org/wiki/World_population. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=World_population&action=history

Worldometer. *Current World population*. <https://www.worldometers.info/world-population/> [9. 6. 2021].

Zaplotnik, I. (1952). *Naš fiziol*. Kmečka knjiga.

PREHRANSKI POMEN STROČNIC

VPLIV NA ZDRAVJE IN POČUTJE

Razlike v prehrani med bogatimi in revnimi so zaznavale vsa obdobja evropske zgodovine. Medtem, ko je večina prebivalstva živela iz rok v usta in je zrnja žit in stročnic občasno primanjkovalo, so bile mize bogatih kmetov, meščanov, posvetnih in cerkvenih oblastnikov obložene z jedmi iz mesa različnih rejnih in divjih živali. Z industrijsko revolucijo, ko se je število prebivalcev v mestih povečevalo, so nastale velike razlike med meščansko, delavsko in kmečko prehrano. S povečevanjem hlevske reje, se je povečala pogostnost in količina zaužitega mesa. Zaradi izboljšanih življenjskih razmer je bilo manj obolenj zaradi pomanjkljive higiene, vse več ljudi pa so pestile tegobe lagodnejšega življenja, razvad v prehrani in prevzetih slabih prehranskih navad. Literarnim delom, v katerih so opisi zdravstvenih težav zaradi različnih vrst preobilja v prehrani, so se pridružile strokovne knjige z nasveti, kako naj si ljudje s pravilno prehrano in zelišči povrnejo zdravje in dobro počutje.



Stročnice koristijo našemu zdravju (vir: <https://depositphotos.com/>)

Anamarija Ačko Hrovat, Blaž Cigić, Varineja Drašler, Darja Kocjan Ačko

Janez Künzle (1857–1945), švicarski župnik in zeliščar je zapisal v knjižici Zdravilna zelišča, ki je leta 1914 izšla v Ljubljani, v Katoliški bukvarni: »*Ne navada, ampak izjema naj bo mesna hrana, kot je bila našim prednikom. Tako se odpravi zapeka in vse težave, ki ji slede.*« Menil je, da je treba pri vseh boleznih ugotoviti, kako se oseba prehranjuje, ukiniti razvade in izkoreniniti slabe navade. Na več mestih v knjigi je opozoril na škodljivost »basanja z različnimi jedmi« in na preobilno prehrano z mesom. Med nasvete o koristih prehrane s stročnicami je vključil recept za juho s stročnicami in žiti: »*Zelo močno juho dobiš, če kubaš grab, bob, fižol in ječmen in narežeš vanjo zelene, peteršilja in drobnjaka. Dva, tri krožnike take juhe zadostuje najmočnejšemu moškemu za kosilo, mu daje moč in zdravje. To je bila juha naših dedov, juha starega časa, ko se je živelo po naravi, juha, ki je naredila moške kakor iz železa in ženske, ki so bile jedre in zdrave še po dvanajstem otroku.*«

Čprav so se naši predniki vse do sredine druge polovice 20. stoletja prehranjevali v glavnem z jedmi iz žit in stročnic, so specializacija in intenzifikacija kmetijstva skupaj z globalizacijo, podobno kot drugje v Evropi, vplivale na spremembe v prehrani. V zadnjih desetletjih so beljakovine iz zrnja stročnic na krožnikih v veliki meri zamenjale beljakovine živalskega izvora kot popolnejši vir beljakovin. Kljub opozorilom posameznih strokovnjakov o pomenu rednih in dovolj velikih obrokov s stročnicami, se je v razmerah vse večje globalizacije, prehrana z mesom in mesnimi izdelki samo še okrepila. V povprečju uživamo preveč sladkorja, soli, nasičenih, hidrogeniranih in trans maščob ter se kljub ponudbi različnih vrst živil zelo enostransko prehranjujemo.

KLJUB PESTRI PONUDBI ŽIVIL V RAZVITEM SVETU JE LAHKO PREHRANA ENOLIČNA IN OSIROMAŠENA POMEMBNIH HRANIL. NAGLICA JE POGOSTO POVEZANA S HITRO PREHRANO, KI JO SESTAVLJAJO MESNE IN OCVRTE JEDI Z VELIKO SKRITIH MAŠČOB VŠEČNEGA OKUSA IN VIDEZA, KI KAR KLIČEJO PO ŠE IN VEDNO ZNOVA.

Novi pogledi na prehrano, ki so nastali z razglasitvijo leta 2016 za Mednarodno leto zrnatih stročnic, ozaščanjem prebivalstva po svetu, v Evropi in pri nas s pomočjo strokovnih projektov o zrnatih stročnicah v pridelavi in uporabi, so temelj bodoče Skupne kmetijske politike Evropske unije v obdobju 2023 do 2027. Ker Evropski zeleni dogovor podpira spremembe v prehrani, se vendarle kaže možnost za več zrnatih stročnic v lokalni pridelavi in prehrani.



Naša prehrana je bogata z nasičenimi maščobami (vir: <https://depositphotos.com/>)

Izkušnje ljudske medicine potrjuje moderna znanost

Če bi človek moral dalj časa uživati plodove ene skupine rastlin, bi bile zrnate stročnice zaradi ugodne se-

stave hranil najboljša izbira, ne le za preživetje, ampak tudi za uravnotežen fizični in psihični razvoj. Druge poljščine in vrtnine vsebujejo manj beljakovin z manj esencialnimi aminokislinami.

HRANILA V ZRNJU STROČNIC SO PRIJAŽNA DO MOŽGANOV, SRCA IN OŽILJA, TREBUŠNE SLINAVKE, PREBAVIL, KOSTI IN MIŠIC, VZDRŽUJEJO IMUNSKI SISTEM IN HORMONSKO RAVNOVESJE.

Rezultati današnjih znanstvenih raziskav potrjujejo izkušnje s stročnicami v prehrani v preteklosti. Izvedene so številne klinične raziskave, iz katerih je razvidno, da so stročnice ne le hranljive, ampak tudi nasitne in zdravju koristne in da bi jih morali pojesti več. Ugotovljeno je, da organizem zahodnjakov ne doseže priporočenega vnosa hranil iz zrnja stročnic.

STROČNICE SO NASITNE IN ZDRAVJU KORISTNE IN BI JIH MORALI POJESTI VEČ.

Zaradi večjega deleža in boljše sestave beljakovin v primerjavi z žiti uvrščamo zrnate stročnice med beljakovinska živila. Skupaj z žiti so primerna zamenjava za beljakovine živalskega izvora, še posebej, če vemo, da z mesom zaužijemo ne le vidne, ampak tudi skrite, predvsem nasičene maščobe. Pri pretežno mesni prehrani in premajhni telesni dejavnosti so te maščobe neporabljen vir energije, ki se v človeškem organizmu kopiči, povzroča debelost, zaradi katere se razvijejo številne druge bolezni.

ZAPRTJE JE POGOSTA NADLOGA, KO BLATA NE IZLOČIMO DOVOLJ POGOSTO IN JE PRETRDO. ZA REDNO IN ŽIVAHNO PREBAVO SO POTREBNE PREHRANSKE VLAKNINE.

Pomembno vlogo pri uravnavanju številnih procesov v našem organizmu imajo prehranske vlaknine. Prehranske vlaknine so strukturni in težko prebavljivi del ogljikovih hidratov. Delimo jih na netopne (celuloza, hemiceluloza, lignin) in topne (pektini, beta-glukani, inulin). Netopne vlaknine potiskajo blato naprej in čistijo črevesje, topne, ki v črevesju nabreknejo, pa naredijo blato mehko, in povečajo njegov volumen, kar olajša odvajanje. Obe vrsti vlaknin prispevata k redni prebavi, izločanju strupov iz organizma in ohranjanju zdravega črevesja. Dokazano je, da prehrana z visoko vsebnostjo vlaknin zmanjša tveganje za nastanek žepastih mešičkov v tankem in debelem črevesu ter hemeroidov. Vlaknine so hrana za dobre bakterije v debelem črevesu. Ko črevesje spravimo v pogon, se sčasoma izboljša prebava, dobra prebava pa ima ugoden vpliv na vse druge procese v organizmu. Vlaknine v prehrani zmanjšujejo tveganje za nastanek in razvoj sladkorne bolezni tipa 2, bolezni srca in ožilja, nekaterih oblik raka, zlasti na debelem črevesu in debelosti.

Pri pomikanju visoko vlakninske hrane skozi prebavni trakt se razteguje stena črevesja, kar naredi prebavo živahno in redno. Toda pozor, tudi če pojemo veliko hrane bogate z vlakninami in ne pijemo dovolj vode, se prebava lahko ustavi. Grobi delci vlaknin se brez tekočine v črevesju ne napnejo. Zmagovalna kombinacija proti zaprtju je prehrana z zrnatimi stročnicami, dovolj popite vode in telesne dejavnosti.

Vlaknine skupaj z odpornim škrobom v zrnju stročnic vzbudijo in podaljšajo občutek sitosti, kar zmanjšuje željo po mastnih, sladkih in slanah prigrizkih. Z vztrajanjem vnosa več živil bogatih z vlakninami, se sčasoma uredi raven sladkorja v krvi ali pa se vsaj umiri nihanje sladkorja, ki sicer močno poškoduje žile. Pri sladkorni bolezni prehrana s stročnicami upočasni prebavo škroba in absorpcijo sladkorjev, kar preprečuje hitre spremembe glukoze v krvi.

Raziskave so dokazale, da vlaknine zmanjšujejo vsebnosti »slabega« holesterola v krvi, uravnavajo krvni tlak in preprečujejo nastanek vnetnih procesov.

S pravilno prehrano se lahko naučimo obvladovati težave slabega počutja zaradi različnih civilizacijskih bolezni. Da bi se počutili bolje, moramo bolezenska znamenja prepoznati in se jih lotiti z vključevanjem stročnic v prehrano namesto prehranskih dopolnil v obliki sirupov, praškov in tablet.

Red v prehrani moramo narediti sami

Navade in običaji so težko premakljivi, ker okolje ne dopušča drugačnosti, vendar prav nove ideje na krožniku prinašajo ustaljenemu ritmu življenja svežino in novo razsežnost. Najprej se lotimo enostavnih sprememb prehranjevanja. Z namazi iz zrnja stročnic namesto mesne paštete si lahko zagotovimo zelo bogato in zdravo prehranjevanje. Pestra ponudba različnih domačih sort fižola nudi vrhunske okuse v jedeh, ki smo jih ob vse bolj mesni in hitri prehrani izpustili iz dnevnih jedilnikov.



Stročnice v naši prehrani (fotografija: A. Ačko Hrovat)

Obroki, pripravljene z zrnatimi stročnicami, niso pusti in dolgočasni, potrebne pa je nekaj iznajdljivosti, kar je lahko vsakič nekaj novega. Različni dodatki zelišč in začimb lahko mimogrede iz enega recepta naredijo deset novih. Kdor je med rastlinami, gojenimi in divjimi nekoliko bolj domač, lahko vključi marsikaj, kar se pozneje izkaže za mikavno in nepozabno kulinarčno doživetje.

KOLIČINSKO VELIKI OBROKI MESA IN BELEGA KRUHA NE VSEBUJEJO PREHRANSKIH VLAKNIN, KI BI POKR- TAČILE ČREVESJE IN NAREDILE BLATO MEHKO, ZATO ZMANJŠAJMO KOLIČINO MESA IN NA JEDILNIK DODAJMO STROČNICE.

Strokovnjaki za prehrano ugotavljajo, da ljudje težko naredimo red v prehrani. Pot od branja koristnih nasvetov do prakse ni hitra in lahka. V prvi vrsti je potrebna odločitev, to je ločitev od prejšnjega načina prehranjevanja. Za opuščanje starih in manj ustreznih navad ter prevzemanje novih in ustrežnejših, je treba zbrati pogum, ki pa lahko hitro splahni, ko naletimo na ustaljena prepričanja sorodnikov in znancev. Pogosto se dogaja, da nam ljudje, od katerih pričakujemo podporo in razumevanje oporekajo in nas celo kritizirajo. Največji izziv za vse, ki karkoli v prehrani

spreminjajo, so nedeljska kosila, praznovanja in pikniki, kjer je mesa vedno preveč.

STARIH NAVAD SE ZNEBIMO, ČE SE JIH LOTIMO NAČRTO: RED V PREHRANI = LOČITEV OD STARE NAVADE + VZTRAJANJE PRI NOVI

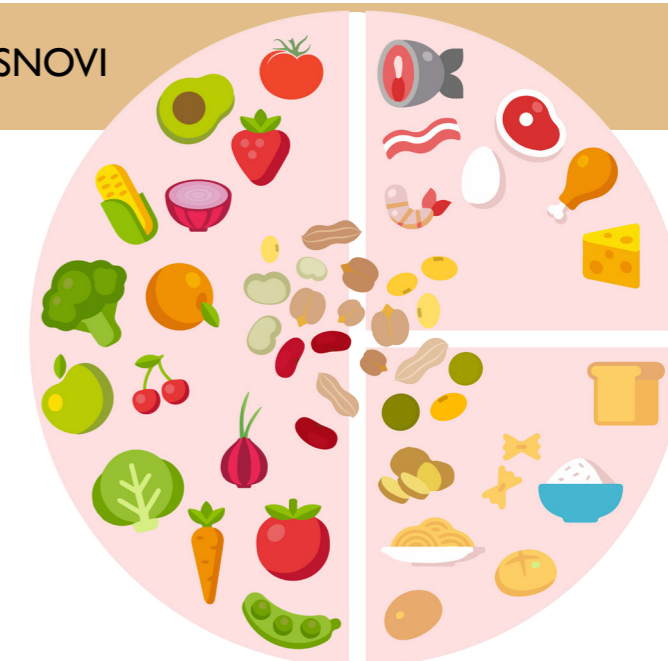
Ko ugotovimo, da je naše počutje boljše, bi morali ohraniti stročnice v obrokih še naprej. V skupini podobno mislečih bo sprememba lažja, saj vemo, da je v sodelovanju moč.

V naslednjih poglavjih se bomo seznanili s kemijsko sestavo zrnja stročnic, spoznali vplive hranil iz stročnic na procese v organizmu in spoznali, kako zmanjšati črevesno nelagodje s pravilnim kuhanjem. Skupaj bomo naredili korak v teoriji, odločitev v praksi pa naj bo predvsem vaša.

KEMIJSKA SESTAVA IN BIOAKTIVNE SNOVI

Kaj vse skrivajo zrna stročnic?

Stročnice so skupina rastlin, med katere uvrščamo fižol, grah, čičeriko, lečo, sojo, bob, volčji bob in arašide. V naši prehrani so stročnice prisotne že vrsto let, saj so dober vir energije in prava zakladnica hranil. Največji del njihovega zrna sestavljajo kompleksni ogljikovi hidrati, stročnice pa so izmed vseh rastlinskih virov tudi najbogatejše z beljakovinami. Vse skupaj dopolnjujejo še prehranske vlaknine, ne manjka pa niti številnih vitaminov in mineralov. V stročnicah najdemo tudi različne bioaktivne snovi, ki pozitivno vplivajo na naše zdravje, no, pa tudi nekatere antinutritivne snovi, ki zaradi svojih lastnosti v naši prehrani niso dobrodošle.



Uravnotežen obrok (fotografija: A. Ačko Hrovat)

Stročnice lahko uživamo kot kuhano zrnje in stročje v številnih jedeh, lahko pa jih tudi predelamo in iz njih izdelamo različne živilske izdelke. Pripravljene na različne načine, so zelo dobrodošle v naši prehrani in so lahko na jedilniku tudi vsak dan.

STROČNICE SO DOBER VIR ENERGIJE

Zaradi relativno visoke energijske vrednosti so bližje ogljikohidratnim živilom kot pa zelenjavi. Za stročnice primerjavo: energijska vrednost pšeničnega zrna je približno 1.545 kJ/100 g (369 kcal/100 g), riž ima 1.453 kJ/100 g (347 kcal/100 g), medtem ko ima brokoli le 117 kJ/100 g (28 kcal/100 g), paradižnik pa še celo manj, 54 kJ/100 g (20 kcal/100 g). Stročnic, ki jih gojimo za zrnje zato ne uvrščamo med zelenjavo, ampak predstavljajo samostojno skupino živil. Izjemo predstavlja mlado stročje, ki ima kemijsko sestavo in energijsko vrednost primerljivo z običajno zelenjavo (stročji fižol: 31 kcal/100 g).

Pri stročnicah in žitih največji del zrna predstavlja škrob, medtem ko je večina zelenjave sestavljena pretežno iz vode. Med stročnicami pa vseeno obstajata dve izjemi, ki po svoji sestavi nekoliko odstopata, to so soja in arašidi. Ti dve stročnici sta v primerjavi z ostalimi bogatejši z maščobami, zato je tudi njuna energijska vrednost precej višja.

STROČNICE V NAŠI PREHRANI PREDSTAVLJAJO DOBER VIR ENERGIJE. ENERGIJSKA VREDNOST POSUŠENIH ZRN STROČNIC V POVPREČJU ZNAŠA MED 1.390 IN 1.590 KJ/100 g OZIROMA MED 330 IN 380 kcal/100 g IN JE PRIMERLJIVA Z ŽITI.

Energijska vrednost (EV) suhega zrnja stročnic

100 g	EV (kJ)	EV (kcal)
Fižol	1.393	333
Bob	1.425	341
Leča	1.473	352
Grah	1.521	364
Volčji bob	1.554	371
Čičerika	1.581	378
Soja	1.866	446
Arašidi	2.374	567

Delež vode v suhih stročnicah največkrat znaša od 10 do 15 %, pri kuhanju, ki predstavlja tipičen postopek priprave stročnic, se delež vode poveča na približno 70 % in posledično se energijska vrednost stročnic, preračunana na enoto mase, zmanjša. Energijska vrednost 100 g kuhanih stročnic je v območju od 100 kcal/100 g do 150 kcal/100 g, pri soji je še nekoliko višja in približno enaka energijski vrednosti piščančjih prsi.

MAKROHRANILA – HRANILA, KI NAM DAJEJO ENERGIJO

Ko govorimo o uravnoteženem obroku pomeni, da ta vsebuje živila iz vsake od naštetih skupin, v ustreznem razmerju in količini. Pri splošni populaciji to pomeni, da je ena četrtnina krožnika namenjena viru kakovostnih beljakovin, drugo četrtnino predstavlja vir kompleksnih ogljikovih hidratov, preostanek dopolnimo z zelenjavo in/ali sadjem, temu pa dodamo še vir kakovostnih maščob in dovolj tekočine. Stročnice glede na svojo sestavo pokrijejo ne le en, ampak celo več delov prehransko uravnoteženega krožnika. Katere dele pokrijejo, si bomo pogledali v nadaljevanju.

MED MAKROHRANILA UVRŠČAMO BELJAKOVINE, OGLJIKOVE HIDRATE IN MAŠČOBE. TE SKUPINE HRANIL ZA NAS PREDSTAVLJAJO GLAVNI VIR ENERGIJE, ZATO JE ZELO POMEMBNO, DA JIH REDNO VKLJUČUJEMO V NAŠO PREHRANO.

STROČNICE SO NAJBOLJŠI RASTLINSKI VIR BELJAKOVIN

Beljakovine so gradniki našega telesa, potrebne pa so tudi za pravilno delovanje organizma in imunskega sistema. Zelo pomembno je, da poskrbimo za zadosten vnos beljakovin in najboljše je, da jih vključimo v vsak obrok. Dobri viri beljakovin so pusto meso, ribe, jajca, mleko in mlečni izdelki, med rastlinskimi živali pa so stročnice pravi zmagovalci.

STROČNICE SO MED VSEMI RASTLINSKIMI ŽIVILI ZNANE KOT NAJBOLJŠI VIR BELJAKOVIN.

Razlog za visoko vsebnost beljakovin je ta, da rastline stročnic živijo v sožitju z mikroorganizmi na njihovem koreninskem sistemu. Ti lahko dušik iz ozračja pretvarjajo v amonijak, tega pa lahko rastlina uporabi za sintezo beljakovin.



Soja in volčji bob (fotografija: A. Ačko Hrovat)



Soja in volčji bob (fotografija: A. Ačko Hrovat)

MED STROČNICAMI GLEDE NA VSEBNOST BELJAKOVIN ŠE POSEBEJ IZSTOPATA SOJA IN VOLČJI BOB, PRI KATERIH BELJAKOVINE SESTAVLJAJO SKORAJ 40 % ZRNA. SLEDIJO BOB IN ARAŠIDI, LEČA, FIŽOL IN GRAH, NAJMANJ BELJAKOVIN PA VSEBUJE ČIČERIKA.

Meso vsebuje okrog 25 % beljakovin, s čimer se lahko primerja tudi večina stročnic. Vendar pa skupna vsebnost beljakovin ni edini dejavnik, ki ga je potrebno upoštevati, da je živilo dober in kakovosten vir beljakovin. Na kakovost beljakovin vpliva njihova biorazpoložljivost, ki pomeni, kako dobro se v našem prebavnem traktu prebavijo in v kakšni meri jih lahko naše telo izkoristi. Prebavljivost in izkoristljivost beljakovin iz stročnic sta slabši v primerjavi z živalskimi viri.

PREBAVLJIVOST beljakovin je odvisna od različnih dejavnikov, kot so struktura beljakovin, funkcionalne lastnosti (npr. topnost), znotrajcelična organizacija ter (ne)prepustnost celičnih sten in semenske lupine, ki so sestavni del zrna. Prebavljivost beljakovin močno poslabšajo tudi nekatere spojine v zrnih, ki jih imenujemo antinutritivne snovi in bodo podrobneje predstavljene v nadaljevanju. Te se z beljakovinami povežejo v netopne komplekse, zato se beljakovine v črevesju težje prebavijo in absorbirajo v krvni obtok.

IZKORISTLJIVOST beljakovin je odvisna predvsem od aminokislinske sestave živila. V splošnem velja, da stročnice, za razliko od živalskih virov, ne vsebujejo vseh esencialnih aminokislin, ki so gradniki beljakovin, zato je izkoristljivost rastlinskih beljakovin v človeškem organizmu slabša. Stročnice so dober vir treonina, histidina in aromatskih aminokislin, medtem ko z izjemo soje vsebujejo manj žveplo-vsebujočih esencialnih aminokislin, cisteina in metionina. Stročnice se dobro ujamejo z žiti, ki vsebujejo več cisteina in metionina, primanjkuje pa jim lizina. Če stročnice v obroku kombiniramo z žiti, z njimi vnesemo vse esen-

cialne aminokisliline in lahko rečemo, da je obrok vseboval kakovosten vir beljakovin. Izjema je le soja, ki ni le z beljakovinami najbolj bogata stročnica, pač pa tudi že sama vsebuje vse esencialne aminokisliline, zato je lahko ustrezen samostojni vir beljakovin v prehrani.

Vsebnost beljakovin v suhem zrnju stročnic

100 g	Beljakovine (g)
Čičerika	20,5
Grah	23,1
Fižol	23,6
Leča	24,7
Arašidi	25,8
Bob	26,1
Volčji bob	36,2
Soja	36,5

STROČNICE vsebnost beljakovin



NAJVEČJI DEL ZRNA STROČNIC PREDSTAVLJAJO OGLJIKOVI HIDRATI

Ogljikovi hidrati nam služijo kot glavni vir energije, zato naj bi z njimi pokrili vsaj 50 % vseh naših dnevnih potreb po energiji. Priporočeno je, da izbiramo predvsem kompleksne ogljikove hidrate, ki poskrbijo, da po obroku ostanemo siti dalj časa. Med živila bogata z ogljikovimi hidrati uvrščamo na primer žita in žitne izdelke, krompir, stročnice, različne kaše in sadje.

KOMPLEKSNI OGLJIKOVI HIDRATI SESTAVLJAJO OD 55 DO 65 % ZRNA SUHIH STROČNIC.

Glavnino ogljikovih hidratov pri žitih in stročnicah predstavlja škrob, vendar je pri stročnicah, v primerjavi z žiti, več tako imenovanega rezistentnega (odpornega) škroba, ki ga ljudje ne moremo prebaviti, zato ga uvrščamo med prehranske vlaknine.

Tudi tukaj med stročnicami obstajajo nekatere izjeme, ki imajo v zrnju manj kot 50 % ogljikovih hidratov, zato pa so bolj bogate z drugimi hranili. To je volčji bob, pri katerem je delež ogljikovih hidratov 40 %, je pa zato v primerjavi z ostalimi stročnicami boljši vir beljakovin. Še nekoliko manj, 30 % ogljikovih hidratov, vsebuje soja, ki je bolj bogata z beljakovinami in maščobami, le 20 % ogljikovih hidratov pa vsebujejo arašidi, pri katerih močno prevladujejo maščobe.

Vsebnost skupnih ogljikovih hidratov v suhem zrnju stročnic

100 g	Ogljikovi hidrati (g)
Arašidi	16,1
Soja	30,2
Volčji bob	40,4
Bob	58,3
Fižol	60,0
Grah	61,7
Čičerika	63,0
Leča	63,4

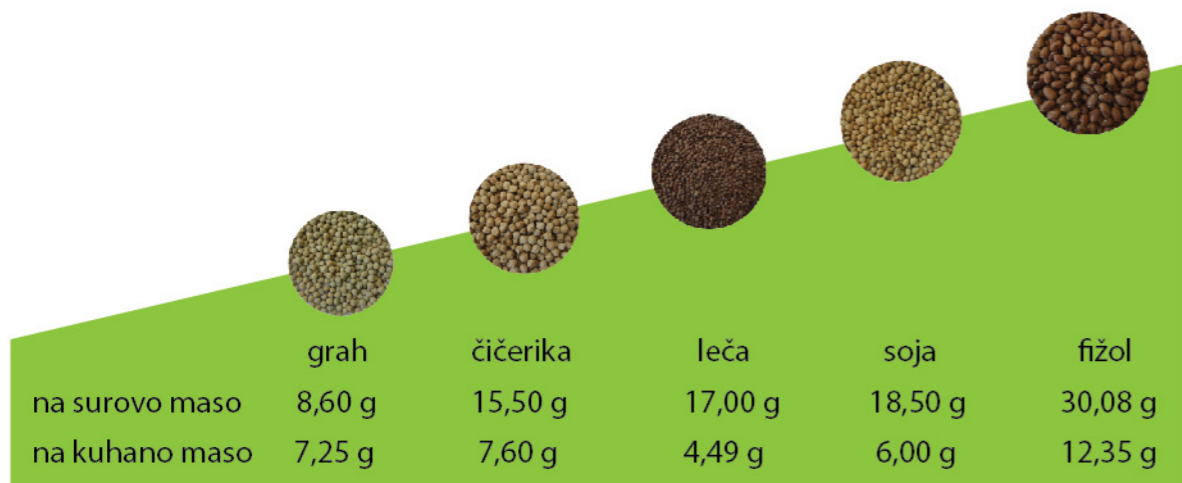
PREHRANSKE VLAKNINE ZA ZDRAVJE NAŠEGA ČREVESJA

Prehranske vlaknine spadajo med ogljikove hidrate, vendar jih z lastnimi sokovi in encimi ne moremo dobro prebaviti, zato neprebavljene prispejo v debelo črevo. Iz tega razloga nam le v manjši meri služijo kot vir energije, zato pa jih kot hrano uporabijo bakterije v našem črevesju. Bakterije med fermentacijo tvorijo produkte, ki spodbujajo rast koristnih črevesnih bakterij in predstavljajo hrano za celice sluznice debelega črevesa, kar pozitivno vpliva na naše zdravje. Zelo zaželeno je, da v našo prehrano vključimo čim več živil, ki so bogata z vlakninami. Odrasel človek naj bi po priporočilih zaužil vsaj 30 g prehranskih vlaknin na dan, a večina ljudi se tej vrednosti le stežka približa.

STROČNICE SO ODLIČEN VIR PREHRANSKIH VLAKNIN. NAJVEČ VLAKNIN VSEBUJETA BOB IN FIŽOL, IN TO SKORAJ TRIKRAT TOLIKO KOT SOJA IN ARAŠIDI.

Primerjava energijske vrednosti in vsebnosti beljakovin v 100 g suhih stročnic (fotografija: Zavod SpoznajPrehrano)

PREHRANSKE VLAKNINE V STROČNICAH (na 100 g)



Primerjava vsebnosti prehranske vlaknine v 100 g suhih stročnic (fotografija: Zavod SpoznajPrehrano)

V zrnih stročnic so prisotne topne in netopne prehranske vlaknine, ki skupaj z rezistentnim škrobom, prispevajo k zdravju črevesja, zmanjšajo glikemično obremenitev obroka (hitrost sproščanja glukoze v kri) in koncentracijo holesterola v krvi ter v splošnem izboljšajo prebavo.

Vsebnost prehranskih vlaknin v suhem zrnju stročnic

100 g	Prehranske vlaknine (g)
Arašidi	8,5
Soja	9,3
Leča	10,7
Čičerika	12,2
Volčji bob	18,9
Grah	22,2
Fižol	24,9
Bob	25

Določen del ogljikovih hidratov v stročnicah, ki jih s telesu lastnimi encimi ne moremo razgraditi in absorbirati, pa nima samo ugodnih učinkov na naše počutje. To se nanaša predvsem na oligosaharide (molekule podobne sladkorjem) rafinozo, stahiozo in verbaskozo, ki nerazgrajeni pridejo do debelega črevesa, kjer postanejo hrana za bakterije. Bakterije pri tem proizvajajo različne pline (npr. metan), ki prispevajo k dobro znanim učinkom stročnic. Z večkratnim namakanjem in odlivanjem vode pred kuhanjem lahko večji del teh molekul odstranimo in posledično bodo nezaželeni učinki manjši.

PREDVSEM ZRNJE SOJE IN ARAŠIDA JE BOGATO Z MAŠČOBAMI

Maščobe so prav tako nepogrešljiv del naše prehrane. So največji »rezervoar« energije, poleg tega pa v telesu opravljajo številne druge funkcije, kot na primer skrbijo za toplotno izolacijo telesa in ščitijo notranje organe. Spojine, iz skupine lipidov, med katere uvrščamo maščobe, so gradniki celičnih membran, predhodniki

hormonov in rezervoar v maščobi topnih vitaminov A, D, E in K. Ker imajo maščobe med vsemi makrohranili največjo energijsko vrednost, je potrebne več zmernosti in pozornosti pri vnosu živil bogatih z maščobo.

Zelo pomembna dejavnika, po katerem se stročnice ločijo od večine živil živalskega izvora, sta vsebnost in sestava maščob. Živila živalskega izvora namreč veljajo za bolj bogata z maščobami, npr. polnomastni sir vsebuje okrog 30 %, svinjski kotlet 13 %, jajca pa 10 % maščob.

STROČNICE V POVPREČJU VSEBUJEJO LE MALO MAŠČOB, VEČINA MED 1 IN 10 %. IZJEMA JE LE SOJA, KI VSEBUJE 20 % MAŠČOB, ŠE BOLJ BOGATI Z MAŠČOBAMI PA SO ARAŠIDI, KI JIH VSEBUJEJO SKORAJ 50 %.

Poleg količine zaužitih maščob, je pomembna tudi maščobnokislinska sestava (maščobne kisline so gradniki maščob) živil. Poznamo nasičene ter enkrat in večkrat nenasičene maščobne kisline.

