

Republika Slovenija
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Sektor za varnost in kakovost hrane in krme
Dunajska 58
1000 Ljubljana

SPECIFIKACIJA JAJCA IZPOD KAMNIŠKIH PLANIN ZAŠČITENA GEOGRAFSKA OZNAČBA (ZGO)

Avtorja specifikacije:

Dr. Mihael Gajster
Dr. Blaž Udovič

JAJCA IZPOD KAMNIŠKIH PLANIN

UVOD

Ime proizvoda predstavlja geografsko poimenovanje, ki se uporablja za njegovo identifikacijo in poreklo. Zajema območje zahodno in vzhodno od Kamniških Alp, ki je v nadaljevanju natančno opredeljeno. Gre za območje s posebno klimo in drugimi naravnimi danostmi, kot sta kakovost pitne vode in rudišče kalcita, ki se dodaja krmi za nesnice kot izvor kalcija. Kamniško-Savinjske Alpe so visokogorska skupina Južnih apneniških Alp severno od Ljubljanske kotline. V pleistocenski ledeni dobi so gorovje prekrivali ledeniki; med ledeniškiimi dolinami je značilna Logarska dolina, krajši je bil ledenik v dolini Kamniške Bistrice.

Jajca, prirejana na tem geografskem območju, vsebujejo v lupini najmanj 340 g kalcija/kg, v beljaku in rumenjaku pa najmanj 0,18 g/kg vsebine. Razmerje med maščobnimi kislinami Ω -3 in Ω -6 v skupnih maščobah znaša največ 1 : 8.

1. Opis proizvoda oz. živila in njegove posebnosti

Kokošje jajce je visokovredno živilo zaradi vsebnosti biološko visokovrednih beljakovin. Poleg beljakovin, ki vsebujejo esencialne aminokisline, vsebuje to živilo tudi nekatere vitamine in minerale.

Verena Koch v svoji raziskavi (1995) ugotavlja, da je povprečna tedensko zaužita količina jajc pri odraslem prebivalcu Slovenije 2,8 jajca. Povprečna dnevno zaužita količina jajc na odraslega prebivalca Slovenije ni previsoka, saj Svetovna zdravstvena organizacija priporoča uživanje jajc do trikrat na teden.

Jajca kot živila s polifunkcionalnimi lastnostmi imajo številne možnosti uporabe. Zato so pogosto vključena v verigo živil. Včasih je bila najpomembnejša svežost jajc, danes pa predvsem način njihovega pridobivanja. Potrošnik postaja vse bolj pozoren na prehransko, mikrobiološko in gastronomsko kakovost jajc.

1.1. Lupina jajc, poimenovanih Jajca izpod Kamniških planin

Lupina teh jajc je gladka in enakomerne debeline po vsej površini. Na pogled ima lupina prijeten mat sijaj s trajnim občutkom svežosti, kar povečuje zaupanje porabnikov v kakovost proizvoda. Poleg tega pa mora biti lupina dovolj trdna, kar ugotavljamo s kompresijskim testom na oba pola. Sila, pri kateri se jajca strejo, ne sme biti manjša od 32 N (Newton).

Za dobro kakovost lupine sta prehrana in pitna voda za kokoši ključnega pomena. Potrebe po kalciju so zelo velike, saj 95 % lupine sestavlja kalcijev karbonat.

Za primerjalno analizo vsebnosti kalcija v lupini in jajcu smo vzeli vzorce po deset jajc od kokoši podobne dobe nesnosti s farme izpod Kamniških planin in farme iz okolice Celja. Na obeh farmah so krmili enako krmilo, le da je bil krmilu za farmo izpod Kamniških planin dodan lanen pripravek.

Analizirali smo povprečen vzorec desetih lupin in desetih vsebin (beljak in rumenjak skupaj) v treh ponovitvah (paralelkah).

Primerjalna analiza vsebnosti kalcija v lupini Jajc izpod Kamniških planin in jajc z drugih območij (tabela št. 1) kaže na večjo vsebnost kalcija v lupini jajc blagovne znamke zlasti pri starejših kokoših. Pri jajcih z drugega geografskega območja sprememba vsebnosti kalcija v jajčni lupini s starostjo kokoši ni očitna, medtem ko se je v lupinah kokoši iz reje na geografskem območju količina kalcija s starostjo povečala. Dejansko so bile jarkice vzrejene zunaj opredeljenega geografskega območja in vanj preseljene šele ob začetku nesnosti.

Tabela 1: Kemijska analiza vsebnosti kalcija v jajčnih lupinah v g/kg (E-RCP, 2006)

Teden nesnosti	Jajca – drugo geog. območje		Jajca – z geog. območja	
	4. teden 1406a-06	32. teden 1405a-06	1., 2. teden 1409a-06	30. teden 1408a-06
1. ponovitev	340,4	343,5	339,1	352,2
2. ponovitev	334,0	337,9	342,1	366,9
3. ponovitev	342,6	347,2		366,8
Povprečje	339,0	342,9	340,6	362,0

Geografsko območje Kamniških planin predstavlja robno alpsko pokrajino (D. Perko v Slovenija, pokrajine in ljudje, 1998), kjer se prepletajo značilnosti gorskega, celinskega in celo sredozemskega podnebja. Slednje se kažejo le v padavinskem režimu, ne pa tudi v temperaturnih lastnostih. Povprečna letna temperatura v Mozirju in njegovi okolici je okoli 9 °C, podobne vrednosti so tudi v Kamniku in njegovi okolici. Z vidika proizvodnje jedilnih jajc je zlasti primerno gorsko zaledje, ki s pestrim vremenskim dogajanjem v vročih poletjih ohranja temperaturo v zmernem območju. Vrhovi Kamniških planin so zlasti ob poletnih popoldnevih zaviti v sloj oblakov, ki jih v planinah zaznavamo kot meglo. Ta skrajšuje trajanje sončnega obsevanja po dolinah in kotlinah, povečuje pa tudi pogostost neviht, ki v kratkem času pomembno ohladijo ozračje. V proizvodnji jedilnih jajc je odsotnost vročinskega stresa okoljski dejavnik, ki zagotavlja jajčni lupini čvrstost. Dokazano je namreč, da že v območju neznatne hipertermije uterus kokoši kot kalcifikacijska žleza deluje z znatno zmanjšano učinkovitostjo.

Neodvisno od dokazljivega učinka na kakovost jajčne lupine pa omiljevanje in krajšanje vročinskih obdobj ugodno vpliva na dobro počutje živali. Te lahko zaradi ugodnih klimatskih razmer ohranjajo visoko raven nespecifične odpornosti proti povzročiteljem raznih bolezni, parazitom in socialnemu stresu.

1.2. Jajčna vsebina

a) Vsebnost kalcija v rumenjaku in beljaku

Med hranilne snovi jajca štejemo tudi makro- in mikromineralne. Vsebnost kalcija v analiziranih jajcih je podobno različna kot v jajčni lupini, kar prikazuje naslednja tabela.

Tabela 2: Vsebnosti kalcija v jajcih V g/kg (E-RCP, 2006)

Teden nesnosti	Jajca – drugo geog. območje		Jajca – z geog. območja	
	4. teden 1406-06	32. teden 1405-06	1, 2. teden 1409-06	30. teden 1408-06
1. ponovitev	0,187	0,182	0,145	0,223
2. ponovitev	0,192	0,188	0,149	0,223
3. ponovitev	0,167	0,182	0,158	0,218
Povprečje	0,18	0,18	0,15	0,22

Kot je razvidno iz tabele št. 2, je vsebnost kalcija v beljaku in rumenjaku jajc kokoši 30. tedna nesnosti z geografskega območja za okrog 20 % višja kot pri drugih jajcih. Gre za enak pojav kot pri vsebnosti kalcija v jajčni lupini.

Tudi v raziskavi vsebnosti mineralov v beljaku in rumenjaku farmskih in kmečkih jajc (V. Stibilj, D. Terčič in A. Holcman, 2002, priloga 3) je bila ugotovljena največja povprečna vsebnost kalcija tako v beljaku kot v rumenjaku v farmskih jajcih opredeljenega geografskega območja, kar kaže tabela št. 3. Ta jajca so vzorčili pri starosti kokoši 60–64 tednov, torej v 40. do 44. tednu nesnosti.

Tabela 3: Srednje vrednosti in standardni odkloni za koncentracije Ca v rumenjaki in beljaki s štirih farm v mg/100 g vzorca (V. Stibilj s sod., Acta Agraria Kaposvariensis 2002, Vol 6 No2, 139-145, iz tab. št. 3, priloga 3)

	A baterijska reja	B baterijska reja	C talna reja	D talna reja	Povprečna vrednost
Beljak	7,5 ± 0,9	11,7 ± 3,6	9,2 ± 5,9	9,2 ± 2,0	9,2 ± 3,6
Rumenjak	140,9 ± 6,2	149,5 ± 15,4	140,8 ± 8,1	148,0 ± 5,9	144,8 ± 9,9

Legenda:

A: KZ Trbovlje

B: JATA – geografsko območje

C: KZ Trbovlje

D: Perutninarstvo Pivka

Povečano vsebnost kalcija v lupini in vsebini Jajc izpod Kamniških planin pripisujemo predvsem vplivu pitne vode na opredeljenem geografskem območju.

