



## **B I L T E N    12/10**

*UŽICE, decembar 2010. godine*

## POLJOPRIVREDNA SAVETODAVNA I STRUČNA SLUŽBA UŽICE DOO“-UŽICE

### Savetodavna služba:

- ecc. Jovan Mirosavljević, direktor
- dipl. ing. Petar Joković, stručni saradnik za voćarstvo
- dipl. ing. Miroslav Milivojević, stručni saradnik za stočarstvo
- dipl. ing. Nebojša Đurić, stručni saradnik za stočarstvo
- dipl. ing. Ljubodrag Pantelić, stručni saradnik za ratarstvo
- dipl. ing. Milenko Gavrilović, stručni saradnik za zaštitu bilja
- dipl. ing. Zorica Lazić, stručni saradnik za zaštitu bilja

Osnovna delatnost „Poljoprivredne stručne službe Užice“ iz Užica je pružanje saveta odabranim i ostalim domaćinstvima na području svoga rada , koja se ostvaruje kroz:

- predavanja
- održavanje radionica
- davanje saveta u Službi
- davanje saveta telefonom
- davanje saveta na imanjima zemljoradnika
- davanje saveta putem lokalnih radija i televizije
- davanje saveta putem biltena, plakata i brošura
- postavljanje demonstracionih oglada
- održavanje poljoprivrednih izložbi –sajmova
- pomoć zemljoradnicima oko upisa i obnove u Registru P.G.
- blagovremeno upoznavanje P.G. sa pojedinim uredbama
- upoznavanje P.G. sa načinom i vremenom podnošenja dokumentacije radi ostvarivanja sredstava po pojedinim uredbama.

Telefoni /fax službe: 031/513-754, 516-266,

E- mail: [pssuzice@sbb.rs](mailto:pssuzice@sbb.rs)

## Bakterija *Pseudomonas syringae* kao uzročnik sušenja šljive

Srbija je svojevremeno bila jedna od vodećih zemalja u proizvodnji šljive. Međutim, iako je proizvodnja kod nas značajna, ona je istovremeno ekstenzivna, a u poslednje vreme ima opadajući trend. Uzroci takvog stanja su brojni: nizak nivo tehnologije gajenja, slab kvalitet ploda, niska cena i nestabilno tržište, a finale svega je mali profit.

### Uzročnik sušenja

Iako je sušenje šljive odavno prisutno na našim prostorima, a i u svetu, sve donedavno nije se znalo šta je uzrok ovoj pojavi. Tek nedavno su objavljeni eksperimentalni podaci u SAD i Nemačkoj koji objašnjavaju poreklo oboljenja. Iz obolelih stabala naučnici su izolovali fitopatogenu bakteriju pod nazivom *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*.

### Načini dospevanja bakterija na stabla šljive

Fitopatogena bakterija *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* je stalno prisutna u prirodi. Osim šljiva, napada i brojne zeljaste biljke, korove prisutne u voćnjaku. **Postavlja se pitanje zašto ranije nije bilo sušenja, šta se promenilo u tehnologiji proizvodnje ili u spoljašnjoj sredini te je naglo došlo do pojave pucanja kore stabla šljive?** Prvo, danas se uglavnom gaji nisko kalemljena šljiva čije je debl od nakalemljene sorte, a ne od podloge. Ranije se, u Srbiji, gajila tzv. izdanačka šljiva (nekalemljena), požegača i druge domaće sorte. Poznato je da je debl požegače veoma kompaktno i čvrsto, dok kalemljene sorte nemaju to svojstvo. Drugo, velike količine azotnih hraniva, bilo od mineralnih, bilo od organskih đubriva (stajnjak, kompost ili osoka) produžavaju vegetaciju što utiče na slabo odrvenjavanje debla tako da voćka ulazi nepripremljena u zimski period. Usled velikih količina vode u deblu, u godinama sa niskim zimskim temperaturama (-20°C i niže) dolazi do mržnjenja i pucanja kore. Bakterije, koje se nalaze u krošnji šljive, kišnim kapima dospevaju u pukotine i vrše infekciju. Bakterijska infekcija dovodi do nekroze kambijuma, a to za posledicu ima sušenje voćke ranije ili kasnije tokom vegetacije.