- Živila živalskega izvora vsebujejo več nasičenih maščobnih kislin. Za te velja, da povečajo vsebnost holesterola v krvi in negativno vplivajo na zdravje našega srčno-žilnega sistema, zato je zaželeno, da jih je v naši prehrani čim manj.
- Nenasičene maščobne kisline pa na naše zdravje učinkujejo pozitivno, zato je zaželeno, da v naši prehrani prevladujejo. Nekatere izmed njih so za nas tudi esencialne, kar pomeni, da jih naše telo samo ne more proizvajati, zato jih moramo nujno vnesti s hrano. Najboljši vir nenasičenih maščob v naši prehrani so ribe, kakovostna rastlinska olja (npr. oljčno, ogrščično, konopljino, orehovo, laneno), avokado ter oreški in semena.

STROČNICE SICER VSEBUJEJO MALO MAŠČOB, VENDAR VEČINO TEH SESTAVLJAJO PRAV NENASIČENE MAŠČOBNE KISLINE. PREVLAĐUJEJO PREDVSEM OLEINSKA (C18:1) TER ESENCIALNI omega-6 LINOLNA (C18:2) IN omega-3 α -LINOLENSKA (C18:3) MAŠČOBNA KISLINA.

Na kakovost maščob vpliva tudi razmerje med omega-6 in omega-3 maščobnimi kislinami. Za naše zdravje je bolj zaželeno, da je to razmerje čim manjše, optimalno 5:1 ali še nižje. Naša današnja prehrana je precej bolj bogata z omega-6 maščobnimi kislinami, zato je razmerje neustrezno, 15:1 ali celo višje. Pri stročnicah je razmerje nizko in v povprečju znaša med 0,5:1 in 3:1. Soja, ki je bogata z lipidi ima razmerje med omega-6 in omega-3 maščobnimi kislinami 7:1, kar je še vedno bolj ugodno od večine rastlinskih olj. Arašidi imajo v prehranskem smislu bolj neugodno razmerje omega-6 in omega-3 maščobnih kislin, saj velik delež predstavlja linolna kislina (omega-6), medtem ko je α -linolenska kislina (omega-3) prisotna samo v sledovih.

POMEMBNO JE TUDI DEJSTVO, DA STROČNICE NE VSEBUJEJO HOLESTEROLA. TA JE NAMREČ PRISOTEN SAMO V ŽIVILIH ŽIVALSKEGA IZVORA. NAMESTO TEGA PA HRANA RASTLINSKEGA IZVORA, VKLJUČNO S STROČNICAMI, VSEBUJE RASTLINSKE STEROLE OZIROMA FITOSTEROLE. NAJDEMO JIH TUDI V RASTLINSKIH OLJIH IN MARGARINAH TER SEMENIH IN OREŠKIH.

Vsebnost maščob v suhem zrnju stročnic

100 g	Maščobe (g)
Fižol	0,8
Leča	1,1
Bob	1,5
Grah	3,9
Čičerika	6,0
Volčji bob	9,7
Soja	19,9
Arašidi	49,2

MIKROHRANILA – HRANILA, KI JIH POTREBUJEMO LE MALO, A BREZ NJIH NE GRE

Mikrohranila ne predstavljajo vir energije, so pa vključena v številne življenjske procese in skrbijo, da organizem nemoteno deluje. Potrebujemo jih le v majhnih količinah, vendar so nujno potrebni za naše preživetje. Mikrohranila so esencialna, kar pomeni, da jih telo samo ne more proizvesti samo, zato jih moramo v zadostnih količinah vnesti s hrano.

MED MIKROHRANILA UVRŠČAMO VITAMINE IN MINERALE.

STROČNICE SO ZAKLADNICA MINERALOV

Pomanjkanje železa predstavlja relativno velik problem, saj se z njim spopadeta več kot dve milijardi svetovnega prebivalstva. Pogostokrat se kot odlični vir železa omenjata drobovina in rdeče meso, saj jeta vsebujejo 6,5 mg/100 g, pusta govedina pa 2,5

mg/100 g železa. Vsebnost železa v stročnicah je še višja, saj ga suho zrnje soje vsebuje 15 mg/100 g in fižol 8 mg/100 g. Če upoštevamo vsebnost v kuhanem zrnju, se vsebnost zmanjša na tretjino, kar še vedno pomeni primerljive vsebnosti z živili živalskega izvora. Omeniti pa je potrebno, da je dostopnost hemskega železa (iz mesa) boljša kot iz večine živil rastlinskega izvora.

STROČNICE SO DOBER VIR MINERALOV. NAJBOLJ BOGATE SO S KALCIJEM, KALCIJEM, MAGNEZIJEM, BAKROM, FOSFORJEM, MANGANOM, ŽELEZOM, CINKOM IN SELENOM.

Še en zelo pomemben mineral je kalcij, ki je ključen za izgradnjo naših kosti in zob. V splošnem velja, da za najboljši vir kalcija v naši prehrani veljajo mlečni izdelki. Siri ga vsebujejo tudi več kot 700 mg/100 g in mleko 110 mg/100 g. Dober vir kalcija pa so tudi stročnice, saj ga suho zrnje soje vsebuje 300 mg/100 g in fižol 140 mg/100 g.

A POZOR. ČEPRAV SO STROČNICE BOGAT VIR MINERALOV, JE POTREBNO UPOŠTEVATI, DA NAŠ ORGANIZEM MINERALE IZ RASTLIN TEŽJE IZKORISTI.

Izkoristljivost mineralov kot sta železo ali kalcij v stročnicah zmanjšujejo nekatere snovi, ki jih prav tako najdemo v zrnih stročnic. To velja predvsem za fitinsko in oksalno kislino, ki se z nekaterimi minerali povežeta v slabo topne komplekse. Zaradi tega se minerali v prebavnem traktu slabše absorbirajo, biorazpoložljivost mineralov prisotnih v stročnicah pa je slabša.

STROČNICE SO ODLIČEN VIR FOLATA – VITAMINA B9

Poleg tega, da so stročnice zakladnica mineralov, jim tudi vitaminov zagotovo ne primanjkuje.

MED VITAMINI V STROČNICAH PREVLAJUJEJO VITAMINI B SKUPINE, PREDVSEM TIAMIN (B1), RIBOFLAVIN (B2), NIACIN (B3), PIRIDOKSIN (B6) IN FOLAT (B9).

Rastlinska živila so glavni vir folata, ki je vključen v številne biološke procese v telesu, še posebej pomemben pa je v času zanositve in nosečnosti, saj omogoča pravilen razvoj ploda. Stročnice so celo bolj bogate s folatom kot zelenjava. Med različnimi stročnicami ni večjih razlik v vsebnosti folata, za večino pa velja, da s 150 grami kuhanega zrnja stročnic v celoti pokrijemo dnevne potrebe po tem pomembnem vitaminu.

V PRIMERJAVI Z ZELENJAVO, STROČNICE VSEBUJEJO MANJ VITAMINA A, VITAMINA C IN VITAMINA E.

Vitamin A (retinol) se v rastlinskih živilih nahaja v obliki karotenoidov, ki so provitamini oziroma neaktivna oblika vitamina, ta pa se mora v telesu še pretvoriti v aktivno obliko. Arašidi, volčji bob in fižol karotenoidov skorajda ne vsebujejo, pa tudi pri ostalih stročnicah je vsebnost več kot stokrat manjša kot v korenju, maslenih bučah in sladkem krompirju. Podobno velja tudi za vitamin C, kjer je le zeleno stročje lahko pomemben prehranski vir, medtem ko je vsebnost v suhem zrnju zanemarljiva. Vitamin E je eden izmed vitaminov topnih v maščobah, zato pomemben prehranski vir tega vitamina predstavljajo z maščobami bogati arašidi. Kljub temu pa enako ne velja za sojo, ki ima prav tako večjo vsebnost maščob, a vseeno vse-

buje malo vitamina E. Vitamin B12 je prisoten predvsem v živilih živalskega izvora, medtem ko ga tako v stročnicah kot v zelenjavi in ostali nefermentirani hrani rastlinskega izvora ne najdemo.

BIOAKTIVNE SNOVI ZRNATIH STROČNIC – DOBRE IN SLABE

Rastline z namenom boljše rasti ali zaščite pred dejavniki okolja in plenilci sintetizirajo spojine, ki jih imenujemo sekundarni metaboliti ali fitokemikalije. Fitokemikalije razdelimo v številne skupine glede na njihovo kemijsko sestavo. Razdelimo pa jih lahko tudi glede na to, kako vplivajo na naše zdravje. Za nekatere snovi so v okviru različnih raziskav ugotovili, da imajo pozitiven vpliv na naše zdravje in celo preprečujejo, oziroma upočasnijo razvoj nekaterih bolezni. Spet druge snovi lahko poslabšajo izkoristljivost mineralov, zavirajo delovanje prebavnih encimov, ali so celo do določene mere toksične. V nekaterih primerih pa spojinam ni možno pripisati enoznačnih učinkov, saj imajo lahko tako pozitivne kot negativne vplive, kar je odvisno od naše prehrane, fiziološkega stanja in procesa na katerega bioaktivne snovi vplivajo.

Bioaktivne snovi s pretežno pozitivnimi in negativni učinki

BIOAKTIVNE SNOVI S PRETEŽNO POZITIVNI UČINKI	BIOAKTIVNE SNOVI S PRETEŽNO NEGATIVNIMI UČINKI
FENOLNE SPOJINE IZOFLAVONI FITOSTEROLI	ALKALOIDI SAPONINI ZAVIRALCI PREBAVNIH ENCIMOV LEKTINI FITINSKA IN OKSALNA KISLINA

ZDRAVJU KORISTNE BIOAKTIVNE SNOVI

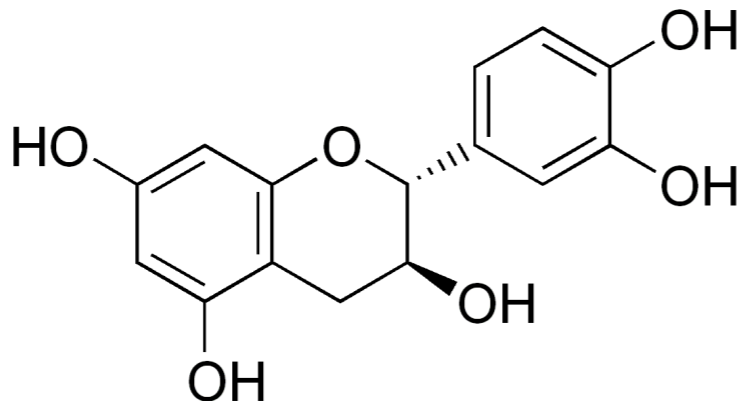
TUDI NEKATERE SNOVI, KI JIH NE UVRŠČAMO MED MIKROHRANILA, IZKAŽUJEJO DOLOČENO BIOLŠKO AKTIVNOST IN IMAJO UGO-DNE UČINKE NA NAŠE ZDRAVJE.

Ne samo vitamini in minerali, tudi nekatere druge snovi lahko pozitivno vplivajo na naše zdravje. Potekajo številne raziskave, v katerih preučujejo vlogo teh snovi v presnovnih in fizioloških procesih, kako delujejo kot antioksidanti in s tem preprečujejo oksidativne poškodbe tkiv v našem telesu, izboljšajo prebavo in zdravje črevesja, spodbujajo delovanje imunskega sistema, delujejo protimikrobno in protivnetno ter zmanjšajo tveganje za pojav različnih nenalezljivih kroničnih bolezni. Živila, ki so bogata z bioaktivnimi snovmi imajo zato visoko prehransko vrednost in so zelo dobrodošla v naši prehrani. Ena izmed takih skupin živil so tudi stročnice.

MED FENOLNE SPOJINE UVRŠČAMO FLAVONOIDE, IZOFLAVONE, FENOLNE KISLINE, TERPENOIDE, SAPONINE, ANTOCIANE IN TANINE.

FENOLNE SPOJINE SO ODLIČNI ANTIOKSIDANTI

Fenolne spojine so organske spojine z aromatskim obročem, na katere je vezana ena ali več hidroksilnih (-OH) skupin. Njihova osnovna vloga v rastlinah je zaščita pred UV svetlobo, vključeni pa so tudi v zaščito rastlin pred škodljivci.



Katehin (vir: Wikipedija)

Fenolne spojine so odlični antioksidanti, zato mnogi menijo, da lahko fenolne spojine, ki jih zaužijemo s hrano v našem telesu reagirajo s prostimi radikali in tako preprečujejo oksidacijske poškodbe molekul in tkiv. Pripisujejo jim še številne druge pozitivne učinke na zdravje, med drugim naj bi prispevali k zdravju srca in ožilja, zmanjšali tveganje za razvoj sladkorne bolezni tipa 2, debelosti in nekaterih vrst raka, delovali protibakterijsko in protivnetno ter pomagali uravnati krvni tlak in koncentracijo lipidov ter glukoze v krvi. Trenutno poteka veliko raziskav v katerih preučujejo vlogo fenolnih spojin v različnih procesih, a zaenkrat še ni možno nedvomno potrditi vseh zgoraj navedenih pozitivnih učinkov na zdravje.

Koliko fenolnih spojin stročnice vsebujejo je odvisno od tega, v kateri razvojni fazi je rastlina, kolikšnemu stresu je izpostavljena in kakšne so okoljske razmere, v katerih raste. Vsebnost fenolnih spojin se razlikuje tudi med različnimi vrstami in sortami stročnic. Njihova koncentracija je največja v semenski ovojnici in velja, da temnejša barva zrna nakazuje na večjo vsebnost in večjo raznolikost fenolnih spojin.

Na koncentracijo fenolnih spojin lahko vplivamo z različnimi tehnološkimi postopki. Fenolne spojine se tvorijo med kaljenjem, zato je njihova vsebnost v kaljenih stročnicah večja. Po drugi strani so fenolne spojine občutljive na toploto, zato s toplotno obdelavo lahko zmanjšamo njihovo vsebnost. Prav tako pa so fenolne spojine topne in se lahko tudi izlužijo v vodo, v kateri kuhamo stročnice, posledično se njihova vsebnost v zrnju zmanjša.

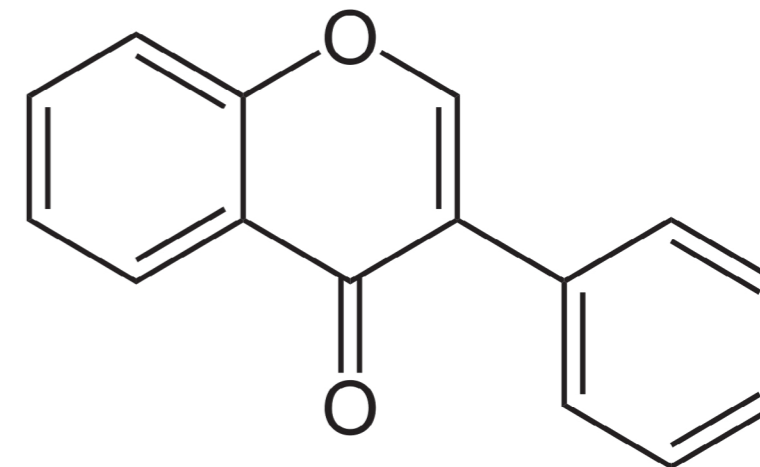
IZOFLAVONI NE MOTIJO DELOVANJA NAŠIH HORMONOV

Izoflavone uvrščamo med fenolne spojine, ki se v rastlini sintetizirajo kot odgovor na stres ter povečajo njeno odpornost in jo ščitijo pred različnimi okužbami. Izoflavoni so po strukturi do

določene mere podobni ženskemu spolnemu hormonu β -estradiolu, zato jih imenujemo tudi fitoestrogeni.

FITOESTROGENI SO SPOJINE, KI SO PO STRUKTURI PODOBNE NARAVNIM ČLOVEŠKIM HORMONOM. OBŠIRNE RAZISKAVE NISO POKAZALE NEGATIVNIH UČINKOV NA ZDRAVJE TUDI PRI VELIKEM PREHRANSKEM VNOSU SOJE IN OSTALIH STROČNIC. TRDITEV, DA SO IZOFLAVONI IZ SOJE »HORMONSKI MOTILCI«, LAHKO OVRŽEMO KOT PREHRANSKI MIT.

Fitoestrogene poleg v soji in ostalih stročnicah najdemo v manjših količinah tudi v nekaterih oreških, žitih in zelenjavi, skratka v mnogih živilih, ki jih vsakodnevno uživamo. Na osnovi preliminarnih študij, ki so jih opravili na glodavcih z visokimi dozami izoflavonov, je obstajala bojazen, da bi izoflavoni ob vezavi na receptorje lahko vplivali na delovanje naravnih hormonov ter spremenili njihovo koncentracijo v krvi, to pa bi lahko negativno vplivalo na naše zdravje.



Osnovni skelet izoflavonov (vir: Wikipedija)

Učinki fitoestrogenov, ki so posledica šibke vezave na hormonske receptorje, so v večini primerov zanemarljivi. V eni od najuglednejših revij s področja prehrane (Critical Reviews in Food Science and Nutrition) so leta 2021 objavili analizo rezultatov o vplivu izoflavonov iz soje na zdravje. Iz analize več kot 400 znanstvenih študij izhaja, da izoflavoni nimajo negativnih vplivov na delovanje ščitnice, raven estrogena in testosterona pri obeh spolih, plodnost in število semenčic pri moških ali kakršnihkoli negativnih učinkov na otroke tudi pri vsakodnevem uživanju soje in sojinih izdelkov. Poleg tega pa vse več študij fitoestrogenom pripisuje celo pozitivne učinke na zdravje, predvsem naj bi ti zmanjšali tveganje za razvoj nekaterih vrst raka, še posebej raka dojke.



Soja in izdelki iz soje so bogat vir izoflavonov (vir: <https://depositphotos.com/>)

FITOSTEROLI, RASTLINSKI ANALOGI HOLESTEROLA

FITOSTEROLI SO SPOJINE, KI SO PO STRUKTURI PODOBNE HOLESTEROLU. UŽIVANJE RASTLINSKE HRANE BOGATE S FITOSTEROLI ZMANJŠA DELEŽ »SLABEGA« HOLESTEROLA V KRVI.

Holesterol se nahaja samo v živilih živalskega izvora, fitosteroli pa so pravzaprav njegovi analogi, prisotni v rastlinskih živilih. Zaradi podobne strukture fitosteroli v črevesju zasedejo mesta za absorpcijo holesterola, zato lahko z uživanjem rastlinske hrane bogate s fitosteroli dosežemo, da se koncentracija holesterola v krvi zmanjša, saj ga v prebavilih absorbiramo manjši del in ga več izločimo z blatom. Fitosteroli dokazano zmanjšujejo količino t.i. »slabega« holesterola, ki se v krvi nahaja v lipoproteinskih delcih majhne gostote (LDL holesterol).



Sojino olje je vir fitosterolov (vir: <https://depositphotos.com/>)

Največ fitosterolov vsebujejo rastlinska olja in iz njih proizvedeni izdelki, kot je margarina, pa tudi ostala rastlinska živila, ki so bolj bogata z maščobami, na primer semena in oreški. Vsebnost fitosterolov ni zanemarljiva niti pri žitih ter nekaterih vrstah zelenjave, sadja in stročnic. Med stročnicami so s fitosteroli najbolj bogate soja, volčji bob, bob, fižol in čičerika. Redno uživanje stročnic lahko prispeva k znižanju koncentracije krvnega holesterola ter s tem ščiti zdravje našega srca in ožilja.

PREHRANSKO MANJ ZAŽELENE SNOVI V ZRNJU STROČNIC

STROČNICE VSEBUJEJO TUDI NEKATERE SPOJINE, KI LAHKO ZMANJŠAJO PREBAVLJIVOST HRANIL ALI SO CELO ZDRAVJU ŠKODLJIVE. IMENUJEMO JIH ANTINUTRITIVNE SNOVI.

Antinutritivne snovi so spojine, ki z različnimi mehanizmi vplivajo na presnovne poti v našem telesu in zmanjšajo absorpcijo, izkoristljivost in biorazpoložljivost določenih hranil v črevesju, s tem pa zmanjšajo prehransko vrednost živila. Nekatere izmed njih so pri visokih koncentracijah lahko celo zdravju škodljive. Med antinutritivne snovi v stročnicah uvrščamo na primer alkaloide, glikozide, zaviralce encimov, lektine, oksalno in fitinsko kislino, saponine in tanine.

S primernimi postopki obdelave, kot so kaljenje, kuhanje, namakanje, mletje, fermentacija ali ekstrakcija, je mogoče omenjene snovi vsaj deloma odstraniti ali omejiti njihovo delovanje.

DA V ČIM VEČJI MERI PREPREČIMO MOREBITNE NEGATIVNE VPLIVE NA ZDRAVJE, JE ZELO POMEMBNO, DA STROČNIC NE UŽIVAMO SUROVIH, AMPAK JIH PREJ USTREZNO TOPLOTNO OBDELAMO IN PRIPRAVIMO.

Kljub temu, da jih primarno označujemo kot spojine z negativnim delovanjem, pa vse več študij ugotavlja, da lahko nekatere izmed teh komponent, v določenih koncentracijah, na naše zdravje vplivajo tudi pozitivno.

STRUPENI ALKALOIDI

Alkaloidi so organske spojine s heterociklično strukturo, v katero je vezan dušik. Gre za še eno vrsto spojin, katere osnovna naloga je zaščita rastline pred škodljivci.

ALKALOIDI IMAJO IZRAZITO GRENAK OKUS IN SO ŽE V MAJHNIH KOLIČINAH LAHKO STRUPENI TAKO ZA ŽIVALI, KOT TUDI ZA LJUDI.

Z razvojem različnih sort stročnic so skozi zgodovino že nastale takšne, pri katerih je vsebnost alkaloidov močno zmanjšana. Relativno velika vsebnost alkaloidov je še vedno značilna za nekatere sorte volčjega boba, ki imajo zato grenak okus. Uživanje večjih količin neustrezno obdelanega zrnja z veliko vsebnostjo alkaloidov lahko povzroča krče, bruhanje ali celo dihalno stisko. Vsebnost alkaloidov lahko učinkovito zmanjšamo, če stročnice ustrezno pripravimo, predvsem z namakanjem, kuhanjem in fermentacijo.

SAPONINI, NARAVNI EMULGATORJI

Saponini so molekule sestavljene iz sladkorja in nesladkorne komponente, ki stročnicam prav tako dajejo grenak okus. Hkrati gre za površinsko aktivne snovi, ki delujejo kot emulgatorji (mila) in se dobro penijo, zato so zelo pomembne iz tehnološkega vidika. Saponini zavirajo delovanje prebavnih encimov in tvorijo slabo topne komplekse z nekaterimi minerali, kar negativno vpliva na njihovo biorazpoložljivost. V primeru velikih zaužitih količin se lahko tudi absorbirajo in povzročajo hemolizo oziroma razpad rdečih krvnih celic.

SAPONINI LAHKO ZMANJŠAJO BIORAZPOLOŽLJIVOST NEKATERIH MINERALOV.

V zadnjem času je pozornost raziskovalcev usmerjena tudi k ugotavljanju morebitnih pozitivnih vplivov saponinov na zdravje. Ugotavljajo, da lahko saponini posredno zmanjšajo koncentracijo holesterola v krvi. Nekatere študije jim pripisujejo tudi antibiotično, protivirusno in protivnetno delovanje, potencialno pa bi lahko celo zmanjšali možnost za razvoj nekaterih rakavih obolenj.

ZAVIRALCI ENCIMOV – SPOJINE, KI OVI-RAJO DELOVANJE PREBAVNIH ENCIMOV

V stročnicah so prisotni zaviralci prebavnih encimov, tripsina in kimotripsina, ki sta odgovorna za razgradnjo beljakovin, ter zaviralci amilaz, ki omogočajo prebavo ogljikovih hidratov. Čeprav stročnice veljajo za dober vir beljakovin in ogljikovih hidratov, je zaradi prisotnosti spojin, ki zavirajo njihovo razgradnjo potrebno upoštevati, da se zaradi njih slabše prebavijo in absorbirajo, posledično pa je slabša njihova biorazpoložljivost. Zaviralci encimov so lahko tako manjše molekule, kakor tudi velike makromolekule, kot so beljakovine.

Osnovna funkcija zaviralcev encimov v stročnicah je zaščita rastline pred škodljivci, saj jih rastlinojedci ne morejo prebaviti, hkrati pa so tudi skladiščne beljakovine in predstavljajo rezervno zalogo hrane za rastlino.

V STROČNICAH SO PRISOTNI PREDVSEM ZAVIRALCI ENCIMOV, KI SO ODGOVORNI ZA PREBAVO BELJAKOVIN IN OGLJIKOVIH HIDRATOV. ZAVIRALCE ENCIMOV LAHKO UČINKOVITO INAKTIVIRAMO S KUHANJEM.

Največja vsebnost zaviralcev tripsina je značilna za sojo in bob, sledita navadni fižol in čičerika, najmanj pa jih je prisotnih v zrnih graha in leče. Ker so zaviralci encimov pri stročnicah beljakovinske molekule, jih najlažje inaktiviramo s termično obdelavo, pri čemer

zaviralci izgubijo prostorsko strukturo in s tem možnost vezave v aktivno mesto prebavnih encimov. S kuhanjem lahko njihovo delovanje zmanjšamo tudi za več kot 90 %. Vsebnost teh zaviralcev encimov lahko dodatno zmanjšamo tudi s predhodnim namakanjem, luščenjem ali kaljenjem stročnic.

LEKTINI – BELJAKOVINE, KI LAHKO POŠKODUJEJO PREBAVILA

Lektini so beljakovine, ki se vežejo na ogljikove hidrate ali na molekule, ki imajo v svoji strukturi vezane ogljikove hidrate (glikoproteini, glikolipid). Vloga lektinov v stročnicah je povezana predvsem z zaščito pred plenilci. Lektini se vežejo na celice sluznice prebavil in lahko sprožijo vneten odziv ter poslabšajo prebavljivost makrohranil in biološko dostopnost nekaterih mineralov.

LEKTINI LAHKO POŠKODUJEJO PREBAVILA, KAR POSLABŠA ABSORPCIJO IN PREBAVO HRANIL.

Večje količine lektinov so prisotne v soji in belem fižolu, največ pa jih vsebuje rdeči fižol. Njihovo vsebnost je mogoče zmanjšati z namakanjem in s toplotno obdelavo.

Tudi lektinom določene študije že pripisujejo morebitne pozitivne učinke na zdravje. Potencialno lahko izboljšajo delovanje imunskega sistema ter pripomorejo k zdravljenju različnih virusnih okužb in nekaterih vrst raka. Eden izmed lektinov, imenovan fitohemaglutinin, kaže potencial, da v majhnih koncentracijah vpliva na izločanje nekaterih presnovnih hormonov povezanih z uravnavanjem apetita in prebave, zato bi lahko pozitivno učinkoval pri zdravljenju debelosti in sladkorne bolezni tipa 2.

FITINSKA IN OKSALNA KISLINA SE S HRANILI POVEZUJETA V NETOPNE KOMPLEKSE

Fitinska kislina je spojina, ki je prisotna v večini rastlin in za njih predstavlja glavno zalogo fosforja. Največ fitinske kisline se nahaja v oljnicah in oreških ter v zunanjih plasteh zrna žit in stročnic, predvsem v semenski ovojnici. Fitinska kislina lahko predstavlja do 2 % mase zrnatih stročnic.

SOLI FITINSKE KISLINE SE IMENUJEJO FITATI IN TVORIJO NETOPNE KOMPLEKSE Z NEKATERIMI MINERALI PRISOTNIMI V STROČNICAH, KAR ZMANJŠA NJIHOVO BIORAZPOLOŽLJIVOST.

Največ fitatov (oblika fitinske kisline, ki veže minerale) vsebujeta soja in fižol, sledijo pa grah, leča in čičerika. Fitinska kislina ni občutljiva na povišano temperaturo, zato s toplotno obdelavo ne moremo zmanjšati njene vsebnosti. Kot že omenjeno, se večinski delež fitinske kisline nahaja v semenski ovojnici, zato lahko njeno vsebnost v veliki meri zmanjšamo tako, da ovojnico odstranimo, torej z luščenjem zrn. Med kaljenjem in fermentacijo pa se aktivirajo encimi, imenovani fitaze, ki razgradijo fitinsko kislino, zato je njena koncentracija v kaljenih in fermentiranih stročnicah prav tako manjša, kar izboljša absorpcijo mineralov. Učinkovito je tudi namakanje in spiranje stročnic pred kuhanjem.

Oksalna kislina in njene soli imenovane oksalati so prisotne v večini svežega sadja in zelenjave, nekoliko manjša količina pa tudi v stročnicah. Njihov vpliv je podoben vplivu fitatov, in sicer poslabšajo absorpcijo mineralov.

LEDVIČNI KAMNI SO V VEČINI PRIMEROV SESTAVLJENI IZ SLABO TOPNEGA KALCIJEVEGA OKSALATA.

Da se negativnim vplivom fitatov in oksalatov v čim večji meri izognemo, še enkrat poudarjamo pomen ustrezne priprave, predvsem namakanja stročnic pred toplotno obdelavo.



Namakanje stročnic (fotografija: M. Jakop)

Alcázar-Valle, M., Lugo-Cervantes, E., Mojica, L., Morales-Hernández, N., Reyes-Ramírez, H., Enríquez-Vara, J. N. in García-Morales, S. (2020). Bioactive Compounds, Antioxidant Activity, and Antinutritional Content of Legumes: A Comparison between Four Phaseolus Species. *Molecules*, 25(15), 3528. <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/15/3528>

Arnoldi, A. in Greco, S. (2011). Nutritional and nutraceutical characteristics of lupin protein. *Nutrafoods*, 10(4), 23-29. <https://doi.org/10.1007/BF03223356>

Bewley, J. D., Black, M. in Halmer, P. (2006). *The encyclopedia of seeds: science, technology and uses*. CABI.

Cao, Z.-H., Green-Johnson, J. M., Buckley, N. D. in Lin, Q.-Y. (2019). Bioactivity of soy-based fermented foods: A review. *Biotechnology Advances*, 37(1), 223-238. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2018.12.001>

Flight, I. in Clifton, P. (2006). Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60(10), 1145–1159. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602435>

Gladstones, J. S., Atkins, C. A. in Hamblin, J. (1998). *Lupinus as crop plants: biology, production, and utilization*. CAB International.

Hedley, C. L. (2001). *Carbohydrates in grain legume seeds: improving nutritional quality and agronomic characteristics*. CABI Pub.

Iqbal, A., Khalil, I. A., Ateeq, N. in Sayyar Khan, M. (2006). Nutritional quality of important food legumes. *Food Chemistry*, 97(2), 331–335. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.05.011>

Jakše, B. (2016). *Kronično bolni so biznis* (1. izd. ed.). SITIS.

Kalogeropoulos, N., Chiou, A., Ioannou, M., Karathanos, V. T., Hassapidou, M. in Andrikopoulos, N. K. (2010). Nutritional evaluation and bioactive microconstituents (phytosterols, tocopherols, polyphenols, triterpenic acids) in cooked dry legumes usually consumed in the Mediterranean countries. *Food Chemistry*, 121(3), 682–690. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.01.005>

Kamchan, A., Puwastien, P., Sirichakwal, P. P. in Kongkachuichai, R. (2004). In vitro calcium bioavailability of vegetables, legumes and seeds. *Journal of Food Composition and Analysis*, 17(3), 311–320. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfca.2004.03.002>

Kasprowicz-Potocka, M., Zaworska, A., Gulewicz, P., Nowak, P. in Frankiewicz, A. (2018). The effect of fermentation of high alkaloid seeds of *Lupinus angustifolius* var. Karo by *Saccharomyces cerevisiae*, *Kluyveromyces lactis*, and *Candida utilis* on the chemical and microbial composition of products. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(2), e13487. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jfpp.13487>

Khan, M. K., Karnpanit, W., Nasar-Abbas, S. M., Huma, Z.-e.-. in Jayasena, V. (2015). Phytochemical composition and bioactivities of lupin: a review. *International Journal of Food Science & Technology*, 50(9), 2004–2012. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ijfs.12796>

Kocjan Ačko, D. (2015). Soja. Arašid. V *Poljščine: pridelava in uporaba* (Dotis 1. izd. ed., str. 79–86, 120–124). Kmečki glas.

