

KISLO ZELJE IN REPA

Prvoten pomen naravnega ali biološkega kisanja je bil konzerviranje živil in s tem podaljšanje njihove obstojnosti, v današnjem času pa sta kislno zelje in repa v prehrani zaželena tudi zaradi karakteristične arome in okusa ter prehranske vrednosti. Zaradi vsebovanih hranil kislno zelje in repa ugodno vplivata na imunski sistem, zato je njuno uživanje še posebej koristno jeseni in pozimi. Uporabljata se lahko kot samostojna jed, priloga ali dodatek enolončnicam, juham ter za solate. V Sloveniji so dobro poznane tudi njune značilne tradicionalne jedi kot so jota, bujta repa, kislno zelje z ajdovimi žganci, ...

Sestava kislega zelja in repe ter vpliv na zdravje

Kislno zelje je med drugim vir vitamina C, folata, prehranske vlaknine in prebiotičnih snovi ter mlečne kisline, zato je v uravnoteženi prehrani zelo zaželeno. Kislno zelje vsebuje tudi produkte fermentacije, ki lahko ugodno vplivajo na mikrobioto v našem črevesju in prehranske vlaknine, ki ugodno vplivajo na prebavo. Za vitamin C je dobro znano antioksidativno delovanje, kar pomeni, da ščiti celice pred oksidativnim stresom. Obenem vitamin C in folna kislina prispevata tudi k delovanju imunskega sistema in normalnemu psihološkemu delovanju ter zmanjšujeta utrujenost in izčrpanost. Tudi kislno repo odlikuje ugodna prehranska sestava, ki je podobna kot pri kislem zelju, le vitamina C vsebuje nekoliko manj. Kislno zelje in repa sta tudi sicer hranilno zelo bogata, saj imata hkrati nizko energijsko vrednost, zaradi česar sta pomemben sestavni del pestre in uravnotežene prehrane. Zaradi ugodne hranilne sestave, okusa in arome sta dobrodošla popestritev naših jedilnikov.

Zanimivost

Znana je tudi zgodba o kapitanu Cooku, ki je na dlje trajajoče plovbe vzel večje zaloge zelja in s tem preprečil obolevanje mornarjev za skorbutom, ki ga povzroči pomanjkanje vitamina C.

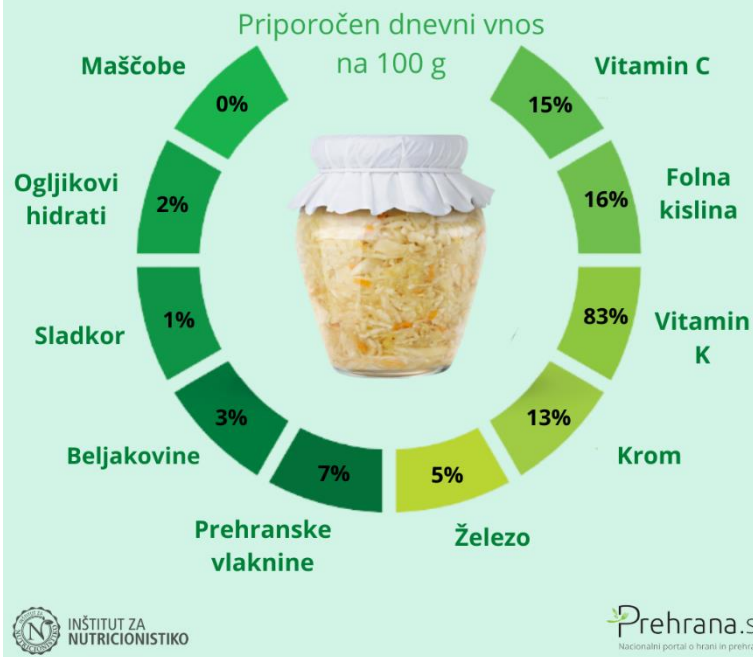
Preglednica: Okvirna hranilna vrednost v 100 g kislega zelja in repe

	Hranilna vrednost 100 g kislega zelja	%PDV*	Hranilna vrednost 100 g kisle repe	%PDV*
Energijska vrednost (kcal/kJ)	27/113	1 %	21/88	1 %
Maščobe (g)	0	0 %	0	0 %
Od teh nasičene maščobe (g)	0	0 %	0	0 %
Ogljikovi hidrati (g)	5,2	2 %	4,1	2 %
Od teh sladkorji (g)	1	1 %	0,8	1 %
Beljakovine (g)	1,3	3 %	0,8	2 %
Prehranske vlaknine (g)	2,2	7 %	1,6	5 %