Na kakovost voda, ki izvirajo izpod Kamniških planin, ugodno vplivajo naravna nedostopnost območja, redka poselitev goratih predelov, odsotnost industrije in ostalih onesnaževalcev ter večinoma neokrnjena naravna vegetacija. Kamniško-Savinjske Alpe so med najbolj gozdnatimi pokrajinami v Sloveniji. Gozdovi prekrivajo skoraj dve tretjini površja. Kemijsko sestavo voda pa v veliki meri določajo kamnine, skozi katere pronica voda na svoji poti od površine pa do zajetja ali izvira. Čeprav so različne starosti, sestavljajo glavnino površja karbonatne kamnine.

Gre za kakovostno vodo, ki s pronicanjem skozi apnenčaste masive na svoji poti v nižje plasti raztaplja rudnine, predvsem kalcij, in se z njimi bogati. Glavna vodonosnika opredeljenega geografskega območja sta zgornja toka Kamniške Bistrice in Savinje.

Značilnosti teh voda so:

visok pH	okrog 8,0
elektroprevodnost	okrog 250
veliko kisika	11 in več mg/l

Visok pH dokazuje, da je v vodi veliko raztopljenega apnenca, visoka elektroprevodnost potrjuje vsebnost anorganskih snovi, veliko kisika pa kaže na čistost vode. Pomeni, da v vodi ni bilo organskih procesov, ki bi porabili kisik.

Kemično je voda spojina vodika in kisika. V naravi obstajajo (fizikalno) trije izotopi vodika H^1 , H^2 in H^3 in trije izotopi kisika O^{16} , O^{17} in O^{18} . V običajni vodi je največ navadnega vodika in lahkega kisika. Kjer koli zajamemo vodo, bo v njej vedno različna sestava izotopov vodika in kisika. Ugotovljeno je, da voda spremeni svoje značilnosti, če nanjo vpliva magnetno polje. Ko pozimi voda zamrzne, se spremeni izotopni sestav ledu. Zmanjšal naj bi se delež težkega vodika, povečala pa količina težkega kisika. Zaradi tega je voda iz stopljenega ledu drugačna kot tista, iz katere je led nastal. Sestava vode je odvisna od dogajanja v njenem neprestanem kroženju v naravi; je edina materija, ki kroži v atmosferi in se neprestano spreminja.

Voda naj bi delovala zaradi dipolne strukture molekul, ki so osnova kristalne organiziranosti, kot tekoči zapisovalec frekvenc, ki jih oddajajo snovi, s katerimi pride v stik na svoji poti. Te frekvence naj bi shranjevala kot magnetni zapis znotraj svoje mikrostrukture. Živa voda naj bi bila organizirano stanje materije in energije, sposobno shranjevanja in oddajanja informacij; taka voda naj bi bila sposobna opravljati fiziološke procese v celici.

Vsekakor gre za sinergijske, težko obrazložljive učinke kemijskih in fizikalnih značilnosti vode izpod Kamniških planin in tamkajšnje klime, ki opredeljujejo predstavljeni proizvod Jajca izpod Kamniških planin.

b) Maščobnokislinska sestava jajčnih maščob

V polpretekli zgodovini je bila vzreja perutnine na kmečkih dvoriščih predvsem za samooskrbo s perutninskim mesom in konzumnimi jajci. Takrat so pri kokoših poznali le sezonsko nesnost, ki je bila dokaj skromna, pač glede na pasmo in stopnjo prehrane živali. Poleti so se kokoši predvsem pasle, v zimskem obdobju pa preživljale z odpadki in doma pridelanim zrnjem žit.

V časih samooskrbe kmetij so v alpskih dolinah pridelovali tudi lan, predvsem za izdelovanje preje za oblačila. Iz zrnja so pridobivali laneno olje (za impregnacijo lesnih izdelkov) ali pa so kuhanega dajali živalim ob bolezenskih stanjih (zaprtju).

Raziskave zadnjih let so pokazale, da jajca kokoši, ki se pasejo ali dobivajo krmo z dodatkom termično obdelanega lanenega semena, vsebujejo več maščobnih kislin omega 3 v skupnih maščobah kot jajca kokoši z običajno prehrano.

Zato smo se odločili za dodatek lanu h krmi za prirejo Jajc izpod Kamniških planin, s čimer menimo, da so tudi po maščobnokislinski sestavi zelo podobna tistim iz zgodnjih let prejšnjega stoletja.

Maščobnokislinska sestava jajčnih maščob je zelo pomembna predvsem z vidika zdrave prehrane prebivalstva, saj se jajc drži negativna konotacija v zvezi z vsebnostjo holesterola in pomanjkanja dolgoveržnih nezasičenih maščobnih kislin. Jajca izpod Kamniških planin

imajo drugačno maščobnokislinsko sestavo od običajnih jajc z iste farme (iz drugega hleva), kar prikazuje naslednja tabela.

Tabela 4: Prikaz MK sestave maščob navadnih jajc in Jajc izpod Kamniških planin (E-RCP, 2006)

MK	Navadna jajca	Jajca blagovne znamke
	Ut. %	Ut. %
C11:0	0,037	0,037
C14:0	0,356	0,309
C14:1	0,082	0,064
C15:0	0,050	0,058
C16:0	25,259	23,580
C16:1 c c + t	3,295	2,761
C17:0	0,155	0,191
C18:0	8,131	8,219
C18:1 c, n-9 c + t	45,999	44,001
C18:2 c, n - 6	12,551	15,006
C18:2t, n-6		
C18:3 c, n-6 (GLA)	0,120	0,137
C19:0	0,015	0,016
C18:3 c, n-3 (ALA)	0,279	0,896
C18:2 c, n-7 (CLA)		
C20:0	0,023	0,022
C20:1 n-15 + n-12	0,259	0,233
C20:1 n-19		
C20:2 n-6 (homoGLA)	0,112	0,126
C20:3 n-6	0,091	0,146
C20:4 n-6	2,191	2,197
C20:3 n-3		0,014
C20:5 N-3 (EPA)		0,017
C22:4 n-6	0,182	0,179
C22:3 n-3		
C22:5 n-3	0,081	0,326
C24:0		
C22:6 n-3 (DHA)	0,723	1,449
C24:1 n-9	0,012	0,017
Skupna vsota ut. %	100,00	100,00
Skupne n-3	1,083	2,702
Skupne n-6	15,247	17,791
Razmerje n-6 : n-3	14,1	6,6

V Jajcih izpod Kamniških planin je koncentracija EPA 0,02 utežnega odstotka v nasproju z navadnimi jajci, kjer je ta MK pod mejo detekcije. DHA je za dvakrat več in prav tako skupnih omega 3 maščobnih kislin. Rezmerje med omega 3 MK in omega 6 MK je 1 : 7 (pri običajnih jajcih 1 : 13), kar se sklada z priporočili Svetovne zdravstvene organizacije (po priporočilih **WHO 2003** naj bi bilo razmerje med 1 : 2 do 1 : 8).

2. Omejitve geografskega območja

Jajca izpod Kamniških planin so prirejena (pridelana) na geografskem območju (slika 1 in slika 2), ki se razprostira okrog Kamniško-Savinjskih Alp in obsega prostor znotraj črte, ki povezuje naslednje kraje:

Šenčur – Gornje Jezersko – Solčava – Mozirje – Braslovče – Vransko – Trojane – Preserje – Vodice – Šenčur.

3. Dokazi o izvoru proizvoda z omejenega geografskega območja

Prireja kakovostnih kokošjih jajc ob vznožju Kamniških planin je že od nekdaj poznana in uveljavljena zaradi ugodnih geografskih in geomorfoloških pogojev. Rezultat teh pogojev je klima, kakovostna pitna voda vodonosnikov zgornjega toka Kamniške Bistrice in Savinje, kemijsko-fizikalna sestava pitne vode in uporaba mineralnega dela krme iz rudišča v Stahovici.

Za zadovoljevanje hitro rastočih trgov s kakovostnimi konzumnimi jajci sta bila v šestdesetih letih prejšnjega stoletja zgrajena v Duplici pri Kamniku farma nesnic in sortirni center s pakirnico. Na farmi so bili in so še zaposleni okoliški delavci in tehnologi, ki nadaljujejo tradicijo prireje kokošjih jajc.

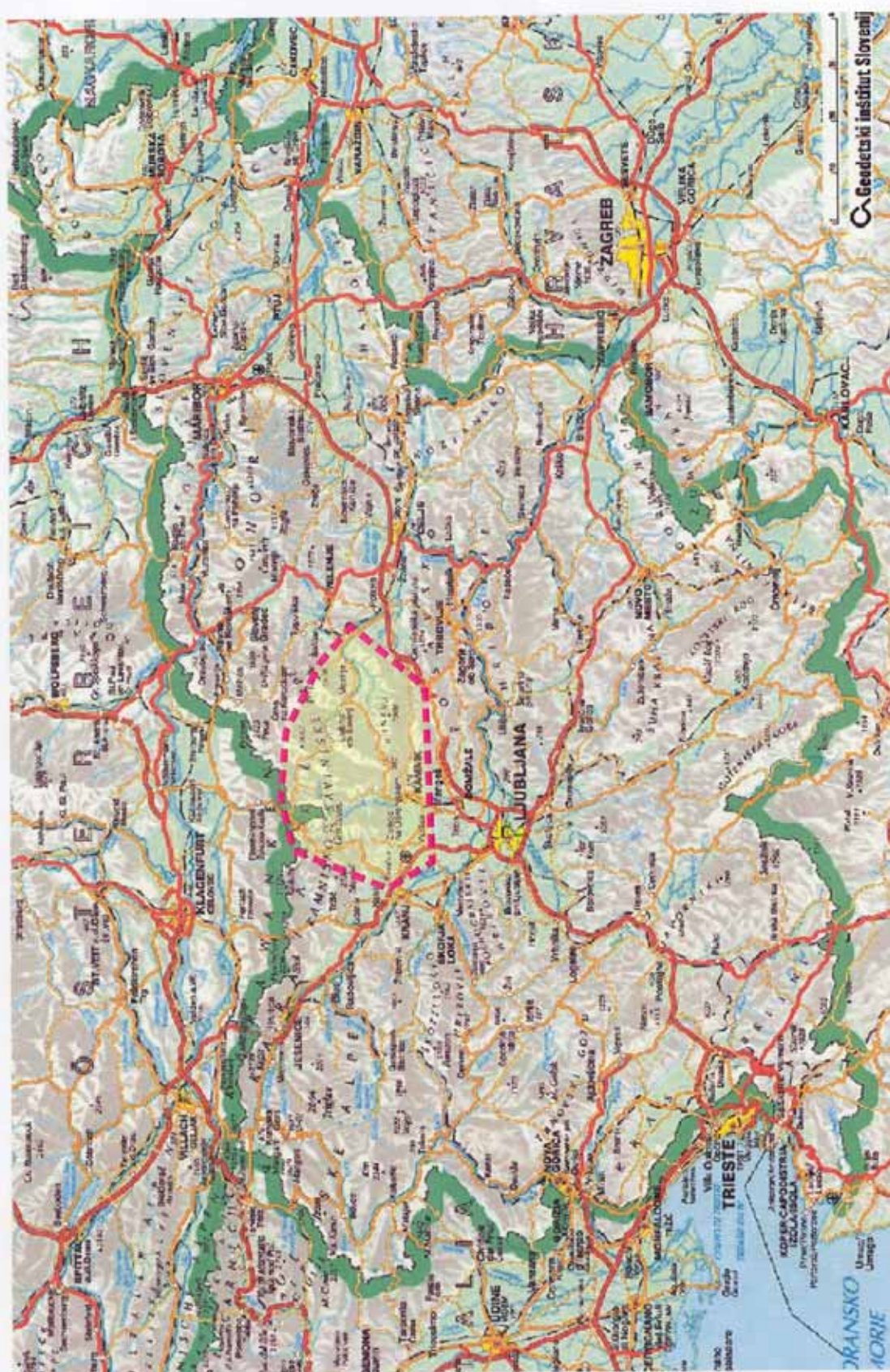
V glasilu Kamniški občan iz leta 1962 (priloga 1) lahko preberemo, da se je takratni Agrokombinat zaradi rastoče porabe konzumnih jajc na prebivalca, stabilne oskrbe trga, ugodnih klimatskih razmer, kakovostne vode, bližine rudišča in tradicije reje perutnine odločil zgraditi sodobno farmo na Duplici pri Kamniku.

Prvotna tehnologija farme je omogočala proizvodnjo 20 milijonov jajc na leto. Z leti se je tehnologija reje izpopolnjevala in farma posodabljala do te mere, da je sedanja letna proizvodnja 70 milijonov jajc.

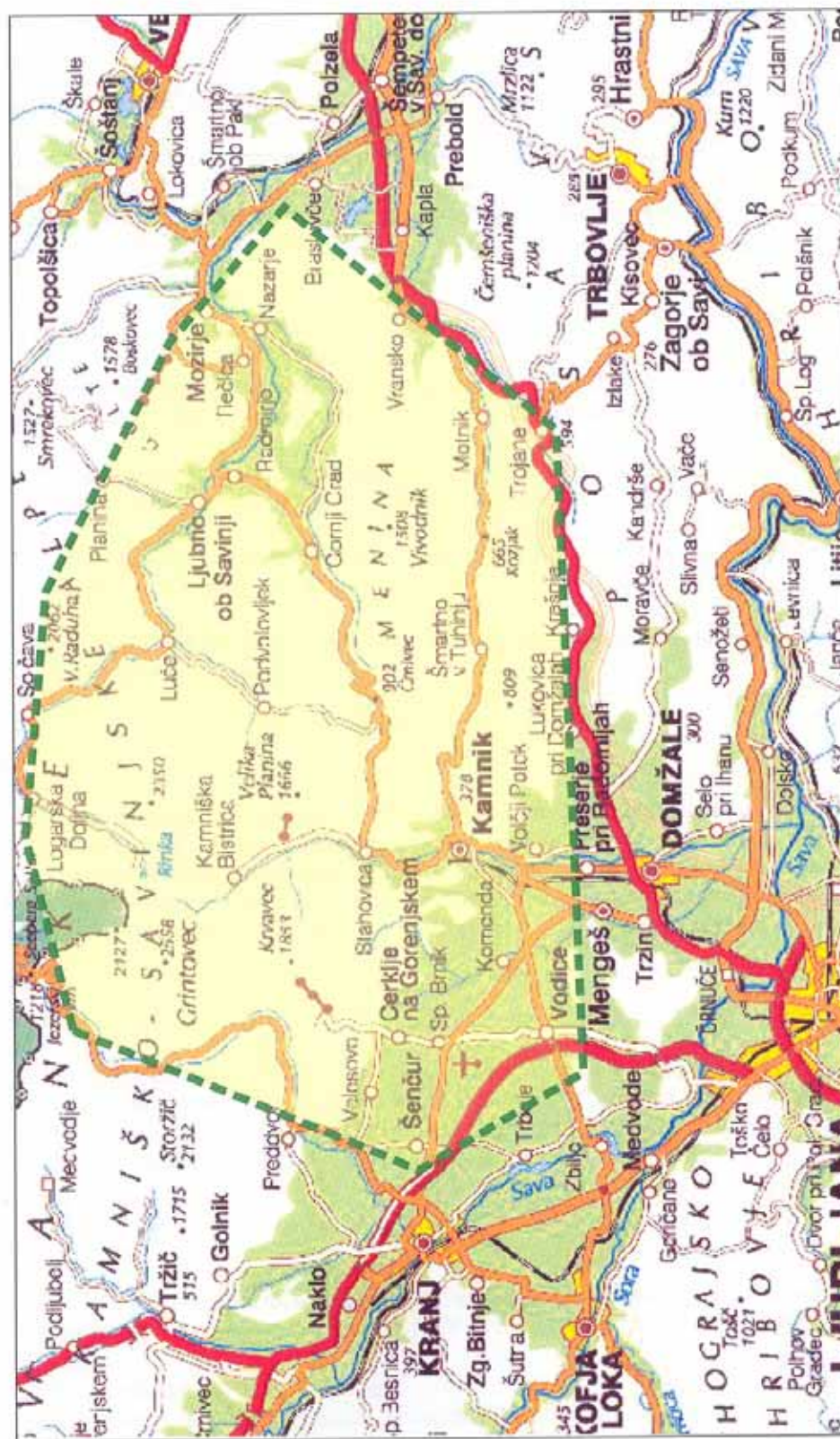
Tudi na drugi strani kamniških planin (na območju Gornjesavinjske doline – okolica Mozirja) so enako ugodni pogoji za prirejo konzumnih jajc. Tam se je ta dejavnost nadaljevala predvsem v zasebnem sektorju. Proizvajalci so organizirani oz. združeni v KZ Mozirje, ki organizira zbiranje in prevoz jajc v sortirni center na Duplici.

Kako pomembno je geografsko poimenovanje, ki je hkrati simbol kakovosti, kaže rast trga za ta jajca, saj njihov delež v slovenski maloprodaji nenehno narašča.

Prireja jajc poteka na tem območju že dolgo, kar dokazujemo s priloženim virom o gradnji farme (članek v glasilu KAMNIŠKI OBČAN iz leta 1962, priloga 1).



Slika 1: Prikaz geografskega območja v R. Sloveniji



Slika 2: Podrobnejši prikaz geografskega območja

4. Opis postopka prireje

Sistem reje in oskrba s pitno vodo

V objektih z naravno in prisilno ventilacijo se uporablja sistem reje v kletkah, lahko tudi sistem talne reje.

Pitna voda je lahko iz lokalnega omrežja, če je vodno zajetje znotraj geografskega območja in se napaja z vodonosniki s kamniških planin.

Prehrana nesnic

Krma za nesnice je pripravljena po posebni recepturi, ki vsebuje 2 % Ω -3 dodatka in 8 % granuliranega kalcijevega karbonata, pridobljenega iz rudišča v Stahovici.

Citirani mineral je rudno telo, ki leži na zahodni strani reke Kamniška Bistrica v okoli 800 m dolgem in 170 m širokem pasu, ki sega do nadmorske višine okoli 750 m.

Rudišče v Stahovici eksploatira družba Calcit, katere dejavnost je pridobivanje specialnih rudnin in kamnin na zgoraj navedeni lokaciji.

Začetki izkoriščanja rudišča segajo v leto 1932, ko so začeli pridobivati material za lokalne potrebe in za steklaro v Hrastniku.

Bivalni pogoji za nesnice

V hlevih skušamo uravnavati temperaturo tako, da se ves čas giblje okrog optimuma, ki je 18–22 °C. Ob ekstremnih zunanjih temperaturah se temperature v hlevu gibljejo tudi zunaj tega območja. Živalim krmimo v povprečju 115 g krme dnevno, ob tem pa popijejo tudi približno 2 dl vode. Sistemi prezračevanja hlevov zagotavljajo izmenjavo 3,8 m³ svežega zraka na kg žive teže na uro. Tehnološko predpisana osvetljenost hleva znaša najmanj 2 luksa.

Krmljenje

Krmo imajo živali na voljo ves čas. Kontrola doziranja krme je avtomatizirana (časovno in količinsko). Spiralasti transporter dostavlja krmo iz silosa v vsipnik (oz. na tehtnico), od tod pa jo drugi spiralasti transporterji prenesejo do vsake posamezne linije kletk in jo potiskajo po žlebu vzdolž posameznih linij.

Napajanje

Vodovodna inštalacija se povezana z zunanjim vodovodnim sistemom, ta pa se napaja iz enega od vodonosnikov geografskega območja. V zvezi z napajanjem je pomembno vsaj še dveje:

- voda je kokošim vedno na razpolago,
- pri napajanju uporabljamo kapalke, ki zagotavljajo vselej svežo in čisto pitno vodo.

Osvetlitev

Hleve osvetljujemo z umetno razsvetljavo (varčne žarnice), kar omogoča boljše nadziranje cikla nesnosti ne glede na letni čas in dolžino naravnega dneva. Čas osvetljevanja nadziramo s stikalno uro, na kateri nastavimo zelen čas vklopa in izklopa osvetlitve.

5. Blokovni diagram proizvodnje

Stopnje	Glavne karakteristike
1. Prireja konzumnih jajc	– krma rastlinskega in mineralnega izvora – spoštovanje sanitarno-zootehniških predpisov
2. Zbiranje jajc	– zbiranje s tekočimi trakovi po objektih in transport v zbirni center oz. redni dovoz
3. Sortiranje in pakiranje konzumnih jajc	– sortiranje po kakovostnih razredih – pakiranje
4. Zagotavljanje sledljivosti	– sledljivost po objektih in dobavljeni krmi

Podrobna predstavitev specifikacije

1. Prireja – proizvodnja

Krma rastlinskega izvora in minerali

Krma za kokoši nesnice mora vsebovati samo sestavine rastlinskega in mineralnega izvora. Priprava mešanice po posebni recepturi, ki vsebuje do 2 % dodatka Ω -3 in 8 % mineralnega dodatka (kalcijev karbonat) iz rudišča Stahovica pri Kamniku.

Upoštevanje sanitarno-zootehniških predpisov

Način reje
Preventivne aktivnosti
Zagotavljanje higiene
Dobra proizvodna praksa

2. Zbiranje jajc

Enkrat dnevno s tekočim trakom ali ročno

Ločeno zbiranje po objektih

Transport v zbirni center

3. Sortiranje pakiranje in skladiščenje

Sortiranje po čistosti lupine (obvezno izločanje umazanih jajc)

Ločitev poškodovanih jajc (nalomljena lupina) in jajc z neenakomerno lupino

Sortiranje po barvi lupine

Sortiranje po kakovostnih in težnostnih razredih

Označevanje – skladno s pravilnikom

Označevanje z znakom geografskega poimenovanja

Pakiranje

Skladiščenje

Odprema

4. Zagotavljanje sledljivosti

Obseg in način izvajanja veterinarsko-sanitarnega nadzora v proizvodnji jedilnih jajc

Proizvodnja in sortiranje jedilnih jajc potekata v skladu z obstoječo zakonodajo R Slovenije oz. regulativo EU.

Celotna proizvodnja poteka po načelu dobre proizvodne prakse.

Izjava in dokumentira se naslednji notranji nadzor:

- cepljenje kokoši v vzreji,
- program postopkov čiščenja in razkuževanja v obratih,
- mikrobiološko preverjanje uspešnosti postopkov čiščenja,
- kontrola zdravstvene ustreznosti pitne vode,
- izvajanje ukrepov dezinfekcije, dezinsekcije in deratizacije,
- izobraževanje zaposlenih o pravilni higieni (higienski minimum),
- lastne kontrole (test za salmonelo, test za preverjanje uspešnosti čiščenja sortirnice jedilnih jajc),
- vse dobavljene surovine, vključno z embalažo, so proizvedene v skladu z veljavnimi predpisi in ne vsebujejo snovi, ki lahko predstavljajo tveganje za zdravje potrošnika,
- za izvajanje notranjega nadzora je izdelan načrt umika (sledljivost) živila iz proizvodnje oz. prometa za primer suma ali potrjene neskladnosti z zahtevami zdravstvene ustreznosti živil.

Zbiranje jajc

Jajca zbiramo vsak dan. Pri avtomatskem zbiranju opravimo to delo z zagonom sistema vzdolžnih in prečnih trakov, ki računalniško nadzorovani ponesejo ta jajca do sortirnice. Pri ročnem zbiranju jajcu zbere rejec jajca na pladnje in jih zloži na posebej za to izdelane transportne vozičke. Taka jajca so dnevno prepeljana v sortirni center s kamionom.

Sortiranje jajc

Jajca prihajajo v sortirnico po obstoječem tekočem traku oziroma s kamionom (centralni del) in se zberejo na mizi za prelaganje. Tu se opravi primarna kontrola kakovosti jajčne lupine, izločijo se vsa razbita, natrta, umazana ter jajca neprimerne oblike in barve. Jajca z neoporečno lupino nadaljujejo pot na sortirni stroj. Na gumijastih valjčkih potujejo skozi komoro za presvetljevanje. Tu kontrolor izloča še jajca s kapilarnimi razpokami v lupini in morebitne primere jajc s tkivnimi ostanki.

Pakiranje jajc in odprema v skladišče

Za presvetljevalno komoro se jajca razvrstijo v utežne razrede in potiskajo z ustreznimi oznakami (registrska številka farme in številka hleva), glede na utežni razred se nato odlagajo v zavitke ali na pladnje na vnaprej določenem traku za odlaganje. Na pladnjih je 20 ali 30 jajc, v zavitkih pa 4, 6, 10, 12, 15 ali 18 jajc. Na trakovih za odlaganje so naprave, ki po potrebi zavitke jajc zaprejo, potiskajo z datumom in/ali ceno. Ob koncu traku za odlaganje se jajca zberejo ob zapori in jih je treba ročno preložiti v zbirno (plastično povratno ali kartonsko nepovratno) embalažo. Plastične ali kartonske zaboje delavci ustrezno etiketirajo s črtno kodo zbirne embalaže in ročno spustijo na prečni tekoči trak, ki teče tik pod zapornimi letvami trakov za odlaganje jajc. Ta trak prenese embalirana jajca mimo čitalca črtnih kod v skladišče. Jajca na pladnjih se lahko zložijo tudi na palete.

Skladiščenje jajc

Tekoči trak, ki prinaša pakirana jajca v skladišče, odlaga zaboje z jajci na odlagalnem traku v prostoru za prevzem iz proizvodnje. Jajca se skladiščijo v pogojih, predpisanih za sveža jajca. Za primerno temperaturo in vlago v skladišču je predvidena ustrezna tehnična oprema.

Odprema jajc

Odprema poteka prek ustrezno izvedene nakladalne ploščadi z avtomatskimi dvížnimi vrati in je evidenčno računalniško podprta.

Zagotavljanje sledljivosti

Vsako jajce je označeno z registrsko številko proizvajalca, dodatno pa še s številko posameznega hleva. Jajca se označijo s tiskalnikom za jajca, ki je povezan tako s sortirnim strojem za jajca kot z osebnim računalnikom, ki je povezan z računalnikom čitalca kod zbirnih embalaž. Nastavitev tiskalnika poteka prek osebnega računalnika. Pri prehodu zbirne

embalaže iz sortirnice v skladišče čitalec prečita kode. Kode se ponovno odčitajo z ročnimi čitalci pri oddaji jajc kupcem. S tem je zagotovljena sledljivost jajc od hleva do potrošnika. V primeru umika blaga iz prodaje sledi naslednji postopek:

Izhodiščni sta dve informaciji: registrska številka na jajcu in minimalni rok uporabnosti na zavitkih ali zbirni embalaži. Na njuni podlagi računalnik razbere, kdaj (datum in uro) so se ta jajca sortirala in izpiše vse številke črtnih kod, ki so bile tedaj uporabljene ter jih v povezavi s podatki iz ročnih čitalcev poveže s kupci.

Označevanje embalaže z logotipom

Logotip za Jajca izpod Kamniških planin ki je še v izdelavi, mora biti odtisnjen na embalaži. Uporabljajo ga lahko samo tisti člani Sekcije združenja kmetijskih podjetij pri GZ Slovenije, ki so pridobili certifikat od strani certifikacijskega organa.

Ostali proizvajalci ob izpolnjevanju pogojev uporabljajo svoje logotipe.

6. Ukrepi za zagotavljanje predpisane kakovosti

Po Pravilniku o razvrščanju in označevanju konzumnih jajc mora biti vsako jajce označeno z oznako sistema reje, registrsko številko farme in neobvezno s številko hleva, kjer na ta način lažje izvajajo sledljivost znesenih jajc v povezavi s silosi oziroma krmili.

Vsa trgu namenjena jajca z geografskim poimenovanjem Jajca izpod Kamniških planin, so dostavljena v zbirni center na Duplico skupaj z dokumenti, ki zagotavljajo sledljivost (datum znesenja, sistem reje, registrska številka farme, številka hleva).

V tem centru se opravlja sortiranje jajc v utežne in kakovostne razrede in označevanje na osnovi veljavne zakonodaje. Vsi podatki blagovne znamke bodo odtisnjeni na embalaži.

NAVEDBE V SPECIFIKACIJI	NEUPOŠTEVANJE SPECIFIKACIJE – ANALIZA TVEGANJA	ZAŠČITNI UKREPI	EVIDENCE	KONTROLA
Krmljenje samo z rastlinsko krmo in minerali-posebna receptura.	Uporaba nedovoljenih sestavin	– Navodila mešalnicam – Navodila rejcem – Vodenje evidenc porabe posameznih sestavin v mešalnici – Vodenje identifikacijskih števil pri rejcih	– Evidenca surovin v mešalnici – Sledljivost v mešalnici – Evidenca nabave in porabe krmil pri rejcih po ref. Številkah	+
8 % mineralnega dodatka CALCIT in 2 % dodatka n-3	Uporaba nedovoljenih surovin	Navodila mešalnicam	Uporabljene recepture	+
Upoštevanje sanitarno-etoloških predpisov	Neupoštevanje in kršitve predpisov	Navodila in		++

		programi farmi in sortirnici	Evidence, izvidi	++
Zbiranje jajc v zbirnem centru	Neevidentiranje jajc glede na izvor in specifikacijo	– Navodila sortirnici	Evidence	++
Sortiranje in pakiranje	Neupoštevanje in kršitve navodil	Navodila sortirnici in sprotne kontrola pri sortiranju	Izpis sortirnega stroja in evidence	++
– Zagotavljanje sledljivosti	Napačno označevanje izvora in vrste jajc	Navodila sortirnici	Računalniški izpis iz skladišča	++

Legenda:

- * pomen za zagotavljanje skladnosti s specifikacijo.
- ** velik pomen za zagotavljanje skladnosti s specifikacijo.
- *** zelo velik pomen za zagotavljanje skladnosti s specifikacijo.

Priloge:

1. Prispevek iz glasila KAMNIŠKI OBČAN
2. Poročilo kemijske analize
3. Znanstveni prispevek na simpoziju Acta Agraria Kaposvarensis
4. Slika tiska na embalaži
5. Načrt notranje kontrole



kamniški občan

GLASILO SOCIALISTIČNE ZVEZE DELOVNEGA LJUDSTVA OBČINE KAMNIK

LETO I. • ŠTEVILKA 1

NOVEMBER 1962

CENA 300,00

O predosnutku statuta naše občine

Po sklepu občinskega ljudskega odbora Kamnik z dne 21. decembra 1962 je bila imenovana 18 členska občinska komisija za izdelavo statuta za našo občino. Z delom je komisija prišla v mesecu februarju letos. Najprej so bile opravljene organizacijske priprave, nato pa so kliri komisije pristale z zbiranjem in proučevanjem gradiva. Predosnutek statuta naše občine je bil izdelan sredi meseca oktobra.

Dosledni statuti, ki je bil sprejet 1956, leta je pred tem urejal organizacijo uprave ljudskega odbora in njegove organe. Ta statut je prerasel na družbeno-ekonomski razvoj. Z etičnim samoupravljanjem, ki je bilo uvedeno 1960, leta je iz leta v leto dobivala komuna pomembnejši položaj. S poročanjem materialne baze pa se je tudi ustvarila kot učna čimtelj vztrajnega razvoja na svojem področju.

Ljudski odbor pa je dobil vse večji značaj širlega društvenega samoupravnega organa.

Z željo, da bi predloženi statut občini odobril in predložil, da bi dopolnil njegovo vsebino, tako da bi postal resničen odraz naših pogojev življenja in stopnje razvoja, da bi sepotel občinskim čimveč neposrednega sodelovanja v vseh samoupravnih organih v občini, statuti pa imajo pomembno mesto socialistična zveza, zato da bodo občani s pomočjo te vsesplošno politične organizacije ustvarjajo upirali na vzdrževanje in urejanje odnosov v komunah, da komisija za sestavo statuta njega predloži v razpravo.

Predsednik
občinskega ljudskega odbora:
France Vidler

Analiza izpolnjevanja družbenega plana v devetih mesecih

- NA SEJI ZBORA PROIZVAJALCEV OBLO KAMNIK, KI JE
- BILA DNE 12. 10. SO ODBORNIKI ANALIZIRALI IZPOLNJE-
- VANJE DRUŽBENEGA PLANA IN PRORAČUNA OBČINE V
- ČASU OD 1. 1. DO 30. 9. 1962.

Ugotovili so, da so z družbenim planom predvideni porasti družbenega bruto proizvoda (fakturnirana realizacija), ki je za 14,7% višja od lanskoletnega, realizirali v devetih mesecih s 10,1%, kar je v primerjavi s istim obdobjem lani večji za 16,8%. V primerjavi s fakturnirano realizacijo pa je planirana realizacija za 15,8% nižja kot lani v istem obdobju.

Indeksi vnovirane realizacije po posameznih gospodarskih panogah družbenega sektorja napram realizaciji istega obdobja lani so znašali: industrija 93,8%, kmetijstvo 114,5%, gradbeništvo 120,6%, promet 122,3%, uprava 116,5%, gostinstvo 109,7%, obrt 107,1 in komunala dejavnost 130,7%.

Plan izvoza je bil izpolnjen s 64,4%. Nad povprečjem sta le podjetji "Vrta" in "Slo". Podjetje

"Svilanit", ki je začelo izvažati šele v drugem polletju se je le približalo občinskemu povprečju.

Svilanit ob 10-letnici združitve

- 29. OKTOBRA JE VES KOLEKTIV SVILANITA, O CIGAR
- MOČNI PRIZADEVNOSTI V BLIŽNJI PRETEKLOSTI SMO
- ŽE FASIL V NAŠEM LISTU, PRAZNOVAL POMEMBNO SLO-
- VESNOST.

Večje število sodelavcev kolektiva se je le dobro spominja, da so bili temelji novoustalovitve podjetja, ki se je združilo pred 10 leti iz zastarelih obrtnih tekstilnih obratov v nove ekonomske enote, zelo krhki. Do tedaj ni bilo misli na kakršnokoli specializacijo. Z združitvijo obratov je

kolektiv prešel s industrijskim načinom proizvodnje. Vzporedno s izgradnjo centralnega obrata za Percevo so izdelali glavni elaborat za združitve obratov in povečanje produkcije fratrija. Za ureditev te zaloge so nabavili nove stroje za barvanje preje, urečili kodarno in transformator, v tem letu pa začeli z gradnjo nove tkanice. S tem bodo vsi obrati združeni pod eno streho. Navpud na podjetje in njegovo organizacijo vpliva članom kolektiva nove moči in veselje v lepjo in bolj uspešno prihodnost. Prva milijarda dinarjev prometa, ki smo jo dosegli v dobrih devetih mesecih poslovanja, uvrsti podjetje med pomembnejša podjetja v komunah.

Rezultati so posebno pomembni zaradi tega, ker so jih dosegli

bili realizirani s 360.000 din ali s 66,2%. Od tega so bili znižani prispevki medobčinskemu šolskemu skladu, medobčinskemu skladu za gospodarske investicije, skladu za šolstvo ObLO in za obvezno proračunsko rezervo, torej odšteli v znesku 165.490.000 din, tako da predstavlja 185.140.000 din čistih proračunskih sredstev 64,4% proračunskih dohodkov občinskega proračuna. Proračunski izdatki so bili v tem času realizirani v višini 173.412.000 din ali 60,7%.

Kljub razmeroma ugodnim podatkom gibanja gospodarstva v občini za to obdobje, je zbor proizvajalcev sprejel ustrezna priporočila gospodarskim organizacijam v želji, da bi leta v kar največji meri izpolnila letokrajne planske obveznosti.

BC

OBJAVA

UREDNIŠTVO OBVEŠČA BRALCE, DA ZARADI OBJAVE CELOTNEGA BESEDILA PREDOSNUTKA STATUTA NE BOMO OBJAVILI ČLANKA PRED JAVNO OBRABO O PREDOSNUTKU OBČINSKEGA STATUTA.

(Nadaljevanje na 8. strani)

Kje in kakšna bo perutninarska farma?

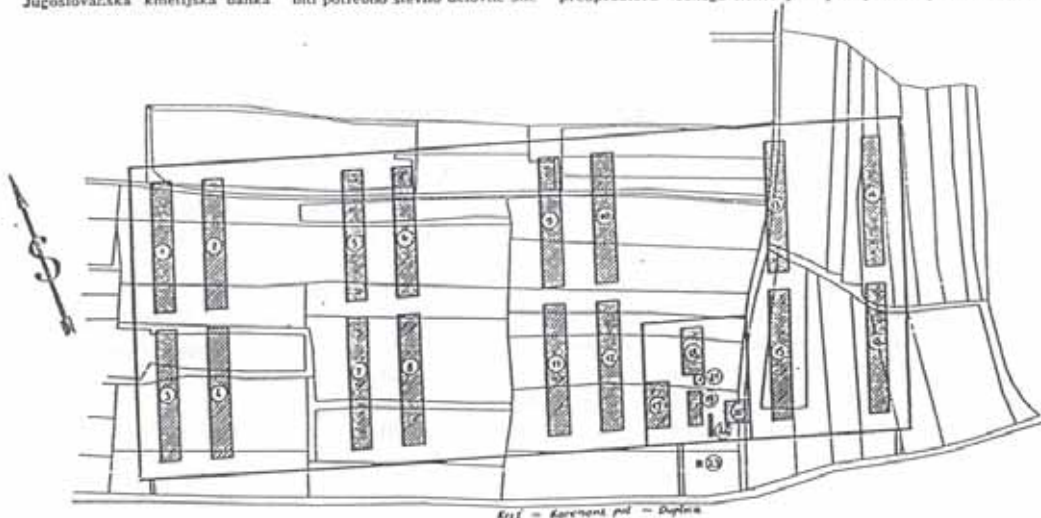
V zadnji številki Kamniškega občana smo pisali o splošnem razvoju kmetijskega in kamniške občine. Z današnjim člankom mislimo naše bralce seznaniti s proizvodnimi nameni in postopki na perutninarski farmi na Podgorju, ki jo bo še letos pričel graditi Agrokombinat Ljubljana. Jugoslovanska kmetijska banka

tesno povezana (Tovarna močnih krmil kot dobavitelj krme, Perutninska farma in klavnica v Zagorju kot dopolnilen obrat, bodoči semenarski obrat v Mengšu kot potrebnik gnoj, nekoliko pa tudi sedanji obrat na Križu in podobno). Računamo, da bo možno v sodelovanju z ObLO pridobiti potrebno število delovne sile

skorzi dani vsi pogoji za stalno in intenzivno proizvodnjo. Politiški in veržni polavtomatski transporterji na strojni pogon dovajajo koncentrirano krmo v kokošnjake iz silosov, ki leže ob njih. Znežena jajca se skotale iz gnezd na trakove za zbiranje jajc, ki vodijo do zbiralne mize v predprostoru vsakega kokošnja-

nja namreč zahteva v svoji osnovi tudi specializiran kader.

Gradbena dela se bodo začela v letošnji jeseni. Dogovori o nakupu zemlje, kjer bo stala farma, so končani. Omenimo naj, da je Agrokombinat v sodelovanju s pravno službo ObLO Kamnik dosegel z vsimi lastniki zemljišč, ki pridejo v sklop farme, sporazum-



Križ - Koreniti pol - Duplino

Je namreč Agrokombinatu odobrila 632 milijonov namenskega kredita za izgradnjo perutninarske farme za 100.000 kokoši nesnic za proizvodnjo konzumnih jajc. Izgradnja take farme je postala potrebna zaradi vsakoletnih sezonskih primankljajev in relativno visoke cene jajc na domačem tržišču. Poleg večje potrebe ugotavljamo tudi, da ponudba jajc od neposrednih kmetijskih proizvajalcev stalno pada. Danes, ko porabimo Slovenec povprečno 66 jajc na prebivalca letno, znaša letna potreba v Italiji 100, Franciji 200, Angliji 250 in v ZDA celo 420 jajc na prebivalca. Z zbolitjem življenjskega standarda in prehrane ljudi, zlasti beljakovinske, pa so dani stvarni pogoji za večjo potrebo in tudi večjo proizvodnjo jajc kot doslej. Razumljivo je, da večje in stalne količine jajc za trg nudi lahko samo sodobna, intenzivna farmska proizvodnja, čeprav je s tehnološkega in organizacijskega stališča precej zahtevna in teška.

Da se je investitor Agrokombinat sporazumno z ObLO Kamnik odločil za lokacijo na Duplici, ni slučajno. Predvsem sta pri izbiri prostora odločilna suha klima in teren, zračnost, sončnost, malo megle in podobno. Temu zahtevam izbira prostora na Duplici, severno nad Korenovo potjo med Duplico in Podgorjem, ustreza. Na drugi strani pa so za presojo lokacije važni še faktorji, kot n. pr. prometne širine (bližina železnice in cesti), bližina velikih in stalnih potrošnih centrov (Ljubljana s okolico), v nemajhni meri pa tudi bližina drugih obratov Agrokombinata, s katerimi je proizvodnja na bodočem obratu — farmi,

in stanovanjskih prostorov v neposredni bližini farme.

Kot rečeno, je namen farme, proizvajati konzumna jajca kot glavni proizvod, kot stranske proizvode pa kokoši za klanje, jajčni meland, perje in gnoj. Proizvodna zmogljivost farme znaša okoli 20 milijonov jajc letno, kar pomeni skupno s stranskimi proizvodi letno realizacijo okoli 600 milijonov dinarjev. Iz situacije v merilu 1 : 2880 je razvidno, da spadajo v gospodarsko dvo-ritično farmo, ki meri dobrih 12 ha, sledeči objekti: 16 kokošnjakov — vsak 6200 kokoši (na situaciji s oznako I—16), zgradba za zbiranje, sortiranje, hlajenje in priravo jajc za trg (17), delavnice s garatami (18), stelnik (20), upravno poslopje z vratarnico, kopalnicami, garderobami in jedilnico (19), asfaltirane in makadamske poti, električno, vodovodno in kanalizacijsko omrežje ter ograje s zelenicami. Odmik med vrstami objektov narekujejo predvsem sanitarni in veterinarski ukrepi. Na farmi bo vpeljan strog karantenski režim, tako med posameznimi proizvodnimi enotami — kokošnjaki, še bolj pa je potrebno zavarovanje pred zunanjim svetom. Vso proizvedeno količino jajc na farmi bodo dnevno prebrali stroji, ter pakirali in pripravili za trg.

Tehnološki postopek je v kratkem takle: Na farmi damo v kokošnjak večkrat letno zdravstveno pregledane in neoporečne kance, prav pred začetkom nesnosti. Klimatske razmere v kokošnjakih reguliramo neodvisno od zunanjih pogojev s pomočjo ventilatorjev, ogrevalnih naprav in svetlobnih teles, tako da so živalim, ki ostanejo na farmi kot nesnice približno za 1 leto, vse-

ka, od tu pa jih odpremljajo v glavni zbiralni prostor. Kokoši se zadržujejo na podu iz lesenih rešetk, skozi kalera pada gnoj na tla, ali pa na brskališčih. Na rešetkah so montirani napajalniki za vodo. Jata kokoši se vsako leto obnovi, se pravi, izmenja v celoti, tedaj pa naprave in trakove demontirajo in ves objekt očistijo ter pripravijo nove jate bodočih nesnic. Kot vidimo iz kratkega opisa, so vsi delovni postopki in opravila na farmi praktično popolnoma mehanizirani. Število zaposlenih, vključno s strokovnim vodstvenim kadrom agronomov, tehnologov, obratovodij in veterinarjem, bo znašalo okrog 60 ljudi (od tega bo lahko dobljen del žensk), ki pa se bodo morale prirediti delovnemu postopku. Specializirana proizvod-

no rešitev, bodisi z nakupom ali zamenjavo zemlje, ker so bile težnje vsakega posestnika upoštevane tako s socialnega kot poklicnega stališča, zato ni bilo potrebno, uporabiti ostrejših ukrepov, kot jih v skrajni meri predvidevajo zakoniti predpisi. Predvideno je, da bodo v letu 1963 gradbena dela z montažo opreme in ureditvijo prostora v celoti končana, nakaar bo farma pričela poskusno obratovati. Medtem bo investitor Agrokombinat poskrbel za pridobitev in priučetev potrebnega števila sodelavcev in poskušal pravočasno zagotoviti stanovanjski prostor za zaposlene. Ko bo farma v celoti zgrajena in urejena, lahko pričakujemo, da se bo uspešno in zadovoljivo vključila v gospodarstvo komune in širše okolice.

Izid nagradnega razpisa PLANINSKEGA DRUŠTVA KAMNIK

Z nagradnim razpisom, ki smo ga objavili v prejšnji številki, smo hoteli razgibati predvsem mladino in polihoma smo mislili na tako velik odziv, da smo se odločili v tem primeru povečati tudi knjižne nagrade. Zato temu ni bilo tako.

Prejeli smo eno samo rešitev, ki nam jo je poslal PLANINSKI PIONIRSKI ODSER NA OSNOVNI SOLI TUNJICE.

Temu najmlajšemu odseku smo za njegovo zanimanje in pravilno rešitev namenili vseh pet razpisnih knjižnih nagrad v skupni vrednosti 5000 dinarjev.

Natim mladim nagradencem čestitamo in jim želimo pri branju lepih in poučnih planinskih knjig veliko prijetnih uric.

PLANINSKO DRUŠTVO KAMNIK

Emona Razvojni center za prehrano d.o.o.
Kavčičeva ul. 72
1000 Ljubljana, Slovenija

tel. +386 5842 655
fax +386 8542 608

JATA EMONA d.d.
Blaž Udovič
Agrokombiatska ul. 84
1000 LJUBLJANA

POROČILO O PRESKUSU št. 01405 – 01409/2006 in 01405a – 01409a/2006

Opis vzorca: sveža jajca, jajčna lupina

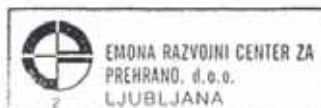
Datum prejema vzorca: 16.06.06

Datum izvajanja preskusa: 16.06.06 – 23.6.06

	jajca druga		jajca Jata Emona			
kalcij (g/kg)	4.teden	32.teden	1., 2. teden	30.teden	42.teden	
beljak+rumenjak	1406-06	1405-06	1409-06	1408-06	1407-06	
1		0,187	0,182	0,145	0,223	0,192
2		0,192	0,188	0,149	0,223	0,200
3		0,167	0,182	0,158	0,218	0,202
povprečje						
g Ca/kg svežega						
jajca		0,18	0,18	0,15	0,22	0,20
lupina	1406a-06	1405a-06	1409a-06	1408a-06	1407a-06	
1		340,4	343,5	339,1	352,2	349,8
2		334,0	337,9	342,1	366,9	352,3
3		342,6	347,2		366,8	358,1
povprečje						
g Ca/kg lupine		339,0	342,9	340,6	362,0	353,4

Odgovorni analitik:

Ze ellavsa
mag. Mateja Vendramin Pintar





Content of some mineral elements in eggs from farms and free range

V. Stibilj, D. ¹Terčič, A. ¹Holcman

József Stefan Institute, Ljubljana, SI-1000 Jamova cesta 39., Slovenia

¹University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Zootechnical Department, Domžale, SI-1230 Groblje 7., Slovenia

ABSTRACT

The aim of our work was to investigate the relationship between different laying hens housing systems and content of some minerals in their eggs. Samples of eggs were collected from four commercial farms with intensive rearing systems (cage and deep litter eggs) and from four family farms with extensive rearing system (village hens – free range eggs). From each farm two samples, each consisted of three eggs, were randomly taken on a bi-weekly basis. Composited samples from three whites and three yolks respectively were formed in order to determine the minerals content. Exception was one family farm where ten eggs represented a sample. So 24 samples were collected from commercial farms and 24 from family farms. For the potassium, sodium, magnesium, calcium and zinc, the analysis was performed with atomic absorption spectrometry after dry ashing at 520 °C and dissolving in HCl acid. Phosphorus was analysed by spectrophotometer. The accuracy of the methods was validated by analysing the standard reference materials (SRM) of whole egg powder SRM 8415. Different housing systems had statistically significant effect ($P < 0.05$) on potassium and magnesium levels in whites and yolks. Significant differences ($P < 0.05$) between intensive and extensive rearing systems were also observed for sodium content in whites and for phosphorus and zinc content in yolks. Levels of calcium did not statistically differ between the groups and were generally consistent. Concentrations of Zn in whites as well as in yolks were low and did not exceed of the maximum permitted concentration.

(Keywords: eggs, mineral elements, free range, battery cages, deep litter)

INTRODUCTION

Many modern consumers are interested in the provenance and nutritional value of their food. In the case of eggs there has been much interest in housing systems (Charles, 2002). During the traditional period in the history of egg production (up to 1950s), birds were generally kept on free range or in semi-intensive systems. The need for more efficient production methods saw the introduction of cage systems (Duncan, 2000). The method worked well, but since the 1980s there has been increasing concern expressed by consumer and animal welfare groups about intensive systems. Although the cost of production is lowest in cage systems, in response to consumer demand, the past 20 years or so have seen a major revival of the free range method, as well as the development of the other non-cage systems (deep litter, perforated floor systems, aviaries, percherries etc.) (Charles, 2002). Since a significant number of consumers seek eggs from alternative systems there is a need to put together the egg quality and the quality of life of the hens (Verga, 1999). Determination of the ash and mineral content of eggs is

important for a number of reasons including nutritional labeling, quality, microbiological stability, nutrition and processing. In spite of the great amount of literature actually at disposal on this issue, little is known about the minerals content in eggs, deriving from different housing systems.

In Slovenia free range poultry has been run with other farm enterprises historically and most households used to keep a few hens for egg production in free range conditions. Within this context the main objective of our research was to examine the differences/similarities in minerals content between the free range eggs and eggs coming from commercial farms.

MATERIALS AND METHODS

In the experiment there were two trials:

Trial 1

Battery cage/deep litter - hens housed on two farms in conventional battery cages and on two farms in deep litter system. The hens in this trial were fed only with complete feed mixtures for laying hens. Experimental design for trial 1 is shown in *Table 1*.

Table 1

Basic informations about the origin of the eggs from battery/deep litter system

Sampling site (commercial farm)	Housing system	Sampling period	Number of samples	Number of eggs per sample	Age of hens (weeks)	Provenance of hens
A	Battery cages	I.	2	3	45	Hisex
		II.	2	3	47	
		III.	2	3	49	
B	Battery cages	I.	2	3	60	ISA
		II.	2	3	62	
		III.	2	3	64	
C	Deep litter	I.	2	3	45	Hisex
		II.	2	3	47	
		III.	2	3	49	
D	Deep litter	I.	2	3	50	Hisex
		II.	2	3	52	
		III.	2	3	54	

Trial 2

Village hens in four family farms of a free range system. Free range eggs were produced by village hens with daily access to the outdoors. The village hens were free to run around, but in event of bad weather they were kept inside. They were fed with feed produced in surrounding countryside (barley, wheat, maize, beet, potato) and pasture was also available. Experimental design for trial 2 is shown in *Table 2*.

Table 2

Basic informations about the origin of the eggs from village hens

Sampling site (family farm)	Sampling period	Number of samples	Number of eggs per sample	Age of hens	Provenance (breed) of hens	Composition of daily ration
E	I.	2	3	1-3 years	Brown commercials	barley, wheat, maize, pasture
	II.	2	3			
	III.	2	3			
F	I.	2	3	1, 2, 3 years	Styrian hen, Hisex, ISA-Brown	wheat, maize, pasture
	II.	2	3			
	III.	2	3			
G	I.	2	3	2 years	Hisex	barley, maize, beet, complete mixture for laying hens, pasture
	II.	2	3			
	III.	2	3			
H	I. ¹	3	10	1,5 year	Prelux-R	wheat, potatoes in their skins, pasture
	II. ¹	3	10			

¹Sample composed of ten eggs from one hen

Sample preparation

As with all food analysis procedures it is crucial to carefully handle a sample to ensure that its composition does not change significantly prior to analysis. In our case the eggs were first wiped with dry paper towels and weighed. After the egg breaking on the flat surface, the whites and yolks were manually separated. Thereupon two composite samples of whites and yolks respectively were placed into upright freezer for 24 hours and then lyophilised for 24 hours at low pressure and at temperature of -30°C.

Dry ashing (AOAC, 1998)

Prior to analysis the minerals in egg samples the dry ashing method was used.

Determination of Ca, Na, K, Mg and Zn content (AOAC, 1998)

Levels of Ca, Na, K, Mg and Zn in egg whites and yolks were determined by atomic absorption spectrometry using Opton and Perkin-Elmer 1100 B atomic absorption spectrometers. A calibration curve was prepared with standards of known concentration using the same reagents as used to prepare the sample. Samples were analyzed in duplicate.

Determination of P content (AOAC, 1998)

The phosphorus content of a sample was determined by adding a vandate-molybdate reagent to the sample. This formed a colored complex (yellow-orange) with the phosphorus which was quantified by measuring the absorbance of the solution at 420 nm, and comparing with a calibration curve. To take into account any impurities in the reagents that might interfere with the analysis we also run a blank sample. The accuracy and reliability of analysing procedure was assessed by analysis of reference sample of Standard Reference Materials (SRM) Whole Egg Powder 8415 (SRM catalog 1998). The results of these SRMs in this study were satisfactory and in close agreement with the certified values.

RESULTS AND DISCUSSION

Tables 3 and 4 give the concentrations of the six elements in egg whites and yolks collected from four commercial and four family farms.

Table 3

Mean values and standard deviations for concentrations of K, Na, Mg, P, Ca and Zn in whites and yolks of eggs from four commercial farms (all mg/100 g of sample)

Elements	White (W) / Yolk (Y)	Commercial farms				Mean value ± Standard deviation
		A (battery cages)	B (battery cages)	C (deep litter)	D (deep litter)	
K	W	146.7±6.3	142.8±25.2	148.2±4.8	157.4±9.2	161.4±14.1
	Y	118.2±6.3	120.0±10.7	120.0±4.9	111.3±5.1	117.4±7.6
Na	W	173.6±10.4	166.4±31.0	184.3±5.8	179.2±15.2	175.9±18.4
	Y	55.7±3.4	60.4±3.8	60.5±4.4	52.5±2.8	57.3±4.9
Mg	W	12.6±1.0	12.1±1.8	11.6±1.3	12.4±1.0	12.2±1.3
	Y	12.3±0.8	13.5±1.8	13.5±1.0	13.7±1.4	13.2±1.2
P	W	11.5±1.0	16.4±5.0	12.7±1.2	15.4±2.3	14.0±3.4
	Y	542.9±52.7	517.2±35.8	528.4±24.3	491.0±18.8	519.9±38.3
Ca	W	7.5±0.9	11.7±3.6	9.2±5.9	9.2±2.0	9.2±3.6
	Y	140.9±6.2	149.5±15.4	140.8±8.1	148.0±5.9	144.8±9.9
Zn	W	0.04±0.01	0.04±0.01	0.04±0.01	0.05±0.02	0.04±0.01
	Y	4.1±0.2	4.0±0.5	4.1±0.2	3.8±0.1	4.0±0.3

Table 4

Mean values and standard deviations for concentrations of K, Na, Mg, P, Ca and Zn in whites and yolks of eggs obtained from four family farms (all mg/100 g of sample)

Elements	White (W) / Yolk (Y)	Family farms (village hens)				Mean value ± Standard deviation
		E ¹	F	G	H	
K	W	128.0±9.2	122.0±13.8	120.0±16.4	165.2±26.6	133.8±24.9
	Y	121.7±22.1	101.3±12.6	111.2±14.8	102.7±7.2	109.2±16.4
Na	W	183.2±10.9	186.8±12.1	187.0±17.2	207.3±30.4	191.1±20.4
	Y	51.7±4.8	54.7±7.6	54.0±5.5	63.5±2.9	56.0±6.9
Mg	W	14.3±2.4	12.2±0.8	13.2±1.2	15.7±4.8	13.8±2.9
	Y	15.3±1.5	13.5±1.4	14.5±1.0	15.0±2.3	14.6±1.7
P	W	13.3±1.2	12.3±1.9	12.2±3.5	22.8±7.8	15.2±6.1
	Y	501.5±48.5	491.0±71.6	483.5±31.4	427.0±23.6	477.8±53.1
Ca	W	9.7±2.5	8.0±1.7	6.3±1.4	7.2±1.9	7.8±2.2
	Y	126.0±5.0	117.7±13.3	115.2±6.8	195.0±55.1	138.5±42.9
Zn [*]	W [*]	0.04±0.01	0.03±0.01	0.05±0.08	0.11±0.02	0.06±0.03
	Y	3.6±0.3	4.0±0.6	3.5±0.2	3.5±0.3	3.6±0.04

^{*}Due to large deviation one sample was not taking into account. ¹Sample composed of ten eggs from one hen

Tables 5 and 6 show the average content of K, Na, Mg, P, Ca and Zn in egg whites and yolks sampled from both type of farms. For the differences in mean values we performed statistical analysis using t-test.

Table 5

Average content of K, Na, Mg, P, Ca and Zn in whites as related with the rearing system (in mg/100 g of sample)

Elements	Egg whites			
	Commercial farms		Family farms (village hens)	
	Number of samples	$\bar{x} \pm SD^2$	Number of samples	$\bar{x} \pm SD$
K	24	161.4 $\pm$ 14.1 ^a	24	133.8 $\pm$ 24.9 ^b
Na	24	175.9 $\pm$ 18.4 ^a	24	191.1 $\pm$ 20.4 ^b
Mg	24	12.2 $\pm$ 1.3 ^a	24	13.8 $\pm$ 2.9 ^b
P	24	14.0 $\pm$ 3.4	24	15.2 $\pm$ 6.1
Ca	24	9.2 $\pm$ 3.6	24	7.8 $\pm$ 2.2
Zn	24	0.04 $\pm$ 0.01	22	0.06 $\pm$ 0.03

¹Mean value; ²Standard deviation; ^{a,b}Statistically significant ($P < 0.05$)

Table 6

Average content of K, Na, Mg, P, Ca and Zn in yolks as related with the rearing system (in mg/100 g of sample)

Elements	Egg yolks			
	Commercial farms		Family farms (village hens)	
	Number of samples	$\bar{x} \pm SD^2$	Number of samples	$\bar{x} \pm SD$
K	24	117.4 $\pm$ 7.61 ^a	24	109.2 $\pm$ 16.4 ^b
Na	24	57.3 $\pm$ 4.85	24	56.0 $\pm$ 6.9
Mg	24	13.2 $\pm$ 1.22 ^a	24	14.6 $\pm$ 1.7 ^b
P	24	519.9 $\pm$ 38.28 ^a	24	477.8 $\pm$ 53.1 ^b
Ca	24	144.8 $\pm$ 9.92	24	138.5 $\pm$ 42.9
Zn	24	4.0 $\pm$ 0.29 ^a	24	3.6 $\pm$ 0.4 ^b

¹Mean value; ²Standard deviation; ^{a,b}Statistically significant ($P < 0.05$)

On the basis of the data presented in Tables 3, 4, 5 and 6 the following observations can be made:

Whites from family farm H contained the highest K levels among the whites sampled from the village hens, whereas on the commercial farms site, the whites from D farm had the highest K levels (Tables 3 and 4). Yolks from family farm E contained the highest levels of K among the yolks analyzed from both management systems (Tables 3 and 4). There were statistically significant differences ($P < 0.05$) in potassium content between whites and yolks coming from commercial farms on one hand and whites and yolks coming from family farms on the other hand. The differences were in favour of

eggs from commercial farms (Tables 5 and 6). Dobrzanski *et al.*, 1999 have reported similar findings.

The mean Mg content of whites ranged from 11.6 ± 1.3 mg per 100 g of fresh sample in whites from the C deep litter system to 15.7 ± 4.8 mg per 100 g of fresh sample in free range whites from H family farm (Tables 3 and 4). The lowest value for Mg content in yolks was detected in yolks from A battery cage system (12.3 ± 0.8 mg per 100 g of fresh sample) whereas the highest Mg content was noticed in yolks from E farm free range eggs.

As compared with whites and yolks from commercial farms, whites and yolks from family farms contained significantly ($P < 0.05$) higher amounts of magnesium (Tables 5 and 6). Results for magnesium are in close agreement to those reported by Dobrzanski *et al.* (1999).

Sodium content of whites significantly ($P < 0.05$) differ among whites sampled from both types of farms (Table 5). Whites from family farms were better supplied with sodium than whites from commercial farms. This result is in the contrast with findings of Dobrzanski *et al.* (1999) who found greater amounts of sodium in free range eggs. The yolks taken from two different types of farms did not show any significant difference in sodium levels (Table 6).

Higher amounts of P and Zn were detected in yolks collected from commercial farms compared to those samples of family farms (Table 6). Regarding P and Zn levels in whites from both systems, t-test revealed no significant differences (Table 5).

Calcium levels of whites and yolks showed no relation to rearing system (Table 5 and 6).

Zinc, phosphorus and calcium are to be found primarily in yolks. On the contrary the sodium can be found mainly in whites. The same holds for potassium. Magnesium is loaded in approximately equal amounts in whites and yolks.

Notwithstanding the above findings, caution is required in interpreting the data, since it is well known that minerals content of the eggs is mainly related to the diet (Naber, 1979; Verga, 1999). Little effects have so far been found due to the housing system (Verga, 1999). Regarding obtained results for minerals content are our results consistent with results published elsewhere (Dobrzanski *et al.*, 1999; Cook and Briggs, 1990; Scherz and Senser, 1994; Holland *et al.*, 1992) although the latter five authors specified neither origin of eggs nor the system of rearing, number of analysed samples and methods of determination the elements.

CONCLUSIONS

In the past a couple of experiments have been conducted to estimate content of some elements in eggs coming from free range and commercial farms respectively. Different housing systems did have statistically significant influence on potassium and magnesium content in whites and yolks, on sodium content in whites and on phosphorus and zinc content in yolks. Free range eggs were normally very similar in terms of calcium content to those from birds kept in indoor systems.

REFERENCES

- Association of official analytical chemists. Official methods of analysis of AOAC. 16th ed. Gaithersburg, AOAC International, 1998, 45. 1-13.
- Charles, D.R. (2002). Eggs: one of nature's packaged foods. Internet address (20. June 2002): <http://www.ifis.org/forum/Apr.2002/eggs.packaged.html>

- Cook, F., Briggs, G.M. (1990). The nutritive value of eggs. *Egg science and technology*. 3rd edition, New York, Food products press, 141-163.
- Dobrzanski, Z., Gorecka, H., Trziszka, T., Gorecki, H. (1999). Concentration of macro- and microelements in the eggs of hens housed in three different systems. *Proceedings of VII european symposium on the quality of eggs and egg products*. Bologna, 1999-09-19/23, 283-285.
- Holland, B., Welch, A.A., Unwin, I.D., Buss, D.H., Paul, A.A., Southgate, D.A.T. (1998). *McCance and Widdowson's the composition of foods*. 5th ed. Cambridge, The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 107-111.
- Naber, E.C. (1979). The effect of nutrition on the composition of eggs. *Poultry Science*, 58, 518-528.
- Duncan, I.J.H. (2000). The pros and cons of cages. *World's poultry congress*. Montreal, 2000-08-20/24, (CD with Proceedings).
- Scherz, H., Senser, F. (1994). *Food composition and nutrition tables*. 5. revidierte ed. München, Deutch Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, 139-149.
- Verga, M. (1999). Product quality and welfare indicators in laying hens. *Proceedings of VII european symposium on the quality of eggs and egg products*. Bologna, 1999-09-19/23, 249-275.
- Standard Reference Materials Catalog (1998). Washington, National Institute of Standards and Technology, 80-81.

Corresponding author:

Dušan Terčič

University of Ljubljana, Biotechnical Faculty

Zootechnical Department

SI-1230 Domžale, Groblje 3., Slovenia

Tel: 386 1 7217 915

e-mail: dusan.tercic@bfro.uni-lj.si

JAJCA IZPOD KAMNIŠKIH PLANIN



	Število jajc v zavitku	Število zav v transportnem pakiranju
Jajca izpod Kamniških planin L	18	10
Jajca izpod Kamniških planin M	18	10
Jajca izpod Kamniških planin M - 10+2 za povrh	12	15
Jajca izpod Kamniških planin L	10	20
Jajca izpod Kamniških planin M	10	20
Jajca izpod Kamniških planin S	10	20

Načrt notranje kontrole

SPECIFIKACIJA	METODE	POGO-STOST	PRIČAKOVANI REZULTATI	ODGOVORNI ZA KONTROLO	DOKU-MENT	UKRE-PI
Hrana rastlinskega in mineralnega izvora – posebna receptura.	Kontrola receptur	3/leto	V krmi ne sme biti prepovedanih substanc	Tehnologi v mešalnici	Receptura	Umik iz prodaje
	weendska analiza	6/leto			Izvidi	
	sledljivost krmnih komponent					
Pitna voda	Kem. analiza	1/leto	Ph okrog 8	Vodja proiizvodnega programa	izvid	
Jajca ne vsebujejo salmonеле	Tecra test	6/leto	Odsotnost salmonеле	Vodja proizvodnega programa	Poročilo	Zaustavitev prodaje Zdravljenje kokoši
Povprečna trdnost lupine min. 32 N	Merjenje trdote jajčne lupine	Min. 1/mesec	Povprečna vrednost min. 32 N	Vodja proizvodnega programa	Izpis aparature TSS	Sprememba recepture Jajca nameniti samo za predelavo
Vsebnost Ca v jajčni:				Vodja proizvodnega programa		Iskanje vzrokov
lupini	Kem. analiza	2/leto	340 g in več/kg		Izvid	
vsebin	Kem. analiza	2/leto	0,18 g in več/kg			
Razmerje Ω-3 in Ω-6	Kem. analiza		Do 1 : 8	Vodja proizvodnega programa	izvid	Iskanje vzrokov