

---

Sanja Bilbija

## Uticaj dejstva toplote na retenciju gvožđa u blitvi (*Beta vulgaris*)

---

*Ispitivan je uticaj temperature na retenciju gvožđa u blitvi posle termičke obrade. Blitva je kuvana u destilovanoj vodi i u vodenom rastvoru kuhinjske soli. Koncentracija gvožđa određivana je standardnom spektrofotometrijskom metodom sa amonijum-rodanidom. Dobijeni rezultati ukazuju da kuvanje duplo smanjuje koncentraciju gvožđa, a prisustvo natrijum hlorida dodatno snižava njegovu koncentraciju.*

---

### Uvod

Problem retencije postaje veoma aktuelan sa povećanjem ljudske populacije koja je u stalnoj potrazi za namirnicama i težnjom da se hrana iskoristi na najbolji mogući način. Većina naučnih istraživanja zasnovana su na merenjima u svežoj hrani, odnosno onakvoj kakva je donešena u kuhinju, zaboravljajući pri tom da se namirnice u ishrani koriste uglavnom kuvane te je stoga veoma interesantno znati kakav je sastav hranljivih materija prisutan u namirnicama posle postupka termičke obrade. Ovo istraživanje bazirano je na posmatranju promene koncentracije gvožđa u blitvi pre i posle kuvanja, kao i u zavisnosti od toga kako kuvanje sa NaCl može uticati na retenciju gvožđa u biljci. Tako je rad u sebi sjedinio pokušaj aktuelizacije blitve, kao značajnog izvora gvožđa u ljudskoj ishrani i bavljenje problemom retencije gvožđa kao jednog od najvažnijih minerala koji predstavlja neophodan faktor za čovekov opstanak.

**Blitva** (*Beta Vulgaris*) je dvogodišnja biljka. U prvoj godini razvija veliku rozetu lišća, a u drugoj donosi plod i seme. Lišće blitve je ukusno i hranljivo, a priprema se na isti način kao i spanać.

#### *Morfološke osobine*

Korenov sistem je osovinski i jake usisne moći. Stablo je u prvoj godini veoma kratko i čini prelaz između korena i lišća. U drugoj godini

---

*Sanja Bilbija (1980),  
Beograd, Kneza Danila  
12, učenica 2. razreda  
V beogradske gimnazije*

razvijaju se cvetonosna granata stabla. List je srebrnozeleno boje. Liska je duga, ovalnog oblika, sočna sa upadljivim glavnim nervom. Cvetovi su dvopolni sa zelenim čašičnim listićima i nalaze se u grupama od 2-6. Plodovi su srasli. Seme je sitno, smeđe boje i slepljeno sa plodom.

### *Uslovi uspevanja*

Blitva ima veliku moć prilagođavanja spoljnoj sredini. Uspeva dobro na toplim i vrućim podnebljima, ali i u planinskim uslovima. Dobro podnosi niske temperature do  $-7^{\circ}\text{C}$  i uspeva na sunčanim i senovitim mestima. Berbe blitve obavljaju se u više navrata. Otkidaju se spoljni listovi rozete, a unutrašnji deo se razvija i donosi nove listove.

**Cilj rada** je da se ispita nivo retencije gvožđa pri termičkoj obradi blitve (sa i bez prisustva kuhinjske soli), a zatim da se ustanovi postupak pri kome se optimalna količina ovog metala zadržava u biljci. Literatura ne obiluje ovakvim podacima o blitvi.

## Metod

Za određivanje koncentracije gvožđa u blitvi korišćena je standardna spektrofotometrijska metoda sa amonijum rodanidom. Blitva je obrađivana na dva načina: desetominutnim kuvanjem u ključaloj vodi i vodenom rastvoru NaCl. Svi uzorci kuvani su u destilovanoj vodi kako ovaj faktor ne bi imao uticaja na dobijene rezultate.

Količina gvožđa merena je u:

- 1) uzorcima sveže blitve
- 2) uzorcima blitve kuvanim u ključaloj vodi
- 3) uzorcima blitve kuvanim u jednog procentnom vodenom rastvoru NaCl
- 4) vodi u kojoj je blitva kuvana
- 5) vodenom rastvoru NaCl u kome je blitva kuvana

Svako od navedenih pet merenja ponovljeno je deset puta radi dobijanja preciznijih rezultata.