Vitamini in minerali				
Vitamin K (µg)	62	83 %	60	80 %
Vitamin C (mg)	12	15 %	5	6 %
Folna kislina (µg)	31	16 %	30	15 %
Vitamin B6 (mg)	0,2	14 %	0,1	7 %
Mangan (mg)	0,2	10 %	0,2	10 %
Kalcij (mg)	34	4 %	47	6 %
Magnezij (mg)	14	4 %	14	4 %
Baker (mg)	0,02	2 %	0,13	13 %
Cink (mg)	0,2	2 %	0,3	3 %
Železo (mg)	0,7	5 %	0,7	5 %
Krom (µg)	5	13 %	5	13 %
Kalij (mg)	201	10 %	232	12 %

*%PDV: Za energijsko vrednost in makrohranila kot delež priporočenega vnosa (%PV) za povprečno odraslo osebo (8 400 kJ/2 000 kcal); za vitamine in minerale kot delež priporočenega dnevnega vnosa (%PDV) za odrasle - upoštevajoč Prilogo XIII Uredbe (EU) 1169/2011. Za prehranske vlaknine kot delež običajno priporočenega vnosa za odrasle (30g). Vir: Različne podatkovne baze o prehranski sestavi živil.

Kislo zelje



Kisla repa



Kaj je fermentacija

Kisanje ali fermentacija je proces, ki izkorišča rast in encimsko aktivnost mikroorganizmov za preoblikovanje osnovnih surovin (mleko, zelje, soja, meso, ...) v živila z značilnimi fizikalnimi, senzoričnimi in prehranskimi lastnostmi ob istočasnem ohranjanju kakovosti in varnosti živil. Rezultat določenih fermentacijskih procesov je višja hranilna vrednost in/ali boljša prebavljivost osnovne surovine, odstranitev neprijetnih, največkrat grenkih okusov ali pa razgradnja ne hranilnih snovi, kot so fitinska kislina, tanini in nekateri polifenoli.

Fermentirana živila imajo običajno dobre senzorične lastnosti, zelo atraktivne. Čeprav so stare civilizacije uporabljale fermentacijo predvsem kot način ohranjanja hitro pokvarljivih kmetijskih pridelkov, ima danes v proizvodnji živil različne vloge:

- ohranjanje živil s proizvodnjo protimikrobnih metabolitov, kot so organske kisline (mlečna, očetna, mravljinčna, propionska), etanol, ogljikov dioksid, ipd.;
- izboljšanje varnosti živil z inhibicijo patogenov in odstranitvijo toksičnih snovi;
- izboljšanje senzoričnih lastnosti živil;
- izboljšanje hranilne vrednosti in zdravju koristnih vplivov živil.

Kisanje zelja in repe

Najboljši čas za kisanje zelja ali repe je pozna jesen, saj so takrat za to naravno vzpostavljeni pogoji, tako glede sestave zelja, kot zunanjih pogojev (temperatura). Kisanje je sicer mogoče skozi večji del leta, če le lahko ustvarimo primerne pogoje za kisanje. Naravni (biološki) proces kisanja ima v naših krajih dolgo tradicijo. Gre za eno najstarejših tehnologij konzerviranja hrane, kjer ob delovanju mlečnokislinskih bakterij iz sladkorjev nastane mlečna kislina in druge snovi. Poleg mlečne kisline so zelo pomembni še očetna kislina, etanol in CO₂, ki med fermentacijo povzročata močno penjenje. Sodelujejo mlečnokislinske bakterije, ki spadajo v družino *Lactobacillaceae*, od katerih so za fermentacijo zelja najpomembnejši rodovi *Leuconostoc*, *Lactobacillus* in *Pediococcus*. Mlečnokislinska fermentacija je mogoča pod posebnimi pogoji ob ustrezni koncentraciji soli, odsotnosti zraka in optimalni temperaturi.

Priprava zelja in repe: Zeljnate glave očistimo, odstranimo vse umazane dele in površinske liste in kocene, sledi rezanje na rezine debeline 2-4 mm. Repo operemo, olupimo ter naribamo.

Količina soli: Naribano zelje ali repo enakomerno solimo z dvema odstotkoma soli, glede na težo svežega rastlinskega materiala (2 dag na kilogram). Če kisamo cele zeljnate glave, te zalijemo z vodo, ki smo ji dodali štiri odstotke soli (glede na težo zelja), enako velja za repo. Za potek fermentacije (vrenja) je pravšnja količina soli zelo pomembna.

Obtežitev: Ustrezna obtežitev omogoča vzpostavitev brezračnih razmer, ki so potrebne za kisanje. Zelje po rezanju zlagamo v večje posode po plasteh in pri tem vsako plast posebej solimo in potlačimo. Za repo velja enako, le da tlačenje ni potrebno. Ko je posoda polna, za pokrivanje uporabimo debelo PVC-folijo, ki jo prekrijemo s širokimi deščicami in nanje za obtežitev postavimo posode, napolnjene z vodo. Ob robu naj bo med kisanjem nekaj površine nepokrite, da lahko izhaja ogljikov dioksid. Obtežitev zelja naj na začetku predstavlja 20 odstotkov teže, proti koncu kisanja pa obtežitev lahko zmanjšamo na polovico. Pri repi je potrebna nekoliko manjša obtežitev, saj je strukturno bolj nežna in vsebuje več vode.

Temperatura: Optimalna temperatura za kisanje je 18 °C. Pri tej temperaturi se bo kisanje zelja in repe končalo v treh do štirih tednih. Po končani fermentaciji bo skladiščenje daljše in obstojnejše, če ju bomo shranjevali v temi, pri 10 °C. Mlečnokislinska fermentacija sicer poteka med 10 in 18 °C, vendar bo pri nižji temperaturi trajala dlje časa, do šest tednov, kar bo vplivalo tudi na kakovost in strukturo kislega zelja in repe.

Mikroorganizmi: V prvi fazi fermentacije sodeluje vrsta mikroorganizmov, ki da kislemu zelju ali repi primarni okus. Takrat se izločajo pene in je nujno, da dobro vzdržujemo higieno. Pene pobiramo sproti, saj so mikroorganizmi v njih lahko izvor številnih napak na končnem izdelku, ki se odrazijo na izgledu, vonju, okusu in aromi. Čez nekaj dni začnejo prevladovati mikroorganizmi, ki povzročajo mlečnokislinsko fermentacijo. Takrat se penjenje preneha, saj se ogljikov dioksid ne izloča več. Na samo fermentacijo ima količina mikroorganizmov lahko zelo velik vpliv. Lahko je prepočasna, če je bilo zelje škropljeno pozneje, kot je priporočljivo. Uporaba fitofarmaceutskih sredstev namreč zmanjša število mikroorganizmov na rastlinskem materialu.

Hranjenje: Proces kisanja se zaključi po treh do štirih tednih, takrat odstranimo folijo in odlijemo odvečno tekočino (zeljnico, repnico) in, če je potrebno, tudi oksidirano vrhno plast zelja ali repe. Kislo zelje ali repa dobre kakovosti morata imeti značilen, prijeten vonj in okus, biti morata svetle barve in primerne teksture. Poskrbimo, da skisano zelje ali repa ne prihajata v stik z zrakom tako, da ju prepakiramo v zaprte nepredušne posode ter skladiščimo v temnem in hladnem prostoru. Ena od možnosti je tudi uporaba posebne vreče za kislo zelje, ki jo napolnimo z vodo in položimo na kislo zelje ali repo na način, da ta prekrije celotno površino posode in preprečuje stik rastlinskega materiala z zrakom. Priporočljiva temperatura shranjevanja je med 8 in 10 °C. Druga možnost je shranjevanje v steklenih kozarcih. Vloženo zalijemo z zeljnico ali repnico in dobro zapremo. Paziti moramo, da vloženo ne prihaja v stik z zunanjim zrakom.

Najpogostejše napake pri kisanju zelja in repe

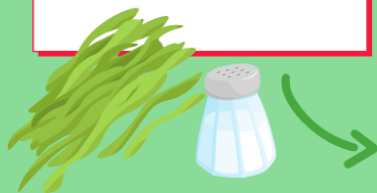
- Mehko, sluzasto zelje ali repa – dodana premajhna količina soli.
- Trdo zelje – dodana prevelika količina soli.
- Sivkasto rjava barva in neprijeten vonj zelja – verjeten razlog je prevelika količina dodanega gnojila (dušika) med rastjo.
- Zelje ima okus po hrenu – moteč pekoč okus povzroči zapoznel začetek fermentacije, ki je lahko posledica neustrezne uporabe fitofarmaceutskih sredstev ali prenizke temperature za kisanje.

KISANJE ZELJA

Naravni proces kisanja ima v naših krajih dolgo tradicijo. Gre za eno najstarejših tehnologij konzerviranja hrane, kjer ob delovanju mlečnokislinskih bakterij iz sladkorjev nastane mlečna kislina in druge snovi.

IZBIRA ZELJA

Zelje mora biti dobro zrelo in vsebovati dovolj veliko količino sladkorja (vsaj 4%).



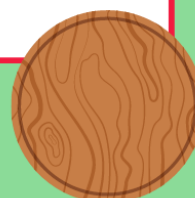
PRIPRAVA IN SOLJENJE

Zelje očistimo in narežemo na rezine debeline 2-4 mm. Dodamo 2% soli glede na težo zelja.

