

SAŽETAK

Slobodan način držanja kokoši nesilica jedan je od propisanih alternativnih načina proizvodnje kokošjih jaja u Europi, a proizvodnja konzumnih jaja na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj uglavnom se odvija na taj način. Cilj istraživanja bio je utvrditi proizvodnost hrvatske autohtone pasmine kokoši hrvatice u uvjetima slobodnog načina držanja. Kokoši u dobi od 20 tjedana useljene su na 11 obiteljskih gospodarstava, pri čemu su na svakom bila dva jata po 10 kokoši. Praćenje proizvodnih rezultata trajalo je 32 tjedna Sve kokoši su hranjene po volji kompletnom krmnom smjesom koja je sadržavala 15% sirovih bjelančevina i 11,28 MJ/ME, a na raspolaganju su imale i zatravnjeni ispušt po 10m² po kokoši. Praćen je broj i masa jaja te konzumacija krmne smjese. Za utvrđivanje čvrstoće ljuske, boje žutanjaka i vrijednosti Haugh unit iz svakog je jata u 10 tjednu istraživanja prikupljeno 10 jaja. Cost benefit analizom izračunati su ekonomski pokazatelji proizvodnje. Prosječan broj jaja po nesilici tijekom istraživanja iznosio je 130,98 jaja, konverzija krmne smjese 3.46 /kg jajčane mase, a prosječna masa jaja iznosila je 51,4 grama. Čvrstoća ljuske bila je 3.10 kp/cm², boja žutanjaka 11 po skali La Roche, a vrijednost Haugh-ovih jedinica 66.02. Ukupni prihodi koji su uključivali iznose dobivene prodajom jaja i državna poticajna sredstva bili su 57.742,50 kn, dok su ukupni varijabilni troškovi bili 21.666,60 kn. Pokriće varijabilnih troškova za svih 11 obiteljskih gospodarstava iznosilo je 36.075,90 kn odnosno 3279,63 kn za jedno gospodarstvo. Prema navedenom zaključujemo da se kokoš hrvatica može u potpunosti preporučiti za proizvodnju jaja slobodnim načinom držanja na malim obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj.

Ključne riječi: proizvodni rezultati, kvaliteta jaja, slobodno držanje, kokoš hrvatica

UVOD

Dosadašnja se industrijska proizvodnja konzumnih kokošjih jaja u gotovo svim zemljama svijeta odvijala u zatvorenim objektima, kaveznim načinom držanja pri čemu su uglavnom korišteni visoko selekcionirani hibridi kokoši nesilica. U posljednja tri desetljeća svjedoci smo sve većeg društvenog interesa za dobrobit životinja (Levy, 2004.), što je za

posljedicu imalo i odredbu Komisije EU (1996) kojom se od 01.01.2012. proizvodnja konzumnih jaja u zemljama članicama mora odvijati u alternativnim sustavima držanja konzumnih nesilica koji najčešće uključuju okruženja (prostor sa životinjama) bez kaveza, s mogućnošću pristupa peradi prostoru izvan peradnjaka. Držanje i smještaj konzumnih nesilica u alternativnim sustavima proizvodnje je jedna od najkontroverznijih i najdrastičnijih mjera koje su pro-

Prof. dr. sc. Zlatko Janječić, e-mail: zjanjecic@agr.hr, Prof. dr. sc. Stjepan Mužić, Dalibor Bedeković, Prof. dr. sc. Zoran Grgić, Marina Ćurak, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet Zagreb, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Gordana Duvnjak dipl. ing., Hrvatska poljoprivredna agencija, Ilica 101, Zagreb; Tihana Biščan, mag. ing. agr., Poljoprivredna savjetodavna služba, Savska 41, Zagreb, Republika Hrvatska.

pisane u stočarskoj proizvodnji glede dobrobiti životinja. Slobodno držanje kokoši nesilica na zatravnjenim ispustima jedan je od dozvoljenih alternativnih načina proizvodnje konzumnih jaja koje ima neke elemente tradicionalnog držanja peradi (Savory, 2004.). Njime se kokošima nesilicama želi osigurati veći prostor za kretanje i omogućiti prirodnije ponašanje (Appleby and Hughes, 1991.). U proizvodnji konzumnih jaja slobodnim načinom držanja mogu se koristiti hibridne kokoši nesilice stvorene za taj način proizvodnje ili čiste pasmine kokoši specifične za uzgoj u određenom podneblju.

U Hrvatskoj postoji izvorna pasmina kokoši pod nazivom hrvatica koja je stvorena na području Međimurja i Podravine, a kao pasmina je priznata 1937. godine (Posavi i sur., 2002.). Ova hrvatska pasmina kokoši odlikuje se skromnošću u ishrani, dobrom nesivosti (od 200 do 220 jaja godišnje) i ukusnim mesom pri čemu masa odraslih kokoši iznosi 1,6-1,8 kg a pijetlova 2,2-2,6 kg (Janječić i sur., 2007.). Bila je gotovo iskorijenjena nakon drugog svjetskog rata, a sada je zahvaljujući poticajima za zaštitu izvornih pasmina broj životinja povećan i iznosi oko 1200 rasplodnih životinja te se njen uzgoj odvija u sedam hrvatskih županija (HPA, 2012.). Zbog relativno kratkog vremenskog perioda koji je potreban da bi se sadašnja populacija rasplodnih kokoši hrvatica višestruko umnožila, moguće je računati da bi se za nekoliko godina moglo doći do dovoljnog broja kokoši koje bi mogle poslužiti za proizvodnju jaja slobodnim načinom držanja.

Kako je relativno malo podataka o hranidbi, uzgoju i proizvodnim rezultatima u slobodnom uzgoju kokoši hrvatica nametnula se potreba istraživanja na obiteljskim gospodarstvima kako bi proizvođači uz što manje troškove ostvarili što veći profit, a potrošači dobili što kvalitetniji proizvod uz pristupačnije cijene na tržištu. Stoga je cilj ovog istraživanja bio utvrditi proizvodne rezultate i kvalitetu jaja kokoši hrvatica u uvjetima slobodnog načina držanja na obiteljskim gospodarstvima.

MATERIJAL I METODE

U istraživanju je korišteno 220 kokoši hrvatica i 22 pijetla koji su podijeljeni u 22 jata na 11 obiteljskih gospodarstava s područja grada Slatine. Na svakom je gospodarstvu bio izgrađen drveni objekt za odvojeno držanje dvaju jata, a svako je jato na raspolaganju imalo i zasebnu zatravnjenu površi-

nu od 100 m² koja je kokošima služila za slobodno kretanje i napasivanje. Tijekom istraživanja sve su kokoši hranjene komercijalnom kompletnom krmnom smjesom za hranidbu kokoši nesilica (15% s. bjelančevina i 11,28 MJ/ME) u koju nije bio dodan nikakav dodatak za poboljšanje boje žutanjka. Hranilice su krmnom smjesom punjene jednom tjedno, vagnut je ostatak i na taj način praćena konzumacija. Istodobno je vršeno i vaganje jaja tog dana kako bi se utvrdila prosječna konverzija krmne smjese. U dobi kokoši od 20 tjedana započelo je prikupljanje jaja i ono je bilježeno do 52 tjedna. U dobi kokoši od 30 tjedana iz svakog je jata prikupljeno 10 jaja radi utvrđivanja čvrstoće ljuske (Sanovo Egg Force Gauge) i za određivanje boje žutanjka te Haugh jedinica (Sanovo Egg Analyzer). Tijekom istraživanja veći je dio jaja prodavan te su svi ostvareni prihodi i rashodi tijekom proizvodnje jaja slobodnim načinom držanja obrađeni Cost benefit analizom. Svi dobiveni proizvodni rezultati obrađeni su pomoću statističkog programa SAS Release (2011).

REZULTATI I DISKUSIJA

Prosječni proizvodni pokazatelji ostvareni tijekom istraživanja prikazani su u Tablici 1.

Kako je vidljivo iz Tablice 1. po svakoj je kokoši tijekom 32 tjedna ili 224 dana nesenja u prosjeku bilo sneseno 130,98 jaja odnosno prosječna je nesivost po jednoj kokoši iznosila 58,47%. Ovako relativno niska nesivost karakteristična je za kokoši hrvatice (Janječić i sur., 2007), no potrebno bi bilo provesti dugotrajan selekcijski rad kako bi se ovi pokazatelji poboljšali. Uz slabiju nesivost zabilježena su i relativno male prosječne težine jaja, što je utjecalo i na lošiju konverziju krmne smjese za proizvodnju jednog kilograma mase jaja. S druge strane kokoši su u prosjeku dnevno, unatoč slobodnom kretanju, konzumirale oko 126 grama krmne smjese i veliku količinu zelene trave. Prosječne vrijednosti kvalitete jaja prikazane su u Tablici 2.

Kao što možemo vidjeti u Tablici 2. prosječna čvrstoća ljuske kod analiziranih jaja bila je zadovoljavajuća jer su kokoši dio građivnih elemenata za tvorbu ljuske zasigurno podmirivale i hranjivima pronađenim u ispustima. U prilog tome govori i boja žutanjka koja je bila intenzivno žuta do narančasta i rezultat je apsorpcije i deponiranja karotenoida koje su kokoši pohranile iz konzumirane trave u žutanjak jajeta. Nešto lošije vrijednosti Haugh jedinica (A)

Tablica 1. Prosječni proizvodni pokazatelji

Table 1 The average production results

Statistički pokazatelj – Statistical parameters	Broj jaja – Number of eggs	Nesivost – Hen-day egg production, %	Konverzija – Feed conversion, kg/kg	Masa jaja – Egg weight, g
x	130.98	58.47	3.46	51.36
sx	1.31	0.59	0.13	0.49
s	2.94	1.31	0.33	1.71
cv	2.24	2.24	9.46	3.32

Tablica 2. Prosječne vrijednosti kvalitete jaja

Table 2 Average values of eggs quality

Statistički pokazatelj – Statistical parameters	Čvrstoća ljuske – Strength of the shell, kp/cm ²	Boja žutanjka – Yolk colour	HJ – Haugh's unit
x	3.10	10.99	66.02
sx	0.04	0.09	0.61
s	0.54	1.26	8.97
cv	17.49	11.48	13.59

Tablica 3. Cost benefit analiza

Table 3 Cost- benefit analysis

	Količina - Quantity	Mjerna jedinica - Measure unit	Cijena - Price per unit, kn	Ukupno - Total, kn
Varijabilni troškovi - Variable costs				
Kokoši i pijetlovi – Hens and rosters	242	Komad - Piece	25,00	6.050,00
Krmna smjesa - Feed	6200	Kg	2,50	15.500,00
Veterinarski troškovi - Veterinarian costs	242	Komad - Piece	0,48	116,60
Ukupni varijabilni troškovi - Total variable costs				21.666,60
Prihodi - Income				
Jaja - Eggs	28815	Komad - Piece	1,50	43.222,50
Državni poticaji - Government incentives	242	Komad - Piece	60,00	14.520,00
Ukupni prihodi – Total income				57.742,50
Pokriće varijabilnih troškova - Variable costs covered				36.075,90

moгу se pripisati visokim dnevnim temperaturama (iznad 30 °C) tijekom mjeseca srpnja i nepravilnog dnevnog sakupljanja jaja. Cost benefit analiza s ukupnim prihodima i rashodima te pokrićem varijabilnih troškova prikazana je u Tablici 3.