Kocjan Ačko, D. in Ačko Hrovat, A. (2016). *Zrnate stročnice: pridelava in uporaba*. Kmečki glas.

Kodele, M., Uršič, M. in Markovič, O. (1986). *Prezrte stročnice*. Centralnega zavoda za napredek gospodinjstva.

Kouris-Blazos, A. in Belski, R. (2016). Health benefits of legumes and pulses with a focus on Australian sweet lupins. *Asia Pac J Clin Nutr*, 25(1), 1–17. <https://doi.org/10.6133/apjcn.2016.25.1.23>

Lieberei, R. in Reisdorff, C. (2012). *Nutzpflanzen* (8., überarbeitete Aufl. ed.). G. Thieme.

M Hassanein, M. M., El-Shami, S. M. in El-Mallah, M. H. (2011). Investigation of lipids profiles of Nigella, lupin and artichoke seed oils to be used as healthy oils. *J Oleo Sci*, 60(3), 99–107. <https://doi.org/10.5650/jos.60.99>

Maphosa, Y. in Jideani, V. A. (2017). The role of legumes in human nutrition. V M. Hueda Chavarri (Ed.), *Functional Food – Improve Health through Adequate Food* (str. 103–121). IntechOpen. <https://www.intechopen.com/chapters/55808>

Messina, M. (2016). Soy and Health Update: Evaluation of the Clinical and Epidemiologic Literature. *Nutrients*, 8(12). <https://doi.org/10.3390/nu8120754>

Mullins, A. P. in Arjmandi, B. H. (2021). Health Benefits of Plant-Based Nutrition: Focus on Beans in Cardiometabolic Diseases. *Nutrients*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/nu13020519>

Muramoto, K. (2017). Lectins as Bioactive Proteins in Foods and Feeds. *Food Science and Technology Research*, 23(4), 487–494. <https://doi.org/10.3136/fstr.23.487>

Ohanenye, I. C., Tsopmo, A., Ejike, C. E. C. in Udenigwe, C. C. (2020). Germination as a bioprocess for enhancing the quality and nutritional prospects of legume proteins. *Trends in Food Science & Technology*, 101, 213–222. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.003>

Prusiński, J. (2017). White lupin (*Lupinus albus* L.) – nutritional and health values in human nutrition – a review. *Czech Journal of Food Sciences*, 35, 95–105. <https://doi.org/https://doi.org/10.17221/114/2016-CJFS>

Reinhard, T. (2014). *Superživila: najbolj zdrava hrana na tem planetu* (1. natis ed.). UMco.

Rumiyati, Jayasena, V. in James, A. P. (2013). Total Phenolic and Phytosterol Compounds and the Radical Scavenging Activity of Germinated Australian Sweet Lupin Flour. *Plant Foods for Human Nutrition*, 68(4), 352–357. <https://doi.org/10.1007/s11130-013-0377-6>

USDA. *FoodData Central*. <https://fdc.nal.usda.gov/>

Venn, B. J. in Mann, J. I. (2004). Cereal grains, legumes and diabetes. *Eur J Clin Nutr*, 58(11), 1443–1461. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601995>

STROČNICE V PREHRANI

Anamarija Ačko Hrovat, Blaž Cigić, Varineja Drašler, Darja Kocjan Ačko

VKLJUČEVANJE STROČNIC V PREHRANO

Jedi iz stročnic so prava zakladnica v kulinariki in gastronomiji. Novi in različni okusi zrnja, polizdelkov in izdelkov iz stročnic se v jedeh odlično ujemajo s sestavinami iz žit, krompirja, zelenjave, pa tudi z mesom. Tudi naši predniki so pripravljali jedi (solate, juhe, mineštre, rižote, polpete in kruh), v katerih so mešali žita s stročnicami. Stročnice lahko kombiniramo z različnimi vrstami pšenice in pire, ržjo, ječmenom, ovsom, koruzo, sirkom, prosom in rižem. Zrnje stročnic lahko mešamo tudi z zrnjem navadne in tatarske ajde, kvinoje in zrnatega ščira, ki so botanično psevdožita.

Za vključevanje stročnic v prehrano je pomembno povezovanje enako mislečih ljudi, še posebej tistih, ki znajo pritegnili vedoželjne otroke in mladino. Aktualne so tudi oddaje o kuhanju na televiziji in spletu, s prikazi priprave jedi. Izobraževanje o pomenu stročnic v prehrani je temelj večje okoljske ozaveščenosti in možnost za več beljakovin iz domačih njiv. V družinah, kjer teče generacijski prenos znanja o stročnicah, je dobljena tudi bitka za več stročnic v prehrani.

Za začetek je bolj enostavno pripraviti preproste jedi iz kuhanega zrnja v različnih solatah, mineštrah, paštah, jotech in rižotah v primerjavi z eksotičnimi jedmi, nakaljenim, fermentiranim in mikrobiološko predelanim zrnjem. Tudi praženo zrnje soje, arašidov in čičerike je odlična izbira za prehrano med obroki, če le ni preveč slano, sladko ali mastno. Ne smemo dopustiti, da s prigrizkom zaužijemo več kalorij kot z glavnim obrokom. Če se nam to vendarle zgodi, se zavestno odločimo za nekoliko manjši glavni obrok.

Namigi za umeščanje zrnatih stročnic v prehrano:

1. Začnimo s preprostimi jedmi, kot so solate in namazi. Zrnje je lahko glavna sestavina solate, kot dodatek k drugim solatam ali pa ga pretlačimo v namaz.

2. Povežimo okus zrnja stročnic z žiti, kot so delali naši predniki. Če dodamo zrnje stročnic k žitnemu zrnju, dobimo beljakovine, ki se po sestavi aminokisljin dopolnjujejo. Mešanje žit s stročnicami je temelj prehrane za ljudi, ki se prehranjujejo v celoti ali pa pretežno rastlinsko.

3. Zamenjajmo meso ali del mesa z zrnatimi stročnicami, še posebej, če se trenutno prehranjujemo pretežno z mesom. Zrnje dodajamo v juhe k mesu ali namesto mesa. Najbolj preproste za pripravo so jedi na žlico. V številnih starih kuharicah so recepti za enolončnice, v katerih je zrnje stročnic v mešanici z žitnimi kašami, krompirjem, svežo zelenjavo in testeninami.



Zelenjavna enolončnica s fižolom (fotografija: A. Ačko Hrovat)

Stročnice v trgovski ponudbi v obliki zrnja in predpripravljenih jedi

Ozimnico iz stročnic, ki je v preteklosti temeljila na domačih shrankih suhega zrnja je zasenčila industrijska predelava. Police trgovin se šibijo od vložnih shrankov v pločevinkah in kozarcih, v katerih je kuhano mlado in zrelo zrnje stročnic, pa tudi gotove jedi. S trgovsko ponudbo stročnic v različnih pakiranjih se je zmanjšal čas priprave jedi, po drugi strani pa sta iz domačega gospodinjstva izločena način obdelave zrnja pred kuhanjem in kuhanje le-tega. Ugodna cena zrnja v pločevinkah, daje pri hitremu tempu življenja prednost nakupu pločevinke v primerjavi s suhim zrnjem, ki ga je treba še namočiti in skuhati. Cena suhega zrnja fižola uvoženega iz Turčije in Kitajske je vsaj trikrat manjša od cene domačega.

Ozaveščeni uporabniki pa vedo, da kakovost ni zas-tonj. Okus in sestava hranil mladega zrnja in stročja sta boljša pri kratki razdalji od njive do krožnika. Tudi oddaljenost pridelave bremeni suho zrnje z izpusti toplogrednih plinov pri prevozu.

Oblika in barva, ki vabita k pridelavi, nakupu in uporabi

KROG KOT SIMBOL ABSOLUTNEGA IMA ZAČETEK IN KONEC V SEBI, KAR NAS PODZAVESTNO SPodbUJA K POPOLNEMU IN CELOVITEMU.

Vsakdo je že slišal, da živila kupujemo in uživamo najprej z očmi. Stročnice so po videzu strokov in zrnja podobne in različne med seboj, njihovo zrnje pa je v glavnem okroglo in podolgovato. Znana je delitev na debelozrnate, srednjezrnate in drobnozrnate, oblika in velikost zrnja pa sta odvisni ne le od vrste, ampak tudi od sorte. Psihologi ugotavljajo, da občutki, ki jih v nas prebudijo okrogle ali ovalne oblike, pozitivno vplivajo na naše razmišljanje. Ko se pri namakanju zrnje

stročnic napne in poveča, se ob pogledu nanj tudi v nas krepi energija in samozavest, da zmoremo reševati težave in dobro opraviti delo.

Hrana na krožniku nam bolj tekne, če je barvita. Ko kupujemo, izbiramo z očmi. Zrnje stročnic je bodisi enobarvno ali pa pisano. Čeprav se pisana barva zrnja pri večini sort fižola s kuhanjem izgubi, se ohrani belo ali rdeče zrnje tudi po kuhanju. Pri kuhanju je obstojna tudi zelena barva graha, še posebej travnato zelena pri mladem grahu razveseljuje ljubitelje v juhi ali omaki. Tudi leča z oranžno, rdečo in olivno zeleno barvo popestri jed. Nekoliko svetlejša blede zelena zrnje ima mladi bob, kuhano zrnje zrelega boba je podobno fižolu, le da je večje. Vesel videz ima tudi rumeno-oranžno zrnje čičerike, ki je po obliki in velikosti podobna lešniku. Sorte soje, ki jih imamo v Evropi, so večinoma svetlo rjave s črnim popkom (redke sorte imajo črno semensko lupino z belim popkom). Za pripravo namaza imajo prednost sorte s svetlo rjavo lupino in neobarvanim popkom. Zrnje soje pretlačeno v namaz je po videzu podobno mesni pašteti. K stročnicam na krožniku se podajo listi peteršilja, zelene, luštreka, cvetovi trobentic, marjetic, kapucink in vrtnic, ki prispevajo tudi k boljši prebavi.



Namaz iz stročnic (fotografija: Fržek)



Kako zmanjšati črevesno nelagodje zaradi prehrane s stročnicami?

Plini, ki nastajajo v prebavnem traktu zaradi nepopolne prebave vlaknin, so povsem normalni, pa če nam je tako všeč ali ne. Ko bakterije razgrajujejo neprebavljeno hrano, se sproščata vodik in ogljikov dioksid, pri približno tretjini ljudi pa tudi metan. Kljub skupnim značilnostim prebave pri ljudeh, pa se ta pri posameznikih zelo razlikuje, ker imamo v debelem črevesu različno količino posameznih encimov in dobrih bakterij.

Strah pred črevesnim nelagodjem, napenjanjem in vetrovi, ki spremljajo prehrano s stročnicami nas je ohromel. Namesto, da bi jih jedli več, izboljšali prebavo in navadili organizem, da se ne upira stročnicam pri prebavi, jih jemo premalo. Če prehranskih vlaknin nismo vajeni, je treba stročnice v obroke uvajati v manjši količini in postopoma. Naučiti se je treba pravih priprav stročnic.

Za napenjanje pa niso krive samo snovi, ki jih vsebujejo stročnice, ampak tudi goltanje hrane, ko zaradi hitenja nimamo časa, da bi jo dobro prežvečili in govorjenje med hranjenjem, ko s hrano zaužijemo veliko zraka.

Posebna priprava stročnic za kuhanje in postopno vključevanje v prehrano

Če ste doslej večinoma uživali stročnice iz pločevink in se izgovarjali, da vam primanjkuje časa, je zdaj čas, da jih začnete kuhati tudi sami. Izberite zrnje vrst in sort, ki jih priporočajo strokovnjaki, pridelovalci, znanci in sorodniki. Pomembno je, da usvojite pravila kuhanja, s pomočjo katerih bo zrnje ustrezno skuhan, napenjanje in vetrovi pa blažji. Notranja tekstura zrnja je močno povezana z okusom. Ko bo jed gotova, boste zadovoljni tudi zato, ker je sveže kuhano zrnje drugačno od kupljenega.

Da ne bomo zaradi napihljenosti, napenjanja in vetrov, odpravili stročnice iz prehrane, se lotimo pravih priprav suhega zrnja z namakanjem, vretjem, odlivanjem vode, spiranjem in kuhanjem do mehkega. Napenjanje bodo zmanjšale začimbe, kot so lovor, kumina, janež, koriander, šetraj in materina dušica. Izberemo jih po svojem okusu ali po okusu tistih, za katere kuhamo. Dodamo jih na začetku kuhanja ali na koncu kuhanja in v zmerni količini, če ne želimo da aroma in okus začimb prevladata.

Kako kuhamo suho zrnje stročnic?

Čas, potreben za kuhanje namočenega suhega zrnja, je odvisen od vrste in sorte zrnate stročnice ter časa od spravila pridelka. Več let staro in preležano zrnje bo neenakomerno skuhan, čas kuhanja pa bo daljši, v primerjavi z zrnjem zadnje letine. Zrnje namakamo vsaj nekaj ur, najboljše čez noč, vendar so stročnice tudi glede tega različne. Pri tem je izjema leča, ki jo praviloma ne namakamo, seveda pa so razlike med sortami, med svežim in preležanim zrnjem. Z izjemo fižola in soje lahko mlado zrnje stročnic v manjši količini zaužijemo presno, bolj priporočljivo pa je, da ga skuhamo na sopari, sicer pa v vodi.



Kuhanje stročnic (fotografija: M. Jakop)

Pravila kuhanja suhega zrnja stročnic v običajnem loncu

1. Pred kuhanjem zrnje preberemo, operemo in odstranimo poškodovana zrna in zrna, ki splavajo na površino vode.
2. Zrnje prelijemo s svežo vodo, kuhamo tri minute, da voda zavre, potem vodo odlijemo in namočimo v novi sveži vodi za 5 do 10 ur, lahko čez noč. Z namakanjem zrnja pred kuhanjem se začne proces kalitve. Zrnje se zmehča in napne, čas kuhanja bo krajši, boljša bo prebavljivost beljakovin.
3. Pred kuhanjem ponovno odlijemo vodo, speremo zrnje in ga prelijemo s svežo vodo, ki sega v posodi vsaj nekaj centimetrov nad gladino zrnja. Dodamo začimbe, kot so lovor, kumina, janež, koriander in šetraj (po okusu in ne preveč), ki omilijo napenjanje in vetrove pri prebavi. Če bomo vodo porabili za juho, je lahko količina že na začetku večja.
4. Ko voda zavre, pustimo vreti vsaj 10 minut, potem pa zrnje dušimo do mehkega in pazimo, da se ne razkuha. Po potrebi dodajamo vodo, količina pa je odvisna od vrste jedi, ki jo bomo pripravili. Zrnje mora biti ravno prav kuhano, o čemer se prepričamo tako, da ga poskusimo. Običajno solimo proti koncu kuhanja in pri tem rahlo mešamo. Če solimo na začetku kuhanja, bo zrnje trdo oziroma neenakomerno skuhan.

Kuhanje zrnja stročnic v ekonom loncu

Lonc na pritisk ali ekonom lonc omogoča hitro kuhanje. Čas kuhanja zrnatih stročnic, ki so znane po daljšem kuhanju, se v ekonom loncu skrajša za 50 do 70 %, kar je hitreje za polovico ali dve tretjini. Ko kuhamo na visoki temperaturi pod tlakom, so s posebnim pokrovom zatesnjeni vsi izhodi iz lonca. Ker para ne more uiti, nastane tlak, zaradi katerega se poveča temperatura na več kot 120 °C. Da ekonom lonc do-

seže tlak za kuhanje potrebuje nekaj časa, potem pa ga lahko ohranja z minimalnim virom toplote. Za živila, kot so stročji fižol, mlado zrnje leče in grah, lahko kar takoj izklopimo kuhlno ploščo, saj se bodo kuhala do konca pod tlakom. Ker smo porabili manj energije za kuhanje, bo tudi račun za energijo manjši. Ekonom lonc je še posebej koristen poleti, da zaradi pare kuhinja ni pregreta. Nenazadnje nam ekonom lonc omogoči čas, ki ga lahko namenimo družini, hobiem in drugim opravilom.

Čas namakanja in kuhanja stročnic

Za manj večje in vse, ki želijo najboljše jedi, so optimalnemu kuhanju v prid podatki o času kuhanja in količini priporočene vode. Če si nastavimo uro, nas lahko zvonček opozori, kdaj odstaviti lonc. Pri kuhanju v ekonom loncu je lahko preveč že minuta. Fižolovo zrnje, ki bi ga imeli za solato, se pri predolgem kuhanju spremeni v fižolovo kašo, namesto zrnja leče za solato lahko dobimo kremno juho. Ko želimo v ekonom loncu skuhati rizi-bizi, razdelimo postopek v dve ali več faz. Najprej kuhamo riž (18 minut), potem sprostimo tlak v loncu in dodamo še mladi grah za nadaljnjih 5 minut. To pomeni, da je čas kuhanja riža 22 minut. Na ta način bodo vse sestavine kuhane in nobena razkuhana.

Postopek kuhanja zrnja stročnic je popolnoma enak do zadnje, ki se za ekonom lonc glasi: priporočena količina vode v ekonom loncu se nanaša na razliko med kuhanjem namočenih ali nenamočenih stročnic. Namočeno zrnje prelijemo s polovico več vode, kot je zrnja v posodi. Razumljivo je, da bomo dodali pri suhem zrnju več vode, to je okoli tri četrtine višine zrnja stročnice. Ko ekonom lonc zapremo, kuhamo na zmernem ognju, čas pa je odvisen od vrste stročnice. Po priporočenem času kuhanja, pustimo, da tlak v loncu popusti.



Kako kuhamo stročnice?

Vrsta stročnice	Namakanje (ur)	Čas kuhanja v običajnem loncu (min)	Čas kuhanja v ekonom loncu (min)
Soja	12 do 24	60 do 120	20 do 40
Fižol	8 do 12	60 do 120	20 do 30
Bob	8 do 12	60 do 120	20 do 30
Čičerika	8 do 12	30 do 60	10 do 20
Leča	brez namakanja	15 do 30	5 do 10

Razlog, zaradi katerega se nekateri ljudje izogibajo kuhanja stročnic, ni le dolžina kuhanja, ampak tudi možnost razkuhanja, na kar je treba pri kuhanju z ekonom loncem še posebej paziti. Da je zrnje mehko oziroma kuhano, obenem pa dovolj čvrsto, lonec pravočasno odstranimo s štedilnika in odlijemo vodo v drugo posodo za kuhanje enolončnice, juhe in izperemo zrnje pod hladno vodo. To bo preprečilo razpadanje oziroma zdrizasto teksturo, ki je zagotovo ne želimo na krožniku. Navsezadnje vemo, da jemo najprej z očmi, zato je videz jedi zagotovo zelo pomemben.

S FERMENTACIJO IZBOLJŠAMO KEMIJSKO SESTAVO STROČNIC

FERMENTACIJA JE POSTOPEK, PRI KATEREM ZARADI DELOVANJA MIKROORGANIZMOV PRIDE DO BIOLOŠKIH IN KEMIJSKIH SPREMENB ŽIVILA.

Fermentacija se že od nekdaj uporablja kot metoda za konzerviranje živil. Stročnice lahko fermentiramo spontano, tako da ne dodamo ustreznih mikroorganizmov. Največkrat pa so le-ti ustrezno izbrani in selekcionirani (starterske kulture), saj lahko le na ta način zagotovimo želene učinke fermentacije in preprečimo nastanek nekaterih neželenih spojin kot so npr. biogeni amini (histamin, tiramin ...). Med postopkom se spremenijo pogoji za rast mikroorganizmov, hkrati pa nastajajo protimikrobne snovi, zaradi česar se izboljša varnost in podaljša obstojnost fermentiranega živila. Fermentirana hrana ima tudi drugačne senzo-



Fermentirani izdelki iz soje (vir: <https://depositphotos.com/>)

rične lastnosti. Zaradi povečanega delovanja encimov, se izboljšata tudi prebavljivost in izkoristljivost hranil, razgradijo se različne antinutritivne spojine ter se posledično prehranska vrednost živila izboljša.

ENA KLJUČNIH SPREMENB, KI SE ZGODIJO MED FERMENTACIJO, JE POVEČANO DELOVANJE ENCIMOV. NEKATERI ENCI MI SO V ZRNIH ŽE NARAVNO PRISOTNI, LAHKO PA JIH TUDI NA NOVO PROIZVEDEJO PRISOTNI MIKROORGANIZMI.

Amilolitični encimi razgradijo škrob iz zrn do malto-dekstrinov in enostavnih sladkorjev, ki jih mikroorganizmi lahko uporabijo kot hrano. Glede tega, kako fermentacija vpliva na vsebnost beljakovin, študije niso povsem enotne, saj nekatere poročajo, da imajo fermentirane stročnice večjo vsebnost beljakovin kot sama zrna, nekatere ugotovitve pa so ravno nasprotno. Med fermentacijo se skladiščne beljakovine iz stročnic zaradi delovanja proteaz najprej razgradijo do aminokislin, ki služijo kot vir energije, mikroorganizmi pa lahko iz njih potem tudi sami tvorijo nove beljakovine. Poveča se tudi delovanje lipaz, ki razgradijo trigliceride do prostih maščobnih kislin. Večina fermentiranih sojinih živil vsebuje tudi razvejane maščobne kisline kot posledica delovanja mikroorganizmov. Med fermentacijo se torej večina molekul makrohranil (beljakovine, ogljikovi hidrati, maščobe) vsaj delno razgradi in pretvori v enostavnejše oblike, ki zagotavljajo energijo za mikroorganizme in poskrbijo, da celoten postopek poteka nemoteno.

MOLEKULE MAKROHRANIL SO DELNO ŽE RAZGRAJENE, ENCI MI V NAŠEM PREBAVNEM TRAKTU IMAJO MANJ DELA, HRANILA PA SE HITREJE PREBAVIJO IN LAŽJE ABSORBIRAJO.

Stročnice so bogate z beljakovinami, minerali in drugimi pomembnimi hranili, a kot je že bilo omenjeno, imajo mnoga hranila iz rastlinskih virov zaradi vpliva

različnih dejavnikov slabšo biorazpoložljivost in jih ne moremo v celoti izkoristiti. Prvi razlog je ta, da so hranila ujeta v kompleksno zgradbo rastlinskega materiala (npr. celične stene, prehranske vlaknine), zato so težje dostopna za prebavne encime. Med fermentacijo se kompleksne strukture v zrnih stročnic vsaj delno razgradijo, zato se hranila lažje absorbirajo in prebavijo. Poleg tega so nekatera hranila z drugimi vezana v netopne komplekse, zaradi česar se absorpcija prav tako poslabša, a se med postopkom fermentacije zaradi delovanja encimov, ki poskrbijo, da se tudi te netopne strukture razgradijo.

MED FERMENTACIJO SE AKTIVIRAJO ENCI MI, KI POVZROČIJO, DA SE ZMANJŠA VSEBNOST ANTINUTRITIVNIH SNOVI.

Fitaze razgradijo fitinsko kislino oziroma fitate, podobno pa se zgodi tudi z oksalati in tanini. Eden izmed pomembnejših, a hkrati najbolj problematičnih mineralov v naši prehrani je železo. Stročnice sicer vsebujejo veliko železa, a se ta nahaja v nehemski obliki, ki je za telo slabše izkoristljiva. Razgradnja fitata in nižji pH po fermentaciji omogočita, da se železo pretvori v takšno obliko, ki se lažje absorbira in ima večjo izkoristljivost. S tem lahko uživanje fermentiranih stročnic pripomore k boljši preskrbi prebivalstva z železom.

Stročnice, kot je npr. fižol, vsebujejo nekatere vrste sladkorjev (stahioza, rafinoza), ki jih s telesu lastnimi encimi ne moremo razgraditi, so pa dobra hrana za bakterije v debelem črevesu, kar povzroča napenjanje, če teh sladkorjev med pripravo ne odstranimo. S predhodno fermentacijo bakterije te sladkorje v večji meri razgradijo, kar je še dodatna prednost fermentiranih stročnic.

KO ZADIŠI PO KRUHU

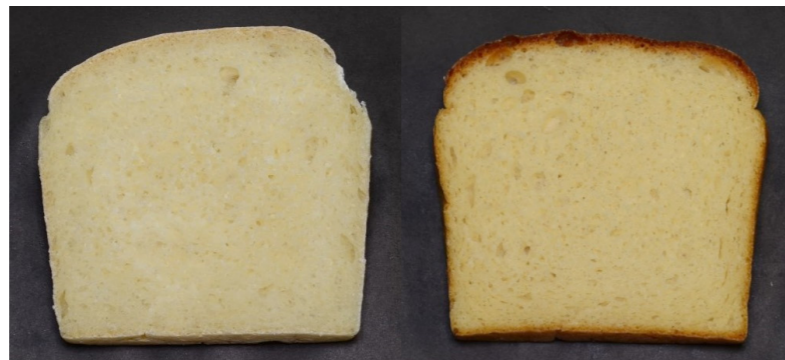
Ljudje vse bolj pogosto vključujejo stročnice v svoj jedilnik. Hkrati stročnice dobivajo tudi vse več pozornosti pri proizvodnji različnih živilskih izdelkov, ne le zaradi odlične prehranske vrednosti, pač pa tudi zaradi njihovih tehnoloških lastnosti. Moke iz različnih stročnic je mogoče uporabiti pri izdelavi pekovskih izdelkov z izboljšano hranilno sestavo. V zadnjem času se zaradi potreb specifičnih skupin ljudi z določenimi bolezenskimi stanji, kot je npr. celiakija in novih prehranskih trendov, povečuje povpraševanje po nekonvencionalnih mokah, ki ne vsebujejo glutena. To so moke iz psevdožit (ajda, kvinoja) in stročnic. Kot zanimivost naj omenimo, da so najstarejši arheološki ostanki kruha iz Mezopotamije vsebovali tako žita kot stročnice.

Tehnološke in prehranske lastnosti stročnic

TEHNOLOŠKE LASTNOSTI STROČNIC	PREHRANSKE LASTNOSTI STROČNIC
DOBRA SPOSOBNOST VEZAVE VODE	VISOKA VSEBNOST BELJAKOVIN
VEZAVA MAŠČOB	VISOKA VSEBNOST PREHRANSKIH VLAKNIN
PENILNE LASTNOSTI	VIR VITAMINOV IN MINERALOV
ŽELIRANJE	MANJŠA VSEBNOST OGLJIKOVIH HIDRATOV
	NE VSEBUJEJO GLUTENA

Stročnice, z izjemo soje, nimajo optimalne aminokislinske sestave, saj jim primanjkuje žveplo-vsebujočih esencialnih aminokislin, cisteina in metionina. Z njima so bolj bogata žita, ki pa jim primanjkuje lizina, ki je bolje zastopan v stročnicah. Nedvomno je torej smiselno, da v posamezna živila vključujemo tako stročnice kot žita, saj se v aminokislinski sestavi dopolnjujejo.

PEKOVSKI IZDELKI, VKLJUČNO S KRUHOM, IMAJO USTREZNEJŠO AMINOKISLINSKO SESTAVO, ČE SO V NJIŠ TUDI STROČNICE. Z VKLJUČEVANJEM STROČNIC PA JIŠ OBOGATIMO ŠE S ŠTEVILNIMI ZDRAVJU KORISTNIMI SNOVMI.



Kruh iz pšenične moke in kruh s 30 % sojine moke (fotografija: M. Ozvatič)

Doma lahko kruh iz stročnic izdelamo na dva načina.

- MOŽNOST:** Posušena zrna stročnic zmeljemo v moko, ki jo potem v kombinaciji z moko iz žit in z ostalimi sestavinami uporabimo za pripravo testa.
- MOŽNOST:** Stročnice najprej skuhamo, jih zmeljemo v pire, tega pa potem uporabimo kot eno izmed mokrih sestavin v testu.

KRUŠNA ŽITA VSEBUJEJO BELJAKOVINO, IMENOVANO GLUTEN, KI ZAGOTAVLJA USTREZNO TEKSTURO PEKOVSKIH IZDELKOV. STROČNICE GLUTENA NE VSEBUJEJO, ZATO PREVELIK DELEŽ STROČNIC NEGATIVNO VPLIVA NA TEKSTURO KRUHA.

Da bi ustvarili senzorično sprejemljiv izdelek samo iz moke iz stročnic, je malo verjetno. Lahko pa moko iz stročnic kombiniramo z moko iz žit. S tem sicer izgubimo del glutena, in če je dodatek moke iz stročnic prevelik, se močno poslabšajo tehnološke in senzorične lastnosti testa in kruha. Testo postane preveč lepljivo, je manj stabilno, ima manjši volumen in se ga težje oblikuje, kruh pa je bolj trd, ima neustrezno barvo in priokus po stročnicah. Glavni cilj proizvajalcev pekovskih izdelkov je ugotoviti, kolikšen je maksimalen delež moke iz stročnic, ki ga lahko dodajo moki iz žit, da še nastane izdelek, ki je sprejemljiv za potrošnike. Delež moke iz stročnic, ki ga je še optimalno uporabiti, se razlikuje od vrste stročnice. Strokovna literatura navaja, da so še sprejemljivi deleži moke iz stročnic med 10 in 20 %. V okviru projekta, v katerem je nastala ta knjiga pa smo ugotovili, da tudi zamenjava 30 % pšenične moke s polnomastno sojino moko zagotavlja kruh z dobrimi senzoričnimi lastnostmi. Še več, zaradi večjega deleža maščob, se kruh s sojino moko počeje stara in ostane dalj časa mehak in svež.



Senzorična analiza kruhov in biskvitov z dodano sojino moko ali zmeltimi sojinimi tropinami (fotografija: Mark Kozamernik)

HIDROKOLOIDI NAREDIJO TESTO BOLJ STABILNO TER OMOGOČAJO, DA IMA TESTO USTREZNO VISKOZNOST, ELASTIČNOST IN USTREZNO ZADRŽUJE PLINE MED VZHAJANJEM.

Za izboljšanje senzoričnih in tehnoloških lastnosti kruhov z dodanimi stročnicami (tudi brezglutenskih kruhov) se industrija poslužuje uporabe nekaterih hidrokoloidov. Najpogosteje se kot hidrokoloidi uporabljajo rastlinski polisaharidi, škrob, mlečne in jajčne beljakovine, alternativo pa predstavljajo bakterijski eksopolisaharidi, ki jih ni potrebno dodajati v izdelke, ampak se tvorijo med fermentacijo. Fermentiran kruh? Zagotovo ste že slišali za droži in za kruh iz kislega testa.

Fižolove droži

Kislinska fermentacija je naraven postopek, ki izboljša prehranske, funkcionalne in senzorične lastnosti živil ter podaljša njihovo obstojnost.

POLEG SAMIŠ ERN STROČNIC JE MOGOČE FERMENTIRATI TUDI IZ NJIŠ PROIZVEDENO MOKO. PRI ŽITIŠ TO DOBRO POZNA MO POD IMENOM DROŽI, IZ NJIŠ PA NASTANE KISLO TESTO.