OBTEŽITEV

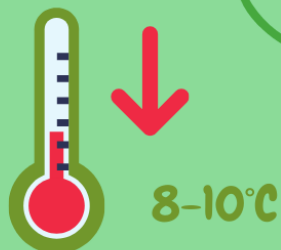
Narezano zelje solimo, dobro pretlačimo in posodo prekrijemo s PVC folijo ter obtežimo z 20% teže zelja.

18°C



KISANJE IN HRANJENJE

Optimalno kisanje poteka pri 18°C in je končano v treh do štirih tednih. Po končanem kisanju zelje hranimo pri 8-10°C.



Viri in dodatna literatura

- Kislo zelje. 2021. V: OPKP – Odprta platforma za klinično prehrano, IJS - Institut Jožef Stefan. <https://opkp.si/sl/SI/lexicon/search?text=kislo+zelje> (dostop: 15.9.2021)
- Požrl T. 2013. Biološko kisanje zelja. V: Pridelovanje in kisanje zelja. Posvet. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 8. http://www.zelenjava-pikapolonica.si/datoteke/datoteke/Posvet_Pridelovanje_in_kisanje_zelja_zbornik.pdf (Dostop: 15.9.2021)
- Pažek S. 2018. Kisanje zelja in repe. Kmetijsko gozdarski zavod Ptuj. <https://www.kgz-ptuj.si/nasveti/zelenjadarstvo/ArtMID/803/ArticleID/1023> (Dostop: 15.9.2021)
- Peñas in sod. 2017. Chapter 24- Sauerkraut: Production, Composition, and Health Benefits - . V: Fermented Foods in Health and Disease Prevention. Frias J, Martinez-Villaluenga K, Peñas E (ur.), Academic Press, 2017, str. 557-576
- Jamnik P. in Rogelj I. 2019. Tradicionalne in inovativne fermentacije v živilstvu. V: Živilstvo in prehrana med tradicijo in inovacijo. 30. Bitenčevi živilski dnevi, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Ljubljana, 2019, str. 27-39

Program Nacionalni portal o hrani in prehrani
www.prehrana.si sofinancira:



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE

DÓBER TEK
Slovenija

Nacionalni program o prehrani in telesni dejavnosti za zdravje 2015–2025

Program izvajata:



INŠTITUT ZA
NUTRICIONISTIKO

NIJZ

Nacionalni inštitut
za javno zdravje

Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana

URL: www.nijz.si

e-mail: info@nijz.si

tel: 01 2441 400

Recept

JOTA

Sestavine

500 g kislega zelja ali repe

250 g krompirja

250 g kuhanega rjavega fižola

3 žlice oljčnega olja

4 lovorjevi listi

sol, poper

4 stroki česna ali česen v prahu

Priprava

Kislo zelje in krompir skuhamo, vendar ločeno. Krompir pred kuhanjem olupimo, narežemo na kocke, vodo pa rahlo solimo (solimo nekoliko manj kot običajno solimo krompir, saj že kislo zelje vsebuje precej soli). Ko je krompir kuhan, ga pretlačimo v vodi, v kateri se je kuhal. Nekaj krompirja naj pri tem ostane nepretlačenega. Dodamo mu kuhano kislo zelje ter nekaj vode v kateri se je zelje kuhalo, da dosežemo zelen kisel okus. Sledi še dodajanje kuhanega fižola: polovico fižola dodamo v celem zrnju, drugo polovico pretlačimo. Po potrebi zalijemo z vodo do zelene gostote, ali vodo kislega zelja, če je jota premalo kislá. Dodamo še poper in lovor ter po potrebi sol. V ponvi na oljčnem olju na hitro prepražimo sesekljan česen, le toliko da zadiši, in ga dodamo v joto. Lahko uporabimo tudi česen v prahu. Vse skupaj na zmerni temperaturi kuhamo še 25 minut. Jota je najboljša, če nekoliko odleži, zato jo lahko skuhamo že zjutraj ali zvečer za drugi dan, vendar jo hranimo v hladilniku. Joto po lahko pripravimo tudi iz kisle repe.

Dober tek!

Jota

česen, fižol, kislo zelje/repa, oljčno olje, sol in poper, lovor, krompir

Priprava

- 1 Krompir olupimo, narežemo in skuhamo. Del krompirja pretlačimo v vodi v kateri se je kuhal.
- 2 Posebej skuhamo kislo zelje/repo in ga dodamo h krompirju.
- 3 Dodamo kuhan fižol: polovico pustimo v celem zrnju, drugo polovico pretlačimo.
- 4 Dodamo poper in solimo po potrebi.
- 5 V ponvi na olju na hitro prepražimo sesekljan česen in ga nato dodamo v joto.
- 6 Vse skupaj na zmerni temperaturi kuhamo 25 min.

INŠTITUT ZA NUTRICIONISTIKO

Prehrana.si
Nacionalni portal o hrani in prehrani