### Zaštita – preventivne mere

Da bi se dale preporuke i moguća rešenja ovog problema mora se dobro poznavati uzročnik i epidemiologija. Neophodno je da **sadnice** za zasnivanje voćnjaka budu **zdrave** i kvalitetne. U toku kontrole rasadnika, stručna služba bi trebalo posebnu pažnju posvetiti pregledu sadnica tako da se spreči dospevanje bakterija u mlad zasad sadnicama. Takođe, **kalemljenje šljive treba vršiti visoko** i time povećati otpornost na pucanje kore.

U voćnjacima u kojima je zaraza već utvrđena, voditi računa o količini mineralnih hraniva koja se dodaju. **Izbalansiranom ishranom** voćka spremnije ulazi u period mirovanja sa manjim sadržajem vode u deblu. Znači, nikako velike doze azota i nikako njihova kasna primena.

**Hemijska zaštita** može biti korisna, ali nije svemoguća. Pošto bakterije prezimljavaju u krošnji voćke, može se vršiti zaštita u jesen (posle opadanja lista) da bi se sprečila kasnija penetracija bakterija u raspukline od mraza koje mogu nastati tokom zime. Ako bakterije dospeju u rane, zaštita je neefikasna. „Zimsko“ ili „plavo“ prskanje se vrši rano u proleće i najčešće se u praksi obavlja kasno kada su bakterije već dospеле u pukotine.

Efiksnost jedino ispoljavaju baktericidi na bazi bakra (Bordovska čorba, Bakar osihlorid, Cuproxat, Cuprozin i dr). i to pod uslovom da se primene pre pucanja kore, tj. pre infekcije.

**Krečenje stabala.** Indirektno ova mera može imati povoljan uticaj na ublažavanje pojave pucanja kore tako što spečava zagrevanje debla .Bela boja reflektuje sunčeve zrake, smanjuje zagrevanje sa južne strane, a time smanjuje i pucanje debla usled razlike između temperature u toku dana(do15<sup>0</sup>C) i noći(ispod 0<sup>0</sup>C) . Ako nema pukotina na deblu, bakterije ne mogu u njega da prodru. Nepovređena kora u potpunosti štiti šljivu od zaraze.

**Šta se može očekivati ove godine po pitanju daljeg sušenja stabala šljive?**

Izuzetno jaka pojava pucanja kore stabla zabeležena je u proleće-letu 2006. godine posle „jake“ zime kada se temperatura spuštala i do -20<sup>0</sup>C. Stručnjaci iz zapadnog dela Srbije su nas upozoravali na neoubičajeno jaku pojavu i naročito na sušenje mladih zasada šljive. Na žalost, kod nas ne postoje podaci o broju stabala šljive koja su oštećena ili osušena usled pucanja kore. Kod nas nije razvijen sistem evidencije i ne znamo intenzitet oboljenja ni po regionima, ni po sortama, ni po godinama. Pa kako da sada predvidimo da li će biti napadnut veći ili manji broj stabala u odnosu na prethodne godine. Ostaje subjektivna procena, a to je vrlo nepouzđano. Zapad je razvio sастem evidentiranja pojava, svega i svačega (čak se vodi evidencija koliko i kojih komjača živi u nekoj bari). Sistem evidencije bi nam pomogao da lakše izvučemo zaključke o određenim pojavama. Lakše saznajemo, a znanje je novac. Zato predlažemo da voćari koji imaju problema sa sušenjem šljiva vode evidenciju o sušenju po godinama da bi odredili da li je ova bakterija uzročnik ili neki od abiotičkih faktora.