Droži in kisli kruh (vir: <https://depositphotos.com/>)

Kot smo že omenili, eksopolisaharidi, ki jih tvorijo bakterije med fermentacijo, nadomeščajo odsotni gluten in izboljšajo tehnološke lastnosti testa. Testo, pri katerem je bila uporabljena moka iz fermentiranih stročnic, ima večjo viskoznost in elastičnost ter ohranja svoj volumen, končni izdelek pa je kruh z ustrezno teksturo in trdoto. Poleg tehnoloških prednosti pa so eksopolisaharidi pomembni tudi iz prehranskega vidika. Delujejo lahko kot antioksidanti ali prebiotiki, kar pomeni, da služijo kot hrana koristnim bakterijam v našem črevesju. V kislem testu iz stročnic se poveča tudi vsebnost delno razgrajenih beljakovin, prostih aminokislin, nevrottransmiterja γ -aminobutanojske kisline (GABA), skupnih fenolov, topne prehranske vlaknine in dostopnost mineralov. Hkrati se med fermentacijo poveča delovanje encimov, tudi tistih, ki povzročijo, da se zmanjša vsebnost anti-nutritivnih snovi.

HRANILA V KISLEM TESTU IN IZ NJEGA PROIZVEDENEMU KRUHU SO LAŽJE PREBAVLJIVA IN IMAJO VEČJO BIO-RAŽPOLOŽLJIVOST, KRUH IZ KISLEGA TESTA IZ STROČNIC PA IMA ŠE VEČJI PRISPEVEK K NAŠEMU ZDRAVJU.

PRI FERMENTACIJI, TUDI IZDELAVI KISLEGA TESTA, JE POMEMBNO, DA IZBEREMO USTREZNE MIKROORGANIZME (STARTERSKE KULTURE) IN POGOJE, V KATERIH POTEKA FERMENTACIJA.

Združba mikroorganizmov v kislem testu iz mok proizvedenih iz stročnic ni enaka tisti, ki se razvije pri izdelavi tradicionalnega kislega testa iz običajnih mok iz žit. Pogoji za rast se pri stročnicah nekoliko razlikujejo, z razmerjem hranil na čelu. V kislem testu iz stročnic največ bakterij izvira iz rodov *Lactobacillus* in *Leuconostoc*, pogoste so tudi bakterije iz rodu *Weissella* ter kvasovke in plesni. Od tega, katero kulturo izberemo, je odvisno, kakšna količina eksopolisaharidov bo nastala in kakšne bodo posledično tehnološke lastnosti testa. Mikroorganizmi s svojimi produkti določajo tudi stopnjo kislosti, ki pomembno vpliva na senzorične lastnosti kruha iz kislega testa. Proces fermentacije je kompleksen, stročnice pa raznolike, zato bo v prihodnosti še potrebno raziskati, katere so najbolj ustrezne kulture mikroorganizmov in kakšni so optimalni pogoji za fermentacijo, za vsako specifično izbrano moko iz različnih vrst stročnic.

RECEPT ZA KISLI KRUH S ČIČERIKINO MOKO

Drožni nastavek:

- 20 g ržene moke
- 20 g vode

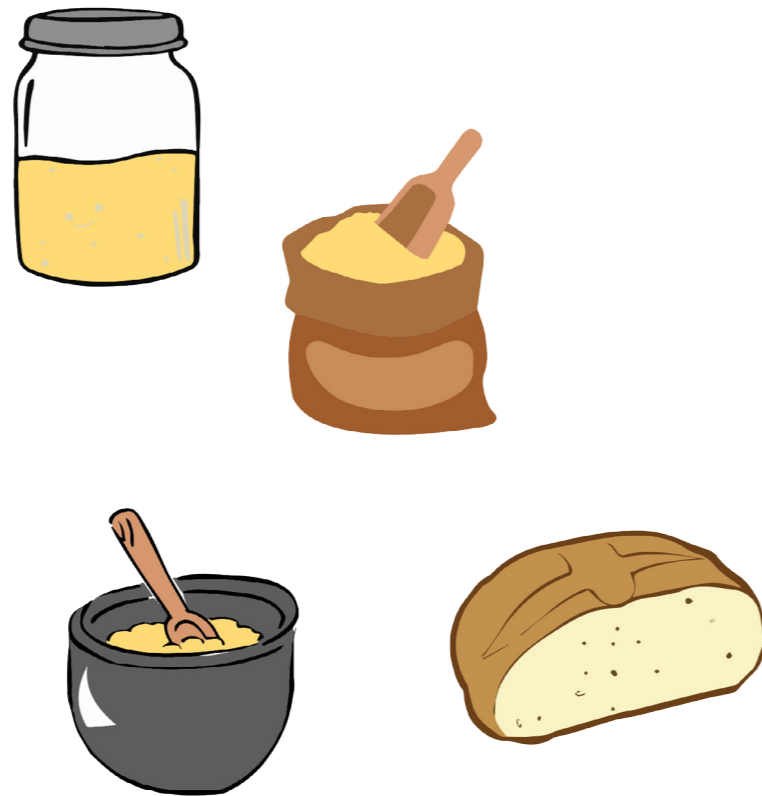
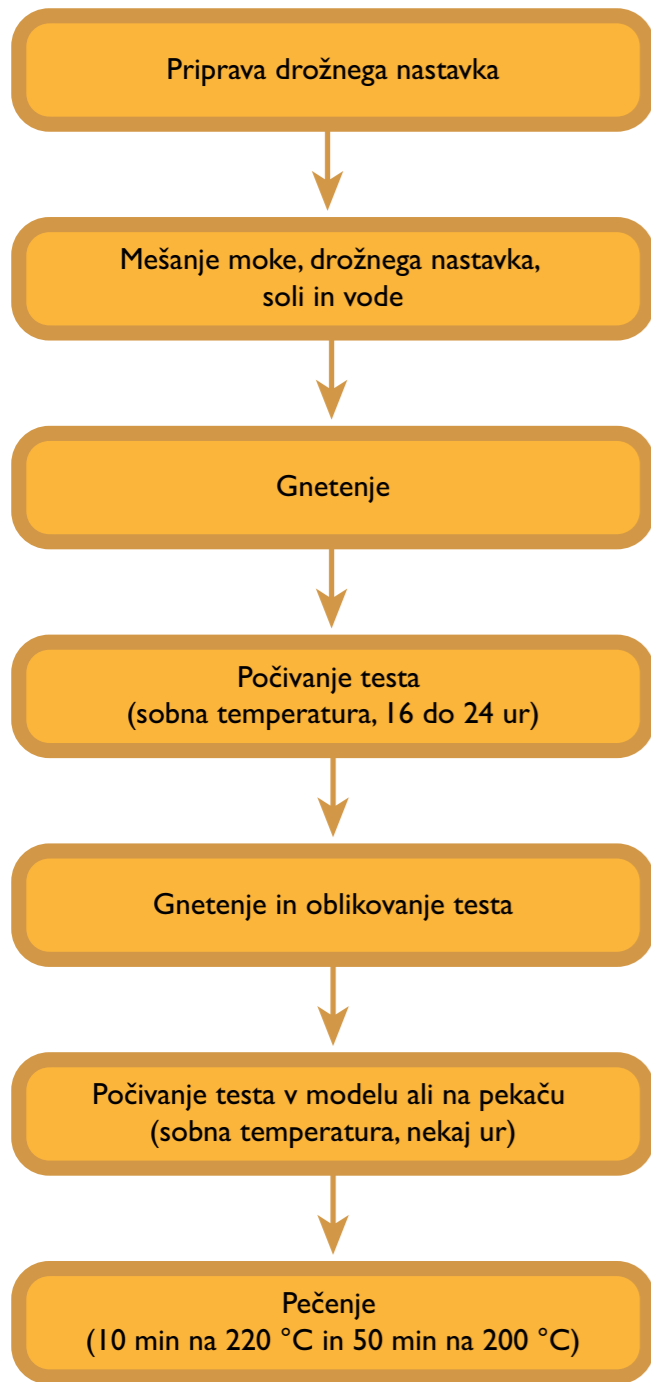
En dan pred peko pripravimo drožni nastavek. V lončku zmešamo vse sestavine, pokrijemo s krpo in pustimo na sobni temperaturi. Tekom dneva zmes dvakrat premešamo in čakamo, da postanejo drožji aktivne. Ko se začnejo tvoriti mehurčki in se začne povečevati volumen vsebine v lončku, takrat so drožji pripravljene na akcijo.

Testo:

- 10 g drožnega nastavka
- 500 g bele pšenične moke
- 100 g čičerikine moke
- ščepec soli
- 400 g vode (ali več po potrebi)



V posodo stremo belo in čičerikino moko ter sol. Dodamo aktivne drožji in vodo. Vse skupaj zmešamo, zamesimo v testo, dobro pregnetemo, pokrijemo s krpo in pustimo počivati 16 do 24 ur. Testo še enkrat na hitro pregnetemo in oblikujemo blebec. Položimo ga na pekač ali v model in na sobni temperaturi pustimo vzhajati še nekaj ur, še bolje čez noč. Testo postavimo v segreto pečico. Pečemo 10 minut na 220 °C, potem temperaturo zmanjšamo na 200 °C in pečemo še 50 minut. Ohladimo in uživamo v odličnem kislem kruhu s pridihom čičerike.



Z MOKO IZ STROČNIC JE MOGOČE PRIPRAVITI ŠE ŠTEVILNE DRUGE OKUSNE JEDI. POTREBUJETE NEKAJ IDEJ?

- PALAČINKE IN OMLETE
- TORTILJE
- POLPETE
- KREKERJE
- TESTO ZA PICO
- TESTENINE
- NJOKE IN CMOKE
- MAFINE IN RAZLIČNE PIŠKOTE

NAMAŽIMO STROČNICE NA KRUH

Ker so stročnice odlični vir hranil in imajo ustrezne teksturne lastnosti, je iz njih mogoče pripraviti najrazličnejše jedi. Ste že pomislili, da bi svoj kosček kruha popestrili z namazom iz stročnic?

Ljudje smo iz leta v leto bolj ozaveščeni o tem, kako pomembno lahko prehrana vpliva na zdravje in okolje ter kako pomembno vlogo pri tem imajo tudi stročnice.

V ZADNJIH LETIH SE ŠIRI ŠTEVILO PROIZVAJALCEV IN PONUDBA ŽIVILSKIH IZDELKOV NA OSNOVI STROČNIC. MED DRUGIM LAHKO NA TRGOVSKIH POLICAH OPAZIMO ZELO PESTRO PONUDBO NAMAŽOV IZDELANIH IZ RAZLIČNIH STROČNIC.

Najbolj poznan med njimi je zagotovo namaz iz čičerike, imenovan tudi humus. V klasičnih, še bolj pa v različnih specializiranih in »naravnih« trgovinah pa lahko najdemo tudi različne namaze na osnovi fižola, leče, graha, soje in celo boba. Zelo priljubljen je tudi tako imenovani »lečin tatarc«, ki posnema tatarski biftek iz govejega mesa, njegovi glavni sestavini pa sta leča in sušeni paradižnik.

AMPAK POZOR, ČE KUPUJETE NAMAŽE IZ STROČNIC V TRGOVINI, NAMENITE NEKOLIKO VEČ POZORNOSTI BRANJU OZNAČBE NA EMBALAŽI IZDELKA.



Namaz iz fižola (fotografija: Fržek)

Vedno preverite, katere sestavine namaz vsebuje in kakšna je njegova hranilna vrednost. Namreč, ti namazi, čeprav so narejeni na rastlinski osnovi in se slišijo kot bolj »zdrava« alternativa mesnim paštetam, pogosto vsebujejo kar precej dodatnih sestavin, od olja, soli in sladkorjev, pa do številnih bolj ali manj potrebnih aditivov, ki poskrbijo, da ima namaz ustrezno barvo, aromo in teksturo.

POVSEM PREPROSTO LAHKO NAJRAZLIČNEJŠE NAMAZE IZ STROČNIC PRIPRAVITE KAR DOMA.

Postopek:

Izberite poljubno vrsto stročnic.

Suha zrna je seveda najprej potrebno skuhati. Da je postopek še hitrejši in enostavnejši pa lahko uporabite kar konzervirane stročnice.

Kuhanim zrnom dodajte čebulo in/ali česen.

Vse skupaj zmeljite s (paličnim) mešalnikom.

Za bolj kremasto teksturo lahko dodate malo vode, limonin sok, kis ali manjšo količino maščobe (olje, maslo, margarino, namaz iz oreškov ali semen).

Po okusu namaz solite ter mu dodajte poljubne začimbe in zelišča. K stročnicam se lepo podajo, na primer poper, drobnjak, rdeča sladka paprika, peteršilj, origano, majaron, bazilika ali kari.

Po želji lahko dodate še druge dodatke, na primer kisló smetano, topljeni sir, majonezo, gorčico ali kapre.

Če vsakič izberete drugo vrsto stročnic in drugačne dodatke, boste ustvarili celo paleto najrazličnejših okusnih in hranilno bogatih namazov. Namaze iz stročnic lahko postrežete s kosom kruha ali z nekaj narezane hrustljave zelenjave (stebelna zelena, paprika, korenje). Preostanek lahko shranite v hladilniku in ga pojedete v naslednjih nekaj dneh.

V okviru projekta smo se lotili priprave namazov na osnovi fižola in soje, ki smo ju predhodno skuhati v ekonom loncu. Kuhanemu zrnju smo dodali sončnično olje, sol in čebulo v prahu ter zmes dobro homogenizirali. Pestrost okusov smo zagotovili z dodatkom različnih začimb. Med bolj eksotičnimi je bil v senzoričnem smislu najbolj všečen namaz z dodanim karijem, nedvomni zmagovalec pa je bil namaz z dodano gorčico. Takšne namaze z lahkoto pripravimo tudi doma z uporabo paličnega mešalnika. Če smo na tesnem s časom, si lahko pomagamo tudi s fižolom iz pločevinke.



Uporabljene začimbe in namazi na osnovi fižola (fotografija: B. Čigč)

KALČKI IN MIKROZELENJAVA – DOMAČA »SUPERŽIVILA«

Kalčki in mikrozelenjava so marsikje po svetu že del tradicionalne prehrane, vse pogosteje se znajdejo tudi na naših krožnikih. Kako tudi ne, saj kalčki in mikrozelenjava ne zahtevajo veliko prostora in jih je popolnoma enostavno vzgojiti kar v domačem stanovanju, poleg tega pa imajo visoko prehransko vrednost.

A



B



Kalčki fižola mungo (a) in mikrozelenjava (grah) (b) (vir: <https://depositphotos.com/>)

KALČKI IN MIKROZELENJAVA SO MLADE RASTLINE, KI JIH UŽIVAMO KMALU PO TEM, KO STROČNICE ZAČNEJO KALITI OZIROMA, KO KALČKI POŽENEJO PRVE PRAVE LISTE.

Med kaljenjem se iz zrna razvije nova rastlinica

Kaljenje je postopek, pri katerem se iz zrna stročnice razvije nova rastlina. Pri postopku se zrna stročnic najprej namakajo v vodi od 12 do 24 ur, temu pa sledi kaljenje, ko iz zrn pogleda kalček in zraste do dolžine od 1 do 6 cm. Kalček za svojo rast in razvoj potrebuje veliko energije in hranil. Vir vsega tega je kar zrno stročnice.

V PRVI VRSTI SE MED KALJENJEM AKTIVIRAJO ŠTEVILNI ENCIIMI, KI RAZGRADIJO V ZRNU SHRANJENA HRANILA DO BOLJ ENOSTAVNIH OBLIK, KI JIH MLADA RASTLINA LAŽJE UPORABI.

Zaradi delovanja proteaz, encimov, ki razgrajujejo beljakovine, se iz skladiščnih beljakovin v zrnju sprostito proste aminokisljine. Poveča se tudi aktivnost amilolitičnih encimov, ki poskrbijo, da se škrob razgradi do enostavnih sladkorjev, lipolitični encimi pa razgradijo v zrnih prisotne maščobe oziroma trigliceride do posameznih maščobnih kislin. Vse novo nastale enostavnejše komponente služijo kot vir energije in hranil, ki omogočajo, da iz zrna stročnic v nekaj dneh pogleda kalček, iz katerega se v nadaljevanju razvije nova rastlina. Primarni namen razgradnje hranil med kaljenjem je torej preskrba razvijajoče rastline. Postopek kaljenja pa ima določene prednosti tudi v prehrani ljudi. Ker se hranila razgradijo in preidejo v bolj topno obliko, jih lahko tudi naše telo lažje izkoristi. Izboljšata se nji-

hova prebavljivost in izkoristljivost, poveča se biološka vrednost beljakovin ter posledično izboljša prehranska vrednost stročnic.

KALJENE STROČNICE V PRIMERJAVI S SUHIM ZRNJEM VSEBUJEJO ŠE VEČ BIO-AKTIVNIH KOMPONENT IN VITAMINOV, S PRILAGOJENIMI POGOJI GOJENJA PA JIH JE MOGOČE ŠE DODATNO OBOGATITI Z MINERALI IN DRUGIMI ZDRAVJU KORISTNIMI SNOVMI. MED KALJENJEM SE AKTIVIRAJO TUDI ENCI MI, KI RAŽGRADIJO IN ZMANJŠAJO VSEBNOST OZIROMA DELOVANJE NEKATERIH ANTINUTRITIVNIH SNOVI, KI SO PRISOTNE V ZRNIH STROČNIC.

Naj ponovimo, da so antinutritivne snovi tiste spojine, ki se z ostalimi hranili povežejo v netopne komplekse oziroma na drugačen način poslabšajo absorpcijo hranil ali drugače negativno vplivajo na naše zdravje, zato si želimo z različnimi postopki obdelave stročnic čim bolj zmanjšati njihovo vsebnost. Encimi imenovani fitaze razgradijo fitinsko kislino, tanaze pa razgradijo tanine. Med kaljenjem se zmanjša tudi vsebnost lektinov in alkaloidov, zaviralci encimov pa izgubijo svojo aktivnost. Kako učinkovito kaljenje zmanjša vpliv antinutritivnih snovi, se od stročnice do stročnice razlikuje, ampak vrednosti ponekod dosegajo tudi do 90 % in več, zato kaljenje velja za enega bolj učinkovitih postopkov za povečanje prehranske vrednosti.

Različne spojine lahko med kaljenjem na novo nastanejo ali pa se le sprostijo iz večjih molekul, na katere so vezane. Večja koncentracija fenolnih spojin pomeni, da imajo kaljena zrna še večjo vsebnost antioksidantov. V kalčku se sintetizirajo tudi nekateri vitamini, na primer tokoferol oziroma vitamin E, riboflavin (vitamin B2) in niacin (vitamin B3), iz enostavnih sladkorjev pa nastaja vitamin C. V kalčkih in mikrozeljenjavi se akumulirajo tudi nekatere druge bioaktivne

snovi, kot sta prehransko zaželeni poliamina, spermin in spermidin, katerih sinteza v našem telesu se s starostjo zmanjšuje. Pomanjkanje teh pomembnih snovi lahko delno nadomestimo z uživanjem kalčkov in mikrozeljenjave iz stročnic.

MED KALJENJEM SE POLEG ZGRADBE IN HRANILNE VREDNOSTI SPREMEMIJO TUDI SENZORIČNE LASTNOSTI STROČNIC.

Med kaljenjem se poveča količina hlapnih komponent, zaradi česar imajo kaljene stročnice bolj intenzivno aromo kot sama zrna stročnice. Če proces kaljenja traja predolgo, se lahko pojavijo tudi arome, ki niso zaželeni. Vrsta in obseg omenjenih sprememb, ki se dogajajo med kaljenjem, se razlikuje med različnimi stročnicami, celoten proces kaljenja pa je odvisen od pogojev, kot so temperatura, vlažnost, svetloba in količina dodane vode ter od časa trajanja postopka.

Razlika med kalčki in mikrozeljenjavo

V osnovi gre pravzaprav za precej podobno zadevo, torej zrno stročnice, iz katerega se razvija nova rastlina.

KALČEK se nima razvitih mladih listov in se ga uživa celega, skupaj z zrnem. Kalčki so primerni za uporabo nekaj dni po pričetku kaljenja.

MIKROZELENJAVO odrežemo tik nad koreninami in uživamo samo zeleni del nove rastline, torej steblo in mlade liste. Mikrozeljenjavo nabereemo (odrežemo mlada stebelca) od enega do dveh tednov po pričetku kaljenja, odvisno od pogojev rasti in rastlinske vrste.

Med stročnicami so poleg soje za kalčke in gojenje mikrozeljenjave najbolj primerni leča, čičerika, zelena vinja (fižol mungo) in grah. Kalčki in mikrozeljenjava stročnic imajo največkrat močan okus in jih je najboljše uživati surove, s tem pa se tudi v največji meri ohrani

vsebnost hranil. Dodati jih je mogoče solatam, sendvičem, juham, testeninam, mesu, ribam, smutijem in celo sladlicam, iz njih je mogoče pripraviti pesto ali namaz, lahko pa se jih uporabi zgolj za okrasitev jedi.



Jedi z dodatkom kalčkov in mikrozeljenjave (vir: <https://depositphotos.com/>)

STROČNICE NA TRGOVSKIH POLICAH V SLOVENIJI

Stročnice zaradi svoje odlične prehranske vrednosti pridobivajo vse večjo veljavo v prehrani ljudi. Priporočila se, da se stročnice znajdejo na naših jedilnikih vsaj dvakrat na teden. Stročnice je mogoče uživati kot samostojne jedi, iz leta v leto pa se povečuje tudi ponudba različnih živilskih izdelkov iz stročnic. Zelo pestro ponudbo stročnic in iz njih proizvedenih izdelkov najdemo na trgovskih policah klasičnih in diskontnih trgovin, še večja in bolj raznolika pa je ponudba v specializiranih (eko) trgovinah in spletnih trgovinah. Stročnice so lahko vključene v jedi primerne za vsejedo mešano prehrano, ker so dober rastlinski vir beljakovin pa predstavljajo tudi ustrezno alternativo pri vegetarijanskem in veganskem načinu prehranjevanja. V nadaljevanju je prikazan nabor različnih stročnic ali izdelkov iz stročnic, ki so namenjeni prehrani in jih lahko najemo na trgovskih policah ali pri ponudnikih na slovenskih spletnih straneh.

SUHE STROČNICE

- Fižol (rjavi, rdeči, beli, črni, pinto)
- Vinja (mungo-zelena, adzuki-rdeča, dolga, črna)
- Leča (rjava, rdeča, rumena, zelena, črna)
- Čičerika
- Mešanice za mineštro

KONZERVIRANE STROČNICE

- Fižol
- Leča
- Čičerika
- Grah
- Soja (mlado zeleno zrnje)



ZAMRZNJENE STROČNICE

- Grah
- Bob

KALČKI

- Sojini kalčki
- Fižolovi kalčki
- Grahovi kalčki
- Kalčki vinje mungo
- Stročnice za kaljenje (vinja adzuki, grah, čičerika)

Konzervirane stročnice (fotografija: V. Drašler)



Namaz iz fižola z okusom hrena (fotografija: Fržek)

NAMAZI

- Humus (paprika, rdeča buča in ingver, bučke in čemaž, kari, vinja mungo, z bučnimi semeni)
- Sojin namaz (zelenjavni, z zelišči, z lešniki)
- Sojina majoneza
- Sojina »kisla smetana«
- Sojina margarina
- Sojin kremni lešnikov namaz
- Sojina strjenka
- Kremni namaz iz tofuja
- Namaz iz fižola
- Namaz s tofujem
- Namaz iz bobu
- Namaz iz graha
- Namaz iz leče
- Lečin tatarc
- Pašteta iz čičerike in fižola

OMAKE

- Sojina omaka bešamel
- Sojin ragu
- Bolonjska sojina omaka
- Sojina krema za kuhanje
- Sojina »smetana«
- Čičerikina pasta
- Pesto (z baziliko in tofujem)

DESERTI

- Sojin puding
- Sojina krema za stepanje
- Sojin sladoled

FERMENTIRANI IZDELKI

- Sojina alternativa jogurtu (kokos, mandelj, vanilja, jagoda, gozdni sadeži)
- Sojina alternativa grškemu jogurtu
- Sojin »kefir«
- Sojina »skuta«
- Sojina omaka
- Sojina omaka tamari
- Tempeh (čičerika, soja, rdeča leča, vinja adzuki, črni fižol, grah)
- Miso (navadni, ječmenov, rižev)
- Veganski nadomestek sira s čičeriko



Nadomestek sira (»šir«) (a) in skute (»škuta«) (b) iz soje ter sojina alternativa jogurtu (c) (fotografija: Veganka)

MESNI NADOMESTKI

- Tofu (dimljen, z olivami, s kurkumo, s papriko, z zelišči)
- Svileni tofu
- Sojini medaljoni
- Sojini kosmiči/koščki/drobljenec
- Sojin burger/polpeti
- Sojino meso
- Sojine hrenovke/klobase/pečenice/kuhanke/valjčki
- Vegetarijanski čevapčiči
- Vegetarijanski spomladanski zvitki
- Vegetarijanska šunka
- Vegetarijansko mleto meso
- Rastlinski carpaccio
- Rastlinski gyros
- Veganske kroglice
- Veganski narezek
- Tofujevo nabodalo
- Tofu hrenovke
- Veganski zrezek
- Polpeti (zelenjavni, iz štirih stročnic, iz volčjega boba, čičerike in kvinoje)
- Veganske kozice
- Vegetarijanski nuggetsi (brokoli-čičerika)



Nadomestki mesa na osnovi grahovih beljakovin (fotografija: A. Sobočan)

TESTENINE

- Testenine iz rdeče leče
- Testenine iz zelene leče
- Testenine iz čičerike
- Testenine iz črnega fižola
- Testenine iz vinje mungo
- Testenine iz graha
- Testenine za lasanje iz rumene leče
- Capelletti z dimljenim tofujem



Čičerikine in lečine testenine (fotografija: Gabaroni)

NAPITKI IN KAVNI NADOMESTEK

- Sojin napitek (navadni, čokolada, vanilja, jagoda, z dodanim kalcijem, z dodanimi omega-3 maščobnimi kislinami)
- Kavni nadomestek iz volčjega boba

OLJE

- Sojino olje

GOTOVE JEDI

- Prebranec
- Pasulj
- Chilli con carne
- Chilli sin carne
- Boranja
- Ričet
- Jota
- Rdeči fižol v paradižnikovi omaki
- Tunina solata (mehiška, s fižolom, orient, v omaki z grahom, z lečo)
- Fižolova juha
- Lečina juha
- Kuhana leča z zelišči
- Pripravljena leča
- Pečen/ocvrt tofu
- Falafel
- Dahl
- Čičerikin curry
- Zavitek špinača-tofu
- Različne predpripravljene solate s stročnicami (mešana, s kvinojo)
- Fižolova solata
- Fižol s klobaso
- Testenine s sojo
- Zmes za palačinke s čičerikino moko

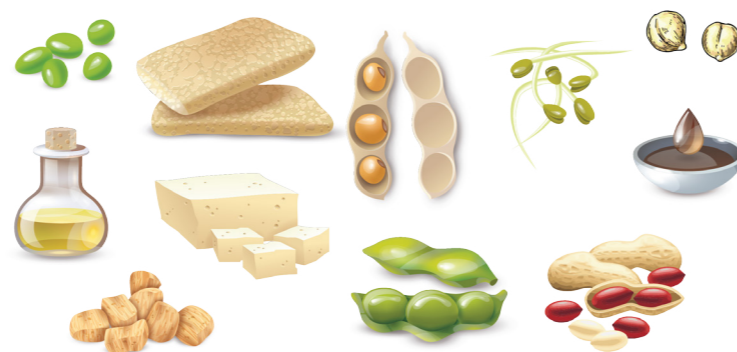
MOKE IN BELJAKOVINSKI IZOLATI

- Čičerikina moka
- Sojina moka
- Moka sladkega volčjega boba
- Veganske beljakovine v prahu (sojine, grahove, iz volčjega boba)



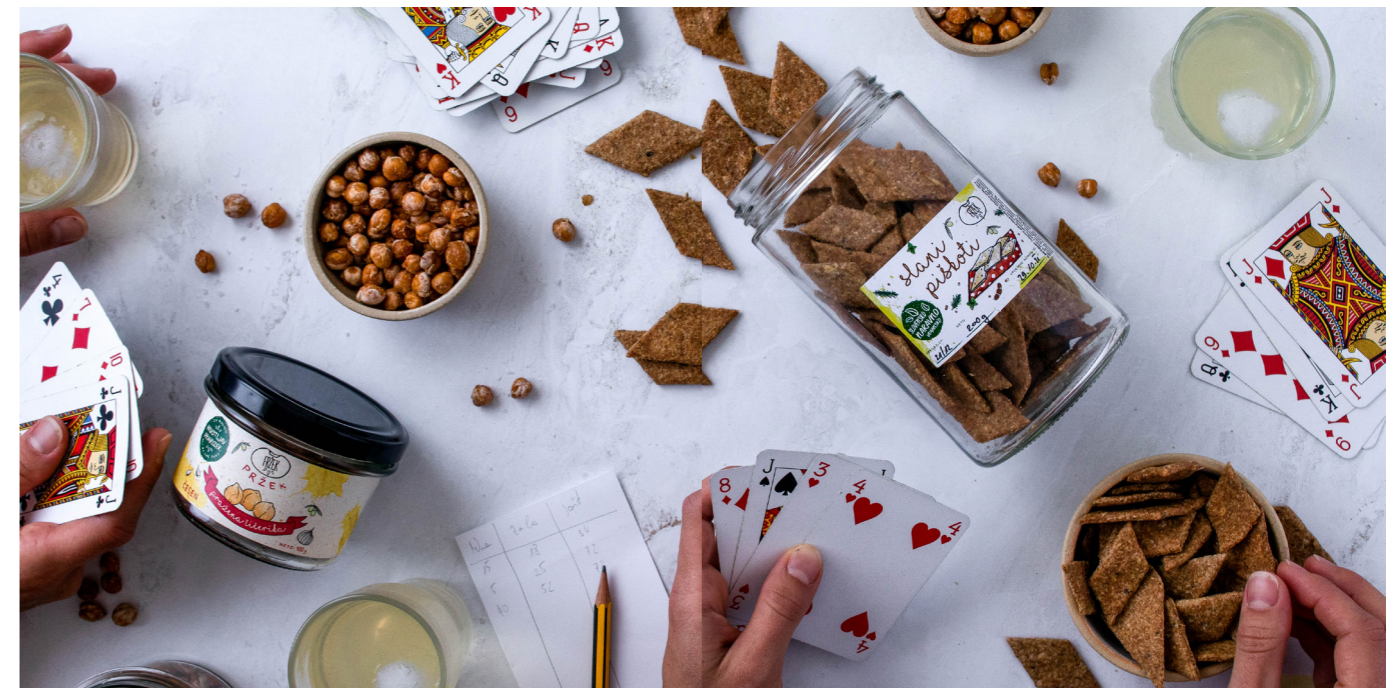
DRUGO

- Sojin lecitin
- Nadomestek za jajca (volčji bob)
- Soja v prahu



PRIGRIZKI

- Sojini krekerji
- Sojini keksi
- Tofujev čips
- Humus čips
- Lečin čips/smoki/prigrizek
- Krekerji s črnim fižolom
- Krekerji s čičeriko
- Vafli s stročnicami (leča, grah, fižol, čičerika)
- Grahov flips
- Prigrizek iz graha in čičerike
- Prigrizek iz boba
- Krekerji s čičeriko in konopljinimi semeni
- Frutabela s sojo in malino
- Beljakovinska mešanica (vinja mungo, čičerika)
- Sladki in slani piškoti z okaro



Pražena čičerika in slani piškoti s sojino okaro (fotografija: Fržek)