Prava retencija određivana je pomoću formule:

$$P_r = \frac{\text{kolicina sastojka u 100 g kuvane blitve} \times \text{kolicina kuvanog uzorka u gramima} \times 100}{\text{kolicina sastojka u 100 g sirove blitve} \times \text{kolicina sirovog uzorka u gramima}}$$

## Rezultati i diskusija

Blitva koja je bila samo termički obrađivana, posle kuvanja sadržala je u sebi manje od polovine početne koncentracije gvožđa (tabela 1). Na mestu sveže blitve u formuli za izračunavanje prave retencije figurisao je

broj dobijen sabiranjem vrednosti koncentracije Fe u kuvanoj blitvi i u vodi u kojoj je uzorak kuvan.

Prava retencija retencija gvožđa u kuvanoj blitvi iznosi 49.2%.

Tabela 1. Srednje vrednosti koncentracije gvožđa u vodi i kuvanom uzorku [mg/100g]

	kuvana blitva	voda u kojoj je blitva kuvana
koncentracija	2.3	2.4
SD	0.8	0.6

Srednje vrednostim koncentracije gvožđa u blitvi kuvanoj u jednoprocenatnom rastvoru NaCl data je u tabeli 2. Prava retencija gvožđa u ovom slučaju iznosi 34.5 %. Dakle, smanjenje retencije u odnosu na vrednost dobijanu kuvanjem u destilovanoj vodi. javlja se kao posledica kuvanja blitve u rastvoru natrijum hlorida.

Tabela 2. Srednje vrednosti koncentracije gvožđa u vodi i u uzorku kuvanom sa NaCl [mg/100g]

	kuvana blitva	vodeni rastvor NaCl
koncentracija	1.8	2.2
SD	0.4	0.5

Vrednost prave retencije gvožđa određene u blitvi koja je kuvana u destilovanoj vodi (49%) približna je vrednosti prave retencije gvožđa u kuvanoj čurećoj džigerici (54%) (Agric 1995). Budući da je kuvanje džigerice takođe vršeno u destilovanoj vodi, približnost rezultata se može objasniti istim načinom odbrane namirnica. To znači da vrednost retencije u većoj meri zavisi od toga kako su namirnice kuvane nego od toga da li su biljnog ili životinjskog porekla.

## Zaključak

U toku termičke obrade blitve dolazi do otpuštanja velike količine gvožđa. Kuvanjem blitve u vodi približno 50% ukupne koncentracije Fe koja se nalazila u svežem uzorku biva odbačena zajedno sa vodom u kojoj je kuvanje izvršeno. Ova vrednost penje se preko 65% otpuštenog gvožđa kada se govori o kuvanju blitve u rastvoru NaCl. Postoji pretpostavka da bi se promenom nekog od faktora (visina temperature, dužina kuvanja) koji su deo procesa termičke obrade blitve moglo uticati na vrednost retencije i tako do maksimuma povećati iskoristljivost ovog povrća. Tokom svakodnevnih kulinarskih obrada preporučuje se korišćenje blitve sveže ili kuvane bez odbacivanja vode.

## Literatura

- [ 1 ] Trajković, Jevrosima et al. 1983. *Analize životnih namirnica*. Beograd: Tehnološko-Metalurški fakultet.
- [ 2 ] Peters, Emil-Gaston. 1980. *Sve o ishrani*. Beograd: BIGZ.
- [ 3 ] Mc Cance and Widdowson. 1985. *The Composition of foods*. London: HMS.
- [ 4 ] Marković, Petar S. i Simović, Nada P. 1988. *Povrtarstvo*. Čačak: Li-topapir.
- [ 5 ] Agric, J. 1975. *Food Chemistry*. V23:N6. 01

---

*Sanja Bilbija*

### The Role of Heat in Iron Retention in Mangel (*Beta vulgaris*)

The role of heat was studied on retention of iron after thermic processing. Mangel was cooked in distilled water and aqueous solution of salt. Iron levels were determined by standard spectrophotometry with ammonium-rodainide. The results suggest that cooking reduces iron levels by half, while presence of sodium chloride additionally reduces its concentration.