**Veoma je važno istaći da ova bakterija napada i druge voćne vrste izazivajući sušenje.Prisustvo ove bakterije je dokazano i na nekim malinjacima na teritoriji Arilja tako da tek možemo očekivati širenje ove bakterije i suočavanje sa problemima koje nosi.**

Zorica Lazić,dipl.inž. zaštite bilja

## VENTILACIJA U STAJAMA

Dobra ventilacija u štalama je neophodna jer ima odličan efekat na proizvodnju mleka, zdravlje i reproduktivnu performansu životinja. Ona omogućava kravama da kontrolišu svoju sopstvenu telesnu temperaturu. Pored toga, obezbeđeno je i snabdevanje sa svežim vazduhom u svim vremenskim uslovima. Adekvatna ventilacija je neophodna za uklanjanje štetnih gasova iz štale kao što su karbondioksid i amonijak, neophodna je za smanjenje akumulacije vlažnosti u štalama ineophodna je za uklanjanje toplote proizvedene od strane životinja.

Znači, ventilacija treba da je takva da je u štali suvo, da nema promaje i da je sveže I kad je vreme napolju jako toplo.Krave mogu podneti niske temperature samo ako je suvo i ako nema promaje u štali.

Temperatura u štali mora da bude između –10 i 20C. Optimalna temperatura u štali je 10C. Povećanje temperature u štali onemogućava odavanje toplote u krava, tako da one uzimaju manje hrane i usled toga daju manje mleka.

Dobra ventilacija zavisi od dimenzija štale, ulaza i izlaza vazduha.

Obično je naglasak na prirodnoj ventilaciji u štalama koja se zasniva na tome da je topao vazduh lakši od hladnog, tako da se toplota koju krave proizvode polako penjeka krovu štale. Idealno bi bilo imati otvor na krovu štale kako bi ovaj topao vazduh mogao izlaziti napolje, kao i amonijak, karbon-dioksid i vlaga. Veličina otvora za izlaz vazduha zavisi od proizvodnje toplote po kravi (proizvodnja toplote po kravi zavisi od nivoa proizvodnje mleka), broja krava, razlike između spoljašnje

temperature i temperature u štali. Npr. ako imamo štalu sa zatvorenim, slobodnim sistemom držanja, dužine 32 metra i sa 100 krava, onda bi širina otvora za izlaz vazduha bila oko 43 cm.

Otvori za ulaz svežeg vazduha se trebaju konstruisati na oba bočna zida, 2 metra od poda i oni moraju biti nešto uži od otvora za izlaz vazduha i to npr. ako je otvor za izlaz vazduha širok 43 cm, onda bi otvor za ulaz svežeg vazduha na svakom zidu bio oko 33 cm širok.

Nagnutost krova bi trebala biti oko 25 stepeni kako bi se obezbedila dobra prirodna ventilacija jer se tada topao vazduh lakše kreće ka krovu štale.

U većim štalama je lakše postići dobru ventilaciju. Danas se preporučuje tzv. horizontalna ventilacija sa otvorenim bočnim zidovima na štali pri čemu se oni mogu zatvoriti sa urolanim plastičnim zavesama kada je vreme loše.

Nebojša Djurić dipl.ing.

## **MOGUĆNOSTI UZGOJA CRNE RIBIZLE**

### **NA NAŠEM PODRUČJU**

Poreklo ribizle je iz severne Evrope i severne Azije.

Veoma je značajna za ishranu, ima plodove izvanredne dijetetske i tehnološke vrednosti.

Postoji više vrsta ribizle, a najznačajnije su: crna, crvena i bela.

Od navedenih vrsta najznačajnija za ishranu ljudi je crna ribizla. Ona sadrži veće količine C vitamina, kao i provitamin A, vitamin B1 i B2, tanina, eteričnih ulja, enzima i antocijanina. Antocijanini su veoma jaki antioksidansi, korisni za opšte zdravstveno stanje čoveka, posebno kao preventiva pojave karcinoma. Plod crne ribizle sadrži oko 13% suve materije, 6-7% šećera, 2,2-3,8% organskih kiselina, 1,7% belančevina, 0,5-1% mineralnih materija i tanina.