- Atudorei, D. in Codinã, G. G. (2020). Perspectives on the Use of Germinated Legumes in the Bread Making Process, A Review. *Applied Sciences*, 10(18), 6244. <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/18/6244>
- Cid-Gallegos, M. S., Sánchez-Chino, X. M., Juárez Chairez, M. F., Álvarez González, I., Madrigal-Bujaidar, E. in Jiménez-Martínez, C. (2020). Anticarcinogenic Activity of Phenolic Compounds from Sprouted Legumes. *Food Reviews International*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1840581>
- Cigić, B., Jamnik, P., Polak, T. in Požrl, T. (2019). Stročnice v kruhu, zakaj pa ne?: uporaba stročnic v pekarstvu. *20*(120), 12–16.
- Curiel, J. A., Coda, R., Centomani, I., Summo, C., Gobetti, M., in Rizzello, C. G. (2015). Exploitation of the nutritional and functional characteristics of traditional Italian legumes: the potential of sourdough fermentation. *Int J Food Microbiol*, 196, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.11.032>
- Drašler, V. (2019). *Tehnološke in prebranske lastnosti volčjega boba: diplomsko delo = Technological and nutritional properties of lupin* (Vol. 481). [V. Drašler]. <https://repositorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=108550>
- Galli, V., Venturi, M., Coda, R., Maina, N. H. in Granchi, L. (2020). Isolation and characterization of indigenous Weissella confusa for in situ bacterial exopolysaccharides (EPS) production in chickpea sourdough. *Food Res Int*, 138(Pt B), 109785. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109785>
- Gobetti, M., De Angelis, M., Di Cagno, R., Calasso, M., Archetti, G. in Rizzello, C. G. (2019). Novel insights on the functional/nutritional features of the sourdough fermentation. *International Journal of Food Microbiology*, 302, 103–113. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.05.018>
- Kis in kvas. <https://kisinkvas.si/> [20.5. 2021].
- Kocjan Ačko, D. (2015). Soja. Arašid. V *Poljščine: pridelava in uporaba* (Dotis 1. izd. ed., pp. 79–86, 120–124). Kmečki glas.
- Kocjan Ačko, D. in Ačko Hrovat, A. (2016). *Zrnate stročnice: pridelava in uporaba*. Kmečki glas.
- Kodele, M., Uršič, M. in Markovič, O. (1986). *Prezrte stročnice*. Centralnega zavoda za napredek gospodinjstva.
- Krajček. <https://www.krajcek.si/> [20.5. 2021].
- Kralj Cigić, I., Rupnik, S., Rijavec, T., Poklar Ulrih, N. in Cigić, B. (2020). Accumulation of Agmatine, Spermidine, and Spermine in Sprouts and Microgreens of Alfalfa, Fenugreek, Lentil, and Daikon Radish. *Foods*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/foods9050547>
- Mercator. <https://trgovina.mercator.si/market> [20.5. 2021].
- Nkhata, S. G., Ayua, E., Kamau, E. H. in Shingiro, J.-B. (2018). Fermentation and germination improve nutritional value of cereals and legumes through activation of endogenous enzymes. *Food science & nutrition*, 6(8), 2446–2458. <https://doi.org/10.1002/fsn3.846>
- Ohanenye, I. C., Tsopmo, A., Ejike, C. E. C. C. in Udenigwe, C. C. (2020). Germination as a bioprocess for enhancing the quality and nutritional prospects of legume proteins. *Trends in Food Science & Technology*, 101, 213–222. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.003>

- Petauer, T. (2000). *Prebrana: obzirna, poceni, preprosta, samozadostna, svobodna, zdrava*. Vitrum.
- Pinnock, D. (2013). *Zdravilna kubinja: kako lahko pomaga, kar užitnega ponuja narava*. Primus.
- Reinhard, T. (2014). *Superživila: najbolj zdrava hrana na tem planetu* (1. natis ed.). UMco.
- Rondini, E. A., Barrett, K. G. in Bennink, M. R. (2012). Nutrition and Human Health Benefits of Dry Beans and Pulses. V *Dry Beans and Pulses Production, Processing and Nutrition* (str. 335–357). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781118448298.ch14>
- Siddiq, M. in Uebersax, M. A. (2012). Dry Beans and Pulses Production and Consumption—An Overview. V *Dry Beans and Pulses Production, Processing and Nutrition* (str. 1–22). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781118448298.ch1>
- Smogavc, Ž. (2017). *Sladkost zdravja: zdrava prebrana za povišan sladkor* (1. izd. ed.). Šinigoj.
- Sokolov, V. (2012). *Naravno zdravljenje, Diabetes*. Begen.
- Spar. <https://www.spar.si/online/welcome/> [20.5. 2021].
- Steiner, R. (2011). *Dinamično-biološka prebrana: duhovna znanost v prehrani*. Stella.
- Trgovina Gušt. <https://www.trgovinagust.si/> [20.5. 2021].
- Zlata ptička. <https://www.zlatapticka.si/> [20.5. 2021].

SOJA V AZIJSKI KULINARIKI

Silva Grobelnik Mlakar

Kar nekaj zrnatih stročnic opisanih v tej publikaciji izvira iz Azije, zato ne preseneča, da jih znajo ravno Azijci predelati in pripraviti jedi na svojevrsten način. Zato si tudi zahodnjaki azijske kuhinje ne predstavljamo brez sojinih omak in past, različnih miso juh, enolončnic z lečo (*dal/daal/dahl*), namaza iz čičerike (humus), tofuja in kalčkov različnih stročnic, na krožniku pa so lahko tudi sojini medaljoni, tempeh, natto in yuba ter v kozarcu sojini napitki.

Nedvomno je soja kraljica med stročnicami v Aziji, tako po zastopanosti v setveni strukturi, kot uporabi v številnih jedeh in pripravi v različnih oblikah. Tradicionalna azijska živila iz soje lahko delimo v tri skupine: soja v strokih (edamame na Japonskem), sojini kalčki in praženo zrnje soje (1); nefermentirana živila (2); kamor spadata sojin napitek in tofu, ter fermentirana živila (3), kot so različne sojine paste in omake: miso, tempeh, natto in sofu.

Pred opisom načinov predelave soje v različna živila, je potrebno bralca opozoriti na označevanje in oglaševanje nekaterih sojinih živil v EU. Po Uredbi (EU) št. 1308/2013 Evropskega parlamenta in Sveta o vzpostavitvi skupne ureditve trgov kmetijskih proizvodov je mleko izraz, ki ga je dovoljeno uporabiti samo za izloček mlečnih žlez, pridobljen z molžo krav, ovac ali koz, in sicer brez dodatkov. Podobno so definirani mlečni izdelki kot izdelki pridobljeni izključno iz mleka, pri čemer se razume, da se smejo dodati snovi, ki so potrebne za njihovo proizvodnjo, vendar ne za delno ali popolno nadomestitev katere koli sestavine mleka. Uredbo dopolnjuje sklep Komisije iz leta 2010, ki opredeljuje izjeme pri poimenovanju izdelkov. Izjeme se navezujejo na tradicionalno uporabo imen, pri čemer je narava izdelka potrošnikom znana. Izjeme so predložile države članice in v Sloveniji smemo v na-

mene trženja uporabljati zgolj izraz mesni sir. Na podlagi navedenega je Evropsko sodišče leta 2017 v sporu med nemškim združenjem, ki se bori proti nelojalni konkurenci in podjetjem, ki proizvajajo in prodajajo vegetarijanska in veganska živila, odločilo v prid v prvemu. Kot se glasi razsodba, čisto rastlinskih izdelkov načeloma ni mogoče tržiti s poimenovanji, ki so v pravo Unije rezervirana za izdelke živalskega izvora. Ker sojinih izdelkov ni na seznamu izjem pri poimenovanjih, se izrazi »sojino mleko«, »sojin sir«, »sojina smetana«, »sojin jogurt« in podobni pri trženju in oglaševanju živil na trgu EU ne smejo uporabljati.

V poglavju bomo opisali postopke ter dobljena živila in ne imen, pod katerimi se ta prodajajo, zato smo analoge izrazom pri predelavi mleka ohranili in jih zapisali v narekovajih.

SOJINA ZRNA IN KALČKI

Edamame ali zrnje soje v stroku uživajo na Japonskem že več kot 400 let. Podobno kot pri nas stročji fižol, poberejo sveže še zelene stroke, v katerih je nekoliko sladko zrnje vsečnega okusa, h kateremu prispevajo sladkorji in tudi nekatere proste aminokislino. Stroke pobirajo 35 do 40 dni po cvetenju, ko doseže soja okoli 80-odstotno zrelost in je vsebnost suhega topnega ostanka v zrnju od 8,5 do 12 °Brix. Pobrane stroke ali prej izluščena semena kuhajo 5 do 7 minut v slani vodi, jih odcedijo in osušene, še tople ali ohlajene, servirajo. Tako pripravljeno izluščeno zrnje (edamame) uživajo kot prigrizek k pivu in žganim pijačam, v solatah, iz njih pa pripravljajo tudi namaze in omake. Edamame je hranljivo živilo, ki v primerjavi z zrelo sojo vsebuje več askorbinske kisline (vitamin C) in β-karotena ter manj inhibitorjev tripsina, oligosaharidov in fitatov.

PODOBNO KOT STROČJI FIŽOL JE OKUSNA TUDI SOJA, KUHANNA V STROKIH.



Sojino zrnje ali edamame (fotografija: M. Jakop)

Z REDNIH UŽIVANJEM SOJINIH KALČKOV SO SE KOREJCI V PRETEKLOSTI USPEŠNO ZOPERSTAVILI ENDEMIČNI BOLEZNI BERIBERI (POMANJKANJU VITAMINA B1).

Vsebnost hranil v 100 g sojinega zrnja

Energijska vrednost	458 kJ / 109 kcal
Voda	75,2 g
Maščobe	4,73 g
Ogljikovi hidrati	7,61 g
Prehranske vlaknine	4,80 g
Sladkorji	2,48 g
Beljakovine	11,2 g
Minerali	1,27 g
β-karoten	52 μg
Vitamin C	9,7 mg

Pri proizvodnji **sojinih kalčkov** nakaljujemo zrnje soje v temi. Prebrano in oprano sojino zrnje najprej namočimo, da se dodobra hidrira, ga speremo in razgrnemo v tenko plast v kalilni posodi s perforiranim dnom. Kalimo na temperaturi okoli 23 °C in pri tem zrnje trikrat do štirikrat dnevno vlažimo. Dodana voda omogoča rast kalic in hkrati zniža temperaturo, ki se viša v času kalitve. Proces naj poteka v temi (po tradicionalnem postopku kaleče zrnje pokrivajo s senom), da kalčki ne ozelenijo. V manj kot tednu dobimo svetle in hrustljave, okoli 8 cm dolge sojine kalčke z rumenkastimi kličnimi listi, ki so prijetnega okusa. V primerjavi z zrnjem soje vsebujejo kalčki več vitaminov (vitamina C, riboflavina (B2) in tiamina (B1)), manj oligosaharidov (stahioze in rafinoze), zmanjša pa se tudi aktivnost fitinske kisline oziroma fitatov. V kalčkih je tudi več nekaterih aminokislin, asparaginske in glutaminske kisline, ki prispevata k prehranski vrednosti in nekoliko slanemu okusu ter kalčkom zmanjšata sicer tipični okus po stročnicah.

Sojini kalčki so posebej priljubljeni v kitajski in korejski kuhinji, kjer jih uporabljajo v juhah, solatah in prikuhah. Pripravljamo jih »na hitro«, da ohranimo hrustljivost in značilen okus ter ne uničimo vitaminov.



Praženo sojino zrnje postaja priljubljen prigrizek tudi pri nas. Hitro in preprosto ga lahko pripravimo tudi doma. Prebrano in oprano sojino zrnje, namočeno čez noč in osušeno, pražimo v ponvi ali pečici okoli 30 minut, da postane rjavkaste barve in značilno hrustljavega oreškastega okusa. Uporabimo jih samostojno – kot prigrizke, v različnih solatah, omakah in drugih jedeh, lahko pa jih zmeljemo v moko. Ob praženju lahko dodamo še olje, sol in začimbe.

PRAŽENA SOJA JE ENOSTAVNO
PRIPRAVLJEN, OKUSEN IN HRAN-
LJIV PRIGRIZEK.



Pražena sojina zrna (fotografija: M. Jakop)

Sojini kalčki (vir: <https://depositphotos.com/>)

Vsebnost hranil v 100 g sojinih kalčkov

Energijska vrednost	510 kJ / 122 kcal
Voda	69 g
Maščobe	6,7 g
Ogljikovi hidrati	9,57 g
Prehranske vlaknine	1,1 g
Beljakovine	13,1 g
Asparaginska kislina	1,77 g
Glutaminska kislina	1,97 g
Minerali	1,59 g
Vitamin C	15,3 mg
Riboflavin (B2)	0,118 mg
Tiamin (B1)	0,34 mg

NEFERMENTIRANA SOJINA ŽVILA

Tofu ali sojin »sir« nastane s sesirjenjem sojinega »mleka« ob dodatku primerne koagulant. Zgodovina priprave tofuja sega v čas pred okoli 2.000 leti na Kitajskem, v obdobje dinastije Han in predstavlja sestavni del kitajske prehrane, prav tako držav vzhodne in jugovzhodne Azije, Japonske in Koreje. Tofu je danes po vsem svetu priljubljeno živilo, kar je najverjetneje odraz naraščanja zanimanja potrošnikov za živila rastlinskega izvora.

IMEJTE USTA OSTRJA KOT BO-
DALO, A SRCE MEHKO KOT TOFU.
Kitajski pregovor

Tradicionalna priprava sojinega »mleka« za namen priprave tofuja se med posameznimi državami nekoliko razlikuje. V grobem delimo pripravo na dva načina; na kitajski (*Nama-shibori*) in japonski postopek (*Semi-kantesu-shibori*). Razlika med njima je v ločevanju okare (sojina pulpa, ostanek zrnja) od sojinega »mleka«. Tradicionalna kitajska metoda se od japonske razlikuje po tem, da pri prvi okaro in surovo sojino »mleko« ločimo pred segrevanjem zmesi, pri slednji, pa segrevamo celotno zmes, ki je nastala po mletju namočene soje in ločimo okaro po segrevanju. Sojino »mleko« pridobljeno po japonski metodi vsebuje večji delež beljakovin, kar je posledica izločanja beljakovin in polisaharidov iz okare med segrevanjem. Prav tako je pri japonski metodi zabeležen večji izplen tofuja in zmanjšan značilen okus po stročnicah.

Za predelavo soje v »mleko«, ki je surovina za tofu in živila, kot so sojina »smetana« in z jogurtovimi kulturami fermentirani izdelki, potrebujemo namočeno, predhodno očiščeno suho zrnje. Čas namakanja je odvisen od temperature vode in je lahko od 8 do 10 ur pri 15 do 20 °C in od 12 do 16 ur pri temperaturi

vode 10 do 15 °C. Sledi fino mletje namočene soje, ki ji dodamo določeno količino sveže vode. Količina dodane vode je lahko od petkratnika do desetkratnika mase surovega zrnja soje in je odvisna od tipa tofuja, ki ga želimo narediti.

Mletju sledi segrevanje zmesi do vrelišča, ob stalnem mešanju, in kasneje filtriranje skozi gosto cedilo ali tako imenovani sirarski prt, s čimer po japonskem postopku ločimo (iztisnemo) okaro od sojinega »mleka«, ki steče v lovilno posodo. Večji predelovalni obrati ločujejo okaro s pomočjo centrifug. Okara vsebuje večino ogljikovih hidratov zrnja, je bele barve in spominja na mokro žagovino. Pri domači predelavi soje okare ne zavržemo, temveč jo uporabimo za namaze, polpete, enolončnice in podobno. V obratih kjer predelajo veliko soje in imajo večje količine okare, to posušijo in jo tržijo kot beljakovinsko krmo ali tudi kot gnojilo.



Okara (vir: <https://depositphotos.com/>)

Vsebnost hranil v 100 g okare

Energijska vrednost	320 kJ / 76 kcal
Voda	81,6 g
Maščobe	1,73 g
Ogljikovi hidrati	12,2 g
Beljakovine	3,52 g
Minerali	0,88 g



Sojin napitek (fotografija: M. Jakop)

Vsebnost hranil v 100 g sojinega napitka

Energijska vrednost	159kJ / 38 kcal
Voda	71,1 g
Maščobe	2,12 g
Ogljikovi hidrati Prehranske vlaknine	1,29 g < 0,45 g
Beljakovine	3,55 g
Minerali Kalcij	0,64 g 101 mg

V nadaljevanju postopka dobljeno sojino »mleko« ponovno segrejeemo in z izbranim sredstvom za sesirjenje koaguliramo. V ta namen so na voljo koagulantni štirih skupin: kloridni ali nigari (CaCl_2 , MgCl_2 , morska voda), sulfatni (CaSO_4 , MgSO_4), gluko-delta-lakton (GDL) in kislinski koagulantni (sokovi citrusov, kis, mlečna kislina). V nadaljevanju postopka dobljeno sojino »skuto« prelijemo v posodo za oblikovanje in primerno obtežimo. V večjih obratih koagulirano maso stisnejo s pomočjo preš, dobljen tofu razrežejo v kvadre, skupaj z vodo spakirajo v ustrezno embalažo, ga pasterizirajo in pred distribucijo ohladijo. Pasterizacija podaljša rok trajanja tofuj na približno 30 dni.

Glede na konsistenco razlikujemo dve vrsti tofuj: svilnati ali mehki in čvrsti ali trdi tofu. Pri pripravi čvrstega tofuj koagulirano sojino »skuto« primerno obtežimo, kar ima za posledico odstranitev tekočine (sojine »sirotke«) in kasneje čvrstejšo strukturo. Nasprotno, pri izdelavi svilnatega tofuj, sojine »skute« ne obtežimo. Seveda je zelena stopnja čvrstosti tofuj odvisna od proizvajalca in potreb trga.

Pred obtežbo lahko zmesi dodamo začimbe, dišavnice ali zelenjavo, izdelan tofu pa lahko tudi dimimo. Tofu je hitro pokvarljivo živilo, hranimo ga v hladilniku, rok uporabe je okoli en teden.



Tofu - svilnat (zadaj) in čvrst (dimljen ter naravni, spredaj) (fotografija: M. Jakop)

Vsebnost hranil v 100 g tofuj

Energijska vrednost	609 kJ / 145 kcal
Voda	71,1 g
Maščobe	9,99 g
Ogljikovi hidrati Prehranske vlaknine	4,39 g 0,6 g
Beljakovine	12,7 g
Minerali Kalcij Železo Magnezij Fosfor	1,82 g 345 mg 2,75 mg 53 mg 231 mg

Tofu je blagega okusa in vonja, kar prispeva k temu, da ga lahko v kulinariki uporabimo v različnih oblikah, pripravljenega na številne načine; v omakah, juhah, v glavnih jedeh s testenami, zelenjavo in žiti, predvsem svilnati tofu, pa uporabljamo tudi pri pripravi krem, pudingov, sladoleda, pri peki pit in tort. Kot hranilno in vsestransko uporabno živilo lahko tofu služi kot nadomestek za živila živalskega izvora, kot sta meso ali sir. V primerjavi z omenjenima ima tofu manjšo energijsko vrednost, predvsem zaradi višjega razmerja med beljakovinami in maščobami.

TOFU JE NIZKOKALORIČNO ŽIVILLO, Z VELIKO KAKOVOSTNIH BELJAKOVIN, BOGATO Z ŽELEZOM, KALCIJEM IN NEKATERIMI VITAMINI. KER JE ŽIVILLO RASTLINSKEGA POREKLA, V NJEM NI HOLESTEROLA IN LAKTOZE, PRAV TAKO VSEBUJE MALO NASIČENIH MAŠČOBNIH KISLIN.

Sojini napitki so proizvodi narejeni iz surovega sojinega »mleka« po različnih recepturah, najpogosteje z dodanim sladkorjem, aromami in vitamini. V proizvodnih obratih sojine napitke pred pakiranjem sterilizirajo, homogenizirajo in ohladijo.

Med nefermentirana sojina živila spada tudi pri nas manj znana **yuba**, ki nastane na površini do vrelišča (85 do 95 °C) segretega sojinega »mleka«, ko se to ohlaja. Tanko plast kremno-rumene barve je prijetnega okusa, vsebuje emulgirana olja in veliko beljakovin (50 %). S pomočjo paličic ali mrežice posnete in zbrane plasti yube lahko uživamo sveže ali pa jih posušimo in pred uporabo ponovno hidriramo. Čeravno yuba tehnično gledano ni živilo nastalo po koagulaciji, kot nastane tofu, videz živila dobro opiše angleško ime »Tofu skin«.

Yuba, ki je bila prvič pisno omenjena v 16. stoletju na Japonskem in Kitajskem, je danes tradicionalno živilo v gastronomski ponudbi mesta Kyoto, znana pa je tudi v nekaterih azijskih restavracijah na zahodu. Zaradi lističaste strukture uporabljajo yubo pri izdelavi v azijski kuhinji dobro znanih spomladanskih zavitkov, vanjo zavijajo zelenjavo in jo uporabljajo kot nadomestek mesu.



Posušena yuba (vir: <https://depositphotos.com/>)

FERMENTIRANA SOJINA ŽIVILA

Nedvomno ni azijske kuhinje brez **sojine omake** imenovane tudi shoyu, ki je tekočina svetlo rdečkasto-rjave do temno rjave barve, slanega, edinstveno ostrega okusa in arome. Dejansko je sojina omaka eden najstarejših pripravkov, s katerimi so ljudje začinjali jedi, saj jo na Kitajskem uporabljajo že več kot 2.500 let. Že v prazgodovini so ljudje v Aziji konzervirali meso in ribe s soljo, izcedke pa uporabljali za začinjavanje jedi. V 6. stoletju, ko se je vegetarijanstvo znotraj budizma širše uveljavljalo, so pričeli iskati nadomestke za prej omenjene mesne in ribje izcedke. Dobro se je izkazala slana pasta iz fermentiranih sojinih semen, zgodnja predhodnica sodobne sojine omake. Receptura se je sčasoma spremenila, del soje so zamenjala žita (zlasti pšenica), s čimer je sojina omaka dobila bolj mil okus, ki izboljša okus drugih živil, ne da bi ga prekrila. Do 17. stoletja se je recept razvil v zelo podobnega receptu za sojino omako, kot jo poznamo danes.

SOJINA OMAKA IMA VŠEČEN SLADKO-KISLO-SLANO-GRENKI OKUS, KI GA LAHKO OPIŠEMO KOT MESNI ALI OKUS UMAMI. UMAMI JE EDEN OD PETIH OKUSOV, KI GA ZAŽNAMO Z JEZIKOM IN JE ZNAČILEN ZA JEDI BOGATE Z GLUTAMINSKO KISLINO. SOL TE AMINOKISLINE POZNA MO KOT PREHRANSKI ADITIV – OJAČEVALEC OKUSA.

Sojino omako izdelujemo po dveh metodah: na tradicionalni način s fermentacijo in na sodoben, hiter način brez fermentacije s hidrolizo.

Tradicionalni japonski postopek predelave sojine omake ima dve stopnji. Pri prvi gre za aerobno fermentacijo z glivama *Aspergillus oryzae* in *A. sojiae*, ki razgradita beljakovine in dobijo tako imenovani *koji*. Postopek se nadaljuje z anaerobno fermentacijo, kjer zmesi dodajo od

15 do 22-odstotno raztopino soli ter halofilne kvasovke in mlečnokislinske bakterije. Dobljeno zmes pri fermentaciji, ko encimi mikroorganizmov razgradijo beljakovinske ostanke v številne aminokisliline in peptide, ki prispevajo k okusu končnega živila, imenujejo *moromi*.

Vrnimo se k osnovnim surovinam, k soji in pšenici. Njuno razmerje je lahko različno (običajno 1 : 1), kakor je glede na recepte različna njuna predpriprava. Tradicionalno na Japonskem pšenico popražijo in zmeljejo ter zrnje soje kuhajo na visoki temperaturi pod visokim tlakom. Zmes nato ohladijo, dodajo glive in dobljen *koji* fermentirajo v perforiranih sodih. Ferment nato prestavijo v velike zaprte nerjaveče sode, dodajo raztopino soli, halofilne mikroorganizme in fermentirajo nadaljnjih 6 do 8 mesecev. Na koncu staran *moromi* iztisnejo skozi plasti filtracijskih krp, da se surova sojina omaka loči od pogače in tekočino pasterizirajo. S pasterizacijo podaljšajo rok uporabnosti končnega izdelka, na visokih temperaturah pa se tvorijo tudi dodatne aromatične spojine. Tekočino na koncu ustekleničijo kot sojino omako.



A



B

Sojina omaka (a) in pasta miso (b) (fotografija: M. Jakop)

Podobno kot za vino ali zorene sire velja tudi za sojino omako, da sta okus in aroma v veliki meri odvisna od časa zorenja, zaradi česar je tradicionalni postopek izdelave dolgotrajen (traja lahko tudi do dve leti) in zato drag. Tako mnogi proizvajalci sojine beljakovinske razgradijo s pomočjo kisle hidrolize. Postopek je bistveno krajši, traja le nekaj dni, omaka pa je bolj ostrega okusa in v primerjavi s sojino omako proizvedeno na tradicionalni način, nima tako žlahtnega profila okusa. Po tej metodi uporabijo zgolj sojo, ki jo kuhajo od 15 do 20 ur v klorovodikovi kislini, pri čemer beljakovine razpadejo na aminokisliline. Zmes nato ohladijo in tekočino nevtralizirajo z natrijevim karbonatom, zmešajo z aktivnim ogljem in prečistijo s filtracijo. Da dobijo primerno barvo in okus, dodajo tekočini še barvilo karamel (E 150), koruzni sirup in sol. Sojino omako uporabljamo za mariniranje in kot dodatek številnim vrstam hrane, predvsem juham, mesu, testeninam, rižu in zelenjavi.

ČEPRAV JE SOJINA PASTA (MISO) MOČNO SLANEGA OKUSA, RAZISKAVE KAŽEJO, DA UŽIVANJE, V PRIMERJAVI Z ENAKOVREDNIM VNOSOM SOLI, NE ZVIŠA KRVNEGA TLAKA IN SRČNEGA UTRIPA. DOMNEVAJO, DA ZARADI ZNIŽANJA AKTIVNOSTI SIMPATIČNEGA ŽIVČNEGA SISTEMA LEDVIC.

Sojine paste so poltrda živila iz soje in žit, svetle, svetlo rumene do skoraj črno rjave barve, slanega okusa in izrazito prijetne arome. Izdelki iz soje in žit so še posebej priljubljeni v Aziji. Pod različnimi imeni in recepturami jih proizvajajo na Kitajskem, v Koreji, Indoneziji in na Filipinih. Na zahodu sta najbolj znani pasta *jiang* in *chijag* iz soje in pšenice (Kitajska) ter *miso* (Japonska), ki je iz soje in riža ali tudi samo iz soje. Proizvajajo jih podobno kot sojino omako, z aerobno fermentacijo z organizmi *Aspergillus oryzae* in *A. sojiae*, ki pa ji ne sledi anaerobna fermentacija. V principu toplotno obdelano žito nacepijo s *koji* starter kulturo, zmes inkubirajo in dodajo v slani vodi kuhano sojo. Mešanju sledi stiskanje skozi ploščo z majhnimi luknjicami in fermentiranje potlačene mase v perforiranih cisternah ali kadeh za obdobje šest mesecev ali več. Zrelo maso ponovno premešajo in iztisnejo skozi ploščo z manjšimi luknjicami, jo pasterizirajo in pakirajo. Paste, po konsistenci podobne arašidovemu namazu, uporabljamo pri pripravi juh, marinad za meso, ribe in zelenjavo, za glaziranje, v solatnih prelivih, pomakah, v jedeh lahko zamenja sol, dodajajo jih tudi maslu kot namaz in celo sladoledu.

TEMPEH JE DOBER VIR BELJAKOVIN, ŽELEZA, MANGANA, FOSFORJA, MAGNEZIJA IN KALCIJA. PRAV TAKO VSEBUJE MALO OGLJIKOVIH HIDRATOV IN NATRIJA.

Tempeh (ali *tempe*) je fermentirano živilo iz namočenih, kuhanih in fermentiranih stročnic (najpogosteje soje, sicer arašidov, čičerike, fižolov in graha), pa tudi žit in celo oreškov. Sojin tempeh je tradicionalno indonezijsko živilo v obliki trdne in kompaktne pogače, ki po strukturi spominja na meso, z vidnimi zrnji in belim micelijem gliv. Ima prijetno intenzivno aromo in okus, ki spominja na sir, oreške in gobe. Postopki predelave soje v tempeh so med regijami in celo med gospodinjstvi različni, na splošno pa se prične z luščenjem soje, čemur sledi namakanje. Ob namakanju surove soje pri 20 do 37 °C, kar traja 24 do 36 ur, pride do naravnega zakisanja medija (dosežen pH je manj kot 5), kar zavira rast patogenih in mikroorganizmov, ki povzročajo kvarjenje. Tradicionalno sojo namakajo v lesenih posodah, v katerih se mikroorganizmi odgovorni za zakisanje ohranijo. V primeru receptur, kjer sojo najprej skuhamo, lahko za isti učinek dodajo sredstva za zakisanje ali maso predfermentirajo z mlečnokislinskimi bakterijami (*Lactobacillus plantarum*). V običajnem procesu sledi namakanju spiranje in kuhanje v sveži vodi, ohlajanje mase in osuševanje soje ter inokulacija z glivami. Med mikroorganizmi, ki živilo fermentirajo in z encimi razgradijo polimerne komponente ter sojine flavonoide, so plesni iz rodu *Rhizopus* (*R. oligosporus*, *R. oryzae*, *R. stolonifer*). Inokulaciji sledi pakiranje mase v perforirane plastične vrečke, v 3 do 5 cm debelih slojih (tradicionalno so maso zavili v liste banane, tika ali vrste hibiskusa) in inkubacija na okoli 30 °C (25 do 38 °C) za dan do dva (18 do 72 ur). Fermentacija je zaključena, ko micelij gliv dodobra preraste substrat in ga veže v pogačo. Nadaljnjo fermentacijo, ki bi kvarno vplivala na lastnosti živila, nato ustavijo z ohlajanjem ali pasterizacijo. Tudi pri predelavi doma, tempeha ne uživamo surovega. Da pridobi všečen okus, ga bodisi skuhamo v juhah in omakah, začinjenega spečemo ali v olju ocvremo. Lahko ga tudi posušimo in zmeljemo v prah.



Tempeh iz črne soje in volčjega boba (fotografija: M. Jakop)

Tempeh zlahka pripravimo doma, le s primernimi mikroorganizmi se moramo oskrbeti. Dobimo jih v specializiranih trgovinah ali jih naročimo po spletu. Navodila, ki jih prejmemo skupaj z vrečico inokulata (20 g) so naslednja: čez noč namakamo 250 g sojinih ali zrn drugih stročnic. Vodo nato odlijemo in stročnice kuhamo v sveži vodi eno uro. Semenske lupine, ki ob segrevanju priplavajo na površje v največji meri odstranimo, s čimer omogočimo kasnejšo dobro razrast micelija. Proti koncu kuhanja (po 45 minutah) dodamo dve žlici kisa, da vzpostavimo kislo okolje. Kuhano zrnje odcedimo, ga osušimo in ohladimo na sobno temperaturo. Tako pripravljenemu zrnju dodamo 0,1 g (majhen ščepec) kulture in temeljito premešamo, da se inokulat kar najbolj enakomerno porazdeli po celotni masi. Mešanico nato naložimo v enakomerno naluknjane plastične vrečke, jo sploščimo v plast debeline okoli 3 cm, nekoliko stisnemo in zapremo ter pustimo glivam, da v 24 do 48 urah, na temperaturi 28 do 32 °C, maso dodobra prerastejo. Fermentiramo lahko tudi nekoliko potlačeno plast semen v stekleni posodi in dobili bomo tempeh, pri katerem bo zgornja plast micelija bolj rahla in puhasta.

