

Ekonomski pokazatelji proizvodnje konzumnih jaja

Zec, Barbara

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:929389>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-26**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Barbara Zec

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

Ekonomski pokazatelji proizvodnje konzumnih jaja

Završni rad

Osijek, 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Barbara Zec

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

Ekonomski pokazatelji proizvodnje konzumnih jaja

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. doc.dr.sc. Ana Crnčan, mentor
2. doc.dr.sc. Jelena Kristić, član
3. dr.sc. Sanja Jelić, član

Osijek, 2022.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Agroekonomika

Završni rad

Barbara Zec

Ekonomski pokazatelji proizvodnje konzumnih jaja

Sažetak:

U radu su analizirana dva načina proizvodnje konzumnih jaja. Konvencionalni način proizvodnje jaja i jaja visoke nutritivne vrijednosti, obogaćena omega tri masnim kiselinama. Financijski rezultat u proizvodnji jaja s PUFA n-3 viši je u odnosu na standardnu, konvencionalnu proizvodnju jaja. Primjenom analize točke pokrića, potrebno je proizvesti 261 jaja u konvencionalnoj proizvodnji, dok je obogaćenih jaja s PUFA n-3 potrebno proizvesti 255 po nesilici godišnje. Stopa pokrića s razlikom od 0,85% u korist obogaćenih jaja potvrđuje ovakvu proizvodnju ekonomski učinkovitijom.

Ključne riječi: konzumna jaja, financijski rezultat, PUFA-n-3, analiza točke pokrića (BEA)

19 stranica, 7 tablica, 1 grafikon, 13 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agricultural Biotechnology Sciences Osijek
Undergraduate University Study Agriculture, course Agroeconomics

BSc Thesis

Economics indicators of consumer egg production

Summary:

The paper analyzed two ways of producing table eggs. Conventional way of producing eggs and eggs of high nutritional value, enriched with omega three fatty acids. The financial result in egg production with PUFA n-3 is higher compared to standard, conventional egg production. Applying the breakeven point analysis, 261 eggs need to be produced in conventional production, while PUFA n-3 enriched eggs need to be produced 255 per layer per year. The coverage rate with a difference of 0.85% in favor of enriched eggs confirms that this type of production is more economically efficient.

Keywords: egg production, PUFA n-3, break-even analysis (BEA)

19 pages, 7 tables, 1 chart, 13 references

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agricultural Biotechnology Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. MATERIJAL I METODE.....	2
3. REZULTATI I RASPRAVA	3
3.1. Tehnologija proizvodnje konzumnih jaja	6
3.2. Nutritivna vrijednost jaja	8
3.3. Tehnološki činitelji i ekonomski pokazatelji proizvodnje konzumnih jaja.....	9
4. ZAKLJUČAK	18
5. POPIS LITERATURE	19

1. UVOD

Veći dio peradarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj organiziran je na suvremen način i tada govorimo o intenzivnoj proizvodnji. Također veliki dio proizvodnje se odvija kod individualnih proizvođača na poluintenzivan način.

Pojam perad obuhvaća brojčane, kokoši, pure, guske, patke i ostalu perad (DZS, 2022.). Jaja su važan izvor hranjivih tvari te su neizostavan dio u prehrani ljudi. Građena su od ljuske (13,57%), bjelanjka (57,18%) i žumanjka (29,25%), ovisno o masi jaja mijenja se i postotak zastupljenosti određenih dijelova jaja.

Proizvodnja jaja u Republici Hrvatskoj je stabilna, godišnja proizvodnja iznosi 750.000.000 komada. Izvoz nije zastupljen u velikoj mjeri, dok godišnji uvoz iznosi 8.000.000 komada jaja. Prema ovim podacima vidljivo je da je Republika Hrvatska u velikoj mjeri samodostatna u proizvodnji konzumnih jaja, također najveća samodostatnost u stočarskoj proizvodnji Republike Hrvatske. Približno 500.000.000 jaja se proizvede kod registriranih robnih proizvođača kojih je 140, dok se ostatak proizvodnje odvija kod samo-opskrbnih posjednika.

Konzumna jaja su prepoznata kao namjernice bogate nutritivne vrijednosti što čini odličnu osnovu za proizvodnju funkcionalne hrane. Jaja obogaćenih nutritivnih svojstava postižu više cijena na tržištu u odnosu na normalna jaja. Prelazak na takav oblik proizvodnje ne traži velika ulaganja u tehnologije proizvodnje što odgovara proizvođačima koji su odlučili stvoriti dodanu vrijednost konzumnih jaja koja proizvode.

Prateći trendove na tržištu, očekuje se povećanje potražnje za peradarskim proizvodima posebice zbog njihove nutritivne vrijednosti u odnosu na ostale proizvode drugih životinjskih vrsta. Tu se ukazuje prilika za dodatnim ulaganjima u proizvodnju konzumnih jaja te povezivanjem i okrupnjivanjem manjih proizvođača kako bi im se omogućio bolji nastup na tržištu. Dodatni potencijal u peradarskoj proizvodnji ima uzgoj autohtonih vrsta peradi od kojih bi veliku važnost u proizvodnji konzumnih jaja imao uzgoj kokoši pasmine Hrvatica. Cilj rada bio je na temelju tehnoloških činitelja proizvodnje izračunati apsolutne i relativne pokazatelje uspješnosti proizvodnje te točku pokrića troškova proizvodnje jaja.

2. MATERIJAL I METODE

U radu su prikazani troškovi i prihodi proizvodnje konzumnih jaja dobivenih standardnom hranidbom nesilica, te jaja obogaćena s PUFA n-3. Izračunati su apsolutni i relativni pokazatelji uspješnosti navedenih proizvodnji. Korištene su metode analize, sinteze i usporedbe. Sastavljena je analitička kalkulacija, i izračunat financijski rezultat, ekonomičnost i rentabilnost proizvodnje. Ekonomičnost proizvodnje izražava se vrijednosnim elementom, koeficijentom, a mjeri i iskazuje učinak potrošnje svih elemenata proizvodnje (Karić, 2002.):

$$E_p = \frac{\text{Ukupni prihodi}}{\text{Ukupni troškovi}}$$

Dobiveni koeficijent može biti jednak 1 što upućuje na proizvodnju na granici ekonomičnosti. Koeficijent veći od 1 označava ekonomičnu proizvodnju, a neekonomičnu proizvodnju karakterizira koeficijent manji od 1.

Rentabilnost proizvodnje mjeri se odnosom financijskog rezultata u odnosu na troškove. Izračunava se kao odnos između godišnjeg financijskog rezultata (dobiti) i ukupnih troškova nastalih u nekom razdoblju. Konačan rezultat se množi s 100 (Karić, 2002.), to jest:

$$R_p = \frac{\text{Ostvareni dobitak}}{\text{Ukupni troškovi razdoblja}} \times 100$$

Rentabilnost se uvijek izražava u postotku, a stopa rentabilnosti proizvodnje, pri tome, pokazuje koliko se na 100 novčanih jedinica troškova ostvaruje čistoga (neto) financijskoga rezultata. Analitička kalkulacija je rađena na temelju tehnoloških podataka o proizvodnji dobivenih putem intervjuja proizvođača, a sve vrijednosti svedene su na jedno uvjetno grlo (UG). Osim toga, sastavljena je kalkulacija na temelju varijabilnih troškova. Pri sastavljanju kalkulacije na temelju varijabilnih troškova svi troškovi podijeljeni su na dvije skupine. Proporcionalne troškove ostvarenih sukladno promjeni opsega proizvodnje-varijabilne troškove i troškove koji ne ovise od ostvarenog opsega proizvodnje-fiksne troškove. Pokazatelj ekonomskog rezultata ili doprinosa za pokriće (Dzp) u toj kalkulaciji čini razlika između ukupnog prihoda i učinjenih varijabilnih troškova (Karić, 2002.).

$$Dzp = UP - VT$$

Korištene su internetske stranice i recentna literatura koja se odnosi na predmetno istraživanje.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Prema Pravilniku o zaštiti životinja koje se uzgajaju u svrhu proizvodnje (NN 40/2010) jasno su definirana načela po kojima je potrebno izgraditi objekte i prostor za smještaj životinja. Tako je naglašeno da materijali koji se koriste u izgradnji prostora za smještaj životinja ne smiju biti štetni za zdravlje životinja i moraju se moći temeljito očistiti kao i dezinficirati. Oprema s kojom životinje dolaze u doticaj ne smije imati oštre rubove ili izbočine na koje bi se životinje mogle ozlijediti. Ostali uvjeti koji moraju biti u granicama koje nisu štetne za životinje jesu oni vezani za kakvoću zraka, temperaturu i relativnu vlažnost zraka te koncentraciju prašine i plinova u zraku. Također je važno da ukoliko prostor u kojem se drže životinje nema zadovoljavajuću količinu prirodnog svjetla, da se ono nadomjesti umjetnim osvjetljenjem. Prema Pravilniku također je nužno osigurati svakoj životinji u procesu proizvodnje pristup hrani i svježoj vodi. Sama hrana koja se daje mora biti primjerena dobi i vrsti životinja te u dovoljnoj količini kako bi bile održane nutritivne potrebe i dobro zdravlje životinja. Opremu za hranjenje i napajanje je potrebno osmisliti i postaviti na način da zagađenje hrane i vode bude onemogućeno ili što više smanjeno.

Prema Pravilniku o minimalnim uvjetima za zaštitu kokoši nesilica (NN 70/2010), kokoši nesilice su kokoši vrste *Gallus gallus* koje su dosegle zrelost za nesenje i drže se za proizvodnju jaja koja nisu namijenjena valenju. Također neki od pojmova koji su definirani pravilnikom, a nužno ih je poznavati kako bi se razumjele odrednice vezane za uvjete i vrstu uzgoja kokoši nesilica, jesu:

- „gnijezdo“- odvojen prostor za nesenje jaja koji može biti za svaku kokoš pojedinačno ili za skupinu kokoši (zajedničko gnijezdo), pod s kojim kokoši dolaze u doticaj ne smije biti od žičane mreže;
- „stelja“- bilo koji potrošni materijal koji udovoljava etološkim potrebama kokoši;
- „korisna površina“- površina širine najmanje 30cm, nagiba ne većega od 14%, visine od najmanje 45 cm, površina za gnijezda se ne uračunava u korisnu površinu.

Primjenjivači odredbe Pravilnika o minimalnim uvjetima za zaštitu kokoši nesilica, prema pravilniku nazvani posjednici, se odlučuju za sustav uzgoja koji može biti: alternativni sustav uzgoja, sustav uzgoja u neobogaćenim baterijskim kavezima ili sustav uzgoja u obogaćenim kavezima.

Kod alternativnih sustava uzgoja svi sustavi moraju biti opremljeni tako da kokošima nesilicama osiguraju:

- Najmanje 10 cm prostora po jednoj kokoši za hranjenje kod ravnih hranilica ili najmanje 4 cm prostora po jednoj kokoši za hranjenje kod okruglih hranilica
- Kod ravnih pojilica najmanje 2,5 cm za piće po kokoši, a kod okruglih pojilica najmanje 1 cm za piće po kokoši
- Najmanje jedno gnijezdo na 7 kokoši, kod zajedničkih gnijezda mora biti osigurano najmanje 1 m² površine gnijezda za najviše 120 kokoši
- Najmanje 250 cm² površine sa steljom po kokoši, a stelja mora pokrivati najmanje jednu trećinu podne površine
- Podovi moraju biti oblikovani tako da podupiru prste svake noge okrenute prema naprijed
- Gustoća naseljenosti ne smije biti veća od devet kokoši nesilica po m² korisne površine, iznimno 12 kokoši po m² za objekte u kojima se takva vrsta uzgoja primjenjivala prije stupanja na snagu ovog zakona
- Ako postoji mogućnost slobodnog kretanja kokoši nesilica među pojedinačnim etažama, visina među pojedinim etažama mora biti najmanje 45cm i ne smije biti više od četiri etaže. Etaže moraju biti uređene tako da je onemogućeno padanje fecesa s gornjih etaža na donje, također hranilice i pojilice moraju biti raspoređene po etažama tako da budu jednako dostupne svakoj životinji neovisno na kojoj se etaži nalazi.
- Kod sustava uzgoja gdje postoji uređeni ispust za kokoši nesilice, otvori moraju omogućiti neometano kretanje ka ispustu. Otvori moraju biti visoki najmanje 35cm i široki 40 cm te podjednako razmješteni po cijeloj dužini objekta. Ispusti moraju površinom biti primjereni gustoći naseljenosti i prirodni terena te imati sklonište od nepovoljnih vremenskih uvjeta i grabežljivaca. Po potrebi postavljanje pojilica duž ispusta.

Sustavi uzgoja u neobogaćenim baterijskim kavezima moraju ispunjavati slijedeće uvijete:

- Za svaku kokoš nesilicu na raspolaganju mora biti, mjereno u vodoravnoj ravnini i izuzevši žljebove za hranjenje, najmanje 550 cm² površine kaveza
- Potrebno je da svaki kavez ima hranilicu dužine najmanje 10 cm po jednoj kokoši, važno da se može koristiti bez ograničenja
- Vodu za napajanje osigurati preko fiksno postavljenih pojilica ili pojilica u obliku žlijeba dužine najmanje 10 cm
- Kavezi na najmanje 65% površine moraju biti visoki 40 cm i ne niži od 35 cm na bilo kojoj točki
- Ukoliko podovi nisu napravljeni od pravokutne žičane mreže, nagib poda ne smije biti veći od 14%. Podovi moraju biti oblikovani tako da podupiru prste svake noge okrenute prema naprijed
- Kavezi moraju biti opremljeni odgovarajućim materijalom za trošenje kandži

Kod sustav uzgoja u obogaćenim kavezima moraju biti zadovoljeni slijedeći uvjeti:

- Kokoši nesilice moraju imati 750 cm² površine kaveza, od čega 600 cm² korisne površine. Visina kaveza mora iznositi najmanje 20 cm na svakoj točki, osim visine nad korisnom površinom. Ukopna površina ne smije biti manja od 2000 cm². Također kokoši nesilice moraju imati gnijezdo, stelju koja omogućava kljućanje, odgovarajuće prečke dužine najmanje 15 cm po jednoj kokoši.
- Omogućeno neometano korištenje hranilice koja ne smije biti kraća od 12 cm
- Imati sustav za napajanje
- Biti opremljeni određenim materijalom koji omogućuje trošenje kandži
- Prolaz između pojedinih redova kaveza mora biti širok najmanje 90 cm, a udaljenost od prvog reda kaveza do poda najmanje 35 cm kako bi se olakšala kontrola, naseljavanje i vađenje kokoši iz kaveza.

Dodatak Pravilniku o minimalnim uvjetima za zaštitu kokoši nesilica (NN 70/2010) propisuje ostale uvijete držanja kokoši nesilica. Pregled kokoši mora se izvršiti najmanje jednom dnevno. Buka mora biti svedena na minimum kako ne bi, kao vanjski faktor, utjecala na rezultate proizvodnje. Od velike je važnosti i količina svjetlosti koja mora kokošima omogućiti da vide jedna drugu i prostor oko sebe kako bi održale potreban stupanj aktivnosti. Zamračenje je važno provesti potpuno kako bi se kokoši smjestile bez nemira i ozljeđivanja.

U prvih 24 sata od smještanja kokoši u prostor za proizvodnju mora se pratiti 24-satni ritam osvjetljenja kako bi se spriječilo nastajanje zdravstvenih smetnji i smetnji u ponašanju. Svaki put nakon pražnjenja objekta i prije novog naseljavanja važno je dobro očistiti prostor te ga dodatno dezinficirati. Također je važno svakodnevno održavati objekt urednim i čistim na način da su hranilice i pojilice čiste, da se feces redovito odstranjuje i da se uginule kokoši uklanjaju svaki dan. Skraćivanje kljunova je dozvoljeno samo pilićima koji su namijenjeni za proizvodnju jaja starosti do 10 dana, nužno je da to izvede osposobljena osoba, s ciljem sprječavanja kljucanja perja i kanibalizma.

Registraciju farma kokoši nesilica vrši uprava za veterinarstvo te im dodjeljuje registracijski broj. Registracijskim brojem se obilježavaju jaja kako bi se omogućilo njihovo praćenje prilikom stavljanja na tržište za ljusku upotrebu.

3.1. Tehnologija proizvodnje konzumnih jaja

Prema pravilniku o tržišnim standardima za jaja (NN 115/2006) po definiciji kokošja jaja su jaja u ljusci dobivena od kokoši nesilica namijenjena prehrani ljudi ili upotrebi u prehrambenoj industriji. Kokošja jaja koja se stavljaju na tržište ne smiju se miješati s jajima drugih vrsta te se moraju proizvoditi, pakirati, čuvati i transportirati na način kojim se osigurava njihova kvaliteta. Prema kakvoći jaja se dijele na klasu A i klasu B. Oznaku A klasa dobivaju svježija jaja, dok je B klasa oznaka za jaja namijenjena industrijskoj preradi. Uvjeti koje moraju zadovoljavati jaja A klase jesu:

- Ljuska i pokožica moraju biti normalnog oblika, čiste i neoštećene
- Zračna komora mora biti nepokretna i ne viša od 6mm, kod ekstra jaja ne smije prelaziti 4mm
- Bjelanjak mora biti bistar, proziran i kompaktn, a žumanjak se mora nalaziti u sredini jaja, biti nepokretan ili neznatno pokretan te pri prosvjetljavanju jaja vidljiv kao sjena nejasnih obrisa
- Zametak mora biti neprimjetnog razvoja te ne smije biti stranih tvari i mirisa

Jaja A klase ne smiju biti prana ni na bilo koji drugi način čišćena prije ili poslije podjela u klase. Prana jaja, iako zadovoljavaju sve kriterije A klase, moraju se označiti na drugačiji način i ne svrstavaju se u A klasu. Jaja A klase se ne smiju podvrgnuti postupcima konzerviranja i hlađenja na temperature niže od +5. Hlađena jaja moraju se označiti na drugačiji način i ne svrstavaju se u A klasu. Jaja B klase su ona jaja koja ne odgovaraju

zahtjevima A klase. Jaja A klase s obzirom na težinu svrstavaju se u 4 težinska razreda kako je prikazano Tablicom 1.

Tablica 1. Četiri težinska razreda A klase jaja

Razred	Težina jajeta (grama)
XL	> od 73
L	63-73
M	53-63
S	< od 53

Izvor: prema Pravilniku o kakvoći jaja, N.N. 115/06 i N.N. 76/08.

Selekcijom se nastoji postići da kokoši nesu što više jaja mase između 53 i 73 g (trgovačke klase M i L) koja olakšavaju transport. Masa jaja, prvenstveno, ovisi o tjelesnoj masi i dobi kokoši. Tijekom nesenja, masa jaja varira, jer prati promjene tjelesne težine nesilica. U ekstenzivnoj proizvodnji masa jaja raste od ožujka, zatim se neko vrijeme ne mijenja, tijekom ljetnog razdoblja opada, a nakon toga povećava se. U intenzivnoj proizvodnji jaja imaju veću masu pri kraju nosivosti. Visoke temperature nepovoljno djeluju na krupnoću jaja. Vrlo krupna jaja (više od 65 g) vrlo često otežavaju pakiranje i transport, jer su lomovi kod takvih jaja česti, a najčešće sadrže i dva žumanjka (Senčić, 2011.). Odgovarajućim slovima, riječima ili kombinacijom istih na pakiranju se označava masa i klasa jaja. Na pakiranju jaja moraju biti jasno vidljive oznake klase (A ili B) i težinskog razreda (XL, L, M, S). Zatim se navodi država podrijetla, broj proizvođača, broj ovlaštenog pakirnog centra i podatak o načinu uzgoja peradi. Ovisno o načinu držanja kokoši, na jajima i pakiranju stavljaju se oznake prikazane u Tablici 2.

Tablica 2. Oznake vrsta uzgoja

Oznaka	Sustavi uzgoja
0	Ekološki uzgoj
1	Slobodni uzgoj
2	Stajski uzgoj
3	Kavezni uzgoj

Izvor: Pravilnik o kakvoći jaja, N.N. 115/06 i N.N. 76/08.

Pravilnik o kakvoći jaja, koji je početkom srpnja 2007. godine stupio na snagu, nalaže da svako jaje koje je kupljeno u trgovini treba biti označeno. Taj se Pravilnik odnosi na

proizvođače koji imaju više od 350 nesilica te su oni svoje proizvode obavezni obilježiti podacima prikazanim u Tablici 3.

Tablica 3. Označavanje jaja

1. Način držanja kokoši	2. Zemlja podrijetla	3. Broj proizvođača i/ili proizvođača
0 - ekološki uzgoj		Ako je pakirni centar ujedno
1 - slobodni uzgoj	HR - kratica za Hrvatsku	i proizvođač jaja, na jaja se
2 - stajsko uzgoj	EU - kratica za Europsku uniju	stavlja oznaka proizvođača
3 - kavezno uzgoj		

Izvor: Pravilnik o kakvoći jaja, N.N. 115/06, i N.N. 76/08.

3.2. Nutritivna vrijednost jaja

Jaja su namjernice visoke nutritivne gustoće (zbog odnosa energije i hranjivih tvari) (Senčić i Samac, 2017). Bogata su hranjivim tvarima, važnima za ljudsku prehranu, kao što su esencijalne aminokiseline, esencijalne masne kiseline, vitaminima topljivima u mastima A, D, E, K i vitaminima B-kompleksa te mikro i makro elementima željezom, fosforom, kalijem, jodom, bakrom, kalcijem, magnezijem, cinkom i dr. Posebnosti u nutritivnim svojstvima jaja jesu te da su jedan od rijetkih izvora vitamina B12 koji pospješuje rad probavnog sustava i na taj način omogućava normalno funkcioniranje ljudskog organizma. Gledajući kemijski sastav jaja, najzastupljenija je voda (72,0-75-0%), a zatim slijede bjelančevine (12,5-13,3%), masti (10,7-11,6), ugljikohidrati (0,7%) i mineralne tvari (1,0%). Dokazano je da se određenim manipulacijama u hranidbi nesilica može direktno utjecati na kemijski sastav jaja te tako povećati nutritivne vrijednosti samih jaja. Novije doba nameće težnju za proizvodnjom što funkcionalnijih proizvoda pa tako ta težnja nije zaobišla ni proizvodnju hrane. Proizvodnja funkcionalne hrane ima za cilj obogatiti hranu funkcionalnim sastojcima i na taj način pozitivno utjecati na zdravlje ljudi. Kod proizvodnje konzumnih jaja upotrebom posebnih tehnika u doradi hranjiva, proizvođači posebno dizajnirane smjese, postiže se proizvodnja nutritivno obogaćenih jaja. Cilj ovakve proizvodnje je dobivanje proizvoda koji je dodatno obogaćen nekim tvarima koje izvorni oblik proizvoda ne posjeduje ili ih posjeduje u neznatnoj količini te na taj način konzumacija takvih proizvoda u većoj mjeri pogoduje zdravlju ljudi.

Tako je danas moguće proizvesti jaja obogaćena omega-3 masnim kiselinama, selenom, luteinom, zeaksantinom, vitaminima E i A. Svaki od ovih funkcionalnih sastojaka doprinosi zdravlju ljudi. Kokoši lako apsorbiraju omega-3 masne kiseline iz hrane te ih prenose i akumuliraju u žumanjak. U prosjeku se razlika u kemijskom sastavu jaja vidi već nakon dva tjedna hranjenja kokoši nesilica posebno dizajniranim smjesama. Istraživanje utjecaja različitih ulja u hrani kokoši nesilica na sadržaj masnih kiselina u žumanjku pokazalo je da riblje ulje najbolje djeluje na nutritivne vrijednosti jaja, što bi značilo da su najbolji rezultati u pogledu povećanja omega-3 masnih kiselina u žumanjku ostvareni dodavanjem ribljeg ulja u hranu za kokoši nesilice. Istraživanje je također rezultiralo zaključkom da se dodavanjem lanenih sjemenki u smjesu hrane može doprinijeti povećanju omega-3 masnih kiselina u žumanjku. Dodatak organskog selena u smjese za hranidbu kokoši nesilica rezultira povećanjem koncentracije selena u bjelanjku i žumanjku što pogoduje njihovoj nutritivnoj vrijednosti. Lutein i njegov izomer zeaksantin pripadaju ksantofilskoj skupini karotenoida. Izvori luteina i zeaksantina, koje možemo pronaći u ljudskoj prehrani, jesu lisnato povrće kao što su kelj, špinat i salata te jaja. Iako su jaja prirodno siromašniji izvor luteinom i njegovim izomerom, oni se u jajima nalaze u pogodnijem obliku koji je lakše iskoristiv našem organizmu u odnosu na lutein iz biljnih izvora. Obogaćivanjem jaja navedenim elementima, također se utječe i na njihova vizualna obilježja u pogledu intenzivnije boje žumanjka i povećanja čvršće ljuske jaja.

3.3. Tehnološki činitelji i ekonomski pokazatelji proizvodnje konzumnih jaja

U postizanju što boljih proizvodnih rezultata važnu ulogu ima tehnologija proizvodnje. Utječući na tehnologiju proizvodnje direktno utječemo na finalni proizvod. Također tehnologija proizvodnje diktira ekonomsku dobit na kraju procesa proizvodnje. Kod proizvodnje konzumnih jaja osim što je bitna kakvoća i kvaliteta jaja, što se smatra glavnim parametrima za formiranje prodajne cijene, važan je i povoljan broj nesjenja u jednom proizvodnom razdoblju. Gledajući jednu godinu (365 dana) kao jedno proizvodno razdoblje, na temelju kojega je moguće uzeti u obzir parametre vezane za izlučivanje iz proizvodnje i broj snesenih jaja za ostvarenje pozitivnog financijskog rezultata. Važno je tehnologijom proizvodnje omogućiti što veći broj snesenih jaja i što je više moguće odgoditi izlučivanje iz proizvodnje.

Cilj je svakog gospodarskog subjekta stvaranje nove vrijednosti, proizvoda ili usluge uz postizanje pozitivnog financijskog rezultata u proizvodnji i poslovanju, odnosno ostvarenje profita. Uspješnost proizvodnje i poslovanja poljoprivrednih gospodarstava moguće je promatrati s ekonomskoga i tehnološkoga gledišta. Ako su u procesu proizvodnje korišteni prikladni tehnološki postupci i metode, a krajnji su cilj proizvodi ili usluge dobrih bioloških obilježja, takva je proizvodnja i uspješna, promatrano s tehnološkog gledišta. S druge strane, ekonomsko gledište uspješne proizvodnje podrazumijeva postizanje povoljnog odnosa između uloženi resursa i ostvarenih proizvodnih rezultata (Crnčan, 2016.). S obzirom na ekonomski cilj, proizvodne rezultate moguće je izraziti nekim od apsolutnih i relativnih mjerila uspješnosti, kao i izračunom cijene koštanja proizvoda. S ciljem izračuna cijene koštanja jaja obuhvaćeni su ukupni prihodi i ukupni troškovi proizvodnje te je izračunata cijena koštanja proizvodnje jaja u obogaćenim kavezima. Proizvedena količina jaja opterećena je troškovima koji su nastali tijekom proizvodnoga ciklusa od 12 mjeseci. Koeficijent za izračun uvjetnih grla za kokoši nesilice prosječne težine 2 kg iznosi 0,004 UG/životinji, što čini 250 fizičkih grla. Količina jaja je promjenjiva i ovisi o mnogo faktora. Zbog toga se podaci korišteni pri izračunu ekonomskih pokazatelja proizvodnje ne mogu izravno upotrijebiti za sljedeći proizvodni proces već mogu poslužiti kao približan podatak. Prosječan broj jaja po nesilici u kaveznome sustavu držanja bio je 281 komad, što za razdoblje eksploatacije čini ukupno 70.302 komada jaja čija je prosječna cijena 0,95 kn/kom za konvencionalnu proizvodnju i 1,10 kn/kom za jaja obogaćena omega 3 masnim kiselinama. Količina stajnskoga gnoja iznosi 16.000 kg/UG/godišnje ili 64 kg/nesilici/godišnje, a procijenjena vrijednost za kg je 0,16 kn. Analizom ukupne vrijednosti proizvodnje, vrijednost stajnskoga gnoja računata je kao zamjenska vrijednost reprodukcijanskog materijala, koji se može iskoristiti u nekome drugome procesu proizvodnje. Broj izlučenih nesilica je 237 što čini smanjenje broja UG od 5%. Nakon godinu dana eksploatacije vrijednost jedinke je procijenjena na 8,00 kn. Razlika u prihodima kod promatranih proizvodnji odnosi se na prodajnu vrijednost jaja, a ostali elementi su isti. Tablicom 4. prikazane su i uspoređene vrijednosti prihoda i troškova pri proizvodnji konzumnih jaja sa različitim načinom ishrane. Tablicom 4. prikazana je analitička kalkulacija proizvodnje konzumnih jaja.

Tablica 4. Analitička kalkulacija proizvodnje jaja

Elementi	Vrijednost (kn)	
	konvencionalnih jaja	jaja s PUFA n-3
Jaja	66.786,90	77.332,20
Stajski gnoj	2.400	2.400
Izlučene nesilice	1.896	1.896
Ukupno	71.082,9	81.628,2
1. Materijal i energija		
Pilenke	10.000,00	10.000,00
Hrana	31.262,15	38.306,10
Vitamini	125,00	125,00
Ambalaža za jaja	1.875,20	2.125,20
Kartonske kutije	1.020,00	1.930,00
Električna energija	2.248,75	2.248,75
Voda	1.600,00	1.600,00
Pribor i materijal za čišćenje	225,00	225,00
2. Tuđe usluge		
Veterinarski troškovi	1.000,00	1.000,00
Održavanje objekta/kaveza	1.625,00	1.625,00
3. Vlastiti rad		
Rad u objektu	5.750,00	5.750,00
4. Amortizacija		
5. Korištenje traktora	3.260,00	3.260,00
6. Opći troškovi proizvodnje		
Ukupno	66.120,35	74.324,30
Financijski rezultat	4.962,55	7.303,90
Cijena koštanja	0,87	0,99

Izvor: autor.

Troškovi hrane i ambalaža za jaja jedini su parametar po čemu se ukupni troškovi razlikuju u ukupnome iznosu. Udio troškova hrane u ukupnoj strukturi je 47,28% pri proizvodnji konvencionalnih konzumnih jaja i 51,53% pri proizvodnji jaja obogaćenim omega 3 masnim kiselinama. Osim troškova hrane, vidljiva je razlika i u troškovima ambalaže za pojedina

jaja. Tako je ambalaža za jaja obogaćena drugačijeg dizajna što utječe i na veću prosječnu cijenu od ambalaže za konvencionalna jaja. Opći troškovi se odnose na premije osiguranja, kamate na kredite, komunalne usluge, poštansko-telefonske i usluge platnog prometa. Količina ambalaže za jaja računata je prema broju jaja, a odnosi se na kartonske podloške za 30 komada, čija je prosječna cijena 0,80 kn/kom. Trošak kartonskih kutija računat je, također, prema broju jaja, a podrazumijeva velike kartonske kutije za 360 komada jaja, čija je jedinična cijena 8 kn/kom. Rad u objektu uključuje sakupljanje jaja, hranidbu i sitne popravke, a računat je prema prosječno utrošenoj godišnjoj količini navedenog pri analiziranoj proizvodnji. Prema istome, utrošen broj sati rada ljudi tijekom jednog eksploatacijskog ciklusa od 52 tjedna pri proizvodnji jaja u kaveznome sustavu držanja je 212 sati. Godišnji iznos amortizacije utvrđen je prema amortizacijskoj stopi određenoj za ostalu opremu od 10% te iznosi 4.806,25 kn/UG. Razlika u financijskom rezultatu između dva promatrana načina proizvodnje jaja je 2.341,35 kn. Kako bi se dobila detaljnija informacija o nastalim troškovima i proizvedenim učincima u određenom procesu proizvodnje izračunata je cijena koštanja jaja. Temeljem cijene koštanja, proizvođač raspolaže podatkom o najnižoj cijeni proizvodnje, ispod koje ne bi bilo ekonomski opravdano prodati proizvod.

Cijena koštanja jaja iznosi 0,87 kn/kom za jaja koja nesu nesilice hranjene standardnom hranom, dok je cijena koštanja jaja obogaćena omega 3 masnim kiselinama 0,99 kn/kom. Cijena koštanja izračunata je metodom oduzimanja koja se primjenjuje u tehnološkome postupku gdje nastaje više proizvoda uz iste troškove. U proizvodnji jaja, nastaju i sporedni proizvodi, a to su stajnjak i izlučene nesilice. Cijena koštanja izračunata je tako da se od ukupnih troškova oduzela vrijednost sporednih proizvoda, stajnjaka i izlučenih nesilica i dobiveni iznos podijelio sa količinom jaja. Tablicom 5. prikazani su ekonomski pokazatelji proizvodnje jaja.

Tablica 5. Ekonomski pokazatelji proizvodnje jaja

Pokazatelji	Konvencionalna jaja	Jaja s PUFA n-3
Ukupni prihodi (kn)	71.082,9	81.628,2
Ukupni troškovi (kn)	66.120,35	74.324,30
Financijski rezultat (kn)	4.962,55	7.303,90
Cijena koštanja po jajetu (kn/kom)	0,87	0,99
Ekonomičnost proizvodnje	1,075	1,098
Rentabilnost proizvodnje (%)	7,50	9,82

Izvor: autor.

Ekonomičnost proizvodnje u odnos stavlja vrijednost proizvedenoga i vrijednost utrošenih elemenata u proizvodnji. Koeficijent ekonomičnosti proizvodnje standardnih konzumnih jaja je 1,075, dok je kod jaja obogaćenim omega tri masnim kiselinama koeficijent ekonomičnosti 1,098. U oba slučaja koeficijent ekonomičnosti veći je od jedan što upućuje na ekonomičnu proizvodnju. Ovisno o dobivenom rezultatu, koji može biti manji, jednak ili veći od 1, može se reći je li poslovanje ekonomično ili ne.

Rentabilnost nekog poslovanja izražava se postotkom rentabilnosti koji se izračunava stavljajući u odnos vrijednost ukupno ostvarene proizvodnje s tržišnom vrijednosti proizvodnje. Rentabilnost se može izraziti točno za određeni dio proizvodnje na način da se u odnos stavlja dobit po jedinici proizvoda i cijena koštanja. Rentabilnost pri proizvodnji jaja obogaćenim omega 3 masnim kiselinama veća je za 2,32% u odnosu na jaja standardna jaja.

Kako bi se uspješno mogla izraditi vremenska i prostorna usporedba ekonomskih rezultata te izraziti stupanj ekonomske učinkovitosti ostvarene u promatranome vremenskome razdoblju pri proizvodnji jaja, neophodno je izračunati iznose pojedinih ekonomskih rezultata po jedinici utrošenih proizvodnih čimbenika. Tako izražene rezultate moguće je međusobno uspoređivati, bez obzira na razlike u veličini i strukturi proizvodnih kapaciteta.

Pri sastavljanju kalkulacije na temelju varijabilnih troškova potrebno je sve troškove podijeliti na dvije skupine (Ivanković, 2007.):

- skupinu proporcionalnih troškova ostvarenih sukladno promjeni opsega proizvodnje i
- skupinu troškova koja ne ovisi od ostvarenog opsega proizvodnje.

Za potrebe donošenja kratkoročnih odluka u proizvodnji najprimjerenija je kalkulacija koja se temelji na varijabilnim troškovima. Ona je dobra podloga za utvrđivanje ekonomske opravdanosti pri promjenama opsega i načina proizvodnje (Crnčan, 2016.). Pri sastavljanju te kalkulacije potrebno je izvršiti raspodjelu troškova na fiksnu i varijabilnu komponentu. Za razliku od analitičkih kalkulacija, koje obuhvaćaju direktne i indirektne troškove, kalkulacija na temelju varijabilnih troškova u izračun uzima samo varijabilne troškove. Temeljem njih utvrđuje se doprinos za pokriće fiksnih troškova, koji se promatraju kao već učinjeni troškovi. To znači kako bi fiksni troškovi postojali i kada se uopće ne bi proizvodilo, pa prema tome, oni ne ovise o ostvarenom opsegu proizvodnje. U radu su prikazani rezultati istraživanja proizvodnje jaja u različitim sustavima držanja prema metodi kalkulacije na temelju varijabilnih troškova. Za razdvajanje troškova na fiksnu i varijabilnu komponentu korištena je knjigovodstvena metoda (Karić, 2008.), koja se temelji na poznatim podacima o prirodnim vrstama troškova jednoga stupnja iskorištenja kapaciteta. Pri raspodjeli karakter varijabilnih troškova imali su troškovi materijala, mehanizacije, troškovi rada ljudi, kao i troškovi energije. Fiksni troškovi uključivali su trošak amortizacije i troškove različitih premija osiguranja, kamata na kredite, komunalnih usluga, poštansko-telefonskih usluga platnog prometa. Krajnji cilj podjele troškova bio je izračun doprinosa za pokriće (dzp) varijabilnih i fiksnih troškova i stope za pokriće prema slijedećim formulama:

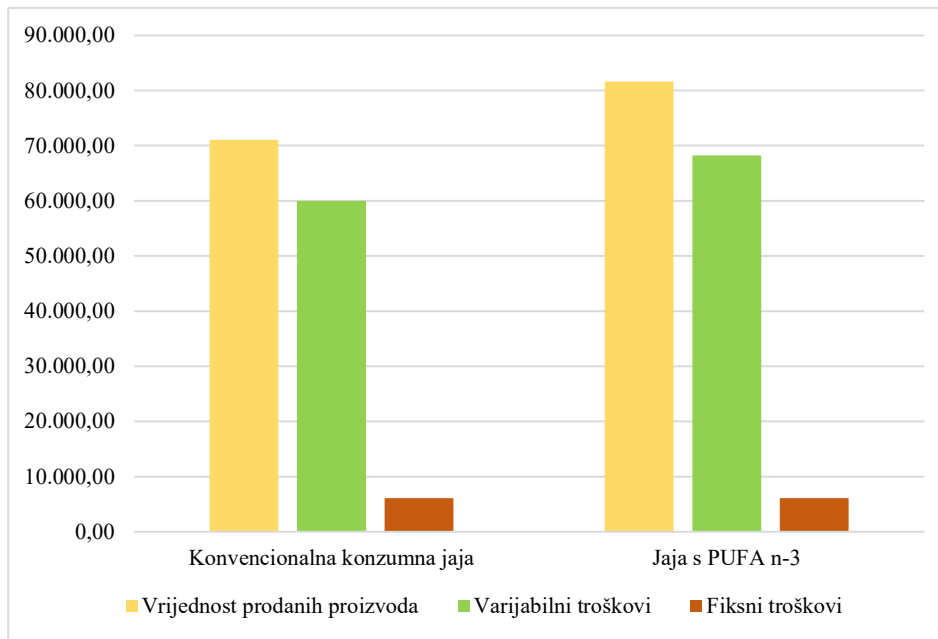
$dzp I = \text{vrijednost proizvodnje} - \text{varijabilni troškovi}$,

$\text{Stopa dzp} = \text{dzp I} / \text{vrijednost proizvodnje} \times 100$

Tablica 6. Kalkulacija na osnovi varijabilnih troškova (kn)

Elementi	Konvencionalna konzumna jaja	Jaja s PUFA n-3
Vrijednost prodanih proizvoda	71.082,9	81.628,2
Varijabilni troškovi	59.991,10	68.195,05
Dzp	11.091,80	13.433,15
Stopa dzp (%)	15,60	16,45
Fiksni troškovi	6.129,25	6.129,25
Neto dobit	4.962,55	7.303,90

Pri proizvodnji jaja obogaćenim omega 3 masnim kiselinama ostvaruje se veći doprinos za pokriće fiksnih troškova, koji iznosi 13.433,15 kn. Stopa pokrića kod proizvodnje jaja koja nisu obogaćena omega tri masnim kiselinama je 15,60%, a pri proizvodnji jaja s omega tri masnim kiselinama stopa pokrića troškova iznosi 16,45%. Iz ostvarenoga doprinosa za pokriće varijabilnih troškova podmireni su ukupni fiksni troškovi, a nastala razlika predstavlja neto financijski rezultat, koji je pri obje promatrane proizvodnje pozitivan. Visoki varijabilni troškovi ukazuju na postojanje prostora za djelovanje ili smanjenje istih, što bi utjecalo na bolji ekonomski rezultat proizvodnje. S obzirom na visoki udjel troškova hrane u strukturi ukupnih troškova, njihovo snižavanje može značajno utjecati na vrijednost proizvodnje. Upravljanje troškovima hrane treba se temeljiti na vlastitoj proizvodnji ili pronalaženju drugih mogućnosti za smanjenje vrijednosti toga inputa. Pri tome kvaliteta i količina hrane ne smiju biti dovedeni u pitanje. U suprotnome, ona će se odraziti na postotak nosivosti, ali i kvalitetu jaja (Crnčan, 2016.). Odnos fiksnih i varijabilnih troškova, kao i vrijednost prodanih jaja prikazani su Grafikonom 1.



Grafikon 1. Odnos fiksnih i varijabilnih troškova

Točka pokrića troškova (*Break-Even-Analysis - BEA*) jedna je od najčešće upotrjebljivanih kvantitativnih metoda u kojoj se prihodi i troškovi izjednačavaju i koja dijeli područje dobitka od područja gubitka. Cilj je dobivanje podataka o količini jaja koju je potrebno proizvesti po nesilici, kako bi se u potpunosti podmirili troškovi nastali proizvodnjom (Deže i sur., 2010.). Za analizu točke pokrića primijenjena je količina ostvarene proizvodnje po nesilici kao tehnički pokazatelj, dok su ekonomski pokazatelji izraženi vrijednošću proizvodnje i vrijednošću utrošenih elemenata u proizvodnji. Količina ostvarene proizvodnje po nesilici uspoređuje se s izračunatom proizvodnjom u točki pokrića troškova (BEA).

$$BEA = \text{ostvarena proizvodnja} \times \text{ukupni troškovi} / \text{vrijednost proizvodnje}$$

$$BEA_{„A“} = 281 \times 66.120,35 / 71.082,90 = 261 \text{ jaja/nesilici}$$

$$BEA_{„B“} = 281 \times 74.324,30 / 81.620,20 = 255 \text{ jaja/nesilici}$$

Kako bi se pokrili nastali troškovi u proizvodnji, prema izračunatoj točki pokrića (BEA) potrebno je proizvesti najmanje 261 odnosno 255 jaja po nesilici godišnje. Tablicom 7. prikazana je razlika u postojećoj proizvodnji i proizvodnji u točki pokrića troškova.

Tablica 7. Proizvodnja u točki pokrića (BEA)

Elementi	Konvencionalna konzumna jaja	Jaja s PUFA n-3
Ostvarena proizvodnja (kom)	281	281
BEA (kom)	261	255
Razlika	20	26

U slučaju proizvodnja manje od vrijednosti u točki pokrića, proizvođač bi ostvario gubitak. Postizanjem veće proizvodnje od izračunatih vrijednosti BEA utječe se na uspješniji financijski rezultat proizvodnje. Izračunata točka pokrića nije stalna veličina već je podložna promjenama koje nastaju oscilacijama nabavnih i prodajnih cijena, odnosno promjenama odnosa između varijabilnih i fiksnih troškova proizvodnje. Stalni troškovi, za razliku od varijabilnih, ne mijenjaju se s povećanjem opsega proizvodnje pa se, zbog toga, ne raspoređuju po proizvodima ili granama proizvodnje. Pokazatelj ekonomskog rezultata ili doprinosa za pokriće u toj kalkulaciji čini razlika između ukupnog prihoda i učinjenih varijabilnih troškova (Karić, 2002.). Varijabilni troškovi su troškovi na koje se proizvođač može utjecati u smislu njihova snižavanja. Ovakav način upravljanja troškovima ne smije dovesti u pitanje tehnologiju proizvodnje, odnosno kvalitetu gotovog proizvoda. Neophodno je evidentiranje svakog utrošenog elementa proizvodnje. Kako bi se postiglo povećanje učinkovitosti proizvodnje, svi poljoprivredni proizvođači trebaju poduzimati aktivnosti kroz aktivno upravljanje troškovima proizvodnje. Sustavno evidentiranje utrošenih inputa u procesu proizvodnje, kontrola i uspoređivanje utvrđenih troškova po jedinici učinka i njihovih prodajnih cijena, samo su neke od mogućnosti na temelju koje se može upravljati troškovima (Crnčan, 2016.).

4. ZAKLJUČAK

Jaja su prepoznata kao namjernica bogata nutrijentima te su iz tog razloga lako plasirajuća roba na tržištu. Potražnja za jajima na tržištu je u porastu. U radu su prikazani troškovi i prihodi proizvodnje konzumnih jaja dobivenih standardnom hranidbom nesilica, te jaja obogaćena s PUFA n-3. Izračunati su apsolutni i relativni pokazatelji uspješnosti navedenih proizvodnji. Korištene su metode analize, sinteze i usporedbe. Sastavljena je analitička kalkulacija, i izračunat financijski rezultat, ekonomičnost i rentabilnost proizvodnje. Koeficijent ekonomičnosti proizvodnje standardnih konzumnih jaja je 1,075, dok je kod jaja obogaćenim omega tri masnim kiselinama koeficijent ekonomičnosti 1,098. U oba slučaja koeficijent ekonomičnosti veći je od jedan što upućuje na ekonomičnu proizvodnju. Rentabilnost pri proizvodnji jaja obogaćenim omega 3 masnim kiselinama veća je za 2,32% u odnosu na standardna jaja. Pri sastavljanju kalkulacije na temelju varijabilnih troškova svi troškovi podijeljeni su na dvije skupine- fiksne i varijabilne. Pri proizvodnji PUFA n-3 jaja ostvaruje se veći doprinos za pokriće fiksnih troškova, koji iznosi 13.433,15 kn. Stopa pokrića kod proizvodnje jaja koja nisu obogaćena omega tri masnim kiselinama je 15,60%, a pri proizvodnji jaja s omega tri masnim kiselinama stopa pokrića troškova iznosi 16,45%. Iz ostvarenoga doprinosa za pokriće varijabilnih troškova podmireni su ukupni fiksni troškovi, a nastala razlika predstavlja neto financijski rezultat, koji je pri obje promatrane proizvodnje pozitivan. Visoki varijabilni troškovi ukazuju na postojanje prostora za djelovanje ili smanjenje istih, što bi utjecalo na bolji ekonomski rezultat proizvodnje. Kako bi se pokrili nastali troškovi u proizvodnji, prema izračunatoj točki pokrića (BEA) potrebno je proizvesti najmanje 261 odnosno 255 jaja po nesilici godišnje.

5. POPIS LITERATURE

1. Crnčan, A. (2016): Višekriterijski model odlučivanja u strateškom planiranju proizvodnje konzumnih jaja, 2016., doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
2. Crnčan, A., Jelić, S., Kranjac, D., Kristić, J. (2018): Poultry production in the Republic of Croatia: current state and future expectations. *World's Poultry Science Journal*, 74 (3): str. 549-558.
3. Ivanković, M. (2007.): Troškovi i izračuni u poljodjelstvu, Sveučilište u Mostaru, Suton d.o.o. Široki Brijeg, 193-206.
4. Karić, M. (2002): Kalkulacije u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet u Osijek, Osijek.
5. Pravilnik o minimalnim uvjetima za zaštitu kokoši nesilica (2010): članak 37. stavka 4 Zakona o zaštiti životinja, Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, Zagreb
6. Pravilnik o zaštiti životinja koje se uzgajaju u svrhu proizvodnje (2010): članak 37. stavka 4 Zakona o zaštiti životinja, Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, Zagreb
7. Pravilnik o registraciji i odobravanju objekata te o registraciji subjekata u poslovanju s hranom (2019): članak 26. stavka 1. Zakona o službenim kontrolama koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, zdravlju i dobrobiti životinja, Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb
8. Pravilnik o tržišnim standardima za jaja (2021): članak 51. stavka 5. Zakona o poljoprivredi, Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb.
9. Kralik, I., Kralik, G., Gvozdanović, K. (2021): Specifics of table eggs production in the Republic of Croatia, *Agroeconomia Croatica*, 11 (1), 126-136.
10. Bobetić, B. (2011): Stanje proizvodnje i tržišta peradarske industrije Republike Hrvatske, *Stočarstvo*, 65 (2): str. 83-88. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/73877> (Datum pristupa 05.09.2022.)
11. Senčić, Đ., i Samac, D. (2017): Nutritivna vrijednost jaja u prehrani ljudi, *MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu*, 19. (1.), 68-72.
12. Kralik, Z., i Lovreković, M. (2018): Utjecaj hranidbe na kvalitetu i obogaćivanje jaja funkcionalnim sastojcima, *Meso: Prvi hrvatski časopis o mesu*, 20. (1.), 58-65.
13. Kralik, G., et al. (2013): Stanje u peradarstvu i trendovi njegova razvoja, *Poljoprivreda*, 19 (2), 49-58.