Zbog navedenih razloga crna ribizla je najtraženija na svetskom tržištu, postiže povoljnu cenu i obezbeđuje rentabilnu proizvodnju

Proizvodnja ribizle u svetu je oko 600.000 t, od čega u Poljskoj oko 200.000 t a kod nas po proceni oko 20 t. Sadašnje potrebe kod nas su samo za industrijsku preradu oko 300 t dok je cena u nabavci 90-100 dinara/kg. Očekuje se povećana tražnja crne ribizle.

Za razliku od crne ribizle, crvena ribizla postiže nižu cenu na tržištu, ove godine je otkupljivana od strane hladnjača po ceni od 70 dinara po kilogramu.

Crna ribizla se koristi za ishranu u svežem stanju, zamrzava se, koristi se u raznim vidovima tople prerade /sokovi, džemovi/, a u novije vreme u većim količinama i sušene bobice. Veoma tražen plasman jagodastog voća u novije vreme je u sušenom obliku. Najtraženija je mešavina sušenog voća maline, šumske borovnice i crne ribizle.

Sušenje se obavlja specijalnim postupkom liofilizacije, gde se količina vode u plodu smanjuje do oko 10%, uz istovremeno zadržavanje krupnoće, oblika i boje plodova.

Kod nas je počela komercijalno da se gaji osamdesetih godina prošlog veka, područje Arilja, Požege i Kosjerića, a sada se uzgaja sporadično zbog veće dohodovnosti maline.

Troškovi podizanja 1 ha maline su oko 12.000 eura, ribizle oko 5.000 eura, okvirni godišnji troškovi proizvodnje su kod ribizle oko 2.500 eura, kod maline 3 puta veći, dohodak po 1 kg ploda je 0,25 eura ribizla i 0,27 eura malina /M. Nikolić, 2003/.

Veoma bitan momenat je berba. Za razliku od maline koja se bere u 15-20 navrata tokom godine, ribizla se bere u jednom ili dva navrata. Berba ribizle nije strogo vezana kao kod maline – najčešće svaki drugi dan, već se može odložiti i veći broj dana bez opasnosti od opadanja grozdica i bobica.

Ribizla za svoje gajenje traži rastresita zemljišta, duboka, plodna, umereno vlažna i blago kisela. Pogoduje joj svežija klima sa oko 800 mm taloga godišnje.

Otporna je prema mrazu tokom zimskog mirovanja, izdržava čak i do  $-33^{\circ}\text{C}$ , ali je dosta osetljiva u vreme cvetanja na pozne prolećne mrazeve. Zbog toga treba pri podizanju zasada treba izbegavati uske doline – mrazišta. Može se gajiti na nadmorskim visinama od 400-1.000 metara.

Najčešće se uzgaja u sistemu žbuna, na rastojanju 2,5 -3 x 1,2 - 1,3 m.

Daje prinose već od druge godine po sadnji, od četvrte godine daje pun rod, koji se kreće oko 10-12 t/ha, u dobrim zasadima i do 20 t/ha, životni vek je oko 20 godina.

Uzgoj ribizle na području zapadne Srbije ima ekonomskog opravdanja.

## **Biološka azotifikacija**

Rezerve u atmosferi gasovitog azota su neograničene, ali biljke i pored toga ispoljavaju znake nedostatka azota.

Vraćanje atmosferskog azota u zemljište ( proces azotifikacije) može biti:

- abiotički ( atmosfersko pražnjenje s padavinama)
- biotički ( mikroorganizmi – azoto – fiksatori, vezuju atmosferski azot u pogodnom obliku i „predaju“ biljci.

Vezivanje atmosferskog azota je posebno značajno za poljoprivredu, a naročito u regijama sa niskom plodnosti zemljišta.

Biološkom fiksacijom se veže 175 miliona tona azota, od čega 79% fiksiraju mikroorganizmi koji žive u zemljištu (Wani et al, 1994). Biljke iskoriste 30 do 60 % azota biološkog porekla (Paul i Clark 1989).