Da dosežemo temperaturni razpon primeren za inkubacijo, si pomagamo z napravami, v katerih lahko nastavimo temperaturo (na primer, v pečici, napravi za peko kruha, izdelavo jogurta, v sušilniku ...), ali paketke preprosto damo v škatlo ob grelnu telo (na primer radiator pozimi). Fermentacija je končana, ko je vsebina v paketkih dobro preraščena z belo plesnijo in kompaktna, pogača pa prijetno dišeča po kvasu, oreških in siru. V primeru, da smrdi po gnilem, amonijaku ali alkoholu, živilo zavržemo. Morebitne temne lise v tempehu niso nevarne (to so zigospore, ki nastanejo pri spolnem razmnoževanju gliv), živilo pa zavržemo, če opazimo rdeče ali zelene lise.

Tempeh je, podobno kot meso in ribe, odličen vir beljakovin, saj tako kot soja vsebuje vse esencialne aminokisljine v ustreznih razmerjih. Vsebuje tudi topne prehranske vlaknine, malo nasičenih maščob, je dober vir esencialnih maščobnih kislin, kalcija in vitaminov B-kompleksa (riboflavin (B2), niacin (B3), piridoksin (B6), biotin, pantotenska in folna kislina). Prav tako je živilo lahko prebavljivo, saj mikroorganizmi z encimi (proteaze, lipaze in amilaze) razgradijo kompleksne molekule v osnovne gradnike, zmanjša pa se tudi vsebnost nekaterih antinutritivnih snovi kot je fitinska kislina. Nekateri viri omenjajo precejšnje količine vitamina B12 (kobalamina) v tempehu, ki v rastlinah ni prisoten. Ker vitamina ne sintetizirajo plesni rodu *Rhizopus*, temveč je prisotnost vitamina posledica predfermentacije z določenimi bakterijami, vsi vzorci tempeha vitamina B12 ne vsebujejo.

Vsebnost hranil v 100 g tempeha

Energijska vrednost	192 kJ / 803 kcal
Voda	59,6 g
Maščobe	10,8 g
Nasičene maščobne kisline	2,54 g
Enkrat nenasičene maščobne kisline	3,2 g
Večkrat nenasičene maščobne kisline	4,3 g
Ogljikovi hidrati	7,64 g
Beljakovine	20,3 g
Esencialne aminokisljine	
Fenilalanin	0,893 g
Valin	0,92 g
Treonin	0,796 g
Triptofan	0,194 g
Izolevcin	0,88 g
Metionin	0,175 g
Levcin	1,43 g
Lizin	0,908 g
Minerali	1,62 g
Kalcij	111 mg
Vitamini	
Tiamin (B1)	0,078 mg
Riboflavin (B2)	0,358 mg
Niacin (B3)	2,64 mg
Piridoksin (B6)	0,215 mg
Pantotenska kislina	0,278 mg
Folna kislina	24 µg

Indonezijci si prizadevajo vpisati tempeh na Unescov seznam nesnovne kulturne dediščine.

Natto je po poreklu iz severnega dela Japonske, kjer ga proizvajajo in uživajo že več kot 1.000 let. Natto je eno redkih sojinih živil, pri katerem imajo med fermentacijo glavno vlogo bakterije. Za razliko od drugih fermentiranih sojinih živil, katerih postopki so zapleteni in v večini dolgotrajni, je predelava soje v natto razmeroma enostavna.

Pri tradicionalnem postopku zrnje soje (zaželeno so drobnejša) najprej operejo in namočijo v vodi čez noč. Sojo nato kuhajo do mehkega približno 30 minut, odcedijo in ohladijo na 40 °C. Ko je zrnje ustrezno ohlajeno, ga inokulirajo z bakterijskimi kulturami (*Bacillus subtilis* var. *natto*), maso temeljito premešajo ter z njo napolnijo lesene zabojčke ali perforirane polietilenske vrečke. Bakterije izločajo specifične encime, ki razgrajujejo kompleksne molekule in katalizirajo kemične reakcije, pri čemer tvorijo značilno sluzasto snov ter značilna okus in aroma. Inkubacija poteka v komorah pri temperaturi okoli 40 °C. Po 14 do 20 urah bakterije maso prekrijejo z belkasto lepljivo prevleko, kar je tudi pokazatelj, da je fermentacija končana. Nadalje natto zorijo 24 do 48 ur pri nižji temperaturi (okoli 5 °C). Če je proces predelave pravilno izveden, ima natto sluzast videz, je sladkega okusa in z značilno aromo. Na Japonskem ga pogosto uživajo v kombinaciji s sojino omako ali gorčico, vročega pa pripravijo za zajtrk ali večerjo z rižem.

VSAKO LETO PRIREJAJO NA JAPONSKEM NATTO FESTIVAL. NATTO JE NEKOLIKO SLUZASTO IN LEPLJIVO TRADICIONALNO FERMENTIRANO SOJINO ŽIVILLO PRIJETNEGA OKUSA IN ZNAČILNEGA VONJA, PODOBNEGA VONJU SIROV S PLEMNITO PLESNIJO.



Natto (fotografija: S. Grobelnik Mlakar)

Kot fermentirano živilo se natto ponaša z lastnostmi, ki pozitivno vplivajo na zdravje. Predvsem je živilo dober vir vitamina K.

Vsebnost hranil v 100 g natta

Energijska vrednost	883 kJ / 211 kcal
Voda	55 g
Maščobe	11 g
Ogljikovi hidrati	12,7 g
Prehranske vlaknine	5,4 g
Beljakovine	19,4 g
Minerali	1,9 g
Vitamin K	23,1 µg

Sofu ali kitajski »sir« je živilo, ki ga na Kitajskem proizvajajo že 800 let. Izdelujejo ga tako, da sveži tofu fermentirajo s sevi gliv *Mucor hiemalis* ali *Actinomucor elegans*. Sofu so tako fermentirane kocke tofuja, prekrite z belim ali rumenkastobelim micelijem, imajo kremasto konzistenco podobno siru, so slane in za živilo značilnega okusa. Na tržišču obstaja več vrst sofuja, njihov videz – beli, rdeči in sivi sofu, je odvisen od metode predelave, načina fermentacije in mikroorganizmov, ki pri tem sodelujejo (pri nekaterih procesih predelave tudi bakterij), in encimskega zorenja.

Omenimo še **sojine medaljone** (angl. Soy Nuggets) ali *douchi* (na Kitajskem) oz. *bumanatto* (na Japonskem). Gre za fermentirana cela semena črne soje, cepljena najpogosteje s sevi gliv iz rodu *Aspergillus*, ali bakterijami (*Bacillus subtilis*). Predelava je podobna procesom predelave sojine paste in sojine omake, le da semena ne zmeljejo, dobljen *koji*, pa izperejo, ga osušijo in v lesenih posodah z dodatkom soli (okoli 15 %) fermentirajo nadaljnjih šest mesecev. Zaradi relativno visoke vsebnosti soli in nizke vsebnosti vode ima izdelek daljši rok trajanja. Navadno ga uživajo kot predjed, ali živilo ponudijo ob kuhani zelenjavi, mesu in morski hrani.

Čeravno glavna, pa soja še zdaleč ni edina stročnica na azijskem krožniku. Pogosto in v različnih oblikah ter jedeh so na njem leča, čičerika, grah, arašidi, razne vinje (*Vigna* spp.), golobji grah (*Cajanus cajan*, (L.) Druce), krilati fižol (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) D.C.), navadni grahor (*Lathyrus sativus* L.) in še nekatere. Iz stročnic pripravljajo tipične azijske goste juhe kot je *daal*, jedi z rižem in testeninami, različne namaze, omake in pomake ter slane ali sladke prigrizke.

Ahnan-Winarno, A. D., Cordeiro, L., Winarno, F. G., Gibbons, J. in Xiao, H. (2021). Tempeh: A semicentennial review on its health benefits, fermentation, safety, processing, sustainability, and affordability. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(2), 1717–1767. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1541-4337.12710>

Ali, N. (2010). Soybean Processing and Utilization. V G. Singh (Ed.), *The soybean: botany, production and uses*. CABI.

Allwood, J. G., Wakeling, L. T. in Bean, D. C. (2021). Fermentation and the microbial community of Japanese koji and miso: A review. *Journal of Food Science*, 86(6), 2194–2207. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15773>

Bavec, F. in Bavec, M. (2007). Soybean: small attention to the important plant In *Organic production and use of alternative crops*. CRC/ Taylor & Francis.

Bern, C. J., Hanna, H. M. in Wilcke, W. F. (2008). Harvesting, Storing, and Post-Harvest Management of Soybeans. V L. A. Johnson, P. J. White, in R. Galloway (Eds.), *Soybeans: Chemistry, Production, Processing, and Utilization* (str. 67–92). AOCS Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-893997-64-6.50006-8>

Dhaduk, J. J. (2005). *Nutritional studies on tempeh* (Publication Number 10096482) [Ph.D., Sardar Patel University (India)]. ProQuest Dissertations & Theses Global. Ann Arbor. <https://www.proquest.com/docview/1781025585?accountid=28931>

Han, B.-Z., Rombouts, F. M. in Nout, M. J. R. (2001). A Chinese fermented soybean food. *International Journal of Food Microbiology*, 65(1), 1–10. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(00\)00523-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0168-1605(00)00523-7)

Ito, K. (2020). Review of the health benefits of habitual consumption of miso soup: focus on the effects on sympathetic nerve activity, blood pressure, and heart rate. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 25(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12199-020-00883-4>

Kis in kvas. *Kaj je to / Kako nastane / Kako deluje*. <https://kisinkvas.si/vede> [7. 6. 2021].

Kekec, T. (2018). *Izplen tofuja iz dveh sort soje pridelane v različnih pridelovalnih sistemih: magistrsko delo*. [T. Kekec]. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=71001>

Kompas.com. (2021). *Indonesia to Register Tempeh to UNESCO As An Intangible Cultural Heritage*. <https://go.kompas.com/read/2021/05/26/005936674/indonesia-to-register-tempeh-to-unesco-as-an-intangible-cultural-heritage> [7. 6. 2021].

Lee, Y.-E. (2015). Characteristics of soybean sprout locally cultivated in the Jeonju region, used for Bibimbap and Kongnamul-gukbap. *Journal of Ethnic Foods*, 2(2), 84–89. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jef.2015.05.004>

Liu, K. (2005). *Soybeans as functional foods and ingredients*. AOCS Press.

OE Ljudska univerza Ilirska Bistrica. *Recept za tempeh*. <http://ljudska.splet.arnes.si/ideje-za-prosti-cas/kulinarika/> [18. 6. 2021].

Shurtleff, W. R. in Aoyagi, A. (1979). *The Book of tempeh 1. 1*. Harper & Row.

Uredba (EU) št. 1308/2013 Evropskega parlamenta in Sveta o vzpostavitvi skupne ureditve trgov kmetijskih proizvodov (2013).

USDA. *FoodData Central. Edamame. Natto. Okara. Soybeans, mature seeds, dry roasted. Soybeans, mature seeds, sprouted, raw. Tempeh. Tofu, hard, prepared with nigari. Soy milk, unsweetened, plain, shelf stable*. <https://fdc.nal.usda.gov/>

,Verband Sozialer Wettbewerb eV v. TofuTown.com GmbH' (2017) Sodba v zadevi C-422/16. Sodišče Evropske unije, Sporočilo za medije št. 63/17. <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2017-06/cp170063sl.pdf>

Video material:

Eater. (11. 11. 2020). *How Soy Sauce Has Been Made in Japan for Over 220 Years* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=P6bk_AGu5mw [14. 6. 2021].

Eater. (5. 8. 2020). *How the Finest Tofu in America is Handmade Every Day* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Ki0BUon0zIE> [14. 6. 2021].

JapaneseCooking101. (1. 3. 2016). *Miso Recipe – Japanese Cooking 101* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OTq5QbOGFME> [14. 6. 2021].

Martin, B. (27. 1. 2013). *How Miso is Made* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=x-2DSpd7FkU> [14. 6. 2021].

National Geographic. (28. 4. 2017). *A 750-Year-Old Secret: See How Soy Sauce Is Still Made Today* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=EMmyamL4VGw> [14. 6. 2021].

Natto Dad. (5. 7. 2017). *Homemade Natto by Natto Dad* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=5Y3giTpXrh8> [14. 6. 2021].

Omnivorous Adam. (21. 10. 2020). *Making Tofu from Scratch with Fresh Soybeans* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_grQxw2H2Ds [14. 6. 2021].

Reactions. (25. 9. 2018). *What is Natto?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=a9a7LKle9AQ> [14. 6. 2021].

Rurururumiko. (17. 4. 2017). *How to make Koji at home* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=T0E3Dh3xxhs> [14. 6. 2021].

Veganlovlie – Vegan Fusion-Mauritian Recipes. (14. 7. 2016). *How to Make Tempeh [Homemade] – Easy method* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=OxG_S0Q-bAg [14. 6. 2021].

Window Research Institute. (23. 10. 2020). *Making Yuba (Soy Milk Skin)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=G-dcSzopw-CU> [14. 6. 2021].

Yummyboy. (17. 10. 2020). *Tofu made in the traditional way, bean curd – korean street food* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7XpYC75HxZ0> [14. 6. 2021].

LOKALNO PRIDELANO, NA RAVNI EVROPSKE UNIJE ZAŠČITENO

Silva Grobelnik Mlakar, Darja Kocjan Ačko

V Evropski uniji je bila že leta 1992 sprejeta zakonodaja s področja zaščite kmetijskih pridelkov in živil. V Sloveniji smo z Zakonom o kmetijstvu iz leta 2008 sprejeli sheme kakovosti, ki izboljšujejo življenjski standard na območjih zaščite, oblikujejo pridelovalne in predelovalne poti, vrednotijo znanje in delo pridelovalcev in predelovalcev, ohranjajo pa tudi delovna mesta na kmetijah in poseljenost podeželja. **Nacionalne sheme kakovosti** so predpisane z omenjenim zakonom in veljajo zgolj na območju Slovenije. Mednje spadajo: izbrana kakovost, označba višje kakovosti in integrirana pridelava.

ZAŠČITENI KMETIJSKI PRIDELKI IN ŽIVILA

Zakonodaja EU (Uredba št. 1551/2012) predpisuje tri **evropske sheme kakovosti**: zaščiteno označbo porekla, zaščiteno geografsko označbo, zajamčeno tradicionalno posebnost in Uredba št. 834/2007 oziroma z začetkom 2022 Uredba št. 848/2018 ekološko pridelavo in predelavo.

Sheme kakovosti so namenjene kmetijskim pridelkom in živilom s posebnimi lastnostmi oziroma značilnostmi. Te so bodisi posledica vpliva geografskega območja, na katerem so proizvedeni, načina pridelave ali predelave, tradicionalnih receptov ali pa presega predpisano kakovost, pogoje glede varstva zdravja ljudi, živali ali rastlin, dobrega počutja živali ali zaščite okolja. Standardizirani lokalni način pridelave ali predelave živil zagotavlja enotno kakovost pri vseh pro-

izvajalcih. Proizvajalci, s pomočjo odločitve za eno od zaščit, lažje izpolnijo želje potrošnikov po pristnih pridelkih in izdelkih boljše kakovosti, večje je zaupanje in količina ponudbe. Ker so pridelki in živila iz shem kakovosti proizvedeni po natančno predpisanih postopkih, njihovo proizvodnjo pa kontrolirajo neodvisni certifikacijski organi, je potrošnikom po drugi strani zagotovljena kakovost, skladnost s specifikacijo in enotno označevanje. Pridelke in živila označujemo z zaščitnimi znaki in logotipi, na predpakiranih živilih pa so tudi druge predpisane informacije, na osnovi katerih lahko potrošniki izdelek lažje ločijo od drugih istovrstnih, ki so na voljo v trgovinah.

Zaščitena označba porekla – ZOP (angl. Protected Designation of Origin, PDO) je evropska shema kakovosti, ki opredeljuje proizvod s poreklom iz specifičnega kraja, regije (izjemoma države), in katerega kakovost ali značilnosti so pretežno ali izključno posledica določenega geografskega okolja z njegovimi lastnimi značilnostmi. Za proizvod mora tudi veljati, da vse faze proizvodnje (pridelava in predelava) potekajo na v specifikaciji opredeljenem geografskem območju.

Slovenija ima v register pod označbo ZOP trenutno vpisanih deset živil, vsa so na evropskem nivoju zaščitena (imajo status registrirano), pri dveh živilih gre za skupno zaščito s Hrvaško. Med živilih z zaščitnim geografskim poreklom najdemo oljčna olja (2), sire (4), mesni izdelek (1), med (2) in sol (1). V tej shemi živil s stročnicami v Sloveniji (še) nismo zaščitili, in če se ozremo v našo neposredno bližino, stročnic prav tako nimajo na seznamu Hrvati in Madžari. Naši se-

verni sosedje imajo, med štirimi izdelki označbe ZGO v skupini »Sadje, zelenjava, žita, sveži ali predelani«, zaščiteno dvoobarvno lisasto ali marmorirano sorto turškega fižola 'Steirische Käferbohne'. Fižol pod omenjenim imenom prodajajo v obliki suhih fižolovih zrn in v obliki pripravljene živila. Na seznamu v Italiji, ki v času pisanja besedil šteje 38 živil z ZOP v omenjeni skupini, so pod imenom 'Fagioli Bianchi di Rotonda' zaščitili navadni fižol dveh ekotipov, ki ga ponujajo na trgu kot masleni stročji fižol ali kot suho zrnje. Prav tako je na seznamu suho zrnje lokalnega ekotipa navadnega fižola 'Fagiolo Cannellino di Atina' s tanko semensko lupino, zaradi česar ga pred kuhanjem ni potrebno namakati.

Zaščitena geografska označba – ZGO (angl. Protected Geographic Indication, PGI) je shema kakovosti, ki še vedno poudarja povezavo med specifično geografsko regijo z njenimi lastnostmi in proizvodom, vendar je ta manj tesna kot pri zaščiteni označbi porekla. Shema zajema kmetijske pridelke in živila, ki izvirajo iz določene regije, kraja (izjemoma države), kmetijski pridelek ali živilo pa ima posebno kakovost, sloves ali druge značilnosti. Za razliko od zaščitene označbe porekla, mora pri tej shemi vsaj ena od faz proizvodnje (pridelava ali predelava) potekati na v specifikaciji določenem geografskem območju, surovine pa lahko izvirajo iz drugega območja.

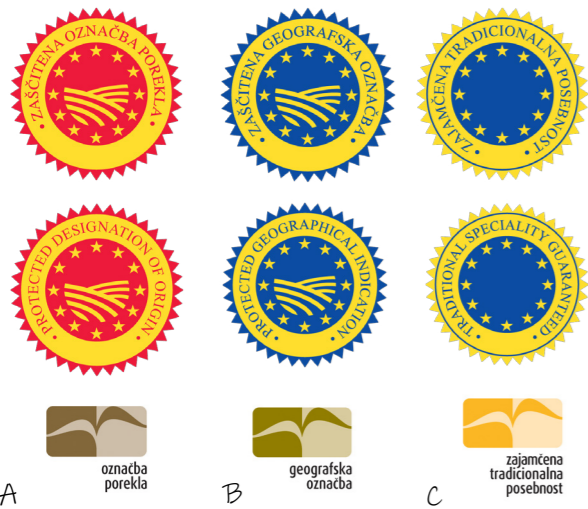
Slovenija ima v register pod označbo ZGO trenutno vpisanih trinajst živil, vsa so na evropskem nivoju zaščitena (imajo status registrirano). Največ je mesnih izdelkov (8), najdemo pa tudi bučno olje (1), med (1), jajca (1), hmelj (1), v skupini »Sadje, zelenjava, žita, sveži ali predelani« pa je zaščitena čebula. Stročnic ali živil s stročnicami na seznamu ZGO ni, in če se ozremo neposredno preko meja države, jih prav tako nimajo na seznamu Avstrijci, Hrvati in Madžari. Na seznamu v Italiji, s skupno 80 ZGO zaščit v omenjeni skupini živil, imajo med stročnicami zaščiteno lečo (2) in fižol (4). Pod imeni 'Lenticchia di Altamura' in 'Lenticchia di Castelluccio di Norcia' je zaščitena suha

leča lokalnih sort. Med fižoli, pod imenom 'Fagiolo Cuneo', tržijo voščene stroke navadnega in turškega fižola osmih ekotipov, pod imenom pa 'Fagiolo di Sorana' suho zrnje belo- in rdečezrnatega navadnega fižola. Pod imenom 'Fagiolo di Sarconi' in z navedbo enega od petnajstih lokalnih ekotipov tržijo suhi ali fižol v strokih in pod imenom 'Fagiolo di Lamon della Vallata Bellunese' fižol štirih različnih ekotipov.

Tretja možnost zaščite je **zajamčena tradicionalna posebnost – ZTP** (angl. Traditional speciality guaranteed, TSG). Zaščita pomeni, da so pridelki in živila proizvedeni iz tradicionalnih surovin, da je zanje značilna tradicionalna sestava ali je zanje značilen tradicionalen način pridelave oziroma predelave oziroma so predelani po tradicionalni recepturi. Z označbo ZTP se zaščiti predvsem receptura ali način proizvodnje, medtem ko proizvodnja ni geografsko omejena in lahko živila proizvajajo vsi, ki upoštevajo predpisane recepture, postopka in oblike. Pri tem pomeni izraz »tradicionalen« dokazano uporabo na domačem trgu v obdobju, ki omogoča prenos iz generacije v generacijo, to obdobje je najmanj 30 let.

Slovenija ima v register pod označbo ZTP trenutno vpisane štiri jedi, vse so na evropskem nivoju zaščitene (imajo status registrirano). Med njimi ni živil iz stročnic, prav tako nimajo na seznamu ZTP izdelkov iz stročnic naši sosedje.

Izdelki geografske označbe (ZOP in ZGO) in zajamčene tradicionalne posebnosti, za katere je bil vložen zahtevek in so vpisane v registrih Unije, so na voljo na spletiščih eAmbrosia – register geografskih označb EU, GIview – register za vse geografske označbe (ZOP in ZGO) in njihove statuse in eAmbrosia – register zajamčenih tradicionalnih posebnosti. Spletišča omogočajo iskanje po registru živil, pri čemer lahko uporabite filtre, kot so: država, vrsta zaščite (ZOP in ZGO oz. ZTP), status (predloženo, objavljeno, registrirano, zavrnjeno), podlagi za zaščito (registri EU, sporazumi) in ime proizvoda ali živila.



Tri evropske sheme kakovosti: Zaščitena označba porekla(a), Zaščitena geografska označba (b) in Zajamčena tradicionalna posebnost (c) (vir: <https://ec.europa.eu/> in <https://www.gov.si/>)

Opisane zaščite dajejo potrošnikom zagotovilo, da kupujejo le tiste pridelke in izdelke, ki so skladni z določenimi zahtevami in zato bolj kakovostni. Z zaščito se ohranjata specifičnost in raznolikost slovenske kulinarike, obenem pa je večja tudi zaščita proti zlorabam, posnemanju in zavajanju, ki vedno spremljajo prizadevanja proizvajalcev. Z označbami se zaupanje potrošnikov le povečuje zaradi zanesljivosti informacij o izdelkih, potrošnik se nauči razlikovati med ponujenimi izdelki in lažje izbere kakovosten izdelek. Potrošniki pri proizvodih, ki so vključeni v sheme kakovosti, ne dvomijo v izvor, sloves in kakovost izdelka.

Prireditve fižolu v čast

Slovenija je z izjemno raznoliko in razgibano pokrajino vir različnih pridelkov, ki so značilni za določeno okolje, izhajajo iz naravne in kulturne dediščine in pri katerih se znanje prenaša iz roda v rod: od selekcije sort, kot so avtohtone in domače sorte fižola (preglednica), njihove agrotehniko, do priprave jedi. Kar se tiče slednjih, naj omenimo »1. Graharijado«, ki so jo v čast fižolu priredili leta 2019 na občinskem prazniku Občine Benedikt v Slovenskih Gorah. Ime »Gra-

haharijada« izvira iz narečnega izraza regije, kjer fižolu rečejo grah. Na dogodku se je z jedmi predstavilo kar 13 ekip – lokalnih društev, ki so poleg tradicionalnih enolončnic in solat ponudili obiskovalcem v pokušino tudi fižol v manj običajni, inovativni preobleki; v sladica, kruhu in zavitkih. Še veliko daljšo tradicijo ima »Fižolov dan« v Hrovači, vasi blizu Ribnice.



»Graharijada 2019« (fotografija: S. Grobelnik Mlakar)

Naravna in kulturna dediščina vasi Hrovača pri Ribnici je fižol sorte, 'Ribn'čan', ki je prišla v Ribniško dolino pred okoli 150 leti. Lokalna pridelava sorte 'Ribn'čan' in njena uporaba v jedeh je vzrok, da je Vaško etnološko turistično društvo Hrovača leta 2002 pripravilo prvi Fižolov dan. Zato je Hrovača skupaj z Ribnico postala središče gojenja in čaščenja fižola pri nas. Na prireditvi, ki je vsako leto drugo soboto v septembru, pripravijo in ponudijo lokalne fižolove jedi, ki so prave gastronomske posebnosti, kot so fižolova klobasa, fižolov kruh, kisl fižol, fižolova juha, fižolova torta in celo fižolov sladole. Leta 2019 je izšla monografija Fižol, v kateri je avtorica Andreja Škrabec opisala kratko zgodovino fižola, sorto 'Ribn'čan' in še nekatere druge slovenske sorte (Savinjski sivček, Češnjevce, Lišček, Maslenec), zapisala nekaj nasvetov za shranjevanje in kuhanje ter zbrala 69 receptov za pripravo jedi iz fižolovega stročja in zrnja. Prireditve v Hrovači je prav gotovo spodbuda za tovrstno promocijo stročnic, fižola in lokalnih sort v pridelavi in uporabi.

Sortiment avtohtonih in domačih sort fižolov objavljen v Slovenski sortni listi v letu 2020

Reg. št.	Vrsta fižola/sorta	Vzdrževalec sorte	Uporaba za:
Turški fižol (<i>Phaseolus coccineus</i> L.)			
PHC005	Breginc = Kotar, Laški bel	Amarant, eko, F. Perdih s.p.	stročje, zrnje
PHC006	Keber		
Navadni fižol, visoki (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)			
PHV005	Cipro	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje, zrnje
PHV006	Jabelski pisanec	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje, zrnje
PHV008	Jeruzalemski	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje, zrnje
PHV009	Klemen	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje, zrnje
PHV013	Ptujski maslenec	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje
PHV014	Semenarna 22 (Savinjski sivček)	Semenarna Ljubljana d.o.o.	zrnje
PHV020	Maslenec rani	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje
PHV025	Kiro	Semenarna Ljubljana d.o.o.	zrnje
PHV026	Barianec	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje
PHV028	Lišček rdeči marmorirani = Lišček	Kmetijski inštitut Slovenije	zrnje
PHV029	Češnjevce pisani visoki = Črešnjak	Kmetijski inštitut Slovenije	stročje
PHV030	Kifeljček Justa = Kifeljček pisan	Amarant, eko, Fanči Perdih s.p.	stročje, zrnje
PHV031	Stoletni	Amarant, eko, Fanči Perdih s.p.	stročje, zrnje
PHV033	Nežika	Semenarna Ljubljana d.o.o.	stročje, zrnje
PHV035	Rumeni maslenec	Amarant, eko, Fanči Perdih s.p.	stročje, zrnje
PHV036	Verba	Amarant, eko, Fanči Perdih s.p.	stročje, zrnje
PHV037	Klošter	EKOSEMENA	stročje, zrnje
Navadni fižol, nizki (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)			
PHN057	Prepelčar tomačevski	Amarant, eko, Fanči Perdih s.p.	stročje, zrnje
PHN031	Češnjevce	Semenarna Ljubljana d.o.o.	zrnje
PHN047	Zorin	Semenarna Ljubljana d.o.o.	zrnje
PHN058	Topolovec	Vrtnarstvo Košuta, M. Košuta s.p.	zrnje
PHN059	Ribnčan	Semenarna Ljubljana d.o.o.	zrnje
PHN063	KIS Amand	Kmetijski inštitut Slovenije	stročje

Materiala za zaščito v Sloveniji torej ne manjka, pa naj gre za lokalne sorte ali tradicionalne jedi iz stročnic. Po zakonodaji lahko idejo o zaščiti udejanijo skupine proizvajalcev – pravne osebe v kakršnikoli obliki (npr. društvo, gospodarsko interesno združenje, zavod ...). Pot do zaščite, najprej na nacionalni in za tem na ravni EU, je prikazana na shemi.

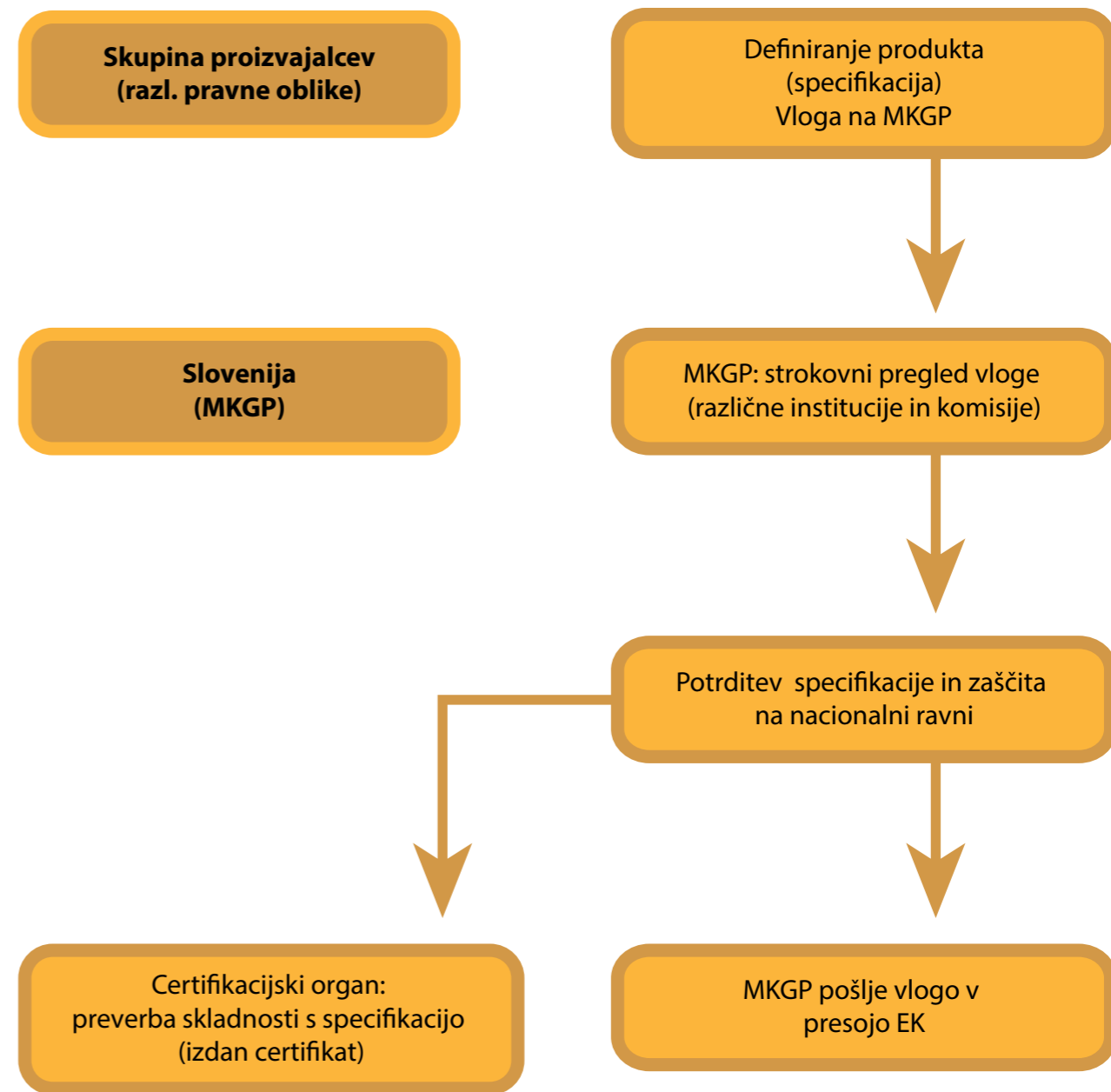
ZAUPANJE JE DOBRO,
KONTROLA JE BOLJŠA.

