

# Pokazatelji proizvodnje mesa pijetlova pasmine posavska kukmasta kokoš

---

**Jelenić, Filip**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:451506>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-09**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**POKAZATELJI PROIZVODNJE MESA PIJETLOVA  
PASMINE POSAVSKA KUKMASTA KOKOŠ**

DIPLOMSKI RAD

Filip Jelenić

Zagreb, rujan, 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:

Proizvodnja i prerada mesa

**Pokazatelji proizvodnje mesa pijetlova pasmine  
posavska kukmasta kokoš**

DIPLOMSKI RAD

Filip Jelenić

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Bedeković

Zagreb, rujan, 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Filip Jelenić**, JMBAG 0135224718, rođen 19.12.1992. u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

**POKAZATELJI PROIZVODNJE MESA PIJETLOVA PASMINE POSAVSKA KUKMASTA KOKOŠ**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Filipa Jelenića**, JMBAG 0135224718, naslova

**POKAZATELJI PROIZVODNJE MESA PIJETLOVA PASMINE POSAVSKA KUKMASTA KOKOŠ**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. izv. prof. dr. sc. Dalibor Bedeković mentor

\_\_\_\_\_

2. prof. dr. sc. Zlatko Janječić član

\_\_\_\_\_

3. izv. prof. dr. sc. Ivica Kos član

\_\_\_\_\_

## Zahvala

Zahvaljujem se mentoru i članovima povjerenstva na pomoći koju su mi pružili prilikom odabira teme diplomskog rada, osmišljavanju i provođenju istraživanja i samoj izradi rada.

Zahvaljujem se i svim djelatnicima Agronomskog fakulteta u Zagrebu koji su pomogli kako bih uspješno proveo istraživački dio diplomskog rada.

Zahvaljujem se vlasnicima OPG-a na čijim su se imanjima provodila istraživanja.

## Sadržaj

<b>1. Uvod .....</b>	<b>1</b>
1.1. Cilj istraživanja .....	2
<b>2. Pregled literature .....</b>	<b>3</b>
2.1. Načini držanja peradi u Hrvatskoj .....	3
2.1.1. Intenzivna peradarska proizvodnja .....	3
2.1.2. Alternativna peradarska proizvodnja .....	3
2.1.3. Ekstenzivno držanje peradi .....	4
2.2. Važnost očuvanja izvornih pasmina .....	5
2.2.1. Kokoš hrvatica .....	5
2.2.2. Zagorski puran .....	6
2.3. Posavska kukmasta kokoš .....	6
2.4. Klaonička obrada i kvaliteta trupa .....	7
2.5. Pregled dosadašnjih istraživanja .....	7
<b>3. Materijal i metode .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Rezultati i rasprava .....</b>	<b>17</b>
4.1. Valivost .....	17
4.2. Tjelesna masa i konverzija krmne smjese .....	17
4.3. Klaonički pokazatelji kvalitete mesa .....	25
4.4. Morfometrijska svojstva .....	29
<b>5. Zaključak .....</b>	<b>31</b>
<b>6. Popis literature .....</b>	<b>32</b>
<b>7. Životopis .....</b>	<b>34</b>

## Sažetak

Diplomskog rada studenta **Filipa Jelenića**, naslova

### **POKAZATELJI PROIZVODNJE MESA PIJETLOVA PASMINE POSAVSKA KUKMASTA KOKOŠ**

Cilj istraživanja bio je utvrditi proizvodne pokazatelje u proizvodnji mesa, klaoničke pokazatelje i morfometrijska svojstva posavske kukmaste kokoši. Istraživanje je provedeno na 5 sojeva pasmine posavska kukmasta kokoš: žuto grahorasti, grahorasti, crveno šareni, lavanda i zlatno smeđi soj. Hranidba je bila čitavo vrijeme *ad libitum*, s nutritivnog gledišta prilagođena dobi pilića. Odvajanje po spolu izvršeno je u dobi od 4 tjedna, a klanje pijetlova i određivanje klaoničkih pokazatelja u dobi od 20 tjedana. Prosječna tjelesna masa sa starosti od 18 tjedana bila je kod pijetlova 3319,97 g, a pilenki 2420,2 g. Najveću masu ostvarili su pijetlovi lavanda soja (3542,63 g) i pilenke lavanda soja (2562 g). Prosječna konverzija krmne smjese u dobi od 4 tjedna je iznosila 2,79, a sa 18 tjedana 3,8 za pijetlove i 4,79 za pilenke. Najnižu konverziju sa 4 tjedna starosti ostvarili su pilići lavanda soja (2,39), a sa 18 tjedana pijetlovi lavanda soja (3,77) i pilenke zlatno smeđeg soja (3,81). Prosječan mortalitet je bio 7,23% za pijetlove i 10,67% za pilenke. Prosječan randman klanja je iznosio 71,54%, a najviši je bio kod crveno šarenog soja 72,51%. Udio prsa s kostima je bio najveći kod grahorastog i crveno šarenog soja (23,55%), udio filea kod lavanda soja (15,64%), udio bataka kod grahorastog soja (17,64%), a zabataka kod žuto grahorastog soja (18,56%). Kod boje kože najveću vrijednost intenziteta svjetlosti L\* imao je žuto grahorasti soj (70,32), a vrijednosti a\* (5,70) i b\* (5,11) lavanda soj. Morfometrijska svojstva nisu se značajnije razlikovala između sojeva.

**Ključne riječi:** posavska kukmasta kokoš, proizvodni pokazatelji, klaonički pokazatelji, morfometrijska svojstva



## Summary

Of the master's thesis – student **Filip Jelenić**, entitled

### **Meat production indicators of roosters of posavska crested hen**

The goal of this research was to determine production indicators in meat production, slaughterhouse indicators and morphometric properties of posavska crested hen. The research was conducted on 5 strains of posavska crested hen breed: yellow vetch, vetch, red colored, lavender and golden brown. Feeding was *ad libitum* for the whole time, adapted to the age of chickens from nutritional point of view. Separation by gender was performed at the age of 4 weeks and the slaughter of roosters and determination of slaughterhouse indicators at the age of 20 weeks. The average body weight of roosters was 3319,97 g and 2420,2 g of pullets at the age of 18 weeks. The largest mass was achieved by roosters of lavender strain (3542,63 g) and lavender pullets (2562 g). The average conversion of the feed mixture at the age of 4 weeks was 2,79 and at 18 weeks it was 3,8 for roosters and 4,79 for pullets. The lowest conversion at 4 weeks of age was achieved by lavender strain (2,39), at 18 weeks of age the lowest conversion was with the roosters of the lavender strain (3,77) and pullets of the golden brown strain (3,81). Average mortality was 7,23% for roosters and 10,67% for pullets. The average carcass yield was 71,54% and the highest was with the red colored strain 72,51%. The proportion of breast with bones was the highest with vetch and red colored strain (23,55%), the proportion of fillets was the highest with lavender strain (15,64%), the proportion of drumsticks was the highest with vetch strain (17,64%) and the proportion of gables was the highest with the yellow vetch strain (18,56%). With skin color the highest value of light intensity  $L^*$  had yellow vetch strain (70,32) and value  $a^*$  (5,70) and  $b^*$  (5,11) was with the lavender strain. Morphometric properties did not differ significantly between strains.

**Keywords:** posavska crested hen, production indicators, slaughterhouse indicators, morphometric properties

## 1. Uvod

Peradarstvo u Republici Hrvatskoj ima dugu tradiciju koju karakterizira visok stupanj industrijalizacije. Proizvodnja mesa peradi organizirana je u obliku velikih peradarskih farmi i obiteljskih gospodarstava. Veliki peradarski sustavi u proizvodnji mesa koriste genetski potencijal koji omogućava visoku proizvodnju, dok se na obiteljskim gospodarstvima najčešće koriste pasmine slabijeg genetskog potencijala (Kralik i sur. 2012.). Također, ekstenzivni način držanja koristi se na malim farmama i obiteljskim gospodarstvima, a najčešće se koriste pasmine kokoši koje su svojim genetskim i fenotipskim obilježjima prilagođene podneblju u kojem se uzgajaju (Kralik i sur. 2013.). Uzgoj peradi na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj smatra se tradicijom. Posljednjih je godina zabilježen porast proizvodnje mesa i jaja na obiteljskim gospodarstvima gdje se koriste već postojeće izvorne pasmine peradi (Janječić, 2022.).

Očuvanje izvornih pasmina tema je koja svakodnevno dobiva na važnosti. Važnost nije samo na očuvanju biološke i genetske raznolikosti, već i staništa i prakse koje osiguravaju očuvanje izvornih pasmina. Republika Hrvatska ulaže velike napore kako bi očuvala biološku raznolikost. Upravo ta briga za očuvanjem izvornih pasmina koje su naše nacionalno blago, utjecala je na porast uzgoja izvornih pasmina peradi. One su nastale kao rezultat uzgoja u specifičnim „lokalnim“ uvjetima, indikator su očuvanosti prirodnih staništa tipičnih za Hrvatsku. Sve pasmine koje se drže u ekstenzivnom načinu držanja, među kojima je i posavska kukmasta kokoš, važne su za suzbijanje i održavanje ravnoteže u pogledu invazivnih vrsta biljaka, za širenje pojedinih vrsta gljiva i biljaka.

Posavska kukmasta kokoš nastala je križanjem težeg tipa zagorsko-štajerske kokoši sa orpington, rhode island, plymouth rock, new hampshire, amrock pasminama, te posljednjih tridesetak godina i tovnim hibridima (Petanjek 2002.). Do ugroženosti ove izvorne pasmine je došlo uslijed pojave modernih pasmina i različitih hibrida, proizvodnje industrijske piletine, deruralizacije i deagrarijacije, ptičje gripe, te nedovoljnog poznavanja izvornog proizvoda (Barać i sur. 2011.). Do danas, ova pasmina nije uvrštena na popis izvornih pasmina domaćih životinja (NN 26/2019) te samim time nije niti u sustavu potpore uzgajivačima od strane Ministarstva poljoprivrede.

Istraživanje za ovaj rad je provedeno na 3 obiteljska gospodarstva na području grada Velike Gorice, te na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Provedeno je u sklopu projekta čiji zadatak je bio prikupiti podatke o genotipskim i fenotipskim karakteristikama posavske kukmaste kokoši koji će pomoći u priznavanju iste kao izvorne pasmine pri Ministarstvu poljoprivrede Republike Hrvatske.

## 1.1. Cilj istraživanja

Sa svrhom prikupljanja jednog dijela podataka koji će se koristiti u postupku priznavanje posavske kukmaste kokoši kao izvorne pasmine, cilj istraživanja bio je utvrditi:

- proizvodne pokazatelje u sektoru proizvodnje mesa u vidu utvrđivanja prirasta tjelesne mase, konverzije krmne smjese i mortaliteta,
- pokazatelje kakvoće trupa u vidu utvrđivanja udjela pojedinih dijelova u trupu i pokazatelja boje mesa,
- morfometrijska svojstva odraslih jedinki.

## **2. Pregled literature**

### **2.1. Načini držanja peradi u Hrvatskoj**

S obzirom na način držanja peradi peradarsku proizvodnju dijelimo na intenzivnu, ekstenzivnu i alternativnu.

#### **2.1.1. Intenzivna peradarska proizvodnja**

Intenzivni tov pilića provodi se podnim načinom držanja u zatvorenim objektima u kojima je mikroklima u potpunosti pod kontrolom uzgajivača. Regulirana je direktivom EU 2007/43/EC o utvrđivanju minimalnih pravila za zaštitu pilića koji se uzgajaju za proizvodnju mesa. Ova direktiva se primjenjuje na sva gospodarstva s više od 500 pilića. Najveća dozvoljena gustoća naseljenosti u peradarniku iznosi 33kg/m<sup>2</sup>, osim u slučajevima kada vlasnik zadovoljava uvjete za povećanjem broja pilića (regulirano pravilnikom) ona se povećava na 39kg/m<sup>2</sup>. Pojilice moraju biti postavljene na način da je izlijevanje svedeno na najmanju moguću mjeru. Hrana mora biti dostupna stalno, a najviše 12 sati prije predviđenog klanja se može uskratiti. Stelja mora biti suha i pilići trebaju imati stalan pristup istoj. Ventilacija služi za sprečavanje pregrijavanja ili u kombinaciji sa sustavom grijanja za sprečavanje prekomjerne vlage. Razina buke mora biti smanjena na najmanju moguću razinu. Potrebna je rasvjeta intenziteta 20 luksa koja osvjetljava 80% upotrebljive površine. Nakon 7. dana pa do 3 dana prije klanja, pilićima je potrebno osigurati 24-satni ritam osvjetljenja s periodom mraka od minimalno 6 sati i to s najmanje jednim neprekinutim periodom mraka od 4 sata (EU 2007/43/EC).

Intenzivna proizvodnja kokošjih konzumnih jaja provodi se u obogaćenim kavezima jer je primjena klasičnih kaveza zabranjena zakonskom regulativom EU 1999/74/EC. Ovim načinom uzgoja svakoj kokoši nesilici je potrebno osigurati 750 cm<sup>2</sup> podne površine kaveza, a iskoristivog prostora mora biti 600 cm<sup>2</sup>. Visina kaveza izvan iskoristivog prostora mora biti najmanje 20 cm u svakoj točki. Površina kaveza mora biti minimalno 2000 cm<sup>2</sup>. Kavez mora sadržavati gnijezdo, stelju za kljucanje i čeprkanje, odgovarajući materijal za trošenje kandži. Po nesilici je potrebno instalirati 15 cm dugačku prečku za sjedenje. Napajanje mora biti u svakom kavezu po cijeloj dužini ili mora sadržavati najmanje 2 pojilice ili šalice za napajanje. Od poda objekta do prvog reda kaveza mora biti najmanje 35 cm. Dužina hranilice mora biti minimalno 12 cm po kokoši (EU 2007/43/EC).

#### **2.1.2. Alternativna peradarska proizvodnja**

Slobodni način držanja (free range) kokoši nesilica osigurava jedinkama stalan pristup prostoru prekrivenom vegetacijom, zaštitu od grabežljivaca i nepovoljnih vremenskih uvjeta. Gustoća naseljenosti mora odgovarati terenu u kojem će jedinke obitavati te se njihov broj mora prilagoditi kako ne bi došlo do zagađenja, također naseljenost na 1 hektaru površine ne smije biti veća od 2500 jedinki. Potrebno je osigurati 10 cm hranidbenog prostora po kljunu na ravnim hranilicama ili 4 cm na okruglim hranilicama. Kod napajanja, po jedinki je potrebno

osigurati 2,5 cm na ravnim pojilicama, 1 cm na okruglim pojilicama, 1 nipla (kapljična pojilica) na 10 jedinki. U peradnjaku 1/3 poda mora biti prekrivena steljom, potrebna je prečka za odmor dužine 15 cm koja ne smije sadržavati oštre rubove. Najmanje 1 gnijezdo na 7 nesilica, ako se koriste zajednička gnijezda potrebno je osigurati 1m<sup>2</sup> površine gnijezda za najviše 120 kokoši. Prednost ovakvog načina držanja je veća dobrobit životinja, no također velik je utjecaj vremenskih uvjeta i okoliša na zdravlje jedinki, teže je provođenje zdravstvene zaštite (NN 77/10).

Jednoetažni sustav držanja kokoši nesilica u staji mora osiguravati naseljenost ne veću od 9 kokoši po m<sup>2</sup> iskoristive podne površine. Najmanje 1/3 podne površine mora biti prekrivena steljom. Rešetkasti dio poda uglavnom je smješten na sredini objekta gdje se nalaze sustavi za hranjenje i napajanje. Svakoj nesilici je potrebno osigurati 10 cm hranidbenog prostora kod ravnih hranilica ili 4 cm kod okruglih hranilica. Napajanjem s ravnim pojilicama potrebno je osigurati 2,5 cm po kokoši, a kod okruglih pojilica potrebno je 1 cm prostora, dok kod kapljičnih pojilica 1 pojilica na 10 kokoši. Potrebno je osigurati 1 gnijezdo na 7 kokoši, a kod zajedničkih gnijezda za 120 nesilica potreban je 1 m<sup>2</sup>. Ugrađuje se i prečka za sjedenje dužine 15 cm po kokoši (EU 1999/74/EC).

Višeetažni sustav držanja mora osiguravati ne veću naseljenost od 25 kokoši po m<sup>2</sup> podnog prostora objekta. Kokoši se mogu slobodno kretati između etaža, maksimalno 4 etaže s minimalnim razmakom od 45 cm, kokoši biraju na kojoj će etaži boraviti. Objekt mora sadržavati: gnijezda s istjerivačem peradi, linije za hranjenje i linije s nipl pojilicama, te prečke za sjedenje. Podovi se izrađuju od žičane rešetke ispod koje se nalazi sustav za automatsko izgnojavanje (EU 1999/74/EC).

Slobodni uzgoj proizvodnje mesa zahtijeva gustoću naseljenosti ne veću od 25 kg po m<sup>2</sup>. Mora biti osiguran pristup otvorenom prostoru, većim dijelom prekrivenim vegetacijom najmanje ½ životnog vijeka i to 1m<sup>2</sup> po jedinki. Krmni obrok u fazi tova mora sadržavati najmanje 70% žitarica. Peradarnik mora imati otvore za slobodan ulaz i izlaz čija ukupna duljina iznosi 4 m na svakih 100 m<sup>2</sup> peradarnika (EU 543/2008.).

Tradicionalni slobodni uzgoj zahtijeva maksimalnu gustoću naseljenosti od 12 pilića ili 25 kg po m<sup>2</sup>, ako je peradarnik otvoren preko noći gustoća se može povećati na 20 pilića ili 40 kg žive vage po m<sup>2</sup>. Tijekom dana osiguran je stalan pristup otvorenom prostoru od trenutka kad navrše 6 tjedana starosti. Otvorene površine moraju većim dijelom biti prekrivene vegetacijom i moraju osiguravati najmanje 2 m<sup>2</sup> po piletu. Krmni obrok u tovu mora sadržavati najmanje 70% žitarica (EU 543/2008.).

### **2.1.3. Ekstenzivno držanje peradi**

Ovakav način uzgoja ima najmanje zahtjeve za kvalitetom peradnjaka. U blažim klimatskim uvjetima potrebe mogu zadovoljavati i drveni objekti otvoreni s jedne strane, drvene nadstrešnice gdje perad nalaze zaštitu od loših vremenskih uvjeta i raznih predatora. U postranim dijelovima objekta gnijezda je potrebno postaviti na 40 – 50 cm od poda u kojima mora biti suha i čista prostirka, a na ulazu u gnijezdo doskočna letvica. Hranidba se bazira na ispaši i žitaricama bez upotrebe kompletnih krmnih smjesa. U ekstenzivnoj proizvodnji mesa i

jaja koriste se slabo proizvodne životinje, uglavnom čiste pasmine, vrlo često izvorne (Zelenika i sur. 2020.).

## **2.2. Važnost očuvanja izvornih pasmina**

Razvojem civilizacije posljednjih tisuću godina autohtono stočarstvo bilo je dio tradicionalnog krajobraza, a autohtone pasmine životinja utjecale su na vegetaciju ispašom i potragom za hranom. Autohtone pasmine životinja tvorile su dio lokalnog ekosustava, prilagodile su se uvjetima klime i staništa, te postale otporne na parazite i bolesti. Intenziviranjem proizvodnje, autohtone pasmine zamjenjuju se uvoznim pasminama koje zadovoljavaju proizvodne potrebe modernih potrošača. Kako bi se očuvala krajobrazna raznolikost potrebno je i očuvati izvorne pasmine životinja. Tema očuvanja izvornih pasmina svaki dan dobiva na svojoj važnosti. Čovječanstvo se nalazi u trenutku nezabilježene krize bioraznolikosti, te se procjenjuje kako je stupanj izumiranja vrsta od 100 do 1000 puta veći pod utjecajem čovjeka nego što bi to bilo pod prirodnim utjecajima. To podrazumijeva ne samo divlje već i udomaćene vrste životinja među kojima izvorne pasmine zauzimaju važno mjesto po svojoj vrijednosti (Barać i sur. 2012.)

Tema očuvanja izvornih pasmina svakodnevno dobiva na svojoj važnosti. Rezultat su uzgoja u „lokalnim“ uvjetima karakterističnim za pojedino područje. Izvorne pasmine odličan su pokazatelj očuvanosti prirodnih staništa, a važne su za očuvanje bioraznolikosti. Republika Hrvatska ulaže velike napore u vezi očuvanja biološke raznolikosti, a time pridonose ciljevima zaštite prirode. Uvođenjem pasmina viših proizvodnih potencijala promjena pasminskog sastava većim dijelom je obavljena, stoga je moguće odrediti proizvodni i uzgojni položaj svake pasmine. Utvrđeno je koje pasmine i sojeve je potrebno dodatnim mjerama zaštititi ukoliko postoji želja da i dalje budu dio nacionalnog uzgoja. Po očuvanosti prirodnih potencijala, biološke i krajobrazne raznolikosti u koje spadaju i izvorne pasmine domaćih životinja, Republika Hrvatska zadovoljava sve preduvjete da one budu jedan od temelja daljnjeg razvitka i napretka (Barać i sur. 2011.).

U Hrvatskoj postoji više izvornih pasmina peradi od kojih su samo kokoš hrvatica i zagorski puran priznate od strane Ministarstva poljoprivrede. Neke poput dravske guske, posavske i križevačke kukmaste kokoši nalaze se u fazi ispitivanja proizvodnih i genetskih karakteristika sa ciljem priznavanja od strane Ministarstva čime bi ušle u sustav poticaja. Postoje još i mnoge druge pasmine poput dalmatinske, istarske i međimurske kokoši za koje bi u budućnosti trebalo provesti ista ispitivanja u svrhu priznavanje od strane Ministarstva poljoprivrede.

### **2.2.1. Kokoš hrvatica**

Uzgoj kokoši hrvatice je započeo u prvoj polovici 20. stoljeća uz tok rijeke Drave. Kokoš hrvatica je izvorna pasmina koja je na popis Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske stavljena 1998. godine. Pripada skupini lakih ili mediteranskih pasmina kokoši, uzgaja se u 4 soja, a to su: crno zlatni, crni, jarebičasto zlatni i crveni. Za sve sojeve su karakteristični bijeli podušnjaci, dok crveni i jarebičasto zlatni soj imaju bijele noge, a crni i crno zlatni soj sive noge.

Važnije tjelesne izmjere pijetlova/kokoši su: tjelesna masa 2,26/1,77 kg, duljina trupa 20,64/17,30 cm, duljina prsne kosti 11,72/10,36 cm, duljina batka 15,96/13,30 cm, duljina piska 11,27/9,40 cm, duljina glave 8,15/7,34 cm, duljina kljuna 2,21/ 1,94 cm, širina glave 2,93/2,66 cm, širina trupa 6,29/5,42 cm, dubina prsa 12,02/10,91 cm, širina piska 1,18/0,88 cm. Proizvodni pokazatelji pijetlova u dobi od 6 mjeseci su: završna tjelesna masa 2,27 kg, randman klanja 71,43%, udio prsa s kostima u trupu 23,02%, udio filea 14,31%, udio bataka 16,87% i zabataka 18,22% (Bedeković i sur. 2019.).

### **2.2.2. Zagorski puran**

Ime pasmine je usko povezano sa područjem na kojem se uzgaja a to je Hrvatsko zagorje. Na ovom području uzgaja se od druge polovice 16. stoljeća, a nešto ranije, početkom istog stoljeća prvi se je put pojavio na europskom tlu. Zagorski puran se pojavljuje u 4 različita soja: crni, svijetli, sivi i brončani (Kovačić i sur. 2015.). Masa odraslih purana iznosi od 6-8 kg, a purica 3-4 kg. Kod purana je karakterističan rogalj koji visi od čela preko kljuna, izražene crvene boje, a na prsima karakterističan čuperak ili „kefica“. Rasplodno jato se sastoji od 5-8 purica te jednog purana. U jednom ciklusu purica snese 15-20 jaja od kojih se 15 stavlja pod kvočku, te se izvali oko 12 purića (Stručić, 2015).

### **2.3. Posavska kukmasta kokoš**

Nastala je na temelju stare populacije težeg tipa zagorsko-štajerske kokoši koje su bile križane s pasminama orpington, rhode island, plymouth rock, new hampshire, amrock, a posljednjih tridesetak godina čak i tovnim hibridima (Petanjek, 2002.). Zastupljena je u ekstenzivnom uzgoju na području Posavine, prostor oko Ivanić Grada i Dugog Sela, sjevernije od Križevaca, ali se posljednjih godina širi i na druga područja Hrvatske. Odlikuju je dobri proizvodni rezultati, ali na njoj nikad nije proveden uzgojno-seleksijski rad. Sve većim korištenjem modernih hibrida kokoši, broj posavske kukmice počeo je padati. Od izumiranja je spašena djelovanjem članova udruge „Mali uzgajivač“ iz Dugog Sela, čime se započelo s oporavkom uzgoja i standardizacijom pasmine.

Posavska kukmasta kokoš pripada skupini srednje teških kukmasti pasmina koje se odlikuju kvalitetnim mesom i dobrom nesivošću. Skladna je kokoš, a ukrašava ju kukmica po kojoj je i dobila ime. Uzgaja se u dvorištima i pašnjacima jer voli travnate površine i veliki prostor gdje pronalazi dobar dio hrane uz naravno dohranu žitaricama. Kako pripada arhaičnim pasminama važna je u suzbijanju invazivnih vrsta biljaka, beskralješnjaka, pojedinih vrsta biljaka i gljiva, parazita, fimikola, nekrofila, ali i predatora kao što su ptice grabljivice, primjerice jastreb (*Accipiter gentilis*).

Posavska kukmasta kokoš pojavljuje se u nekoliko sojeva s obzirom na obojenost perja, od crvene do crne boje, te grahoraste i prskano šarene boje. Glava je srednje velika s izraženom okruglom kukmicom. Kljun je srednje duljine, čvrst i povijen, sive boje, svjetliji je kod svjetlijih tipova, a tamniji kod tamnijih tipova kao što su crni i grahorasti. Krijesta je listasta, srednje velika i nazubljena u dijelu na stranu povinuta i jarko crvena. Podušnjaci su osrednji, ružičaste do sivkaste boje. Podbradnjaci su manji, boje kao i krijesta. Vrat je srednje dug, čvrst

i obrastao perjem, a prsa široka i zaobljena. Leđa su široka i nešto kraća, a linija leđa pada prema repu. Rep je kod pijetlova dobro razvijen, čvrstih pera i srpasto povijen. Krila su čvrsta i skladno priliježu uz tijelo. Noge su čvrste, srednje visoke, razvijenih bataka i neoperjanog piska žute do sive boje. Prsti su jaki, a nokti boje kljuna. Jaja su izduljena, vrlo krupna, tamne ljuske (Petanjek i sur. 2002.).

Pasmina se uzgajala u svim bojama, uzgojem i selekcijom dobivaju se pilići s obaveznom kukmicom, ali se svaki uzgajivač odlučuje za određenu boju, tj. soj. Kokoši su teške oko 3,5 kg, a pijetlovi do 4,5 kg. Mirnog je temperamenta (Barać i sur. 2011.).

## **2.4. Klaonička obrada i kvaliteta trupa**

Na kvalitetu mesa mogu utjecati predklaonički faktori koji se dijele u dvije kategorije: one s dugotrajnim učinkom koji su prisutni tijekom cijelog života peradi (genetika, fiziologija, bolesti, hranidba), te one s kratkotrajnim učinkom koji su prisutni posljednja 24 sata života peradi (izlov, oduzimanje hrane i vode, prijevoz, istovar, omamljivanje i klanje). Prije izlova se uskraćuje hrana i voda 8-12 sati kako bi se probavni trakt očistio od ostataka hrane a tim se i smanjuje mogućnost za kontaminaciju mesa. U klaonici prvi proces je omamljivanje (električnom strujom ili mješavinom plina za omamljivanje), nakon toga slijedi klanje. Klanje se vrši vanjskim rezom kako bi se prerezale vratne krvne žile, međutim potrebno je paziti kako bi se sve žile pravilno prerezale, u suprotnom ne dolazi do potpunog iskrvarenja te krv zaostane u trupu. Ukoliko je rez predubok dolazi do oštećenje spinalnog živca te je kao posljedica toga skidanje perja teže. Pravilnim rezom perad iskrvari za 2-3 minute. Šurenje se odvija u vrućoj vodi temperature 53°C, a perje se skida strojno gumenim nastavcima koji skidaju perje. Potom slijedi evisceracija, uklanjanje svih dijelova unutrašnjosti trupa. Ukoliko dođe do izlivanja sadržaja želuca ili crijeva, trup se podvrgava ručnoj obradi, tj. pranju i čišćenju. Nakon toga slijedi proces hlađenja (Janječić, 2004.).

Važan čimbenik u određivanju kvalitete mesa je boja jer ima veliku marketinšku ulogu i važan je pokazatelj organoleptičkih svojstava kvalitete mesa. Boja mesa mjeri se kromametrom koji određuje vrijednosti L\* (intenzitet svjetlosti), a\* (intenzitet crvene boje) i b\* (intenzitet žute boje). Osnovni nositelji boje mesa su mioglobin (Mb) i hemoglobin (Hb), te drugi spojevi poput flavina, kobalamina, citokroma i sl. Mioglobin je nositelj crvene boje mesa, dok je utjecaj ostalih spojeva neznatan. Hemoglobin se nalazi u krvi, a funkcija mu je prijenos kisika putem krvi od pluća do mišića. Nekoliko je čimbenika koji mogu utjecati na promjenu boje mesa, a to su: kisik, pH, temperatura, svjetlo, NaCl, salamurenje (nitrati i nitriti), askorbinska kiselina, kuhanje, isušivanje, mikroorganizmi.

## **2.5. Pregled dosadašnjih istraživanja**

U pregledu dostupne literature nije pronađeno niti jedno istraživanje koje je provedeno na posavskoj kukmastoj kokoši. Stoga je za potrebe rada u nastavku prikazano nekoliko istraživanja koje su autori proveli na drugim izvornim pasminama ili sporije rastućim hibridima koji su prema proizvodnim rezultatima slični posavskoj kukmastoj kokoši.



Cassandro i sur. (2015.) istraživali su razlike između lokalne padovanske kokoši, sporo rastuće linije kokoši Berlanda-Gaina i njihovih križanaca. Rezultati između padovanske kokoši i Berlanda-Gaina u vidu žive mase, mase trupa i mase prsa značajno su se razlikovali jer je masa Berlanda-Gaina bila veća za 1038,66 g žive mase, 776,18 g mase trupa i 156,02 g mase prsa. Randman je bio za 1,5% veći kod padovanske kokoši. Utvrdili su da su križanci imali veću masu prsa za 22,81g te bolji randman za 1,38%. Koža prsiju padovanske kokoši je bila više plave boje  $b^* -2,74$  od Berlanda-Gaina, te meso prsiju bilo tamnije i sadržavalo je više crvene boje kod padovanske kokoši  $L^* -2,65$ ,  $a^* +0,48$ . koža prsiju križanaca je bila tamnija za  $L^* -1,74$ , manje crvena  $a^* 0,23$  i manje žuta  $b^* -1,54$  od prosjeka padovanske kokoši i Berlanda-Gaina, dok je boja mišića prsiju sadržavala više žute boje  $b^* +0,64$ .

Marchi i sur. (2005.) u istraživanju o autohtonoj pasmini padovanske kokoši i njezinih kvalitativnih osobina mesa utvrdio da su pijetlovi bili značajno teži u odnosu na kokoši s prosječnom tjelesnom masom od 1882 g u odnosu na 1328 g, također masa trupa pijetlova 1345 g je bila značajno veća u odnosu na kokoši 939 g. Randman se nije značajno razlikovao između spolova 72%:71%. Udio prsa u trupu je bio veći kod kokoši 21% u odnosu na pijetlove 18%. Vrijednosti boje  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  nisu se značajno razlikovale, a izmjerene su u prsima i batacima, vrijednosti za pijetlove su iznosile  $L^* 58,62$ ,  $a^* -2,51$ ,  $b^* 1,14$  za prsa, te  $L^* 59,71$ ,  $a^* -1,94$ ,  $b^* -2,15$  za batake, a za kokoši  $L^* 58,80$ ,  $a^* -2,59$ ,  $b^* 1,91$  za prsa i  $L^* 57,32$ ,  $a^* -2,04$ ,  $b^* -2,05$  za batake čime je ukazao na boju mesa koja je prihvatljiva potrošačima.

Raphulu i sur. (2015.) istraživali su sastav trupa autohtone pasmine kokoši Venda. Klaonički rezultati su pokazali da se živa masa između pijetlova 1141,90 g i kokoši 888,23 g značajno razlikovala, nadalje značajno su se razlikovale i mase trupova 710,02 g : 550,69 g. Randman je bio gotovo jednak sa 60,34% za pijetlove i 60,47% za kokoši. Udio dijelova u trupu se značajno razlikovao kod svih mjerenih dijelova, pa je tako udio prsiju za pijetlove/kokoši: 20,34% / 22,41%, udio bataka 22,40% / 16,74%, te zabataka 19,17% / 15,62%, a mase su iznosile za prsa 148,13 g/129,42 g, batake 133,90 g/93,21 g i zabatke 117,21 g/79,16 g.

Raach-Moujahed i Haddad (2013.) istraživali su razlike u karakteristikama trupova i dijelova trupova između lokalnih pasmina Tunisa i brzo rastućeg hibrida Arbor Acres. Uzgajane u slobodnom uzgoju lokalne pasmine su uzgajane 16 tjedana, a Arbor Acres 8 tjedana. Autori su utvrdili značajne razlike u tjelesnim masama, tako je tjelesna masa iznosila 1248,86 g kod lokalnih pasmina i 2382,88 g kod hibrida. Smrtnost je iznosila 9,37% kod lokalnih pasmina i 5,64% kod hibrida. Vrlo značajne razlike su utvrđene između mase trupova 2204,95 g Arbor Acres i 938,2 g za lokalnu pasminu. Također, značajna je razlika i u randmanu 74,1% za Arbor Acres prema 68,61% za lokalnu pasminu. Mase pojedinih dijelova trupa značajno su se razlikovale (Arbor Acres:lokalna pasmina) redom: batak i zabatak 658,5 g:291 g, prsa 594,1 g:186,1 g, želudac 39,85 g:31,11 g, srce 12,3 g:5,75 g, jetra 57,5 g:30,94 g. U pogledu boje mesa autori navode kako je meso prsiju lokalne pasmine bilo blijeđe  $L^* 66,42 : 62,57$ , ali s više crvene  $a^* 12,64 : 11,87$  i žute boje  $b^* 15,44 : 11,37$  u odnosu na Arbor Acres. U zaključku autori navode kako ova lokalna pasmina pokazuje zanimljive karakteristike uzgoja i kvalitete mesa, s visokim potencijalom za daljnju selekciju i križanja kako bi se razvio sustav proizvodnje.

Peymaneh i Alireza (2020.) u istraživanju karakteristika i kvalitete trupova brojlera uzgajanih u slobodnom uzgoju i konvencionalnom načinu uzgoja utvrdili su kako nije bilo značajnih razlika između tjelesnih masa živih jedinki 3548,33 g u konvencionalnom uzgoju i slobodnom uzgoju 3371,67 g. Mase trupova i udio dijelova trupa su za konvencionalan uzgoj i slobodni uzgoj redom iznosile: 2770,33 g: 2560,00 g, za batak 25,56%:25,31%, za prsa 26,87%:27,29%, za krila 11,63%:10,97%, za jetru 2,10%:2,22%, za srce 0,63%:0,60% za želudac 1,46%:2,45%. Određivanjem boje utvrđene su značajne razlike za sva tri parametra boje, pa tako iznosi  $L^*$  59,92 u konvencionalnom uzgoju i  $L^*$  52,00 u slobodnom uzgoju,  $a^*$  7,29 / 3,40 i  $b^*$  11,01 / 13,20.

### 3. Materijal i metode

Istraživanje je provedeno na 3 poljoprivredna gospodarstva na području grada Velike Gorice, to su Ćulibrk, Mikulin i Rajković. Dodatno istraživanje je provedeno u pokusnom objektu Zavoda za hranidbu životinja na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Svaki uzgajivač je uzgajao određeni soj pasmine, pa je tako Ćulibrk uzgajao crveno šareni i zlatno smeđi, Mikulin lavandu, grahorasti i žuto grahorasti, Rajković je imao zlatno smeđi. U istraživanju provedenom na fakultetu posavske kukmaste kokoši je bilo u 5 sojeva: žuto grahorasti, grahorasti, lavanda, crveno šareni i zlatno smeđi.

Istraživanje je provedeno u više faza. U prvoj fazi prikupljena su jaja iz matičnih jata kako bi bila uložena u inkubator marke „Kalimero“ (Slika 3.1.) i započeo proces inkubiranja. Inkubator je uključen 48 sati prije ulaganja jaja kako bi se podesili svi potrebni parametri, a jaja su smještena u sobi za predgrijavanje na sobnoj temperaturi od 24°C kroz 5-6 sati. Jaja su uložena u inkubator okomito s tupim krajem koji sadrži zračnu vrećicu prema gore. Prvog dana jaja su uložena u predvalionik koji je zadovoljavao propisane uvjete od 37,8°C uz relativnu vlagu od 65% te se idući dan nakon ulaganja krenulo se okretanjem jaja. Nakon 18 dana jaja su prebačena u valionik u kojem su bili uvjeti od 36,9°C, a relativna vlaga 80%.



Slika 3.1. Inkubator „Kalimero“

Izvor: <https://el-ka.hr/inkubatori/>



Slika 3.2. Izvaljeni pilići

Izvor: Zlatko Janječić

Nakon 21 dan inkubacije uslijedilo je valjenje. Pilići su smješteni u pripremljen prostor, nasteljen piljevinom, ranije ugrijan infracrvenim žaruljama i električnim radiatorima (Slika3.3.). Nakon toga je slijedio uzgoj u trajanju od 4 tjedna nakon čega se piliće odvojilo po spolu u zasebne bokseve.



Slika 3.3. Pilići u toploj fazi

Izvor: Zlatko Janječić

Tokom uzgoja provedena su kontrolna vaganja: 1. dana uzgoja, zatim sa 2, 4, 6 i 8 tjedana, a nakon toga jednom mjesečno (Slika 3.5.).



Slika 3.4. Pilenke lavanda soja starosti 6 tjedana

Izvor: Filip Jelenić



Slika 3.5. Kontrolno vaganje pijetlića

Izvor: Filip Jelenić



Slika 3.6. Pilenke zlatno smeđeg soja u ispustu

Izvor: Filip Jelenić

Pilići u pokusnom objektu na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu uzgajani su također do starosti od 4 tjedna te su potom razdvojeni po spolovima u zasebne boksove. Provedena su redovita kontrolna vaganja kod iste dobi kao i na gospodarstvima. Također je izvršena kontrola potrošnje krmne smjese prilikom svakog vaganja kako bi se mogli pratiti dnevni prirasti i konverzija hrane. Ovo istraživanje je provedeno u trajanju od 18 tjedana.

Tijekom istraživanja hranidba i napajanje su čitavo vrijeme bili po volji „*ad libitum*“. Za sve sojeve je korištena ista krmna smjesa. Kako je smjesa bila prilagođena dobi pilića korištene su početna PPT-1 potpuna krmna smjesa (starter) do 4. tjedna starosti pilića, a od 4. tjedna do kraja tova korištena je potpuna krmna smjesa PPT-2 u oba slučaja, na gospodarstvima i na fakultetu. Nutritivna vrijednost smjese je prikazana u tablici 3.1. Kako kontrola potrošnje hrane na obiteljskim gospodarstvima nije odrađena na pravilan način, u ovom slučaju ti podaci nisu relevantni te se neće koristiti u svrhu prikazivanja konverzije hrane, već će to biti prikazano samo kod pijetlova i pilenki uzgajanih u prostorijama fakulteta.



Slika 3.7. Pjetlići u prostorijama fakulteta

Izvor: Zlatko Janječić

Tablica 3.1. Nutritivna vrijednost krmnih smjesa korištenih u istraživanju

Hranjive tvari:		PPT-1	PPT-2
Sirove bjelančevine	%	21	18
Sirova mast	%	4,5	4,5
Sirova vlakna	%	4,5	4,5
Kalcij	%	1	1
Fosfor	%	0,5	0,5
Natrij	%	0,15	0,15
Lizin	%	1,25	1
Metionin	%	0,65	0,60
Metabolička energija	MJ/kg	12,5	12

Izvor: Kusić-promet, 2022.

Za istraživanje klaoničkih svojstava i kvalitete mesa i trupova žrtvovano je 5 pijetlova svakog soja. Oni su bili uzgajani na obiteljskim gospodarstvima Mikulin, Čulibrk i Rajković. Za jedinke koje su žrtvovane izmjereni su živa masa, masa trupa, masa pojedinih dijelova u trupu, te je izmjerena boja kože na prsima uređajem Minolta Chroma Meter CR 410 (Konica Minolta, Japan) s CIE L\*a\*b\* spektrom boja s D65 standardnim osvjetljenjem i otvorom 50 mm. CIE L\*a\*b\* sustav predstavlja sljedeće vrijednosti: L\* svjetlinu (engl. lightness; svijetlo-tamno), a\* crvenilo (engl. redness; mjerenje valnih dužina crveno-zelenog područja) i b\* žutilo (engl. yellowness; mjerenje valnih dužina žuto-plavog područja). Izračunat je randman klanja i udio pojedinih dijelova u trupu.



Slika 3.8. Mjerenje boje kože na prsima  
Izvor: Filip Jelenić



Slika 3.9. Vaganje trpova i pojedinih dijelova trupa  
Izvor: Filip Jelenić



U sklopu istraživanja provedeno je i mjerenje morfometrijskih svojstava matičnih jata. Mjere su uzete od 1 pijetla i 7 kokoši svakog soja, a mjereni su: tjelesna masa, duljina trupa, duljina prsne kosti, duljina batka, duljina piska, širina prsa, dubina prsa, duljina glave, duljina kljuna, širina glave, širina piska. Morfološka svojstva su određena prema opisu Bedekovića (2019.) u Vip projektu „Tehnologija uzgoja kokoši hrvaticice“, a one se mjere: duljina trupa - od vrha sjedne kosti s jedne strane do frontalnog ruba ključne kosti s druge strane, duljina prsne kosti – od ishodišta kranijalnog do kaudalnog vrha prsne kosti. Duljina bataka - od koljenog do tarzalnog zgloba, duljina piska - od tarzalnog do metatarzalnog zgloba. Za širinu trupa uzima se mjera najudaljenijih točaka rebara. Dubina prsa - od najdublje točke prsne kosti do leđnog kralješka koji leži iznad ove točke. Duljina glave - od vrha kljuna do njemu nasuprot ležeće točke zatiljka. Duljina kljuna - od vrha kljuna do točke učvršćivanja kljuna na glavi, tj. do mjesta gdje se kljun veže na nosnu kost. Širina glave se mjeri udaljenošću međusobno udaljenih arcusa zygomaticusa, a širina piska se mjeri na sredini duljine metatarzalne kosti.

Prikupljeni podaci obrađeni su programskom paketom Ms Office Excel 2016.

## 4. Rezultati i rasprava

### 4.1. Valivost

Inkubiranje je proces kojim je započeto ovo istraživanje, jaja svakog soja posavske kukmaste kokoši su uložena u inkubator. Ukupno je uloženo 594 jaja od kojih se izvalilo 418 pilića. Rezultati inkubiranja su prikazani u tablici 4.1.1. Ukupna valivost je iznosila 70,37%, a najbolja valivost je bila kod crveno šarenog soja, a najlošija kod grahorastog. Lošije rezultate valivosti od 52% je prikazao Jelen (2019.), a bolje rezultate valivosti Pintić i sur. (2010.) 82%, oba rezultata su bila na križevačkoj kukmastojoj kokoši. Mirkena i sur. (2021.) prikazuju lošiju valivost 52% sasso hibrida u istraživanju valivosti između sassa i lokalne pasmine južne Etiopije 80%, te njihovih križanaca (68% valivosti).

Tablica 4.1.1. Valivost

Soj:	Uloženo jaja	Izvaljeni pilići	Valivost (%)
Grahorasti	102	56	54,89
Žuto grahorasti	46	39	84,78
Lavanda	94	57	60,64
Zlatno smeđi	218	152	69,72
Crveno šareni	134	114	85,07
<b>Ukupno</b>	<b>594</b>	<b>418</b>	<b>70,37</b>

### 4.2. Tjelesna masa i konverzija krmne smjese

U tablici 4.2.1. prikazani su opisna statistika i značajnost razlike u masama pilića između sojeva kod pilića starih 1 dan. Iz tablice je vidljivo kako su statistički značajno najveću masu imali pilići grahorastog soja (50,53 g), a najnižu pilići lavanda soja (42,91 g).

Tablica 4.2.1. Tjelesna masa pilića starosti 1 dan

soj	Žuto		Crveno		Zlatno
	grahorasti	Grahorasti	šareni	Lavanda	smeđi
prosjek	43,91 <sup>b,c</sup>	50,53 <sup>a</sup>	43,79 <sup>c</sup>	42,91 <sup>c</sup>	46,55 <sup>b</sup>
SD	5,32	7,01	5,13	3,58	6,24
SE	0,91	1,20	0,97	0,60	1,12
min	35	35	37	36	36
max	58	66	54	56	59
broj	34	34	28	35	31
CV	12,11	13,87	11,72	8,33	13,41

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije, a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

Sa 4 tjedna starosti piliću su podijeljeni po spolovima u boksove za daljnji uzgoj. U tablici 4.2.2. i 4.2.3. prikazane su razlike u masama između sojeva muških i ženskih jedinki u dobi od 4 tjedna starosti. Statistički značajno najveću tjelesnu masu imali su pjetlići grahorastog soja, te pilenke grahorastog i žuto grahorastog soja, dok su statistički značajno najmanju prosječnu masu imali pjetlića crveno šarenog soja i pilenke zlatno smeđeg soja. Također je vidljiva i razlika u standardnoj devijaciji, tj. međusobnoj razlici između pjetlića crveno šarenog soja, koji osim što su bili najlakši, bile su i najmanje razlike između njih u tjelesnim masama. Na slične tjelesne mase u dobi od 4 tjedna ukazuje i istraživanje Bolčića (2017.) na hibridu sasso T44. Jelen (2019.) je dobio niže prosječne tjelesne mase u dobi od 4 tjedna u istraživanju na križevačkoj kukmastoj kokoši.

Tablica 4.2.2. Tjelesna masa pjetlića starosti 4 tjedna

soj	Žuto	Grahorasti	Crveno	Lavanda	Zlatno
	grahorasti		šareni		smeđi
prosjek	474,38 <sup>a,b</sup>	493,21 <sup>a</sup>	409,75 <sup>c</sup>	446,95 <sup>b</sup>	447,92 <sup>b</sup>
SD	54,30	67,45	35,51	44,28	103,08
SE	13,58	15,47	8,88	9,90	29,76
min	375	385	355	396	297
max	591	650	473	514	597
broj	16	19	16	20	12
CV	11,45	13,67	8,67	9,91	23,01

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije, a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

Tablica 4.2.3. Tjelesna masa pilenki starosti 4 tjedna

soj	Žuto	Grahorasti	Crveno	Lavanda	Zlatno
	grahorasti		šareni		smeđi
prosjek	424,33 <sup>a</sup>	451,53 <sup>a</sup>	393,60 <sup>b,c</sup>	401,71 <sup>b</sup>	365,44 <sup>c</sup>
SD	40,42	74,78	37,15	20,86	50,94
SE	9,53	19,31	11,75	5,58	12,73
min	344	280	338	366	220
max	471	562	446	436	463
broj	18	15	10	14	16
CV	9,53	16,56	9,44	5,19	13,94

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije, a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

Tablica 4.2.4. Prirast pilića do 4 tjedna starosti

Soj	žuto grahorasti	grahorasti	crveno šareni	lavanda	zlatno smeđi	prosjek
Masa 1. dan (g)	43,91	50,53	43,79	42,91	46,55	45,54
Masa s 4 tjedna (g)	447,88	474,82	403,54	428,32	400,79	431,07
Prirast (g)	403,97	424,29	359,75	385,41	354,24	385,53
Konзумacija po piletu (g)	1045	1139	1145	922	1104	1071
Konverzija	2,59	2,68	3,18	2,39	3,12	2,79

U tablici 4.2.4. prikazan je prosječan prirast pilića, količina konzumirane hrane i konverzija hrane sa 4 tjedna starosti. Iz tablice je vidljivo kako od početka uzgoja najveću masu imaju grahorasti pilići, te samim time i najveći prosječni prirast od 424,29 g, ali su pojeli i najviše smjese 38,718 kg, što je više od ukupnog prosjeka svih sojeva, no ipak ovi podaci također ukazuju i da nisu imali najbolju konverziju hrane među istraživanim pilićima. Najbolja konverzija hrane je bila kod lavanda soja 2,39 kg, a najlošija je bila prisutna kod crveno šarenog soja. Najlošiji prosječni prirast je bio kod zlatno smeđeg soja 354,53 g, iako gledajući ukupan prosjek istraživanih pilića i kod crveno šarenog soja je prirast lošiji od ostatka istraživanih pilića, a to vidimo i iz već spomenutog podatka o najlošijoj konverziji hrane gdje ova oba spomenuta soja imaju znatno niže rezultate od ostatka. Jelen (2019.) u istraživanju na križevačkoj kukmastoj kokoši dobio je niže prosječne priraste.

Tablica 4.2.5. Tjelesna masa pjetlića starosti 8 tjedana

soj	Žuto grahorasti	Grahorasti	Crveno šareni	Lavanda	Zlatno smeđi
prosjek	1252,19 <sup>a</sup>	1213,74 <sup>a</sup>	1112,82 <sup>b</sup>	1188,94 <sup>a</sup>	1089,14 <sup>b</sup>
SE	94,85	169,00	77,16	123,78	222,73
SD	23,71	38,77	18,71	30,94	59,53
min	1096	873	960	1020	699
max	1405	1540	1230	1390	1452
broj	16	19	17	16	14
CV	7,57	13,92	6,93	10,41	20,45

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

Tablica 4.2.6. Tjelesna masa pilenki starosti 8 tjedana

soj	Žuto	Grahorasti	Crveno	Lavanda	Zlatno
	grahorasti		šareni		smeđi
prosjek	1019,67 <sup>a</sup>	1094,87 <sup>a</sup>	919,89 <sup>b</sup>	1020,53 <sup>a</sup>	869,50 <sup>b</sup>
SE	92,24	135,24	97,89	86,43	56,37
SD	21,74	34,92	32,63	22,32	16,27
min	860	769	755	775	810
max	1231	1280	1080	1122	983
broj	18	15	9	15	12
CV	9,05	12,35	10,64	8,47	6,48

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

U tablicama 4.2.5. i 4.2.6. prikazana je opisna statistika i značajnost razlike tjelesnih masa pjetlića i pilenki u dobi od 8 tjedana. Statistički značajno veću tjelesnu masu su imali pjetlići žuto grahorastog, grahorastog i lavanda soja u odnosu na ostale sojeve. Međutim prema standardnoj devijaciji razlika unutar soja je bila manja također kod žuto grahorastih, pa možemo reći kako je ovaj soj ipak bio najujednačeniji što se tiče tjelesnih masa. Najnižu standardnu devijaciju je imao upravo crveno šareni soj. Kod pilenki statistički značajno veću tjelesnu masu su postigle pilenke grahorastog, žuto grahorastog i lavanda soja u odnosu na ostale sojeve. Lambertz (2018.) je u svom istraživanju između čiste linije Bresse-Gauloise i križanaca Bresse-Gauloise s New Hampshireom dobio u dobi od 8 tjedana slične prosječne mase istraživanih jedinki.

Tablica 4.2.7. Tjelesna masa pjetlića starosti 12 tjedana

soj	Žuto	Grahorasti	Crveno	Lavanda	Zlatno
	grahorasti		šareni		smeđi
prosjek	2268,06 <sup>a</sup>	2136,16 <sup>b,c</sup>	2068,29 <sup>c</sup>	2234,56 <sup>a,b</sup>	2015,08 <sup>c</sup>
SE	141,63	233,11	196,86	231,56	359,63
SD	34,35	53,48	47,75	54,58	99,74
min	2030	1662	1527	1760	1404
max	2489	2520	2288	2681	2587
broj	17	19	17	18	13
CV	6,24	10,91	9,52	10,36	17,85

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

Tablica 4.2.8. Tjelesna masa pilenki starosti 12 tjedana

soj	Žuto	Grahorasti	Crveno	Lavanda	Zlatno smeđi
	grahorasti		šareni		
prosjek	1680,00 <sup>a</sup>	1784,53 <sup>a</sup>	1569,25 <sup>b</sup>	1765,69 <sup>a</sup>	1452,29 <sup>b</sup>
SE	126,52	172,36	126,41	116,44	129,46
SD	32,67	44,50	44,69	32,29	34,60
min	1471	1412	1384	1560	1047
max	1907	2036	1745	1938	1569
broj	15	15	8	13	14
CV	7,53	9,66	8,06	6,59	8,91

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

U tablicama 4.2.7. i 4.2.8. prikazane su mase pjetlića i pilenki u dobi od 12 tjedana starosti. Vidljivo je kako su pjetlići žuto grahorastog soja imali najveću prosječnu tjelesnu masu 2268,06 g, a to je pratio i podatak o najnižoj standardnoj devijaciji 34,35 što ukazuje na ujednačenost među istraživanim jedinkama unutar soja. Statistički najmanju tjelesnu masu je imao zlatno smeđi soj. Kod pilenki žuto grahorasti, grahorasti i lavanda soj imaju statistički značajno veću tjelesnu masu od crveno šarenog i zlatno smeđeg soja. Također, prema rezultatima koeficijenta varijacije, vidimo iz tablice kako žuto grahorasti pjetlići i lavanda pilenke imaju najnižu vrijednost što nam ukazuje na najniža odstupanja u razlikama tjelesnih masa između jedinki. Slične rezultate je u svom istraživanju u uzgoju kokoši utvrdio i Lambertz (2018.) gdje je vidljivo kako su pjetlići sličnih tjelesnih masa kao i istraživane jedinice Bresse-Gauloise, a pilenke su usporedive s promatranim križancima Bresse-Gauloise s New Hampshireom.

Tablica 4.2.9. Tjelesna masa pjetlića starosti 18 tjedana

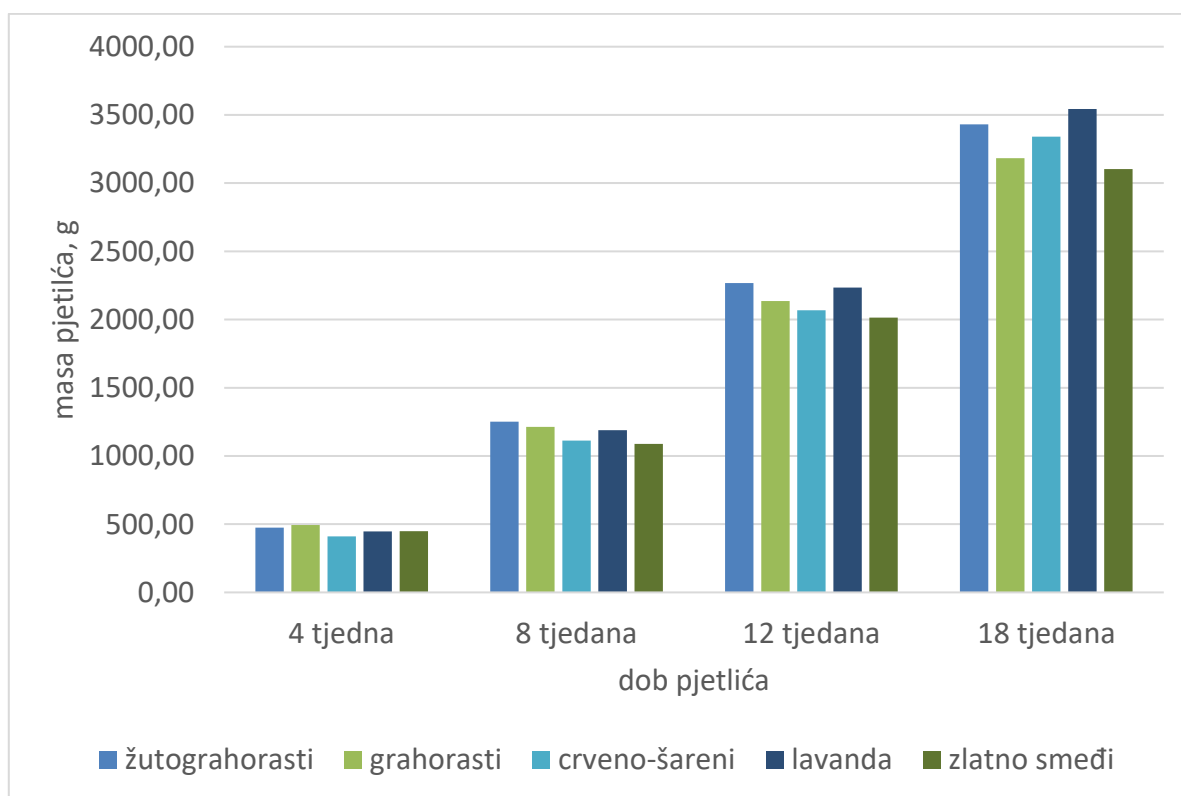
soj	Žuto	Grahorasti	Crveno	Lavanda	Zlatno smeđi
	grahorasti		šareni		
prosjek	3430,38 <sup>a</sup>	3183,25 <sup>b</sup>	3340,07 <sup>a,b</sup>	3542,63 <sup>a</sup>	3103,50 <sup>b</sup>
SE	197,01	335,57	257,90	436,35	420,76
SD	49,25	75,04	68,93	109,09	121,46
min	3078	2609	2875	2530	1984
max	3728	3772	3720	4300	3490
broj	16	20	14	16	12
CV	5,74	10,54	7,72	12,32	13,56

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

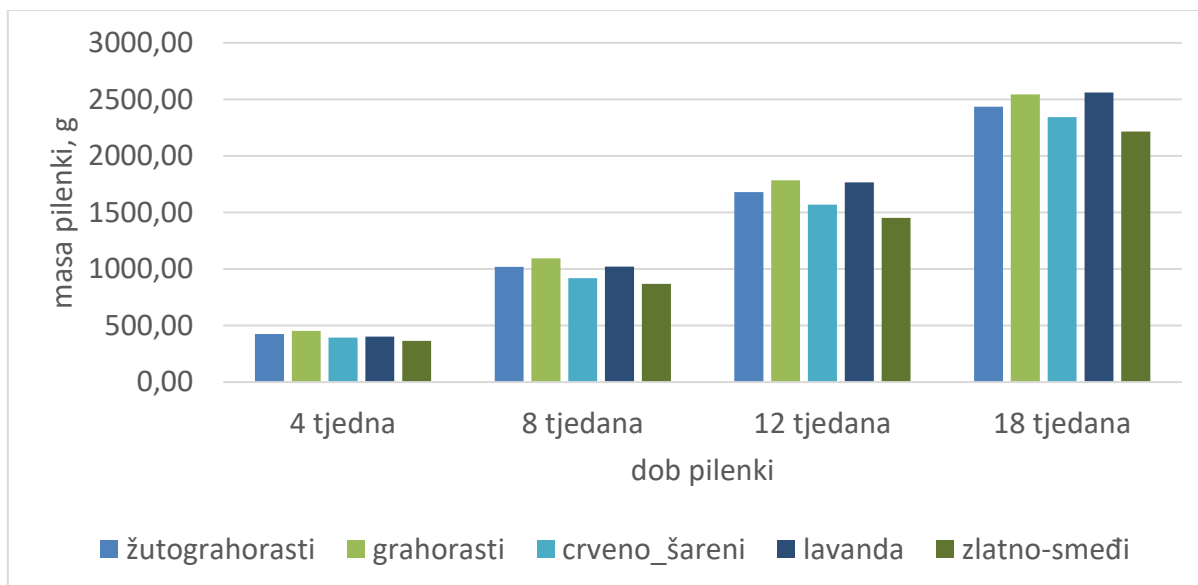
Tablica 4.2.10. Tjelesna masa pilenki starosti 18 tjedana

soj	Žuto	Grahorasti	Crveno	Lavanda	Zlatno smeđi
	grahorasti		šareni		
prosjek	2434,50 <sup>a,b</sup>	2544,64 <sup>a,b</sup>	2343,50 <sup>b,c</sup>	2562,00 <sup>a</sup>	2216,86 <sup>c</sup>
SE	169,49	324,68	195,03	168,22	238,22
SD	42,37	86,78	68,95	46,66	63,67
min	2098	2014	2080	2312	1811
max	2700	3055	2614	2890	2808
broj	16	14	8	13	14
CV	6,96	12,76	8,32	6,57	10,75

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$



Grafikon 4.2.1. Mase pjetlića kroz uzgoj



Grafikon 4.2.2. Mase pilenki kroz uzgoj

U tablicama 4.2.9. i 4.2.10. prikazana je opisna statistika i značajnost razlike tjelesnih masa pilenki i pjetlića u dobi od 18 mjeseci. Iz tablica je vidljivo kako su najveću prosječnu tjelesnu masu imali lavanda pjetlići i lavanda pilenke. Kod pilenki lavanda soj se značajno razlikuje u odnosu na zlatno smeđi soj, koji u ovom slučaju ima i najnižu prosječnu tjelesnu masu. Kod pjetlića statistički značajno najmanju tjelesnu masu imao je zlatno smeđi soj. Gledajući standardnu devijaciju i koeficijent varijacije kod pjetlića najbolje vrijednosti pokazuje žuto grahorasti soj, što upućuje na ujednačenost jedinki unutar soja. Kod pilenki najbolje vrijednosti standarde devijacije i koeficijenta varijacije uz male razlike pokazuju žuto grahorasti i lavanda soj.

U tablici 4.2.12. i 4.2.13. prikazani su prosječni prirasti, potrošnja hrane, konverzija i mortalitet jedinki koje su sudjelovale u istraživanju od 4 tjedna do 18 tjedana starosti. Među pjetlicima najveći prirast je bio kod soja lavanda, a najmanji kod zlatno smeđeg soja. Što se tiče potrošnje hrane prosječna potrošnja svih 5 sojeva je bila 214 kg, a najveća potrošnja hrane je bila kod grahorastog soja, a najmanja kod zlatno smeđeg. Izračunata konverzija hrane je bila najbolja kod lavanda soja sa 3,77 kg za kg prirasta, dok je najlošija konverzija hrane kod zlatno smeđeg soja 5,39 kg za kg prirasta. Kod žuto grahorastog, grahorastog i zlatno smeđeg soja nije bilo uginuća, dok su kod lavanda soja uginula 4 pjetlića, a kod crveno šarenog 2 pjetlića što ukazuje na mortalitet od 20% odnosno 12,5%. Kod pilenki najbolji prirast je bio kod lavanda soja, a najlošiji kod zlatno smeđeg soja. Izračunata je konverzija hrane koja je bila najbolja kod zlatno smeđeg soja 3,81 kg za kg prirasta, a najlošija kod pilenki grahorastog soja 6,26 kg za kg prirasta. Kod svih sojeva pilenki su zabilježena uginuća te je prosječni mortalitet 10,67%, najmanju razinu mortaliteta imaju grahorasti i lavanda soj sa 7%, a najveći mortalitet je kod crveno šarenog soja koji iznosi 20%. Bedeković (2019.) i Jelen (2019.) navode više vrijednosti konverzije hrane i slabiji prirast za kokoš hrvaticu i križevačku kukmastu kokoš. Kalić (2012.) navodi slične vrijednosti konverzije hrane kokoši hrvatice uzgajane u konvencionalnom i ekološkom uzgoju.



Tablica 4.2.11. Prirast, konverzija hrane i mortalitet pjetlića od 4. – 18. tjedna

soj	žuto grahorasti	grahorasti	crveno šareni	lavanda	zlatno smeđi	prosjek
Masa s 4 tjedna (g)	447,88	474,82	403,54	428,32	400,79	431,07
Prirast (g)	2982,5	2708,43	2911,75	3114,31	2702,71	2883,94
Masa s 18 tjedana (g)	3430,38	3183,25	3340,07	3542,63	3103,50	3313,97
Utrošak hrane (kg)	197,54	253,94	209,38	234,63	174,76	214,05
Konзумacija po piletu (kg)	12,35	13,37	13,09	11,73	14,56	13,02
Konverzija	4,14	4,94	4,5	3,77	5,39	3,8
Broj jedinki na početku	16	19	16	20	12	16,6
Broj jedinki na kraju	16	19	14	16	12	15,4
Mortalitet (%)	0	0	12,5	20	0	7,23

Tablica 4.2.12. Prirast, konverzija i mortalitet pilenki od 4.do 18. tjedna

Soj	žuto grahorasti	grahorasti	crveno šareni	lavanda	zlatno smeđi	prosjek
Masa s 4 tjedna (g)	424,33	451,21	393,60	401,71	365,44	407,26
Prirast (g)	2010,17	2093,43	1949,9	2160,29	1851,42	2013,04
Masa s 18 tjedana (g)	2434,50	2544,64	2343,50	2562,00	2216,86	2420,3
Utrošak hrane (kg)	147,71	196,68	111,50	119,08	122,33	139,46
Konзумacija po piletu (kg)	8,21	13,11	11,15	8,51	7,65	9,73
Konverzija	4,08	6,26	5,72	4,07	3,81	4,79
Broj jedinki na početku	18	15	10	14	18	15
Broj jedinki na kraju	16	14	8	13	16	13,4
Mortalitet (%)	12	7	20	7	12	10,67

U tablici 4.2.13. prikazane se završne mase pijetlova uzgajanih na gospodarstvima i fakultetu. Iz tablice je vidljivo kako su svi sojevi uzgajani na fakultetu imali veću masu od pijetlova uzgajanih na obiteljskim gospodarstvima, a treba napomenuti da su pijetlovi na obiteljskim gospodarstvima uzgajani 20 tjedana, dok je uzgoj na fakultetu trajao 18 tjedana. Najveću tjelesnu masu su imali pijetlovi lavanda soja u oba načina uzgoja. Pijetlovi s gospodarstava su imali pristup ispustima, dok se uzgoj na fakultetu odvijao u boksevima. Najmanja razlika u masi je zabilježena kod zlatno smeđeg soja, svega 37,5 g, a najveća razlika u masi je bila prisutna kod žuto grahorastog soja (380,38 g).

Tablica 4.2.13. Tjelesna masa pijetlova s obzirom na način uzgoja, g

soj	prosjek	SE	SD	min	max	broj	CV
Žuto grahorasti F	3430,38	197,01	49,25	3078	3728	16	5,74
Žuto grahorasti G	3050,77	70,04	252,53	2580	3542	13	8,28
Grahorasti F	3183,25	335,57	75,04	2609	3772	20	10,54
Grahorasti G	3063,86	87,39	400,45	2260	3816	21	13,07
Crveno šareni F	3340,07	257,90	68,93	2875	3720	14	7,72
Crveno šareni G	2980,56	64,77	274,80	2510	3470	18	9,22
Lavanda F	3542,63	436,35	109,09	2530	4300	16	12,32
Lavanda G	3298,22	79,18	335,92	2604	3716	18	10,18
Zlatno smeđi F	3103,50	420,76	121,46	1984	3490	12	13,56
Zlatno smeđi G	3066,08	346,70	57,00	2430	3740	37	11,31

SD-standardna devijacija, SE-standardna greška, min- minimalna vrijednost, max-maksimalna vrijednost, CV-koeficijent varijacije; F – uzgajano na fakultetu; G – uzgajano na gospodarstvima

### 4.3. Klaonički pokazatelji kvalitete mesa

U tablici 4.3.1. prikazane su živa masa te masa trupa i pojedinih dijelova trupa pijetlića žrtvovanih kod dobi od 20 tjedana. Najveću živu masu i masu trupa je imao crveno šareni soj, dok je najmanja živa masa i masa trupa zabilježena kod zlatno smeđeg soja. Soj lavanda je imao i najveće mase prsa, filea, bataka i zabataka, a zlatno smeđi soj je imao najmanje mase prsa, filea i zabataka, soj lavanda je imao najmanju masu bataka i leđa. Najveću masu krila i jetre je imao crveno šareni soj, srca grahorasti, a želudca lavanda soj.

Tablica 4.3.1. Mase pojedinih dijelova u trupu pijetlova

	žuto		crveno		zlatno
	grahorasti	grahorasti	šareni	lavanda	smeđi
živa masa (g)	3013,80 <sup>a,b</sup>	2974,20 <sup>a,b</sup>	3185,00 <sup>a</sup>	3015,20 <sup>a,b</sup>	2837,90 <sup>b</sup>
masa trupa (g)	2118,00 <sup>a,b</sup>	2118,20 <sup>a,b</sup>	2309,60 <sup>a</sup>	2163,00 <sup>a,b</sup>	2042,00 <sup>b</sup>
prsa (g)	482,60	498,80	543,80	533,80	469,90
file (g)	303,60	321,20	342,80	338,20	284,10
bataci (g)	395,20	373,60	397,80	357,00	359,00
zabataci (g)	393,00	387,00	414,40	395,00	375,00
leđa (g)	597,00	587,60	646,20	574,60	592,50
krila (g)	249,20	271,60	309,20	262,40	243,70
srce (g)	13,40	19,20	16,25	16,00	13,60
jetra (g)	38,60	40,20	45,60	39,80	33,10
želudac (g)	49,60	39,60	47,40	53,80	43,70

a,b,c-vrijednosti u istom redu označene različitim slovima su statistički značajno različite  $P \leq 0,05$

Tablica 4.3.2. Randman

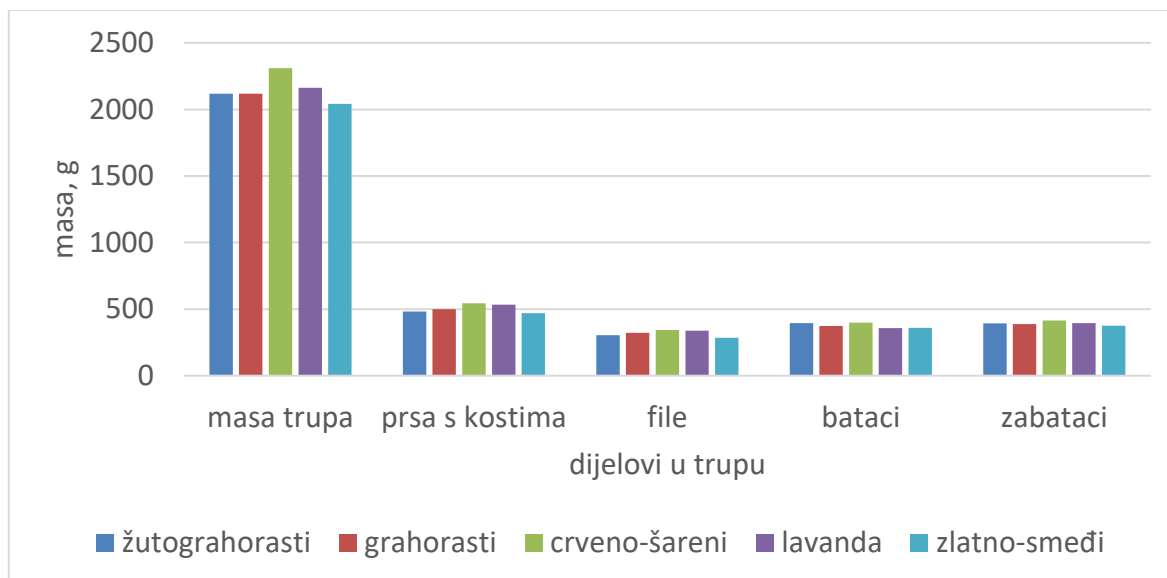
	žuto		crveno		zlatno	prosjek
	grahorasti	grahorasti	šareni	lavanda	smeđi	
živa masa (g)	3013,80	2974,20	3185,00	3015,20	2837,90	3005,22
masa trupa (g)	2118,00	2118,20	2309,60	2163,00	2042,00	2150,16
randman (%)	70,28	71,22	72,51	71,74	71,95	71,54

U Tablici 4.3.2. izračunat je randman pijetlova svih 5 sojeva. Najbolji randman je utvrđen kod crveno šarenog soja, a najlošiji kod žuto grahorastog. Prosječni randman svih 5 sojeva je iznosio 71,54%. Bedeković i sur. (2019.) utvrdili su u istraživanju na kokoši hrvatici slične vrijednosti randmana (71,43%) kao i u ovom istraživanju. Jelen (2019.) u istraživanju na križevačkoj kukmastojoj kokoši utvrdio je bolji randman (80,23%) za pijetlove od utvrđenog randmana u ovom istraživanju. Kasperek i sur. (2021.) utvrdio je sličan randman na pijetlovima (71,13%) i nešto niži na kopunima (68,08%) poljske autohtone pasmine. Raach-Moujahed i Haddad (2013.) utvrdili su na lokalnoj pasmini tunisa viši randman (74,1%). Galović i sur. (2009.) navode niže randmane u istraživanju (69,64%, 68,66%, 69,67% i 68,55%). De Marchi (2005.) je utvrdio sličan randman na pijetlovima padovanske kokoši (72%), a Cassandro (2015.) viši randman (80,13%).

Tablica 4.3.3. Udio važnijih dijelova u trupu

soj	dijelovi trupa	masa (g)	udio (%)
Žuto grahorasti	prsa s kostima	482,60	22,79
	file	303,60	14,33
	bataci	395,20	18,66
	zabataci	393,00	18,56
Grahorasti	prsa s kostima	498,80	23,55
	file	321,20	15,16
	bataci	373,60	17,64
	zabataci	387,00	18,27
Crveno šareni	prsa s kostima	543,80	23,55
	file	342,80	14,84
	bataci	397,80	17,22
	zabataci	414,40	17,94
Lavanda	prsa s kostima	533,80	24,68
	file	338,20	15,64
	bataci	357,00	16,50
	zabataci	395,00	18,26
Zlatno smeđi	prsa s kostima	469,90	24,33
	file	284,10	13,91
	bataci	359,00	17,58
	zabataci	375,00	18,36

U tablici 4.3.3. i grafikonu 4.3.1. prikazani su udjeli važnijih dijelova u trupu. Najveći udio prsiju imali su grahorasti i crveno šareni soj, najmanji udio je prisutan kod žuto grahorastog soja. Najveći udio filea ima lavanda soj, a najmanji zlatno smeđi soj. Udio bataka je bio najveći kod grahorastog soja, a najmanji kod lavande. Dok je najveći udio zabataka bio kod žuto grahorastog, a najmanji kod crveno šarenog soja. Kasperek i sur. (2021.) utvrdili su niže vrijednosti za udjele prsa i bataka (19% i 15%). Bedeković i sur. (2019.) na kokoši hrvatici utvrdili su slične vrijednosti za sve udjele važnijih dijelova mesa u trupu. Jelen (2019.) je utvrdio niže vrijednosti za sve važnije udjele dijelova mesa u trupu na križevačkoj kukmastoj kokoši. Wang i sur. (2009.) utvrdili su niži udio prsa (17,44% i 20,17%) te viši udio bataka (26,68% i 27,65%) u trupu na Gushi lokalnoj kineskoj kokoši. De Marchi (2005.) je utvrdio niži udio prsiju kod pijetlova padovanske kokoši (18%), a Cassandro (2015.) također na padovanskoj kokoši (17,89%). Lambertz (2018.) utvrdio je znatno viši udio prsiju u trupu (34,3%).

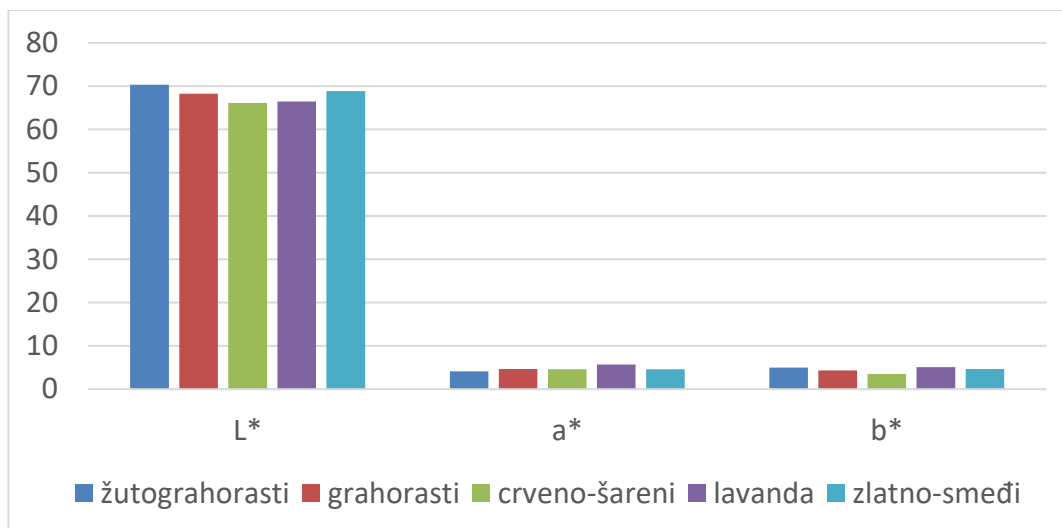


Grafikon 4.3.1. Pokazatelji važnijih dijelova trupa

Tablica 4.3.4. Pokazatelji boje mesa

soj	parametar	prosijek	SD	SE	min	max	CV
žuto grahorasti	L*	70,32	1,75	0,78	68,57	73,04	2,49
	a*	4,08	0,92	0,41	2,87	4,93	22,51
	b*	4,96	2,11	0,95	1,30	6,71	42,63
grahorasti	L*	68,26	1,62	0,72	66,31	70,37	2,37
	a*	4,65	0,61	0,27	3,70	5,38	13,19
	b*	4,31	1,83	0,82	2,77	7,50	42,50
crveno šareni	L*	66,13	0,47	0,21	65,39	66,66	0,71
	a*	4,62	0,70	0,31	3,44	5,16	15,16
	b*	3,51	2,27	1,02	-0,21	5,19	64,69
lavanda	L*	66,43	2,00	0,89	64,84	69,91	3,01
	a*	5,70	1,52	0,68	3,57	7,30	26,64
	b*	5,11	2,19	0,98	2,89	8,24	42,80
zlatno smeđi	L*	68,88	1,58	0,50	66,62	70,91	2,30
	a*	4,58	0,58	0,18	3,58	5,29	12,59
	b*	4,63	2,52	0,80	2,63	11,43	54,30

U tablici 4.3.4. i grafikonu 4.3.2. su prikazani pokazatelji boje kože pijetlova. Najmanju vrijednost L\* je imao crveno šareni soj, a najveću žuto grahorasti soj. Najveća vrijednost pokazatelja boje a\* (intenzitet crvene boje) je izmjerena kod lavanda soja, a najmanja kod žuto grahorastog. Intenzitet žute boje b\* je bio najveći kod lavanda soja, a najmanji kod crveno šarenog. Jelen (2019.) na križevačkoj kukmastoj kokoši navodi niže vrijednosti za L\*, te više za a\* i b\*. Cassandro (2015.) i De Marchi (2005.) navode niže vrijednosti za sva 3 parametra boja kod padovanske kokoši. Peymaneh i Alireza (2020.) navode niže vrijednosti L\* i više vrijednosti a\* i b\*.



Grafikon 4.3.2. Pokazatelji boje mesa

#### 4.4. Morfometrijska svojstva

U tablici 4.4.1. prikazana su morfometrijska svojstva odraslih pijetlova svih sojeva, iz tablice je vidljivo kako su kod pijetlova najveću tjelesnu masu imali pijetlovi lavanda soja, a najmanju grahorasti. Duljina trupa je bila najveća kod lavande, a najmanja kod zlatno smeđeg soja. Duljina prsne kosti je kod svih sojeva ujednačena, razlike su zanemarive, a isto vrijedi i za duljinu bataka, piska i širine trupa. Dubina prsa je najveća kod grahorastog soja, a najmanja kod zlatno smeđeg. Izmjerena duljina glave je najveća kod crveno šarenog soja, a najmanja kod grahorastog. Uspoređujući sa rezultatima mjerenja koje je dobio Bedeković (2019.) na kokoši hrvatici sve vrijednosti su bile veće u ovom istraživanju, osim za duljinu kljuna. Jelen (2019.) je na križevačkoj kukmastoj kokoši dobio manje vrijednosti za tjelesnu masu, duljinu prsne kosti i dubinu prsa, sve ostale vrijednosti su bile slične. Meštović (2015.) također na križevačkoj kukmastoj kokoši ima manju tjelesnu masu i širinu trupa, sve ostale vrijednosti su bile slične.

Tablica 4.4.1. Morfometrijska svojstva pijetlova

	žuto grahorasti	grahorasti	crveno šareni	lavanda	zlatno smeđi
Tjelesna masa (g)	3450	3123	3160	3714	3178
Duljina trupa (cm)	22,5	22,5	22	24	17
Duljina prsne kosti (cm)	16,5	16,25	17	17	16,62
Duljina bataka(cm)	17,5	17,75	18	18	17
Duljina piska (cm)	13	12,5	13	13	12,75
Širina trupa (cm)	8	8,5	8,5	8	8,25
Dubina prsa (cm)	15	15,75	15,5	16	14
Duljina glave (cm)	8,56	7,80	8,84	8,32	8,21
Duljina kljuna (cm)	2,28	2,14	2,5	2,05	2,19
Širina glave (cm)	3,51	3,58	3,9	3,68	3,57
Širina piska (cm)	1,77	1,75	1,82	1,98	1,66

Tablica 4.4.2. Morfometrijska svojstva kokoši

	žuto		crveno		zlatno
	grahorasti	grahorasti	šareni	lavanda	smeđi
Tjelesna masa (g)	2257,71	2419,07	2267,71	2558,86	2567,14
Duljina trupa (cm)	19,29	19,86	19,07	20,07	19,48
Duljina prsne kosti (cm)	14,21	15,07	13,79	15,21	14,52
Duljina batka (cm)	14,50	14,93	15,07	15,43	14,89
Duljina piska (cm)	10,14	10,64	11,00	10,86	10,34
Širina trupa (cm)	7,50	7,75	7,50	7,86	7,57
Dubina prsa (cm)	12,71	14,04	13,79	13,64	12,86
Duljina glave (cm)	7,44	7,49	7,47	7,50	7,53
Duljina kljuna (cm)	1,87	1,81	1,86	1,79	1,85
Širina glave (cm)	3,19	3,31	3,26	3,21	3,28
Širina piska (cm)	1,34	1,34	1,39	1,42	1,41

U Tablici 4.4.2. su prikazana morfometrijska svojstva kokoši svih sojeva. Najveću tjelesnu masu su imale kokoši zlatno smeđeg soja, a najmanju žuto grahoraste. Duljina prsne kosti je bila najveća kod lavande, a najmanja kod crveno šarenog soja. Dubina prsa je bila najveća kod grahorastog soja, a najmanja kod žuto grahorastog. Bedeković (2019.) je dobio niže vrijednosti za sve parametre kokoši hrvatice osim za duljinu kljuna koja je bila veća (1,94 cm). Jelen (2019.) je dobio nižu vrijednost širine trupa, dubine prsiju i višu vrijednost za duljinu glave (7,95) križevačke kukmaste kokoši, sve ostale izmjere su bile slične ili iste. Meštrović (2015.) na križevačkoj kukmastoj kokoši ima rezultate više tjelesne mase, duljine trupa, prsne kosti, duljine batka, duljine piska, duljine kljuna, dubine prsiju.

## 5. Zaključak

Provedeno je istraživanje na 5 sojeva pasmine posavske kukmaste kokoši, to su: žuto grahorasti, grahorasti, crveno šareni, lavanda i zlatno smeđi soj s ciljem prikupljanja proizvodnih pokazatelja, pokazatelja kakvoće trupa i morfometrijskih svojstava. Istraživanje je provedeno na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, te na 3 obiteljska gospodarstva Čulibrk, Mikulin i Rajković na području grada Velike Gorice.

U ukupnom uzorku valivost je bila 70,37%, najmanju valivost je imao grahorasti soj 54,89%, a najveća je bila kod crveno šarenog soja 85,07%.

Sa 4 tjedna starosti statistički značajno ( $p \leq 0,05$ ) najveću masu su imali pijetlići grahorastog, te pilenke grahorastog i žuto grahorastog soja, dok su statistički značajno ( $p \leq 0,05$ ) najmanju tjelesnu masu imali pijetlići crveno šarenog i pilenke zlatno smeđeg soja.

Sa 18 tjedana starosti statistički značajno ( $p \leq 0,05$ ) najveću tjelesnu masu su imali pijetlovi 3542,63 g i pilenke 2562 g lavanda soja, a statistički značajno ( $p \leq 0,05$ ) najmanju tjelesnu masu su imali pijetlovi 3103,50 g i pilenke 2216,86 g zlatno smeđeg soja.

Prosječna konverzija krmne smjese sa 4 tjedna je bila 2,79, a sa 18 tjedana je iznosila 3,8 za pijetlice i 4,79 za pilenke. Najnižu konverziju sa 4 tjedna je imao lavanda soj 2,39, a sa 18 tjedana starosti lavanda kod pijetlica 3,77 i zlatno smeđi soj kod pilenki 3,81.

Mortalitet je bio 7,23% za pijetlice i 10,67% za pilenke.

Prosječni randman je iznosio 71,54%, najbolji randman je zabilježen kod pijetlova crveno šarenog soja 72,51%, a najlošiji kod žuto grahorastog soja 70,28%. Udio prsa s kostima je bio najveći 23,55% kod grahorastog i crveno šarenog soja, udio filea ima lavanda 15,64%, udio bataka grahorasti 17,64%, a zabataka 18,56% kod žuto grahorastog soja.

Kod boje kože najveću vrijednost intenziteta svjetline  $L^*$  (70,32) je imao žuto grahorasti soj, intenzitet crvene i žute boje lavanda soj  $a^*$  (5,70),  $b^*$  (5,11).

Gledajući morfometrijske rezultate najveću duljinu trupa su imali pijetlovi i pilenke lavanda soja.

Na temelju rezultata vidljivo je kako postoje određene razlike između sojeva, te je potrebno provoditi daljnju selekciju i raditi na postizanju uniformnosti pasmine. Uspoređujući proizvodne rezultate posavske kukmaste kokoši s kokoši hrvaticom i križevačkom kukmastom kokoši vidljivo je kako ova pasmina ima veći potencijal u proizvodnji mesa.



## 6. Popis literature

1. Barać, Z., Čačić, M., Maja Dražić, Ivanković, A., Janječić, Z., Jasna Jeremić, Marković, D., Mioč, B., Poljak, F. (2012). Izvorne pasmine u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, brošura.
2. Barać, Z., Ljiljana Bedrica, Čačić, M., Maja Dražić, Mirna Dadić, Ernoić, M., Fury, M., Horvath, Š., Ivanković, A., Janječić, Z., Jasna Jeremić, Kezić, N., Marković, D., Mioč, B., Ozimec, R., Petanjek, D., Poljak, F., Prpić, Z., Magda Sindičić (2011). Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske; Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatska poljoprivredna agencija.
3. Bedeković, D., Janječić, Z., Kos, I., Duvnjak, Gordana (2019). Tehnologija uzgoja kokoši hrvatice, priručnik. VIP projekt, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
4. Bolčić, M. (2017.) Ekološka proizvodnja mesa peradi, diplomski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
5. Cassandro, M., De Marchi, M., Penasa, M., Rizzi, C. (2015.) Carcass Characteristics and Meat Quality Traits of the Padovana Chicken Breed A Commercial Line and Their Cross. , Italian Journal of Animal Science, 14:3, 3848, DOI: 10.4081/ijas.2015.3848
6. Direktiva vijeća 2007/43/EZ o utvrđivanju minimalnih pravila za zaštitu pilića koji se uzgajaju za proizvodnju mesa.
7. Galović, D., Kralik, G., Škrtić, Z., Bogut I. (2009). Obilježja tovnosti i kvalitete mesa pilića s obzirom na izvore ulja u hrani, Krmiva 51 , Zagreb, 6; 327-333
8. Janječić, Z. (2004.) Utjecaj predklaoničkih i klaoničkih faktora na kvalitetu mesa peradi. Iz literature i prakse vol. VI.br.6
9. Jelen M. (2019.) Pokazatelji proizvodnje mesa križevačke kukmaste kokoši. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb
10. Kalić, G. (2012): Tovna i klaonička obilježja pilića iz konvencionalnog i ekološkog uzgoja, Specijalistički rad, Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek
11. Kasperek, K., Drabik, K., Miachalak, K., Pietras-Ozga, D., Winiarczyk, S., Zieba, G., Batkowska, J. (2021.) The Influence of Sex on the Slaughter Parameters and Selected Blood Indices of Greenleg Partridge, Polish Native Breed of Hens. Animals 2021, 11, 517.
12. Kovačić D., Janječić, Z., Krsnik, K., Članovi PZ „Puran zagorskih brega“, Članovi Udruge uzgajivača Zagorskog purana Varaždinske županije (2015.) Zagorski puran, oznaka zemljopisnog podrijetla, specifikacija. Poljoprivredna zadruga „Puran zagorskih brega“
13. Kralik, G., Gajčević, Z., Hanžek, D. (2006). Kakvoća pilećih trupova i mesa na našem tržištu. Krmiva, 48(2): 59-68.
14. Kralik, G., Kralik, I., Kralik, Z., Janječić, Z. (2012.) Peradarstvo Republike Hrvatske – Stanje i perspektive. Izlaganje sa znanstvenog skupa. Krmiva 54, Zagreb 2: 47-54.
15. Kralik, Z., Kralik, G., Grčević, M., Hanžek, D., Biazik, E. (2013). Pokazatelji tehnoloških svojstava prsnog mišićnog tkiva različitih genotipova pilića. Zbornik radova 48.

- hrvatskog i 8. međunarodnog simpozija agronoma, ISBN 978-953-7871-08-6, Dubrovnik, Hrvatska, 17.-22.02.2013., str. 755-759.
16. Lambertz, C., Wuthijaree, K. and Gauly M. (2018). Performance, behavior, and health of male broilers and laying hens of 2 dual-purpose chicken genotypes, *Poultry Science* 97:3564–3576.
  17. Marchi, M., Cassandro, M., Lunardi, E., Baldan G. and Siegel P.B. (2005). Carcass Characteristics and Qualitative Meat Traits of the Padovana Breed of Chicken, *International Journal of Poultry Science* 4 (4): ISSN 1682-8356, 233-238
  18. Meštrović Marija, Janječić, Z., Bedeković, D., Duvnjak Gordana (2018b). Fenotipska obilježja križevačke kukmaste kokoši, *Stočarstvo* 72:208 (1-2) 42-46
  19. Mirkena T., Melesse, A., Dessie, T., Abegaz, S. (2021.) Hatchability, Growth Performance, Feed Efficiency, and Survival of Normal Feathered Local, Sasso-rir and Their F1-cross Chickens Under on-station Management Condition in Southern Ethiopia.
  20. Petanjek, D. (2002): Prva smotra posavske kukmaste kokoši, *Gospodarski list*, Zagreb.
  21. Pintiće, V., Meštrović, M., Jelen, T., Marenčić, D., Pintiće Puček, N. (2010). Tjelesne i gospodarske odlike križevačke kukmice. Zbornik sažetaka „2. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine s međunarodnim sudjelovanjem” Poreč, 83.
  22. Raach-Moujahed A., Haddad B. (2013.) Performance, Livability, Carcass Yield and Meat Quality of Tunisian Local Poultry and Fast-Growing Genotype (Arbor Acres) Fed Standard Diet and Raised Outdoor Access. *Département des Sciences et Techniques des Productions Animales, Ecole Supérieure d’Agriculture de Mateur, Tunisia. Institut National Agronomique de Tunis. Tunisia. J. Anim. Prod. Adv.*, 2013, 3(3):75-85
  23. Raphulu, T., Christine Jansen van Rensburg., Roelof J. C. (2015). Carcass composition of Venda indigenous scavenging chickens under village management *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics* Vol. 116 No. 1 27–35
  24. Stručić, T. (2015.) Uzgoj zagorskog purana na području Kalnika i okolice. Specijalistički stručni diplomski rad. Križevci
  25. Uredba komisije EZ (543/2008) o utvrđivanju detaljnih pravila primjene Uredbe vijeća (EZ) br. 1234/2007 u pogledu tržišnih standarda za meso peradi (<https://eurlex.europa.eu>)
  26. Wang, K. H., Shi, S. R., Dou, T. C., Sun, H. J. (2009). Effect of a free-range raising system on growth performance, carcass yield, and meat quality of slow-growing chicken. *Poultry Science*, 88(10), 2219-2223.
  27. Zelenika Amšel, T., Zglavnik, T., Janječić, Z., Bedeković, D. (2020.) Tehnologija uzgoja i zaštita zdravlja peradi. Priručnik, str.52-53.

## **7. Životopis**

Filip Jelenić, sin Sanjice i Stjepana, rođen u Zagrebu 19. prosinca 1992. godine. Živi u Novakima Petrovinskim, Jastrebarsko. U Jastrebarskom završio Srednju školu Jastrebarsko smjer gimnazije i nastavlja školovanje na Agronomskom fakultetu gdje 2019. završava Studij Animalnih znanosti i stječe kvalifikaciju Stručnog prvostupnika (baccalaureus) inženjera agronomije (univ. bacc. ing. agr.). Iste godine upisuje diplomski sveučilišni studij Proizvodnja i prerada mesa na Agronomskom fakultetu u Zagrebu.

Koristi se engleskim jezikom B2 razine u govoru i razumijevanju, te posjeduje vozačku dozvolu B kategorije.