U odnosu na kiseonik azotifikatori mogu biti:

- aerobni
- anerobni
- fakultativni

U zavisnosti od energije mogu biti:

- autotrofi
- heterotrofi

Ovi mikroorganizmi mogu nastanjivati zemljišta sa različitim fizičko – hemijskim osobinama, dok padavine i temperatura mogu značajno uticati na njihovu zastupljenost.

Bakterije iz roda *Rhizobium* i *Brodyrhizobium* u simbioznim zajednicama sa leguminozama su sposobne da vezuju atmosferski azot.

Rizobiumi na korenu leguminoza stvaraju nodule(kvržice) i one su specijalizovane strukture, gde se obavlja biološka fiksacija azota.

Ćelija kvržične bakterije je obavijena sluzavom kapsulom koja ih štiti od uticaja spoljne sredine i pomaže bakteriji da se pričvrsti za korenove dlačice. Optimalne temperature rasta su 25 – 30 °C, a kiselost ( ph 6 – 7).

Aktivna azotofiksacija se odvija u centralnom delu kvržice. Kvržice se razlikuju po strukturi. Kod različitih leguminoza – kod pasulja i soje kvržice su ograničenog rasta, okrugle su i nemaju region meristema.

Kvržice kod deteline i lucerke su izdužene sa naglašenim regionom meristema i iste se povećavaju u dužinu tokom vegetacionog perioda. U simbiozi sa sojom živi i formira kvržice *Brodyrhizobium japonikum*, *Bradyrhizobium elkani* i *sinorhizobium fredii*. U ovoj zajednici fiksira se do 180 kg/ ha azota. Takođe ove bakterije proizvode materije rasta kao što su gibberelin i indoli, sa kojima se podstiče rast domaćina. Na jednoj biljci se može obrazovati 10 – 50 pa i više kvržica.

Leguminoze u zajednici sa bakterijama iz roda *Rizobium* fiksiraju i do 400 kg/ha azota (kod lucerke i deteline).

Posle žetve leguminoza u zemljištu će ostati velika količina organskih azotnih jedinjenja čijom će se mineralizacijom stvoriti asimilativi za naredne useve.

Udeo fiksiranog azota u prinosu 10 – 95% ( na šta se mora računati).

Kvržične bakterije su sposobne da prežive 3 – 5 godina, a u pojedinim zemljištima i do 13 godina.

U oraničnom sloju gde je povoljna aeracija i vlaga, formira se veći broj kvržičnih bakterija, dok ih u sloju ispod 30 cm skoro i nema. Povećan sadržaj neorganskih oblika azota dovodi do smanjenja brojnosti, kao i aktivnosti simbioznih azotofiksatora, jer azot inhibiše

(onemogućava) ulazak rizobiuma u korenovu dlačicu.

Primena herbicida takođe može inhibitorno uticati na simbiozne bakterije.

Veće prisustvo teških metala u zemljištu – kadmijuma, nikla, molidbena, smanjuju broj kvržica kod deteline i graška.

U kiselim zemljištima rast i preživljavanje *Rizobiuma* su smanjeni zbog povećane koncentracije vodonikovih jona, toksičnog uticaja aluminijuma, mangana, te nedostatka kalcijuma, fosfora i molidbena.

Kisela reakcija zemljišta negativno utiče na nodulaciju ( broj kvržice) kod lucerke i drugih leguminoza, a kalcizacijom se značajno može uticati na povećanje broja kvržičnih bakterija.



## MOGUĆNOSTI ZAŠTITE BILJA OD BOLESTI ŠTETOČINA I KOROVA

U savremenoj, intenzivnoj biljnoj proizvodnji koriste se sorte i hibridi koji su nastali selekcijom, odabiranjem i ukrštanjem biljaka. To se radi u cilju dobijanja biljaka čiji su plodovi primereni zahtevima sve probirljivijeg tržišta. Ovim putem se teško dobijaju biljke sa većinom pozitivnih osobina, ali su one veoma često i povećane osetljivosti na pojedine bolesti i štetočine. To se manifestuje smanjenjem prinosa, ali i kvaliteta proizvoda, što može ograničavati promet i trgovinu. Nastali gubici uzaludnim ulaganjem u primenom mera zaštite bilja sa previsokim troškovima takođe su manifestacija štetnosti. Savremena poljoprivreda takođe mora da obezbedi i primerenu borbu protiv svih organizama koji ugrožavaju biljnu proizvodnju. Tako su se vremenom izdvojila tri osnovna tipa zaštite biljaka od bolesti i štetočina, a to su konvencionalni, integralni i organski.

KONVENCIONALNI NAČIN ZAŠTITE BILJA je danas veoma zastupljen i podrazumeva primenu svih dozvoljenih sredstava za zaštitu bilja. Plodovi- proizvodi moraju biti kontrolisani i sadržaj ostataka pesticida u njima mora biti manji od maksimalno dozvoljene količine (MDK), koja je propisana za svaki pesticid. To se postiže odabirom i primenom sredstava koji imaju dozvolu za primenu u datim biljnim vrstama i poštovanjem karence.

Karenca je po definiciji broj dana koji treba da prođe od poslednjeg prskanja do berbe plodova. Ovakav način i sistem zaštite u biljnoj proizvodnji se napušta, što je u skladu sa ekološkim standardima, zaštititi životne sredine i bezbednosti hrane.

INTEGRALNI (IPM) SISTEM ZAŠTITE BILJA podrazumeva primenu odredjenih ekološki prihvatljivih sredstava za zaštitu. Cilj integralnog sistema biljne proizvodnje je dobijanje proizvoda sa manjim sadržajem ostataka pesticida, nižim od 10-50 % od MDK. Ovo je moguće primenom stručno organizovane tehnologije proizvodnje, upotrebom prirodnih izvora i mehanizama koji mogu zameniti upotrebu ekološki nepovoljnih sredstava, a tako i smanjiti ulaganja. Dobijeni proizvodi ovakvim sistemom proizvodnje i zaštite bilja moraju biti sertifikovani a proizvodnja nadzirana i registrovana.

Ukratko ovaj sistem podrazumeva primenu svih mera koje mogu biti od pomoći u borbi protiv bolesti i štetočina bilja. Primena pesticida se svodi na najmanju meru i to u periodu kada je to najneophodnije. Veliku primenu nalaze tzv. agrotehničke mere kao što su obrada zemljišta, gajenje otpornijih biljaka i plodored. Od insekticida koriste se prevashodno oni koji deluju na insekte koji se hrane na biljkama dok korisni insekti nastavljaju svoje aktivnosti. Veoma je zastupljen sistem u biljnoj proizvodnji u većini zemalja i kod nas.

ORGANSKA -BIOLOŠKA BILJNA PROIZVODNJA Podrazumeva primenu malog broja odabranih hemijskih sredstava za zaštitu bilja. Ova sredstva su uglavnom mineralna jedinjenja, kao što su bakarni i sumporni fungicidi ili su na bazi antagonističkih mikroorganizama. Organska proizvodnja je regulisana posebnim zakonskim odredbama a proizvodi moraju biti sertifikovani i obeleženi. Ova proizvodnja zahteva visoku stručnost i poznavanje i biljne vrste koja se gaji i biologije svih bolesti i štetočina. To obuhvata primenu svih mogućnosti za ometanje i prevazilaženje uzročnika bolesti i štetočina, kao što su obrada zemljišta, plodored, gajenje susednih biljaka, lovne klopke i lovni pojasevi za insekte i sl.

Organska proizvodnja je poseban sistem gajenja u poljoprivredi koji obuhvata uzgoj bilja, životinja i proizvodnju hrane uključuje sve ekološki opravdane tehnološke metode. Ovo podrazumeva zatvoren krug u biljnoj proizvodnji i stočarstvu gde se potpuno iskorišćava biljna organska materija i stajnjak za ponovnu ishranu biljaka u novom proizvodnom ciklusu.

Osnovni pristup u prevođenju zemljišta u sistemu organske proizvodnje je tzv. „period konverzije“. To podrazumeva niz aktivnosti koje se primenjuju u cilju oživljavanja zemljišta. Đubrenje zemljišta dobro zgorelim stajnjakom i primena mikrobioloških poboljšivača zemljišta imaju za cilj obogaćivanje zemljišta korisnim mikroorganizmima.

*Milenko Gavrilović, dipl. inž.*

## **Kelj**

Kelj (*Brassica oleracea* var. *sabauda*) je kultivar (uzgojena sorta) divljeg kupusa. Ime potiče od nemačke reči Kohl (kupus), koja se u Austro-Ugarskoj (i danas u Austriji) koristila kao naziv za ovaj kultivar.

Kelj je lisnato povrće, varijetet kupusa, sa specifičnim karakteristikama koje ga čine posebnom povrtarskom kulturom. Kelj je bio poznat već Grcima i Rimljanima. U 4. veku pre nove ere razlikovale su se tri vrste kelja: divlji, kovrčasti i glatki kelj.

Možete da ga kuvate u vodi ili na pari, dinstate, punite nadevom ili pržite i poslužite kao toplo predjelo, čorbu, prilog ili glavno jelo.

Kelj kakav danas poznajemo navodno su selekcijom stvorili vredni belgijski povrtari još u 18. veku. Iz Belgije se proširio prvo u Francusku, a zatim u Holandiju i Nemačku, da bi ubrzo osvojio celu Evropu. Pored običnog kelja koji je najrašireniji (glavati kelj), postoje još dve vrste, s nešto drugačijim karakteristikama. To su lisni ili bezglavi kelj i kelj pupčar ili prokelj.

Kelj je zeljasto, zeleno povrće koje pripada porodici kupusnjača (*Brassica*), u koju spadaju kupus

i karfiol. U središtu je pažnje zbog zdravstveno vrednih fitoelemenata.

Izvanredan je izvor vitamina C – u sirovom kelju ga ima neverovatnih 120 mg (200 odsto od preporučenog dnevnog unosa), a u kuvanom čak 41 mg (68 odsto od preporučenog dnevnog unosa), izvrstan je izvor vitamina K (817 mg, dakle, 817 odsto od preporučenog dnevnog unosa), dobar je izvor vitamina B kompleksa, tiamina ima 0,11 mg (10 odsto od preporučenog dnevnog unosa), a riboflavina 0,130 mg, što je takođe 10 odsto od preporučenog dnevnog unosa. Bogat je karotenoidima, beta-karotena ima 9,3 mg, a luteina i zeaksantina 40 mg.

Kelj se izdvaja iz porodice kupusnjača kao kvalitetna namirnica koja može preventivno da deluje protiv raka. Organosumporne komponente, kao što su glukozinolati (koji su predmet mnogih istraživanja), deluju na različite oblike raka, na primer, rak dojke ili jajnika, jer ovi fitonutrijenti neutrališu potencijalne kancerogene materije. U kelju ima 10–15 vrsta glukozinolata.

Karotenoidi, kojima kelj obiluje, moćni su antioksidansi koji štite ćelije od štetnog delovanja slobodnih radikala. Poput filtera sprečavaju štetne uticaje UV zračenja na oči, štiteći ih od degeneracije i katarakte. Beta-karoten se u organizmu može pretvoriti u vitamin A i tako osigurati 2/3 potreba organizma. Studije pokazuju da konzumiranje hrane bogate karotenoidima i vitaminom A smanjuje rizik od razvoja katarakte i do 50 odsto. Dobro je istaći da jačaju imunološki sistem. Višestruka je potreba vitamina A u organizmu budući da je bitan i za normalnu funkciju reproduktivnih organa, a pomaže i u borbi protiv virusnih infekcija.

Danijela Kovačević

**Izdavač:**

**„POLJOPRIVREDNA STRUČNA SLUŽBA UŽICE“ DOO Užice**

**Tiraž:**

**300 primeraka**