Zaščita kmetijskih pridelkov oziroma živil na nacionalni ravni poteka v dveh korakih. Najprej vlagatelj (združenje proizvajalcev) Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano predloži vlogo. Poleg dokumentacije o informacijah vlagatelja (identifikacijski podatki in statut pravne oblike skupine proizvajalcev), pomembni del predstavljata izpolnjena dokumenta (enotni dokument za geografske zaščite in specifikacija za ZTP), ki sta priloga 1 in 2 Pravidnika o shemah kakovosti kmetijskih pridelkov in živil. V dokumentih vlagatelj specifikira pridelok ali živilo z imenom, obrazložitvijo razloga zaščite (pri ZTP), proizvod natančno opiše (surovine, osnovne fizikalne, kemijske, mikrobiološke in senzorične lastnosti), pri geografskih označbah razmeji območje pridelave oz. predelave, utemeljijo neposredno povezavo med območjem in kakovostjo ter lastnostmi proizvoda, opišejo vse (avtentične) postopke pridelave in/ali predelave ter opredelijo posebne zahteve za označevanje kmetijskega pridelka ali živila. Ministrstvo za tem omogoči nacionalni ugovor, tako da na spletnih straneh objavi informacijo o prejeti vlogi in specifikaciji. V času nacionalnega ugovora (30 dni) pošlje dokumente in kasneje morebitne pisne pripombe k specifikaciji v pregled Ministrstvu za zdravje ter različnim institucijam in komisijam, v katerih so slovenski strokovnjaki za posamezna področja (npr. za meso, mleko, sol, olja, zelenjavo, žita). Po pozitivnem mnenju strokovnih in-

stitucij in komisije ministrstvo zaščiti kmetijski pridelok ali živilo in potrdi tako imenovano specifikacijo. V drugem koraku certifikacijski organ – trenutno lahko vlagatelji izberejo med tremi akreditiranimi in imenovanimi (Inštitut za kontrolo in certifikacijo v kmetijstvu in gozdarstvu (KON-CERT), Inštitut za kontrolo in certificiranje Univerze v Mariboru (IKC UM) in Bureau Veritas), preveri skladnost proizvodnje zaščitene proizvodov s specifikacijo (t.i. certificiranje). Če je proizvodnja skladna s specifikacijo, certifikacijski organ izda **certifikat**, ki je dokaz, da je proizvod, ki uporablja zaščiteno ime, res avtentičen. Proizvajalci morajo certifikate obnavljati enkrat letno. Potrošniki lahko izdane certifikate za sheme izbrana kakovost ter zaščitene kmetijske pridelke in živila poiščejo s pomočjo novega spletnega iskalnika, ki ga je junija 2021 objavilo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Spletišče omogoča iskanje prejemnikov certifikatov po shemi certificiranja, nosilcu certifikata, številki certifikata ali vrsti proizvoda.

Korakom na nacionalni ravni sledi postopek registracije pri Evropski komisiji. Ministrstvo vloge za predhodno nacionalno zaščitene proizvode (ZOP, ZGO in ZTP) pošlje v presojo Evropski komisiji. Ta vlogo pregleda, po potrebi državo vlagateljico pozove k dopolnitvi in ko je vloga popolna, v Uradnem listu Evropske unije objavi povzetek vloge za registracijo kmetijskega pridelka ali živila na ravni EU (na spletišču eAmbrosia statusi predloženo, objavljeno, registrirano). Ostale države lahko v roku treh mesecev od objave podajo utemeljeni ugovor na vlogo. V primeru, da pripomb na vlogo ni, v Uradnem listu Evropske unije objavi registracijo kmetijskega proizvoda, sicer Komisija pozove državo vlagateljico in države, ki so ugovarjale k dogovoru. Če dogovor ni dosežen, o vlogi ponovno odloča Komisija.

Podobno kot za države članice, poteka zaščita na ravni EU tudi za kmetijske pridelke in živila iz držav, ki niso članice Evropske unije.



Pot do zaščite pridelkov oziroma živil (vir: Evropska komisija in MKGP) – 1.del

**Evropska unija
(Evropska komisija)**

Pregled vloge, možen
poziv k dopolnitvi
(največ 6 mesecev)

Zavrnitev
(= izguba zaščite na nacionalni ravni)

Objava v UL EU

Vsaka država ima z utemeljitvijo
razlogov možnost ugovora

Poziv državam, da sklenejo
dogovor, sicer sprejme
odločitev EK

Registracija in zaščita v EU
(objava v eAmbrosia: register
imen kmetijskih proizvodov in živil)

EKOLOŠKA ŽIVILA

Ekološko kmetijsko je shema kakovosti EU, pri kateri je zagotovljen nepretrgan in transparenten nadzor nad pridelavo in predelavo pridelkov oziroma živil od njive do krožnika, kar je zagotovilo potrošnikom, da se odločajo za varna živila. Ekološko kmetijstvo je oblika kmetovanja, kjer se celostno dopolnjujeta rastlinska pridelava in živinoreja in s tem sledenje naravnim metodam in kroženju snovi v naravi. Ob pridelavi visoko kakovostne in varne hrane ekološko kmetijstvo pomeni trajnostno gospodarjenje z naravnimi viri ter uveljavljanje načela dobrobiti živali.

NI VSEENO,
KAKO JE HRANA PRIDELANA.

V Evropski uniji ima ekološko kmetijstvo enotno in jasno pravno osnovo, trenutno v Uredbi (ES) 834/2007 (EC 2007) in v Uredbi (ES) 889/2008 (EC 2008), ki med ostalim urejata tudi nadzor (kontrola in certifikacijo) ter označevanje ekoloških živil. V Sloveniji evropsko zakonodajo dopolnjuje Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil (UL RS št. 72/18 in št. 17/19). V bližnji prihodnosti – s 1. januarjem 2022, stopi v veljavo nova zakonodaja, Uredba (EU) 848/2018, v kateri so jasno opredeljena splošna načela in pravila, določena področja pa bodo z izvedbenimi akti še pridobila končno podobo. Med glavnimi novostmi, ki utegnejo bralca monografije zanimati, je možnost skupinske certifikacije pod posebnimi pogoji in možnost certificiranja nekaterih novih artiklov, med katerimi so tudi kvas, sol in tradicionalni zeliščni pripravki.

Če se med pravili za ekološko kmetijstvo osredotočimo na tista, ki veljajo za predelavo stročnic v ekološka živila, je potrebno najprej definirati ekološko živilo. Ekološko živilo je živilo, katerega pridelava in predelava (tudi distribucija) je bila s strani imenova-

nih certifikacijskih organov kontrolirana in vsebuje med kmetijskimi sestavinami vsaj 95 % ekoloških ter največ 5 % dovoljenih neekoloških sestavin. V ekološkem živilu prav tako ne smeta biti hkrati prisotni ekološka in neekološka sestavina. Nadalje se smejo v ekoloških živilih uporabljati le naravne arome in zgolj dovoljeni aditivi, med katerimi se nekateri smatrajo za sestavine kmetijskega izvora (npr. ekstrakti z visoko vsebnostjo tokoferola, lecitina, pektina, guar gumija, gumi arabikuma in gumija iz zrn rožičevca). Predpisani so/bodo tudi pripomočki (sredstva za čiščenje in razkuževanje predelovalnih obratov) in pomožna tehnološka sredstva v predelavi. Gensko spremenjeni organizmi (GSO), izdelki iz njih in izdelki proizvedeni s pomočjo GSO niso dovoljeni, kakor tudi ne ionizirajoče sevanje ter v novi uredbi eksplicitno navedena živila, ki vsebujejo namensko proizvedene nanomaterialne ali so iz njih sestavljena.

Za preprečevanje kontaminacije s proizvodi ali snovmi, ki niso odobreni za uporabo v ekološki predelavi, morajo predelovalci sprejeti in vzdrževati tveganju sorazmerne previdnostne ukrepe na vseh stopnjah predelave, priprave in distribucije. Tako morajo biti surovine in predelani ekološki proizvodi, proizvodi iz preusmeritve in neekološki proizvodi v času skladiščenja in med pripravo prostorsko ali časovno ločeni. Kadar torej v predelovalnem obratu predelujemo hkrati več vrst proizvodov (ekološke, neekološke ali proizvode iz preusmeritve), mora predelovalec o tem obvestiti certifikacijski organ, delovne postopke izvajati neprekinjeno, dokler se ne zaključi delo na celotni seriji ter jih prostorsko ali časovno ločiti od podobnih delovnih postopkov, ki se izvajajo z drugimi vrstami proizvodov. Postopke na ekoloških proizvodih ali proizvodih iz preusmeritve izvaja predelovalec šele po primernem čiščenju proizvodne opreme. Prav tako mora predelovalec voditi in posodabljanje evidenco o vseh delovnih postopkih in predelanih količinah ter sprejeti potrebne ukrepe, ki omogočajo identifikacijo serij in preprečujejo mešanje ali zamenjavo različnih vrst proizvodov.

Ekološko kmetijstvo kmetijam omogoča ustvariti višjo dodano vrednost ne samo pri svojih pridelkih temveč tudi pri drugih alternativnih (dopolnilnih) dejavnostih na kmetijah, kot sta turizem in predelava živil. Shema Ekološko kmetijstvo (pridelava) je za kmetijska gospodarstva v Programu razvoja podeželja 2014–2020 finančno podprta v okviru ukrepa Ekološko kmetijstvo, ekološke kmetije, pa imajo možnost pridobiti podporo tudi v okviru drugih ukrepov. Omenjen ukrep (M11) ima dva podukrepa; plačila za preusmeritev v prakse in metode ekološkega kmetovanja (M11.1) ter plačila za ohranitev praks in metod ekološkega kmetovanja (M11.2). Za pridelavo stročnic je iz naslova podukrepov M11.1 in M11.2 možno pridobiti finančne podpore za njive, na katerih pridelujemo poljščine (377,82 €/ha oz. 326,18 €/ha) ter za vrtnine na prostem in vrtnine v zaščiteneh prostorih (za oba podukrepa 600,00 €/ha). Prav tako je finančno podprta pridelava semenskega materiala poljščin, krmnih rastlin in vrtnin, ki znaša v 800,00 €/ha (M11.1) in 600,00 €/ha (M11.2). Seveda ni nobenih zagotovil, da se bo omenjen obseg finančne podpore ohranil tudi v prihodnosti.

Predelovalce (in pridelovalce) prijavljene v kontrolo ekološkega kmetijstva nadzorujejo neodvisni akreditirani certifikacijski organi z vsakoletnimi rednimi in ponovnimi kontrolami, ki so lahko napovedane ali nenapovedane. Pri deležu pridelovalcev se vsakoletno z laboratorijskimi analizami preverjajo različni parametri za ugotavljanje skladnosti ekološke pridelave s pravili.

Kot potrošniki se vse bolj zavedamo pomena ekološke rastlinske pridelave, pri kateri pridelovalci ne uporabljajo sintetičnih gnojil in fitofarmaceutskih sredstev proti plevelom, povzročiteljem bolezni in škodljivcem. Ugotovitve naših raziskav v zadnjih letih kažejo, da je za usmeritev v lokalno pridelano hrano potrebna implementacija zrnatih stročnic v kolobar. Le-te pa ne bodo imele le prehranski, ampak tudi trajnostni pomen zaradi meliorativne moči vretenastih korenin,

zelenega gnojenja in proizvodnje dušika, ki poteka s sobivanjem med koreninskimi sistemi stročnic in bakterijami iz rodov *Rhizobium* in *Bradyrhizobium*, ki vežejo zračni dušik. Zrnate stročnice so temelj trajnostne ekološke rastlinske pridelave, zato je treba njihov delež v ekološki pridelavi povečati na okoli 25 %, kar ustreza biološko uravnoteženemu norfolškemu kolobarju, v katerem je okoli 50 % žit, 25 % okopavin in 25 % stročnic.

Trajnostni pristop v razvojnih strategijah ozaveščenih vlad je edini način, da kot družba preidemo od besed k dejanjem, pri katerih bo pri kupcih prevladala kakovost pred količino, ekološko pred konvencionalnim in lokalno pred globalnim. Na ravni EU je v ospredju bodoče kmetijske politike (SKP) in Strateškega načrta v obdobju 2023 do 2027 krepitev odpornega in trajnostno naravnane prehranskega sistema, ki se odraža v dveh Strategijah »od vil do vilic« in »Strategiji o biotski raznovrstnosti do leta 2030« v okviru Evropskega zelenega dogovora. Slovenija se v skladu s priporočili Evropske komisije za Strateški načrt Skupne kmetijske politike v obdobju 2023 do 2027 zaveda vse večjega pomena ekološkega kmetijstva, ki je bistveno za doseganje sistema trajnostnega kmetovanja in pridelave visokokakovostnih pridelkov. V Akcijskem načrtu za razvoj ekološkega kmetijstva v Sloveniji je zapisano povečanje deleža ekoloških kmetijskih zemljišč iz današnjih 10 % na 25 % do leta 2030.

OZNAČEVANJE PREDPAKIRANIH ŽIVIL

Označbe na živilih so pogosto edini ali vsaj najpomembnejši ter zakonsko predpisan način sporočanja informacij proizvajalca o sestavi in lastnostih živila potrošniku. Hkrati pa ozaveščen potrošnik, ki označbe bere in jih razume, na osnovi teh prepozna in sebi ustrezno izbere živilo ter ga zna ustrezno pripraviti.

V besedilu bomo opisali označevanje predpakiranih ekoloških živil, za kar je potrebno upoštevati Uredbo

(EU) 1169/2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom, nacionalni Pravilnik o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil (UL RS, št. št. 83/14 in 74/16) in ustrezne navedbe iz zakonskih aktov, ki urejajo ekološko kmetijstvo. Pred navedbo obveznih informacij in posebnosti označevanja ekoloških živil, naj definiramo predpakirano živilo in izraz označevanje.

Predpakirano živilo pomeni vsako posamezno enoto, ki se kot taka predstavi končnemu potrošniku in obratom javne prehrane ter jo sestavljata živilo in embalaža, ki popolnoma ali samo delno zapira živilo na tak način, da vsebine ni mogoče spremeniti, ne da bi predpakirano živilo odprli. Pojem torej ne zajema živil pakiranih na prodajnih mestih na zahtevo potrošnika ali predpakiranih za neposredno prodajo. Označevanje pomeni vse navedbe, podatke, trgovska imena, blagovne znamke, slikovno gradivo ali simbole v zvezi z živilom, ki se namestijo na kakršno koli vrsto embalaže, dokument, obvestilo, označbo, obroček ali vratno etiketo, ki spremlja ali se nanaša na takšno živilo. Označbe morajo biti razumljive, za živila na našem trgu v slovenščini, jasno čitljive (velikost osrednjega črkovnega pasa najmanj 1,2 mm, pri manjših embalah 0,8 mm) in neizbrisljive ter nezavajajoče.

Po Uredbi 1169/2011 mora biti na predpakiranih živilih naveden/o/a:

- ime živila,
- seznam sestavin,
- sestavine, ki povzročajo alergije ali preobčutljivosti, (priloga II);
- količina nekaterih sestavin,
- neto količina živila,
- datum minimalne trajnosti ali datum uporabe,
- posebni pogoji shranjevanja / uporabe,

- ime, naslov nosilca živilske dejavnosti,
- država ali kraj porekla,
- navodila za uporabo in če je potrebno navodila za pripravo,
- na pijačah z več kot 1,2 % vol. alkohola dejanska stopnja alkohola in
- označba hranilne vrednosti.

Ime živila mora koristiti potrošniku pri lažji izbiri in ga informirati o naravi živila. Ime je lahko bodisi pravno (predpisano v zakonodaji), če to ne obstaja navedemo običajno ime (splošno in razumljivo ter sprejeto s strani potrošnika), ali če tudi to ne obstaja opisno ime, ki živilo (in sestavine) opiše. V nekaterih primerih so v imenu še dodatne informacije, ki potrošnika informirajo o naravi živila (npr. dimljen tofu, hitro zamrznjena fižolova mineštra). Seveda smejo biti na živilu tudi blagovne znamke in domišljajska imena, vendar le pod pogojem, da so navedena ob predpisanem imenu živila.

Vse sestavine (tudi aditivi, encimi, naravne arome in dodana voda) morajo biti na seznamu sestavin navedene v padajočem vrstnem redu, bodisi po masnem ali prostorninskem deležu. Na živilu iz ene sestavine ni potrebno navesti seznama sestavin. Med maloštevilnimi aditivi dovoljenimi v ekološkem kmetijstvu ni najbolj spornih sladil, barvil in ojačevalcev arome, sicer pa je potrebno pri dodanih aditivih pred njihovim specifičnim imenom ali E-število, navesti funkcionalni razred (npr. kislina, antioksidant, emulgator, konzervans...). Funkcionalni razredi (skupaj 26) opredeljujejo funkcijo aditiva v živilu in so navedeni v prilogi VII, del C. Na seznamu sestavin moramo tiste, ki povzročajo največ in najhujše preglavice v smislu alergij in preobčutljivosti poudariti s pisavo, ki je drugačna od zapisa drugih sestavin, lahko uporabimo različne črke, stil ali barvo ozadja. Snovi ali proizvodi, ki povzročajo alergije ali preobčutljivosti so navedeni v prilogi

II omenjene uredbe. Skupno je takih snovi 14, med stročnicami so na seznamu arašidi (kikiriki) in proizvodi iz njih ter zrnje soje in proizvodi iz njih, razen popolnoma rafiniranega sojinega olja in maščob, naravnih zmesi v ekološkem kmetijstvu dovoljenega tokoferola (E306) in nekaj drugih. Če potrošniku ne moremo zagotoviti tega, da v živilu niso prisotne tudi druge snovi iz priloge II, ga na morebitno prisotnost opozorimo z navedbo »Živilo lahko vsebuje ...«. Prav tako ob sestavini/ah, ki je/so zapisana v imenu živila (npr. čičerikin namaz s čebulo), ali če je sestavina pri označevanju poudarjena (besede, slika, grafika), navedemo na seznamu poleg sestavine njen delež (%). Če je sestavljene sestavine (npr. začimbne mešanice) v živilu več kot 2 %, ali če sestavljena sestavina vsebuje snovi, ki povzročajo alergije ali preobčutljivosti, navedemo ob sestavini še njeno sestavo (npr. ... začimbna mešanica (korenček, peteršilj, pastinak, **listnata zele-na**, sol) ...).

Neto količino živila navedemo v masnih ali, pri tekočih živilih, v prostorninskih enotah (npr. kilogramih, gramih, litrih, centilitrih, mililitrih). Če gre za trdno živilo v tekočem mediju navedemo neto plod (npr. pri leči v slanici). Na nekaterih živilih boste v istem vidnem polju, kot je navedena neto količina, opazili tudi malo črko »e« oz. simbol e (franc. »*quantité estimée*«), kar pomeni, da tisti, ki živilo pakira, potrjuje skladnost z Direktivo (EU) 76/211, ki določa največja dovoljena odstopanja v masi vsebine embalaže. Navajanje neto količine na označbah nekaterih živil ni obvezno.

Med obveznimi informacijami na predpakiranih živilih je tudi datum uporabe oz. datum minimalne trajnosti. Zaradi varnosti je zelo pomembno, da potrošnik navedbi razume in ju razlikuje. Datum uporabe z navedbo »porabiti do ...« nakazuje, da gre za mikrobiološko hitro pokvarljiva živila in bi uživanje po navedenem datumu (dan, mesec, ne nujno leto) lahko privedlo do tveganja za zdravje ljudi – do pojava t. i. s hrano povzročenih bolezni. Po preteku roka tako živilo ne smemo uživati in tudi ne prodajati. Pri tovrstnih

živilih je potrebno upoštevati navodila za shranjevanje in hrambo živila po odprtju embalaže. Drugi način navajanja roka uporabe je datum minimalne trajnosti kot »uporabno najmanj do ...«. Omenjen način se uporablja za živila, ki niso mikrobiološko kvarljiva, dopisan datum pa potrošniku pove, kako dolgo proizvajalec zagotavlja kakovost, seveda pri nepoškodovani embalaži in ob primernem ravnanju ter hrambi živila. Na tovrstnih živilih je lahko datum izpisan kot dan, mesec, leto, če gre za živila z rokom minimalne trajnosti manj kot tri mesece, za živila uporabna do šest mesecev je dovolj navedba meseca in leta, za živila z rokom uporabe dlje kot osemnajst mesecev pa zadostuje navedba leta. Navedba roka uporabnosti in tudi serije (lota) ni obvezna za živila kot so sladkor, sol, kis, pijače z več kot 10 % vol. alkohola, sveže sadje in zelenjavo, kruh in peciva, ki se običajno zaužijejo v 24 urah po izdelavi. Navedeno ne velja za kalčke, ki so hitro pokvarljivo živilo in mora biti na njih rok trajanja zapisan kot datum uporabe (»porabiti do ...«).

Na predpakiranih živilih so, če je relevantno, navedeni še pogoji shranjevanja in/ali uporabe ter ime in naslov nosilca živilske dejavnosti. Navesti je potrebno tudi državo izvora ali kraj porekla, če bi šlo sicer za zavajanje potrošnika glede kraja porekla osnovne sestavine (sestavine, ki je je v živilu več kot 50 %).

Po nacionalnem pravilniku je obvezna še navedba lota ali serije prodajnih enot živila. Lot določi pridelovalec, predelovalec, tisti, ki živilo pakira, ali prvi prodajalec s sedežem v EU, in mora biti označena s črko L ter številko serije, ki skupaj omogočata identifikacijo živila. Črka L ni potrebna, če se serija jasno razlikuje od drugih označb. V nekaterih primerih (npr. na živilih, ki imajo na embalaži naveden datum uporabe ali datum minimalne trajnosti, ki vključuje najmanj dan in mesec) navedba lota ni obvezna.

Nedvomno je poznavanje sestave in hranilne vrednosti živil ključnega pomena za izbiro bolj zdravih živil med poplavo vseh izdelkov, ki so na voljo, zato

je označba hranilne vrednosti obvezna od decembra 2016. Zapišemo jo bodisi linearno ali, če prostor na embalaži dopušča, v obliki preglednice.

Med obveznimi navedbami hranilne vrednosti so naslednji elementi, ki morajo biti zapisani v predpisanem vrstnem redu:

- energijska vrednost (kJ, kcal),
- količina maščob (g),
 - od tega količina nasičenih maščob (g),
- količina ogljikovih hidratov (g),
 - od tega količina sladkorjev (g),
- količina beljakovin (g),
 - količina soli (g).

Vrednosti obvezno navedemo za 100 g ali 100 ml živila in za tako obliko živila, kot je na voljo potrošniku, na primer pri grahu v slanici predstavlja živilo tudi slanica. Navedba hranilne vrednosti uporabnega dela živila je neobvezna, kakor je neobvezna tudi navedba hranilne vrednosti za porcijo in navedba odstotka priporočenih dnevni vnosov za povprečno odraslo osebo (priloga XIII). Na nekaterih živil lahko vidite tudi dopolnjeno označbo hranilne vrednosti, na kateri so zapisani tudi drugi elementi, na primer količine enkrat in večkrat nenasičenih maščob, škroba, prehranskih vlaknin, mineralov in vitaminov. Dopolnjena označba hranilne vrednosti ni obvezna, a postane obvezna, ko se s prehranskimi ali zdravstvenimi trditvami na živilu sklicujemo na določeno makro- ali mikrohranilo. Kot pri obvezni, je tudi pri dopoljnjeni označbi hranilne vrednosti potrebno pozornost nameniti vrstnemu redu navedb. Nekatera živila so izvzeta iz obveznega označevanja hranilne vrednosti. Gre za živila, ki niso predelana, na primer zelenjava ali živila, ki imajo znamenljivo vrednost in se jih uporablja v manjših količinah. Označevanje prav tako ni obvezano za obrtno

proizvedena predpakirana živila. Za ta v Sloveniji velja, da morajo biti v neposredni prodaji in jih proizvajajo posamezniki ali mikro podjetja, katerih povprečno število delavcev v poslovnem letu ne presega 10.

Ker je analiza hranilne vrednosti povezana s precejšnjimi stroški (okoli 400 €/živilo in več), se na označbah navedena energijska in vrednost ostalih elementov lahko tudi izračuna iz znanih ali dejanskih povprečnih vrednosti uporabljenih sestavin ali iz splošno veljavnih in sprejetih podatkov. Pri tem so lahko v pomoč Slovenske prehranske tabele – živila rastlinskega izvora, Slovenske prehranske tabele – meso in mesni izdelki, OPKP – Odprta platforma za klinično prehrano, podatke pa najdemo tudi na spletišču organizacije FAO, v knjigah (npr. »Food composition and nutrition tables« (Souci in sod.) in na spletni strani USDA (U.S. Department of Agriculture) – FoodData Central.

Zaradi različnih dejavnikov (na primer, naravnih sprememb v sestavinah, sprememb v proizvodnji in med skladiščenjem, točnosti analize ali vrednosti pridobljenih iz literature), se dejanska količina hranil v živilu razlikuje od vrednosti navedenih na oznaki. Ker dejanske vrednosti ob uradnem nadzoru ne smejo bistveno odstopati od na embalaži navedenih (zavajanje potrošnikov), so države članice in Evropska komisija leta 2012 pripravile dokument – Smernice o dovoljenih odstopanjih in zaokroževanju hranilne vrednosti živil, ki je v pomoč nadzornim organom in nosilcem živilske dejavnosti.

POSEBNOSTI OZNAČEVANJA PREDPAKIRANIH EKOLOŠKIH ŽIVIL

Med posebnostmi, ki zadevajo označevanje ekoloških živil, je poimenovanje tovrstnega načina kmetijstva, ki je v državah Evropske unije različno. Na romansko-nemškem govornem območju uporabljajo izraz biološko kmetijstvo (»biologique, biologico, biologisch«), na anglosaksonskem organsko (»organic«) in v skan-

dinavskih državah ekološko (»ekologisk, ökologisk«). Prav tako se poimenovanje ekološko uporablja tudi v Avstriji in Nemčiji (»ökologisch«), kjer sta enakovredno v uporabi oba izraza, ekološko in biološko. Podobno sta tudi v Sloveniji soznačna izraza »ekološki« – »eko« in »biološki« – »bio«, vendar je v uradni uporabi izraz »ekološki«. Kakorkoli, za potrošnike je najpomembnejše, da so kot ekološki označeni le tisti izdelki, ki so bili kontrolirani od njihove oziroma hleva prek predelave do prodaje končnemu porabniku, in ki izpolnjujejo pogoje ter ustrezajo zahtevam, zapisanim v zakonodaji, ki ureja ekološko kmetijstvo. Trenutno so s strani ministra imenovani štirje certifikacijski organi, ki skladnost preverjajo in kmetije, obrate, trgovce ali uvoznike certificirajo: Inštitut za kontrolo in certifikacijo v kmetijstvu in gozdarstvu (KON-CERT), Inštitut za kontrolo in certificiranje Univerze v Mariboru (IKC UM), Bureau Veritas d.o.o. in TÜV SÜD Sava. Potrošniki lahko v spletnem iskalniku, na spletišču resornega ministrstva, preverijo verodostojnost certifikata za posamezne ekološke in proizvode iz obdobja preusmeritve.

Poleg upoštevanja splošne zakonodaje, ki ureja označevanje in oglaševanje v EU in Sloveniji, predpisuje zakonodaja s področja ekološkega kmetijstva še nekatere druge obvezne elemente. Tako mora biti na ekoloških živilih, ki se prodajajo, obvezno navedeno:

- **na seznamu sestavin** označba posameznih ekoloških sestavin z uporabo zvezdic (*) ali besedo »ekološki«. V prvem primeru sledi pod seznamom sestavin pojasnilo, kaj zvezdica pomeni (*iz kontrolirane ekološke pridelave / kmetijstva),
- **ekološki logotip EU – Evrolist** (slika a). Pogoji in način uporabe evropskega znaka za ekološko kmetijstvo je predpisan v uredbah in se vedno uporablja skupaj s šifro certifikacijskega organa in navedbo porekla živila. Tako pod logotipom in pod šifro certifikacijskega organa navedemo poreklo kmetijskih sestavin kot »Kmetijstvo EU«, če

so te pridelane v EU, »Kmetijstvo izven EU« napišemo, če so surovine pridelane izven EU, ali zapišemo »Kmetijstvo EU / izven EU«. Omenjena opomba se lahko dopolni ali nadomesti z imenom države članice, če so vse (98 %) sestavine kmetijskega izvora iz navedene države, npr. »Kmetijstvo Slovenije«. Logotip se **ne sme uporabljati** na živilih iz preusmeritve (obdobje preusmerjanje iz neekološkega v ekološko kmetovanje), za živila z ekološkimi sestavinami (z manj kot 95 % ekoloških sestavin) ter tista, ki izvirajo iz lova ali ribolova. Z logotipom EU prav tako ne smemo označevati živil katerih pravila pridelave niso navedena v evropski zakonodaji (pri nas npr. ekološka hrana v obratih javne prehrane).

- **šifra certifikacijskega organa**, ki je izvedel kontrolo zadnje faze priprave živila za trg. Šifre so v EU poenotene in sestavljene iz ISO dvočrkovne kode (Slovenija – SI), predpone, ki nakazuje ekološko pridelavo (v Sloveniji EKO) in trimestrne kode posameznega organa. V Sloveniji imamo certifikacijske organe: SI-EKO-001 (KON-CERT), SI-EKO-002 (IKC UM), SI-EKO-003 (Bureau Veritas) in SI-EKO-004 (TÜV SÜD Sava). Na živilih, kjer se pri označevanju uporablja evropski logotip, mora biti šifra certifikacijskega organa nameščena neposredno pod tem.

PREHRANA Z LOKALNO PRIDELANIM
EKOLOŠKIM ZRNJEM STROČNIC, POLIZDELKI
IN IZDELKI IZ EKOLOŠKE PRED
DELAVE JE MANJ TVEGANA ZA ZDRAVJE
IN IMA ZARADI TEGA UGODEN VPLIV
NA ZDRAVJE IN DOBRO POČUTJE.