U Tablici 3. su prikazani ukupni prihodi koji su uključivali iznose dobivene prodajom jaja i državna poticajna sredstva i iznosili su 57.742,50 kn, dok su ukupni varijabilni troškovi bili 21.666,60 kn. Pokriće varijabilnih troškova za svih 11 obiteljskih gospodar-

stava iznosilo je 36.075,90 kn odnosno 3279,63 kn za jedno gospodarstvo. Kada bi se u prihode uračunala i dobit od eventualne prodaje jednodnevnih pilića tada bi i pokriće varijabilnih troškova za svako gospodarstvo bilo znatno veće. Ovime je vidljivo da je određeni dohodak tijekom godine na jednom obiteljskom gospodarstvu moguće ostvariti držanjem nekoliko rasplodnih jata kokoši hrvatica, čime ženska populacija, koja je uglavnom bila uključena u provedbu istraživanja ima i veću važnost unutar porodice što se u potpunosti uklapa u prioritete Vlade RH o samozapošljavanju žena u ruralnim sredinama i sprječavanju napuštanja istih.

ZAKLJUČAK

Provedeno je istraživanje doprinijelo popularizaciji hrvatske izvorne pasmine kokoši hrvaticice i njezinom širenju u druge dijelove Hrvatske te se može zaključiti da se njihovo korištenje u proizvodnji konzumnih jaja slobodnim načinom držanja na obiteljskim gospodarstvima može preporučiti, poglavito ako se za rasplodna jata nastave isplaćivati državni poticaji.

ZAHVALA

Prikazani rezultati proizašli su iz VIP-projekta "Alternativna proizvodnja jaja na obiteljskim gos-

podarstvima", provedenog uz potporu Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja Republike Hrvatske i grada Slatine.

LITERATURA

1. Appleby, M.C., Hughes, B.O. (1991): Welfare of laying hens in cages and alternative systems; environmental, physical and behavioural aspects. *World's Poultry Science Journal*, 47: 109-128.
2. European Commission (1996): Report on the Welfare of Laying Hens. Brussels: Scientific Veterinary Committee, Animal Welfare Section, 30 October 1996.
3. HPA (2012): Godišnje izvješće 2012. HPA, Križevci.
4. Janječić, Z., Mužić, S., Vlasta Herak-Perković (2007): Proizvodnost kokoši Hrvatica. *Praxis veterinaria* 3:117-124.
5. Levy, N. (2004): What Makes Us Moral? Crossing the Boundaries of Biology. *Oneworld*, Oxford, UK.
6. Posavi, M., Ernoić, M., Ozimec, R., Poljak, F. (2002): Hrvatske pasmine domaćih životinja. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb.
7. SAS RELEASE (2011): SAS/STAT 9.3. User's Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC.
8. Savory, C. J. (2004): Laying hen welfare standards: a classic case of "power to the people". *Animal welfare*, 13: S153-S158.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the productivity of Croatian breed of hens Hrvatica in free-range raising. Hens aged 20 weeks were housed in 11 family farms, with were two flocks of 10 hens in each. Monitoring production results lasted 32 weeks. All hens were fed complete feed mixtures (15% protein and 11.28 MJ/ME), and they had access to a grass area (10m²/hen). Data on the number and weight of eggs and feed consumption were collected. The strength of the shell, yolk colour and Hough's unit values of 10 eggs of each flock in the 10th week of investigation were determined. Cost-benefit analysis was done to calculate the economic indicators of production. The average number of eggs per hen was 130.98 eggs, feed conversion 3.46 kg/kg of egg mass and average egg weight was 51.4 grams. The strength of the shell was 3.10 kp/cm², yolk colour at La Roche scale was 11 and the value of Haugh's unit was 66.02. Total income included amounts received by selling eggs and government incentives amounted to €7674.80, while the variable costs were €2773.10. Contribution to cover all 11 family farms costs was € 4901.70 or € 445.61 /farm. According to the above, we conclude that the hen Hrvatica can be fully recommended for free-range raising on small family farms in Croatia while there are government incentives.

Key words: productivity, eggs quality, free range eggs production, Hrvatica hen