

*PROIZVODNJA „MINAQUA - JODI“ U SKLADU SA HACCP SISTEMOM
MANUFACTURING “MINAQUA – JODI” HARMONIZE WITH HACCP*

UDC:613.38,615.327,663.6;546.15

*Branka Raković, dipl. inž. tehn., BB Minaqua, Novi Sad, Zdenka Taušan, dipl. inž. tehn.,
BB Minaqua, Novi Sad, Ivana Kažić, dipl. inž. tehn., BB Minaqua, Novi Sad*

Rad primljen: 28.04.2010.; Rad prihvaćen: 02.05.2010.

*Rezime: U radu je iznet mineralni sadržaj prirodne mineralne vode u izvorištu Minaqua koja sadrži jod .
Pored toga su date osnovne smernice kontrole kvaliteta i zdravstvene ispravnosti osvežavajućeg
bezalkoholnog pića Jodi*

Ključne reči: prirodna mineralna voda, jod, HACCP

*Abstract: Mineral composition of natural mineral water from water well Minaqua that contains iodine is
presented in this paper. Besides that key directions of quality and health control of refreshing non-
alcoholic drink „Jodi“ are shown.*

Key Words: natural mineral water, iodine, HACCP

1. UVOD

U cilju pronalazjenja pijaće vode za potrebe stanovnika Novog Sada koji se krajem devetnaestog veka naglo širio, 20. decembra 1897. godine počelo je bušenje prvog bunara na prostoru današnjeg Futoškog parka, i trajalo je do 23. aprila sledeće godine. Na dubini od 193 metra pronađena je mineralna voda sa visokim sadržajem joda. Prve analize ove vode urađene su 1898. u Budimpešti gde je utvrđeno da je pronađena prirodna mineralna voda izuzetnog kvaliteta.

Konzumna eksploatacija vode počela je krajem 19. veka. Često je menjala naziv, a pod imenom "Franc Jozefova voda" 1911. nagrađena je Gran Pri nagradom na sajmovima u Rimu, Parizu i Londonu za svoj izuzetan kvalitet. Tokom Drugog svetskog rata voda se prodaje širom zemlje pod nazivom "Ujvideška prirodna mineralna voda" a posle toga joj je naziv promenjen u "Mineralna voda Novog Sada". 1972. godine voda menja naziv u "MINAQUA". Iste godine počinje sa radom novi pogon za proizvodnju prirodne mineralne vode, danas jedna od vodećih kompanija na tržištu mineralnih voda, istoimena MINAQUA.

2. SPECIFIČNOSTI OLIGOELEMENATA PRIRODNE MINERALNE VODE

Prema Pravilniku o kvalitetu i drugim zahtevima za prirodnu mineralnu vodu, prirodnu izvorsku vodu i stonu vodu („Sl. List SCG“, BR. 53/02) član 9. prema ukupnom sadržaju rastvorenih mineralnih materija prirodne mineralne vode su podeljene u četiri kategorije:

1. prirodna mineralna voda sa veoma niskim sadržajem rastvorenih mineralnih materija, koja sadrži do 50mg/l mineralnih soli, računato kao suvi ostatak na 180°C

2. prirodna mineralna voda sa niskim sadržajem rastvorivih mineralnih materija, koja sadrži 50 do 500mg/l mineralnih soli, računato kao suvi ostatak na 180°C

3. prirodna mineralna voda, koja sadrži 500 do 1500mg/l mineralnih soli, računato kao suvi ostatak na 180°C

4. prirodna mineralna voda bogata mineralnim solima, koja sadrži preko 1500mg/l mineralnih soli, računato kao suvi ostatak na 180°C

Prirodne mineralne vode čine veliku i raznovrsnu grupaciju voda koje imaju veći nivo mineralizacije i kojima se zbog svojih specifičnih kvalitativno-kvantitativnih karakteristika pripisuju određena fiziološka svojstva. [1]

Posebnu grupaciju flaširanih voda mogle bi činiti tzv. medicinske vode namenjene ciljanoj grupi potrošača zbog svojih izuzetno karakterističnih fizioloških delovanja

Nezavisno od tipa vode i izraženih specifičnosti zajednička karakteristika svih flaširanih voda je potpuna bakteriološka ispravnost i sadržaj komponenti hemijskog sastava u strogo limitiranim granicama prema važećim normativima.

Kvalitativne karakteristike voda utvrđuju se kompletnom fizičko-hemijsko-

mikrobiološkom analizom, koja zahteva primenu veoma detaljne i pravilnicima regulisane analitike i metodike ispitivanja. Brojem i vrstom analiza do detalja se moraju upoznati kvalitativne karakteristike voda na izvoristu tokom celog hidrološkog ciklusa. [2]

Pored osnovnog moraju biti ispoštovani i drugi normativi vezani za kvalitet i kontrolu kvaliteta higijenske i zdravstvene ispravnosti namirnica u prometu, pre svega postavljeni normativi biološke vrednosti i kvaliteta.[2]

Voda je medijum koji ne prolazi kroz proces spoljašnjeg katabolizma (varenja) već se direktno resorbuje u krv pa su od izuzetnog značaja njene fiziološke karakteristike za osmotske i difuzione procese obzirom na neorganski sastav krvi i krvne plazme. [2]

Sa fiziološkog aspekta posebno je važan sadržaj Na, K, Ca i Mg kao dominantnih katjona i hlorida, bikarbonata, fosfata i sulfata kao dominantnih anjona. Jonski sadržaj vode direktno utiče na aktivan transport kroz ćelijske membrane, odnosno na funkcionalnost K-Na pumpe i raspored statičkog naelektrisanja. [2] Osim dominantnih jona sa fiziološkog aspekta veoma su značajni minerali koji se javljaju u tragovima.

Prirodna mineralna voda Minaqua razlikuje se od ostalih prirodnih mineralnih voda na našem i evropskom tržištu po tome što sadrži prirodno rastvoren jod u količini većoj od 30% od preporučenog dnevnog unosa.

Preporučeni dnevni unosi joda različiti su u različitim periodima života i kreću se od 50µg/dan do 300µg/dan. [3]

Nedostatak joda umanjuje koeficijent inteligencije za 10-15 (na nivou cele populacije), što ga čini najvećim svetskim pojedinačnim uzročnikom oštećenja mozga i mentalne retardacije, koji se može predupređiti adekvatnom ishranom. [4]

Dokazano je da u uslovima umerenog nedostatka joda u ishrani tokom trudnoće opada koncentracija tireoidnih hormona u krvi. Iako se u prvi mah čini da se vrednosti tireoidnih hormona u krvi žena sa nedovoljnim unosom joda kreću u rasponu normalnih vrednosti, trećina ovih žena u trudnoći ima tireoidne hormone na donjoj granici ili ispod referentnih vrednosti. [4]

Nedostatak joda u trudnoći može uzorkovati hipotireoidizam majke, kao i pogoršanje psihoneurimotornih funkcija novorođenčeta. Dokazano je da i čak i prolazni hipotireoidizam majke može ugroziti razvoj mozga i intelektualni potencijal fetusa. [5]

Postoje studije koje su ukazale da deca sa blagim nedostatkom joda u ishrani imaju značajno sporije reakcije nego njihovi vršnjaci koji su adekvatno snabdevani jodom u ishrani. [6]

Najnovija španska studija ukazuje da se adekvatnim unosom joda može poboljšati koeficijent inteligencije (IQ) u dece. Ukoliko deca uzimaju nejadiranu so i uzimaju čašu mleka manje od jednom dnevno, povećava se rizik da će im IQ biti značajno manji. [7]

U Tabeli 1. prikazani su mineralni sadržaji prirodnih mineralnih voda koje se flaširaju u Srbiji. U odnosu na posmatrane vode Minaqua ima niži sadržaj Natrijuma, kao i suvi ostatak i zbir svih rastvorenih sastojaka. Jasno se vidi da je Minaqua jedina voda koja sadrži prirodno rastvoren Jod.

Parametar mg/l	Minaqua	PMVK	PMVV	PMVH
Katjoni				
Natrijum	400.27	453.6	510	1100
Kalijum	4.33	26.6	61	61.3
Kalcijum	24.31	72.16	75	46
Magnezijum	22.98	62.42	65	10
Gvožđe	0.01	0.08	0.02	4.6
Mangan	<0.01	0.18	0.04	0.05
Anjoni				
Hloridi	282.93	15.6	30	60
Fluoridi	0.45	1.88	2	5.3
Jodidi	0.94	-	-	-
hidrokarbonati	774.6	1685.5	1900	3010
Suvi ostatak na 180°C	1123	1580	1750	2952.2
Zbir svih čvrstih rastvorenih sastojaka	1539.24	2499.36	2822.2	4584

Tabela 1.: Poređenje kvaliteta prirodnih mineralnih voda

3. PRIRONE MINERALNE VODE U OSVEŽAVAJUĆIM BEZALKOHOLIM PIĆIMA

Na tržištu se nalazi široka i obimna ponuda raznovrsnih osvežavajućih napitaka i sokova u kojima je voda najznačajnija komponenta, odnosno komponenta koja u sastav ovih proizvoda ulazi u najvećem procentu. [2]

Iako se miris i ukus vode shodno Pravilniku definišu sa "bez", organoleptička svojstva su prisutna i vrlo su karakteristična. Ukus vode u značajnoj meri zavisi od gasova koji su u njoj rastvoreni, kao i od ukupnog sadržaja rastvorenih sastojaka i odnosa pojedinih minerala.

Mineralni sadržaj vode utiče na ukus osvežavajućih bezalkoholnih pića, pa iz tog razloga mali broj kompanija priprema ova pića sa prirodnim mineralnim vodama. Obzirom da Minaqua ima razvijene sopstvene tehnologije u proizvodnji aroma prilagođenih vodi sa izvora „Minaqua“, plasiran je proizvod pod robnim nazivom Jodi.

Osvežavajuće bezalkoholno piće - Jodi

Osvežavajuće bezalkoholno piće Jodi nastalo je 2004. godine u trenutku kada je Minaqua u svom proizvodnom programu imala samo gaziranu prirodnu mineralnu vodu Minaqua. Cilj razvojnog tima bio je da prirodnu mineralnu vodu sa prirodno rastvorenim Jodom približi populaciji koja ne konzumira gazirana pića. Motiv za realizaciju ovog cilja bila je činjenica da je jod odgovoran za smanjenje koeficijenta inteligencije za 10 do 15 poena (na nivou celokupne populacije), nedostatak joda može izazvati oštećenje mozga i mentalnu retardaciju, kao i poremećaj u rastu i razvoju dece.

Istraživanje tržišta pokazalo je da su jabuka i višnja ukusi koji se najradije konzumiraju u svim posmatranim starosnim grupama. Usledila su iscrpna laboratorijska istraživanja i odabir aroma pogodnih za kombinaciju sa prirodnom mineralnom vodom Minaqua, testovi mikrobiološke i hemijske stabilnosti proizvoda u procesu starenja, održivost sadržaja joda sa starenjem proizvoda, promena organoleptičkih karakteristika proizvoda starenjem.

Zakonska regulativa

Prema Pravilniku o kvalitetu i drugim zahtevima za osvežavajuća bezalkoholna pića ("Sl. list SCG", br. 18/2006) drugi deo – Posebne odredbe, član 5. "Osvežavajuća bezalkoholna pića su proizvodi dobijeni posebnim tehnološkim postupkom od vode za piće ili prirodne

mineralne vode ili prirodne izvorske vode, kojima se mogu dodavati: *arome, šećeri, hidrolizati skroba, voćni sok, koncentrisani voćni sok, sok od povrća, žita i proizvodi od žita, soja i proizvodi od soje, hmelj i proizvodi od hmelja, surutka i druge namirnice, sa ili bez dodatka ugljen-dioksida, mineralnih soli i vitamina*", Jodi pripada grupi negaziranih osvežavajućih bezalkoholnih pića.

U skladu sa Pravilnikom o deklarisanju i označavanju upakovanih namirnica ("Sl. list SCG", br. 4/2004, 12/2004 i 48/2004), deo četvrti - Označavanje nutritivne vrednosti, Član 30. "Označavanje nutritivne vrednosti obavezno je kada deklaracija sadrži jednu ili više navedenih nutritivnih izjava (izdvojen deo koji se odnosi na Jodi):

„**Izvor vitamina i/ili minerala** - kada je sadržaj vitamina i/ili minerala najmanje 15% preporučene dnevne količine (RDA) navedene u Tabeli br. 2 ovog pravilnika u 100 g ili 100 ml. U slučaju namirnica koje su prirodan izvor vitamina i/ili minerala za ovu izjavu o hranljivoj vrednosti može se koristiti prefiks "prirodan".“

Preporučeni dnevni unos, prema navedenom Pravilniku, za jod je 150µg.

Količina vitamina ili minerala koja se deklarise je ona kojom se sa 100 gr ili 100 ml ili po pakovanju namirnice obezbeđuje najmanje 15% preporučenog dnevnog unosa vitamina ili minerala navedenog.

Na osnovu navedene zakonske regulative na deklaraciji Jodija nalazi se nutritivna izjava koja sadrži sve podatke koje prema navedenom pravilniku proizvod mora da sadrži, a povod za izdavanje nutritivne izjave na deklaraciji je specifičnost proizvoda, odnosno prirodno rastvoren jod u količini većoj od 15% u odnosu na PDU:

Nutritivna vrednost	Na 100ml	% u odnosu na PDU*
Ugljeni hidrati	9,35g	-
Proteini	0	-
Masti	0	-
Energetska vrednost	163,54kJ 39,09kcal	-
Jod	80µg	53,3%

Tabela 2: Nutritivna izjava

Jodi i HACCP

Na osnovu laboratorijskih ispitivanja, u skladu sa važećom zakonskom regulativom i zahtevima dobre proizvođačke prakse, izrađeni su opis sirovine koja se koristi u pripremi proizvoda, opis gotovog proizvoda sa definisanim parametrima kvaliteta. Proizvodnja se odvija u okviru jednog procesa koji je prikazan sa dva dijagrama toka i to:

1. Dijagramu toka proizvodnje prirodne mineralne vode (gazirane i negazirane) i osvežavajućih bezalkoholnih pića (gaziranih i negaziranih)

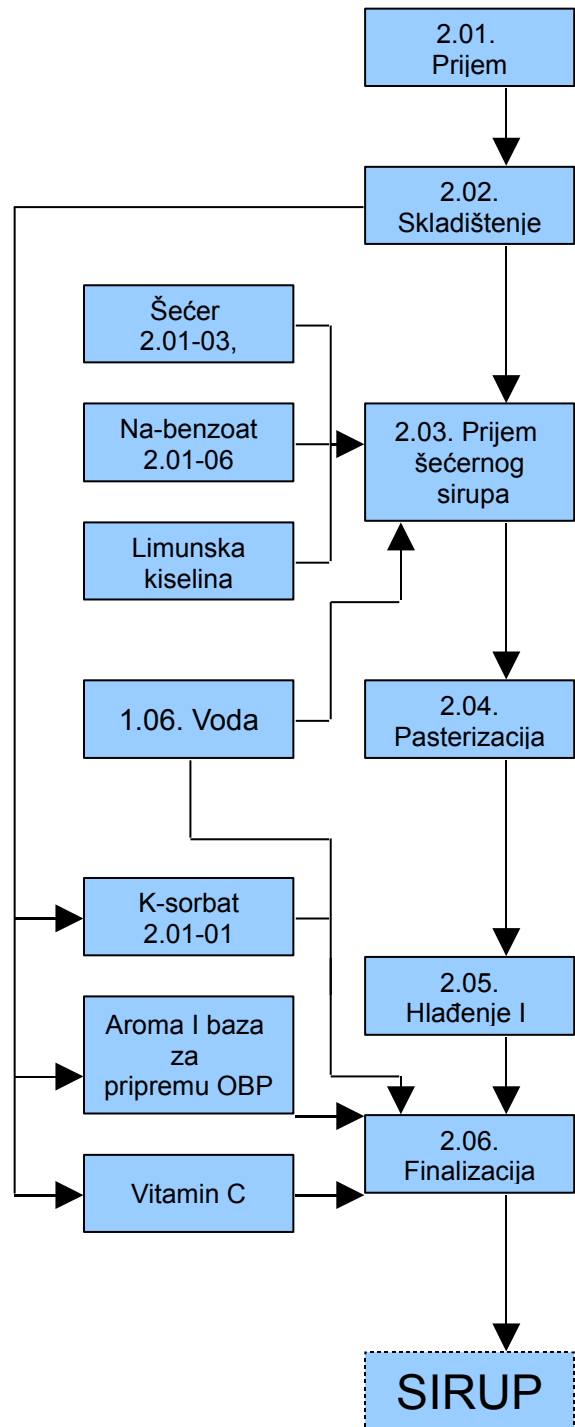
2. Dijagram toka pripreme sirupa (Dijagram toka 1.)

Urađeno je vrednovanje opasnosti i rizika za bezbednost proizvoda, definisane su kritične kontrolne tačke i granice za ocenu bezbednosti proizvoda.

Opravdanost definisanih parametara potvrđena je u prvoj probnoj proizvodnji, kao i validacija definisanih parametara proizvodnje. Izrađen je obrazac na kom se vrši verifikacija kontrolisanih parametara, čime se stižu uslovi za bezbedno vođenje procesa redovne proizvodnje. Ustanovljeno je da je temperatura pasterizacije kritična kontrolna tačka u procesu proizvodnje osvežavajućeg bezalkoholnog pića Jodi.

U obrazac Q2.13.01.-03, tehničar koji je prošao obuku za praćenje parametara kvaliteta, svojim parafom potvrđuje da je proces vođen u skladu sa definisanim zahtevima. Verifikaciju svake proizvedene šarže vrši Rukovodilac Sirupane svojim potpisom. Svaka proizvedena šarža prolazi mikrobiološku kontrolu u Internoj laboratoriju, kao i eksternoj laboratoriju koja je ugovorom angažovana. Nakon izdavanja izveštaja obe navedene laboratorije, proizvod odlazi u sistem distribucije. Svaka proizvedena šarža prolazi i fizičko-hemijsku kontrolu od strane obe navedenih laboratorija.

Dosledno primenjivanje zahteva HACCPa da se svaki učesnik u procesu proizvodnje poziva na odgovornost sa jasno definisanim granicama odgovornosti obezbedilo je zahtevan kvalitet i zdravstenu bezbednost proizvoda. Uz to je, naravno, neophodna stalna obuka kadrova u cilju održavanja kondicije svih učesnika u procesu proizvodnje



Dijagram toka 1. Dijagram toka pripreme sirupa

Dijagram toka pripreme sirupa sadrži sve korake u procesu proizvodnje sirupa. Sirup dobijen u ovom procesu je sirovina u Dijagramu toka proizvodnje prirodne mineralne vode (gazirane i negazirane) i osvežavajućih bezalkoholnih pića (gaziranih i negaziranih).

Lična karta proizvoda je Opis proizvoda koji sadži sve podatke o proizvodu koji su od interesa za krajnjeg korisnika. U tabeli 2. prikazan je opis proizvoda Jodi, sa ukusom jabuke.

Naziv preduzeća, adresa, tel. Ime kontakt osobe	"BB MINAQUA" a.d., Ružin gaj 1a, Novi Sad. Pogon za proizvodnju prirodne mineralne vode i bezalkoholnih pića, Futoški put 93b, 021 402 611, Zdenka Taušan		
Naziv proizvoda	JODI negazirano osvežavajuće bezalkoholno piće sa ukusom jabuke		
Neto masa proizvoda	0,5litara		
Tip pakovanja	PET boca		
Transportno pakovanje – Tip, masa	10 boca, 5 litara, folirano		
Referentni pravilnici	Proizvod je u skladu sa: –Pravilnikom o kvalitetu i drugim zahtevima za osvežavajuća bezalkoholna pića, Sl.list SCG br. 18/2006 –Pravilnikom o kvalitetu i uslovima upotrebe aditiva u namirnicama i o drugim zahtevima za aditive i njihove mešavine, Sl. list SCG be. 56/2003, 5/2004. –Pravilnika o količini pesticida, metala i metaloida i drugih otrovnih supstanci, hemioterapeutika, anabolika i drugih supstancija koje se mogu nalaziti u namirnicama, Sl. list SRJ br. 5/92 –Pravilnika o deklarisanju i označavanju upakovanih namirnica, Sl. List SCG br. 4/04, 12/04, 48/04 –Pravilnikom o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica u prometu Sl. List SRJ br. 26/93, 53/95 i 46/02 član 4 i 66		
Uslovi transporta	Na ambijentalnoj temperaturi		
Uslovi čuvanja	Na tamnom i hladnom mestu (od 1°C do 18°C)		
Način upotrebe	Negazirano osvežavajuće bezalkoholno piće namenjeno za upotrebu rashlađeno, na sobnoj temperaturi ili uz dodatak leda, više puta u toku dana, tokom cele godine. Zdrave osobe mogu da ga konzumiraju bez ograničenja. Proizvod je prirodni izvor joda. Posebno se preporučuje osobama u razvoju, osobama izloženim stresu i teškim fizičkim poslovima.		
Rok Trajanja	6 meseci		
Zdravstvena ograničenja (dijabetičari, odojčad, trudnice...)	Proizvod nije namenjen za dijabetičare i odojčad		
Podatci sa deklaracije	Prirodna mineralna voda, šećer, limunska kiselina, aroma, antioksidans: Askorbinska kiselina, konzervansi: Natrijum-benzoat max. 150mg/l, Kalijum-sorbat max. 110mg/l, boja: Karamel obični, boja: Tartrazin max. 100mg/l		
Karakteristike proizvoda Fizičko – hemijske karakteristike	Karakteristike	Vrednost	Referentna vrednost (<i>granica</i>)
	Masti (g)	0,00	0,00
	Proteini (g)	0,00	0,00
	Ugljeni hidrati (g)	9,35	7
	Energetska vrednost (Kcal/KJ)	39,09kcal/ 163,54KJ	
	Sadržaj Joda	80 µg (53,3% RDA)	150 µg
Mikrobiološke karakteristike	Uk. broj aerob. Mezofil. Bakterija u 1ml	0	maks. 100/ml
	Kvasci u 0,1ml	0	nema
	Plesni u 0,1ml	0	nema
	Koliformne bakterije u 100ml (MPN)	0	maks. 10
	Sulfitoredukujuće klostridije u 0,1ml	0	nema
Ostatci vet. Lekova / Pesticida / Teških metala	Olovo (Pb) mg/l	< 0,01	max. 0,3
	Kadmium (Cd) mg/l	< 0,01	max. 0,03
	Arsen (As) mg/l	< 0,01	max. 0,3
Senzorne karakteristike	Izgled	Prozirna tečnost <i>žvarkasta boja</i>	Prozirna tečnost <i>žvarkasta boja</i>
	Boja	Zlatno-žuta	Zlatno-žuta
	Konzistencija	tečnost	tečnost
	Miris	karakterističan	karakterističan
	Ukus	karakterističan	karakterističan

Tabela 3: Opis proizvoda

4.ZAKLJUČAK

U uslovima nutritivnih deficita insisitira se na sadržaju u hrani, pre svega, elemenata koji najviše nedostaju. U želji za boljim kvalitetom namirnica zahteva se nadoknada svih elemenata koji se gube u raznim tehnološkim procedurama. Poseban vid preventivnih aktivnosti čini tehnološko obogaćivanje namirnica, što bi pomoglo rešavanju aktuelnih deficita. Takvi trendovi beleže se u više zemalja u razvoju . [8]

Na našem tržištu prisutan je veliki broj osvežavajućih bezalkoholnih pića, kao i sokova koji su obogaćeni mineralima i/ili vitaminima. Jodi se razlikuje od njih po tome što je izvor joda prirodna mineralna voda i što je jedini proizvod, u ovoj grupi, koji sadži jod.

Svesni značaja proizvoda koji smo plasirali na tržište, kao i njegove specifičnosti, Jodi se od samog početka industrijske proizvodnje proizvodi u skladu sa zahtevima HACCP-a.

Učinak četvorogodišnje proizvodnje u skladu sa zahtevima HACCP je bezbedna proizvodnja bez opoziva ili zadržavanja u magacinu gotove robe, što svakako čini zadovoljstvo u svakodnevnom radu, kako neposrednih izvršilaca, tako i rukovodstava kompanije.

REFERENCE

[1] Božović, M. i Jocić, S. (1993) Voda kao ekološki faktor u programu proizvodnje hrane prirodnog biološkog kvaliteta, VII Jugoslovenski seminar agronoma Donji Milanovac, 11.

- [2] Božo Dalmacija, Kontrola kvaliteta voda u okviru upravljanja kvalitetom, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet Institut za hemiju, Novi Sad, 129-149; 2000.
- [3] Delange F.; The role of iodine in brain development,; Proc Nutr Soc., 59(1):75-7, 2000.
- [4] Glinoe D. The regulation of thyroid function in pregnancy: pathways of endocrine adaptation from physiology to pathology. Endocr. Rev. 18:404-433; 1997
- [5] Aughini-Lombardini F.; Pinchera A., Antonangeli L. et al. Mild iodine deficiency during fetal, neonatal life and neuro-psychological impairment in Tuscanz.J. Endocrinol. Invest; 18:57-62:1995
- [6] Delange F. Iodine deficiency as a cause of brain damage. Postgrad Med J, 77:217-220;2001
- [7] Segatiago-Fernandez P, Torres-Barahona R, Muela-Martinez J.A, Rojo-Martinez G, Garcia-Fuentes E, Garriga MJ, Leon AG, Soriguer F.; Intelligence quotient and iodine intake: a cross-sectional study in children.; J Clin Endocrinol Metab.; 89(8): 3851-7.; 2004
- [8] Institut za zaštitu zdravlja Srbije „dr Milan Jovanović Batut“ Zdravstveno stanje stanovništva Srbije 1986-1996., Zdravstveno stanje dece, školske dece i adolescenata, analitička studija, II izdanje, Beograd: 1998