Na označbah živil, ki jih pridelujemo oz. predelujemo pod pogoji navedenimi v slovenskem pravilniku, ne sme biti evropskega logotipa, uporabiti pa moramo predpisan slovenski zaščitni znak za ekološko kmetijstvo (slika b). S slovenskim zaščitnim znakom so lah-

ko (ni obvezno) označena ekološka živila slovenskih proizvajalcev, ki vsebujejo najmanj 50 % ekoloških sestavin slovenskega izvora. Vlogo za uporabo uradnega državnega znaka naslovimo na resorno ministristvo, uporaba je podeljena na osnovi veljavnega certifikata za ekološko kmetijstvo.



B



ekološki



C

Logotipi na ekoloških živilih: evropski ekološki logotip – Evrolist (a), slovenski zaščitni znak ekološkega kmetijstva (b) in mednarodna kolektivna znamka Demeter (c) (Vir: <https://ec.europa.eu/> in <https://www.gov.si/> in <https://www.demeter.net/>)

Na živilih pridelanih in predelanih po standardih za biološko dinamično kmetovanje zasledimo še kolektivno znamko Demeter (slika c). Standard se razlikuje od nacionalnih in evropskih predpisov, saj je v posameznih zahtevah strožji od teh.

Dva certifikacijska organa, KON-CERT in IKC UM, imata zaščiteno tudi znak, ki ga smejo uporabljati le njune stranke, pod pogojem, da imajo veljaven certifikat za ekološko kmetijstvo in organ za uporabo zaprosijo. Uporaba znaka je dovoljena za označevanje na označbah izdelkov, pridelkov, dokumentih, promocijskem gradivu in na spletni strani stranke, ki je nosilec certifikata.

Posebna pravila veljajo še pri označevanju pridelkov in živil iz preusmeritve in živil z ekološkimi sestavinami (živila z manj kot 95 % ekoloških kmetijskih sestavin).

Ekološko + lokalno = IDEALNO.
To je slogan za vseslovensko kampanjo ozaveščanja potrošnikov.

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Bureau Veritas. <https://www.bureauveritas.si/>

Evropska komisija. *eAmbrosia, register geografskih označb EU*. <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/geographical-indications-register/>

Evropska komisija. *eAmbrosia, Zajamčena tradicionalna posebnost*. <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/geographical-indications-register/tsg>

Evropska komisija. (2012). *Smernice za pristojne organe za nadzor skladnosti z zakonodajo EU glede Uredbe (EU) št. 1169/2011 v zvezi z določitvijo dovoljenih odstopanj za hranilne vrednosti, navedene na oznaki*. <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/UVHVVR/Varna-hrana/Oznacevanje-zivil/Smernice-za-izracun-hranilnih-vrednosti.pdf>

FAO. *International Network of Food Data Systems, European food composition tables*. <http://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/europe/en/>

Golob, T. (2012). *Slovenske prehranske tabele - živila rastlinskega izvora*. Institut Jožef Stefan. <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-LKNABUHY/?>

Heric, D. Naša super hrana. Začetek kampanje. »Izbrana kakovost-Slovenija« *Kmečki glas*, 52, 2.

Inštitut za kontrolo in certificiranje Univerze v Mariboru. <https://www.ikc-um.si/>

Inštitut za kontrolo in certifikacijo v kmetijstvu in gozdarstvu. <http://www.kon-cert.si/>

MKGP. *Evidenca shem kakovosti (verzija 1.5.0)*. <https://storitve-mkqp.gov.si/esk-zunanji/#/dashboard>

MKGP. *Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila*. <https://www.gov.si/teme/sheme-kakovosti-in-zasciteni-kmetijski-pridelki-in-zivila/>

Odprta platforma za klinično prebrano. http://opkp.si/sl_SI/cms/vstopna-stran

Pravilnik o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil Uradni list RS, št. 83/14 in 74/16 (2014). <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV12209>

Pravilnik o shemah kakovosti kmetijskih pridelkov in živil, Uradni list RS, št. 23/15 in 43/15 (2015). <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11896>

Scherz, H., in Souci, S. W. (1994). *Food composition and nutrition tables = Die Zusammensetzung der Lebensmittel, Nährwert-Tabellen*.

Sortna lista poljščin, zelenjadnic in trte za leto ... = National list of varieties. (2020). *Sortna lista poljščin, zelenjadnic in trte za leto ... = National list of varieties ...* https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/UVHVVR/Rastlinski-semenski-material/Publikacija-Sortna-lista/SL_2020_splet_popravljen.pdf

Šuštar Vožlič, J., Maras, M., Munda, A., Zdražnik, T. in Meglič, V. (2012). Raznolikost fižola v zbirki Kmetijskega inštituta Slovenije = Variability of common bean accessions in the gene bank of Agricultural institute of Slovenia. *Acta agriculturae Slovenica*, 99(3), 399-411. <http://aas.bf.uni-lj.si/december2012/15Sustar-Vozlic.pdf>

TÜV SÜD Sava. <https://www.tuvsud.com/sl-si>

MKGP. *Ukrepi, podukrepi in operacije PRP 2014–2020*. Program Razvoja Podeželja. <https://www.program-podezelja.si/sl/kaj-je-pro>

gram-razvoja-podezelja-2014-2020/ukrepi-in-podukrepi-prp-2014-2020

Uredba (EU) št. 1151/2012 Evropskega parlamenta in Sveta o shemah kakovosti kmetijskih proizvodov in živil, (2012). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R1151&from=EN>

Uredba (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in Sveta o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom, (2011). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1169&from=SL>

Uredba Komisije (ES) 889/2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov glede ekološke pridelave, označevanja in nadzora, (2008). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0889&from=sl>

Uredba Sveta (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov, (2007). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007R0834&from=SL>

USDA. *FoodData Central* <https://fdc.nal.usda.gov/>

Zakon o kmetijstvu (ZKme-1), Uradni list RS, št. 45/2008 (2008). <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO4716>

PRIMERI DOBRIH PRAKS IZ SLOVENIJE

Manfred Jakop, Urška Lisec

EVERGREEN – NEFERMENTIRANA ŽVILA IZ SOJE

Dobra kmetijska praksa v predelavi zrnatih stročnic: Evergreen (<https://evergreen.si/>)

Leta 1990 je družina Slemenšek iz Boštanja pri Krškem ustanovila podjetje Evergreen d.o.o., z namenom, da slovenskemu trgu ponudi linijo izdelkov zdrave prehrane. Njihov osrednji proizvod je bil že od samega začetka tofu, pripravljen po lastnem receptu. V tistih časih je bilo zavedanje o zdravi prehrani in uporabi rastlinskih beljakovin kot viru beljakovin enakovrednim tistim iz mesa, šele v nastajanju. Potrebna znanja za pripravo tofuja, ki so v tistem času v Sloveniji in Evropi bila zelo slabo poznana, so v podjetju pridobili z obiski lokalnih vaških kuhinj in podjetij na Kitajskem.

ŽE OD USTANOVITVE NAPREJ SI PRI-
ZADEVAJO PRIPRAVITI PONUDBO PRE-
HRANE ZA LJUDI, KI SO VEGETARIJAN-
CI ALI VEGANI KOT TUDI ZA TISTE Z
ZDRAVSTVENIMI TEŽAVAMI.

Z vztrajnostjo, poskušanjem in inovativnostjo so svoje znanje izpopolnjevali in s tem širili ponudbo svojih izdelkov, kar je vplivalo tudi na rast podjetja. V treh desetletjih predelave soje v različne prehranske izdelke so svoje proizvodne kapacitete povečali za več kot 100-krat in so trenutno največji proizvajalec izdelkov iz soje v Sloveniji. Pestrost izdelkov iz soje v podje-

tju nenehno širijo, saj se povpraševanje, predvsem pri mlajših potrošnikih, povečuje. Danes so prisotni v vseh pomembnejših trgovskih verigah, kjer večino izdelkov iz soje prodajo pod svojo blagovno znamko, ki je postala sinonim za dober, v Sloveniji narejen tofu.



Jedi s tofujem podjetja Evergreen
(fotografija: Evergreen d.o.o.)

NA ZAČETKU SVOJE POTI, PA TUDI DANES, SE SREČUJEJO S TRDITVAMI, DA JE SOJA ŠKODLJIVA. VZROK JE NAJVERJETNEJE SPLOŠNO PREPRIČANJE, DA JE VSA PRIDELANA SOJA GENSKO SPREMENJENA, TRENUTNA SLOVENSKA ZAKONODAJA PA NE OMOGOČA JASNEGA IN NEDVOUMNEGA ZAPISA NA IZDELKE, DA NE VSEBUJE GENSKO SPREMENJENIH ORGANIZMOV.



Naprava za ločevanje okare in sojinoga „mleka“ za nadaljnjo pripravo tofuja (fotografija: S. Žičkar)

V svojih izdelkih uporabljajo izključno ekološko pridelano sojo, ki jo uvažajo iz držav članic EU. S tem prispevajo k večji izbiri zdravih in varnih živil za potrošnika, po tehnološki plati pa si zagotavljajo večji izplen tofuja iz soje brez dodanih aditivov. Certifikacijo ekoloških izdelkov izvaja Inštitut za kontrolo in certifikacijo Univerze v Mariboru, izpolnjujejo pa tudi številne druge standarde, kot so HACCP (2002) in IFS Global Markets Food. V podjetju že potekajo tudi pogovori z lokalnimi pridelovalci soje, saj želijo uvoženo sojo zamenjati za sojo pridelano v Sloveniji.

PONUDBA IZDELKOV IZ STROČNIC:

- TOFU (KLASIČEN, PEČEN, DIMLJEN, S PARIKO, OCVRT)
- SOJINE HRENOVKE
- SOJINE KLOBASE
- VEGETARIJANSKI HAMBURGER
- TOFUJEVA NABODALA

Podjetje veliko energije vplaga tudi v promocijo zdrave prehrane, osveščanju o različnih načinih prehranjevanja in združevanju klasične in manj poznane kulinarike.

TURISTIČNA KMETIJA JAKOB – LAŠKI FIŽOL

Dobra kmetijska praksa v predelavi zrnatih stročnic: Turistična kmetija Jakob

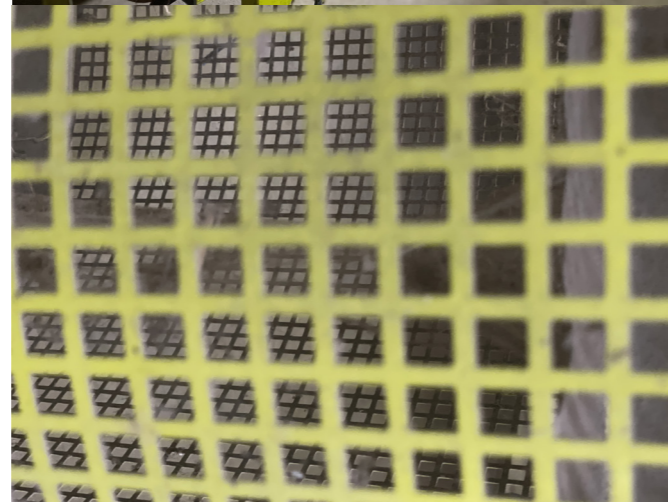
Turistična kmetija Jakob iz Lipovcev pri Murski Soboti se že več let intenzivno ukvarja s poljedelско-vrtnarsko pridelavo na 70 ha. Za dostavo pridelkov razpolagajo tudi z lastnim prevozom do večjih kupcev. Velik

del kmetijskih pridelkov pridelanih na kmetiji prodajo tudi v svojem turističnem obratu, ki ga odprejo ob najavah večjih skupin. Poleg klasičnih poljščin, koruze, žit, oljnih buč in zelenjadnic, kot so solatnice, plodovke ter kapusnice, je kmetija poznana tudi po združeni setvi laškega fižola in koruze. V zadnjih letih so v združeni setvi koruzo za zrnje zamenjali s koruzo pokovko.



Ločevalnik zrnja, ki sta ga razvila Drago in Dejan Jakob (fotografija: M. Jakop)

SEPARATOR ZRNJA, KI LOČUJE RAZLIČNE VELIKOSTI SEMEN, JE INOVACIJA DVEH GENERACIJ NA KMETIJI. IDEJA O IZDELAVI STROJA JE NASTALA NA OSNOVI POTREBE PO HITREM IN ENOSTAVNEM LOČEVANJU ZRN LAŠKEGA FIŽOLA IN KORUZE.



Valj ločevalnika (a) in sito s kvadratnimi odprtini 10 × 10 mm (b) (fotografija: M. Jakop)

Svojo znanje o združeni setvi so na kmetiji v nekaj letih izpopolnili, z večanjem površin in pridelka, se je pojavila tudi potreba po strojnem ločevanju zrn laškega fižola in koruze. Pri iskanju različnih rešitev, je izmenjava medgeneracijskega znanja, izkušenj in zagnanosti, pripeljala k izdelavi ločevalnika zrnja, ki je ročno delo zamenjal s strojnim.

ZA LOČEVANJE KORUZE POKOVKE IN LAŠKEGA FIŽOLA SO SE KOT NAJPRIMERNEJŠA IZKAZALA SITA S PRAVOKOTNIMI ODPRTINAMI DIMENZIJE 10 × 10 mm. PO STROJNEM LOČEVANJU ZRNJE LAŠKEGA FIŽOLA ŠE ENKRAT ROČNO PREBEREJO, S TEM, DA JE PORABA ČASA BISTVENO MANJŠA KOT PRED UPORABO STROJA

Stroj je sestavljen iz štirih glavnih delov: trofaznega električnega pogonskega agregata, velike nasipnice za zrnje, ventilatorja, ki odstrani prah in rastlinske dele ter ločevalnika v obliki dolgega valja. Na obodu valja so nameščena sita z različnimi odprtini. Sita je na valju možno menjati. Z izbiro primerne oblike in velikosti odprtin na sitih, lahko uporabo stroja prilagodimo ločevanju različnih semen po velikosti ali obliki. Kapaciteta stroja je v povprečju 1 t zrnja/h.

MLIN KATIČ – OD ZRNA DO MOKE

Dobra kmetijska praksa v mletju zrnatih stročnic:
Mlin Katič (<https://www.mlinarstvo.com/>)

Mlin Katič se nahaja v Veliki vasi, ki je tri kilometre oddaljena od Krškega in kilometer od avtoceste Ljubljana – Zagreb. Z obratovanjem je pričel leta 1990, zadnja velika posodobitev je bila izvedena leta 1997, manjše izvajajo letno. V Sloveniji spadajo med večje mline, s povprečno predelavo 100 ton zrnja na dan.

DOLGOROČNO ŽELIJO V MLINU DEL POTREB PO ZRNATIH STROČNICAH POKRITI S PRIDELKI SLOVENSКИH PRIDELOVALCEV. S TEM NAMENOM SO KUPILI ODKUPNO POSTAJO V DOBROVNIKU, KI BO NAMENJENA TUDI ODKUPU ZRNATIH STROČNIC V VEČJEM OBSEGU.

Posebnost mlina je, da del svojih kapacitet za mletje namenja pripravi mok zrnatih stročnic, kot so soja, grah, fižol, bob, leča, volčji bob in čičerika. Zelo majhen del mletih stročnic je namenjen porabi na slovenskem trgu, v večini gre za predelavo stročnic za značnega kupca v tujini.



Širok nabor zrnja in mok (a), ki jih lahko pripravijo v Mlinu Katič, sojina moka namenjena prodaji (b) (fotografija: M. Jakop)

Zrnate stročnice kupujejo na trgih različnih evropskih držav ali pa si kupec surovino zagotovi sam. Kupujejo izključno gensko nespremenjeno sojo.



A



B

Luščilec za zrnate stročnice (a) in stroj za čiščenje leče s fotosenzorjem (b) (fotografija: M. Jakop)

V postopku priprave moke iz stročnic v mlinu pred luščenjem, zrnje najprej očistijo vseh nečistoč. Stročnice oluščijo v posebnem stroju za luščenje stročnic. Pri leči, zaradi podobne mase semenske lupine in os-

telega dela zrnja, gravitacijsko čiščenje ni možno, zato oluščeno zrnje očistijo in ločijo s pomočjo fotokamere na osnovi barvnega ločevanja. Kamera loči svetlejša klična lista s plumulo in radikulo ter temnejšo lupino, ki jo ciljno odstrani s curkom stisnjenega zraka.



Mlin za mletje stročnic (fotografija: M. Jakop)

ŠTEVILO PREHODOV ZRNJA IN MOKE SKOZI MLIN JE ODVISNO OD ŽELENE VELIKOSTI ZMLETIH DELOV MOKE.

V tretji fazi zrnje stročnice zmeljejo v posebnem mlinu, kjer lahko zrnje vsebuje do 5 % olja. Po mletju moko na podlagi mase in hitrosti posedanja v komori (klasifikatorju) ločijo na beljakovinski in škrobnati del. Postopek omogoča povečanje deleža beljakovin v moki za faktor dva v primerjavi z vsebnostjo beljakovin v zrnju stročnic pred mletjem. Zadnja faza predstavlja pakiranje moke po željah kupca.

V MLINU LAHKO MELJEJO SOJO, GRAH, FIŽOL, BOB, VOLČJI BOB ALI LUPINO, ČIČERIKO IN LEČO. ZARADI PREPREČEVANJA KONTAMINACIJE MOKE STROČNIC Z GLUTENOM, SO PRIČELI Z GRADNJO NOVEGA, LOČENEGA SISTEMA MLETJA STROČNIC OD ŽIT.

V zadnjem času opažajo v tujini trend povečanega povpraševanja po moki zrnatih stročnic.

KIS IN KVAS – FERMENTIRANE STROČNICE

Dobra kmetijska praksa v fermentaciji zrnatih stročnic: Kis in kvas (<https://kisinkvas.si/>)

Zgodba znamke Kis in kvas se je začela leta 2012, ko sta se Sanja in Goran navdušila nad procesi fermentacije in se doma lotila priprave kombuče in kefirja, kmalu jima je sledil prvi »sir«, natto, tempeh in ostali izdelki. Šele par let kasneje sta prvič pomislila na to,

da bi hrana, ki sta jo delala zase, utegnila zanimati še koga. Vseh procesov fermentacije sta se naučila sama, saj nimata formalne izobrazbe te smeri.

Prva večja ovira na njuni poslovni poti je bilo predvsem pomanjkanje celostnih informacij o tem, kaj vse je treba imeti za začetek poslovne poti, saj nista imela izkušenj na tem področju.

NA ZAČETKU JE BIL TEŽKO NAJTI PROIZVODNI PROSTOR, KI BI USTREZAL NORMATIVOM TER BIL OBENEM CENOVNO DOSEGLJIV. DODATNO TEŽAVO V SMISLU TRŽENJA JE PREDSTAVLJALO DEJSTVO, DA SO BILI IZDELKI IZ FERMENTIRANIH STROČNIC PRI NAS ŠE RELATIVNO SLABO POZNANI, SAJ GRE ZA TRADICIONALNA ŽIVILA ODDALJENIH KULTUR.

Prek prodaje v svoji trgovini in pri osebnih stikih s kupci pogosto opažata odklonilen odnos do soje in izdelkov iz nje. Nekateri ne želijo pojasniti zakaj, pogosto pa so razlogi bodisi strah pred GSO ali potencialen škodljiv učinek izoflavonov na hormonsko ravnovesje.

PRVI IZDELEK, ČIČERIKIN TEMPEH, SO DALI NA TRG LETA 2017, TRENUTNO PA JE NA VOLJO VEČ KOT 25 IZDELKOV, KI JIH PONUJAJO V LASTNI IN DRUGIH TRGOVINAH.



A



B

Tempeh iz leče in fižola adzuki (a) in čičerikin miso (b) (fotografija: Kis in kvas)

Postopki, ki jih uporabljata za fermentacijo, se precej razlikujejo od izdelka do izdelka. Pri stročnicah gre sicer predvsem za fermentacijo s pomočjo plesni in/ali encimov – miso in sojina omaka sta v prvi fazi fermentirana s pomočjo plesni (*Aspergillus oryzae* - t. i. *koji* plesen), ki jo vzgojijo na surovinah, v drugi fazi pa s pomočjo encimov, ki so stranski produkt teh plesni. Pri tempehu je glavna aktivna sestavina fermentacije plesen *Rhizopus oryzae*.

Pri nakupu v Sloveniji pridelanih stročnic bi si želeli predvsem zaupanja vrednega pridelovalca, ki bi lahko ekološko pridelke ponudil z dostavo po dovolj ugodnih cenah. Idealno bi bilo, če bi se lahko dogovorili za vnaprejšnji odkup surovine, kot imajo to trenutno urejeno za kitajsko zelje, ki ga posebej za njih in za potrebe priprave kimchija prideluje kmetija Novak iz Ljubljane (Savlje). Zdaj kombinirajo tuje in domače surovine, večinoma ekološke, saj imajo za večino izdelkov iz stročnic, semen in žit certifikat ekološke pridelave. V prihodnje želijo svojo proizvodnjo širiti in postati prepoznavna blagovna znamka fermentirane hrane v Sloveniji in sosednjih državah.

PONUDBA IZDELKOV:

- MISO PASTE IZ RAZLIČNIH STROČNIC
- SVEŽ TEMPEH IZ RAZLIČNIH STROČNIC
- NATTO
- SOJINE OMAKE
- ČIČERIKINA TAMARI OMAKA

ZAKLJUČEK

ZNANJE NI ZATO, DA JE V PRISTANU

Človeštvo se po obdobjih, ko živi v zmoti, vedno znova vrača na pravo pot, tokrat k lokalni pridelavi in uporabi več zrnatih stročnic v prehrani ljudi.

VSE KAR STE O PREHRANI S STROČNICAMI IZVEDELI,
PREIZKUSITE V PRAKSI IN POVEJTE NAPREJ.

Ker »Barka ni zgrajena zato, da je v pristanu«, smo slovenske izsledke raziskav in razmišljanja o uporabi stročnic v prehrani povezali z globalnim znanjem in jih zapisali v knjigi Prehrana z zrnatimi stročnicami. Strokovnjaki ugotavljamo, da je fižol – »steber prehrane naših prednikov« zaradi odličnega okusa in bogate zapuščine avtohtonih in domačih sort za stročje in zrnje naša najpomembnejša prehranska stročnica. Tudi močno prezrt bob, ki je bil pred prenosom fižola iz Amerike v Evropo vodilna stročnica v pridelavi in uporabi pri nas, je vreden večje pozornosti, kot mu jo namenjamo. Jedi iz mladega ali suhega zrnja boba niso le nasitne in zdravju koristne, ampak so možnost za obogatitev slovenske gastronomske ponudbe s tradicionalnimi jedmi. Najbrž so zaradi različnih oblik konzerviranja minili časi uporabe suhega zrnja graha za pripravo jedi, zato pa so v športni prehrani cenjeni uvoženi grahovi proteini. Tudi z več mladega zrnja graha v pridelavi bi lahko okrepili sezonsko porabo in nadomestili izdelke tujih ponudnikov. Na podoben način se lahko lotimo čičerike in leče, ki sta obe v bogati ponudbi suhega zrnja in konzerviranih živil, še posebej med mladimi po priljubljenosti izstopa humus (v arabščini čičerika) ali čičerikin namaz. Namesto prehranskih dopolnil v tabletah in praških bi lahko popestrili in obogatili obroke s kalčki in mikrozelenjavo iz zrnja vseh stročnic, še posebej vinje mungo in adzuki, ki lahko uspevata tudi pri nas. Stročnice so na splošno odlični vir prehranskih vlaknin in beljakovin, ki se po aminokislinski sestavi odlično ujamejo z žiti. Visoka vsebnost nekaterih mineralov in vitaminov ter drugih bioaktivnih snovi dodatno prispeva k visoki prehranski vrednosti stročnic. Kljub usvojeni agrotehnik pridelave soje, v zadnjih letih pa zaradi pomanjkanja pražilnic, skoraj ves pridelek zrnja izvozimo za prehrano v nadstandardni živinoreji. Izziv za domačo obrtno ali industrijsko predelavo soje v moko, pekovske in fermentirane izdelke pa je vendarle večji kot takrat, ko je nismo pridelovali. Ker sojo, njeno zrnje, polizdelke in izdelke spremljajo miti o škodljivosti v prehrani ljudi, jo je treba

potrošnikom predstaviti pravilno. Da sta po videzu in okusu pretlačeno zrnje soje in pašteta iz mesa živalskega izvora zelo podobni, je potrdila promocija naših namazov iz soje na delavnicah in posvetih. Ko smo udeležencem razložili, da so pripravljene iz zrnja klasično vzgojene sorte, ki je bila pridelana pri nas, so vsi pomisleki odpadli. Tudi sladki volčji bob, ki je po vsebnosti in sestavi beljakovin ter načinu predelave podoben soji, bi kazalo posvojiti, kot so to storili ponekod v tujini, kjer ga cenijo zaradi kakovosti in okusnosti.

Priprava prigrizkov in preprostih jedi iz zrnatih stročnic naj povezuje ne le današnje starše z otroki, ampak tudi vnuke z babicami in dedki. Bolj kot se bomo zavedali, da smo vsi učenci in učitelji drug drugemu, boljše nam bo šlo. Pravila kuhanja, ki so zapisana v knjigi, so temelj priprave vseh jedi iz mladega in suhega zrnja stročnic. Kaj pa recepti za jedi iz stročnic? Nekaj je napisanih v knjigi, druge pa najdete na domačem in svetovnem spletu. Če jih boste iskali v kuharskih knjigah, so še posebej dragocene »kuharice«, ki so bile napisane v času, ko so bile stročnice v prehrani osnovno živilo.

Zdaj, ko ste knjigo prebrali do konca, ste najbrž polni novih vtisov in idej, odločeni, da naredite v praksi korak naprej. Veseli smo, če je bilo naše navdušenje za več stročnic v prehrani dovolj nalezljivo, da se boste bolj pogosto odločili za nakup stročja, zrnja, polizdelkov in izdelkov, znali razlikovati med domačo in tujo ponudbo ter dali priložnost sebi in soljudem, da jedi iz stročnic ugodno vplivajo na vaše zdravje in dobro počutje.

Iskreno z vami,

Anamarija, Blaž, Darja, Manfred, Silva, Urška, Varineja

PROJEKTNI PARTNERJI



Tip projekta: EIP (Evropsko partnerstvo za inovacije)

Tematika projekta: Razvoj tehnologij pridelave in predelave z beljakovinami bogatih rastlin

Naslov projekta: Zrnate stročnice – pridelava, predelava in uporaba

Obdobje trajanja projekta: 18. 12. 2018–19. 4. 2022

VODILNI PARTNER:



Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo
in biosistemske vede

Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede

ČLANI PARTNERSTVA:

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta



Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

- Oddelek za agronomijo
- Oddelek za živilstvo



Kmetijski inštitut Slovenije



Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije



KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Novo Mesto



Kmetijsko gospodarstvo Žipo d.o.o. iz Lenarta



Kmetijsko gospodarstvo Kure iz Grma pri Podzemlju

Kmetijsko gospodarstvo Ferlan iz Ljubljane

Kmetijsko gospodarstvo Leskošek iz Migojnice

Kmetijsko gospodarstvo Grubič iz Brežic

Kmetijsko gospodarstvo Topolovec iz Veržeja

Zrnate stročnice – pridelava, predelava in uporaba



Več o projektu na spletni strani: <http://zrnatestrocnice.um.si/>



Partnerji projekta

Zrnate stročnice – pridelava, predelava in uporaba, na uvodnem sestanku na Fakulteti za kmetijstvo in biosistemske vede v Pivoli, februarja 2018 (fotografija: M. Jakop)

ZRNATE STROČNICE V PREHRANI

<p>BLAŽ CIGIĆ (UR.) Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, Slovenija. E-pošta: blaz.cigic@bf.uni-lj.si</p>	<p>SILVA GROBELNIK MLAKAR (UR.) Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Maribor, Slovenija. E-pošta: silva.grobelnik@um.si</p>	<p>DARJA KOCJAN AČKO (UR.) Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, Slovenija. E-pošta: darja.kocjan.acko@bf.uni-lj.si</p>
---	---	---

Povzetek Monografija z naslovom Zrnate stročnice v prehrani obravnava različne aspekte vključevanja zrnatih stročnic v humano prehrano. Predstavljen je zgodovinski pregled uporabe stročnic in dejavniki, ki prispevajo k naraščajoči potrebi za pridelavo. Velika prehranska vrednost stročnic je pogojena z ugodno sestavo makrohranil ter vsebnostjo vitaminov in mineralov. Pred vključevanjem stročnic v prehrano je potrebno le te ustrezno predelati, da se izboljša dostopnost hranil ter zmanjša vsebnost nezaželenih snovi. Poleg tradicionalnih tehnik mletja in termične obdelave lahko prehransko vrednost izboljšamo tudi s fermentacijo in kaljenjem. V publikaciji je podrobno predstavljena uporaba soje v azijski kuhinji, kjer ta predstavlja temelj vsakodnevne prehrane. Tudi na trgovskih policah v Sloveniji najdemo vse več izdelkov iz stročnic. Velik potencial, ki ga imajo stročnice v humani prehrani, so prepoznali nekateri podjetniki, zato so v monografiji predstavljene tudi njihove uspešne zgodbe. Boljšo prehransko varnost in višjo kakovost zagotavljajo predvsem lokalno pridelane stročnice.

Ključne besede:

zrnate stročnice, humana prehrana, soja, prehranska vrednost, predelava, mikrohranila, makrohranila, živila



Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

ISBN

978-961-286-525-2 (pdf)

DOI

<https://doi.org/10.18690/um.fkbv.3.2022>

GRAIN LEGUMES IN HUMAN NUTRITION

<p>BLAŽ CIGIĆ (ED.) University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Ljubljana, Slovenia. E-mail: blaz.cigic@bf.uni-lj.si</p>	<p>SILVA GROBELNIK MLAKAR (ED.) University of Mariboru, Faculty of Agriculture and Life Sciences, Maribor, Slovenia. E-mail: silva.grobelnik@um.si</p>	<p>DARJA KOCJAN AČKO (ED.) University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Ljubljana, Slovenia. E-mail: darja.kocjan.acko@bf.uni-lj.si</p>
---	--	---

Abstract the monograph, entitled Grain legumes in human nutrition, deals with various aspects of the inclusion of grain legumes in human diet. A historical overview of the use of legumes and the factors contributing to the growing demand for their production is provided. The high nutritional value of legumes related to macronutrient composition and vitamin and mineral content is presented. Processing of legumes is the necessary step to improve the availability of nutrients and reduce the content of undesirable substances. In addition to milling and thermal treatment, nutritional value can also be improved by fermentation and sprouting. The publication describes in detail the use of soy in Asian cuisine, where it forms the basis of the daily diet. In Slovenia, more and more legume products can be found on store shelves. The great potential that legumes have in human nutrition has been recognized by many entrepreneurs and some success stories are presented in the monograph. Locally grown legumes contribute to better food security and higher quality.

Keywords:

grain legumes, human nutrition, soybean, nutritional value, processing, micronutrients, macronutrients, foods



University of Maribor Press

ISBN

978-961-286-525-2 (pdf)

DOI

<https://doi.org/10.18690/um.fkbv.3.2022>



Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo
in biosistemske vede

EIP projekt:

«Zrnate stročnice- pridelava, predelava in uporaba»

Uredniki:

Blaž Cigić, Darja Kocjan Ačko,
Silva Grobelnik Mlakar

Avtorji:

Blaž Cigić, Darja Kocjan Ačko
Silva Grobelnik Mlakar,
Anamarija Ačko Hrovat,
Varineja Drašler, Manfred Jakop,
Urška Lisec



PROGRAM
RAZVOJA
PODEŽELJA



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO



Ideje in rešitve povezujejo!

pridelava
predelava
uporaba
STROČNICE
eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION