Suvremeni hibridi pilića u tovu

Ivić, Tomislav

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:830151

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Tomislav Ivić, apsolvent

Diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

SUVREMENI HIBRIDI PILIĆA U TOVU

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Tomislav Ivić, apsolvent

Diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

SUVREMENI HIBRIDI PILIĆA U TOVU

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Tomislav Ivić, apsolvent

Diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

SUVREMENI HIBRIDI PILIĆA U TOVU

Diplomski rad

Povjerenstvo za obranu diplomskog rada

doc. dr. sc. Zlata Kralik, predsjednik

izv. prof. dr. sc. Zoran Škrtić, mentor

doc. dr. sc. Dalida Galović, član

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. STANJE PERADARSTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ 2
3. NUTRITIVNA VRIJEDNOST I KVALITETA PILEĆEG MESA 4
   3.1. Kvaliteta pilećeg trupa 5
4. SUVREMENI TOV PILIĆA 6
   4.1. Nastanak linijskih hibrida 8
   4.2. Smještaj pilića u tovu 10
      4.2.1. Podni način držanja 10
      4.2.2. Kavezni način držanja 11
   4.3. Mikroklima prostora 12
      4.3.1. Temperatura 12
      4.3.2. Ventilacija 13
      4.3.3. Vlažnost zraka 14
      4.3.4. Osvjetljenje 14
   4.4. Hranidba u tovu 15
      4.4.1. Krmiva u smjesi 16
      4.4.2. Vrste smjese 17
   4.5. Opis tova i tovni pokazatelji 19
      4.5.1. Gustoća jata 19
      4.5.2. Osnovna pravila tova 20
      4.5.3. Tovni pokazatelji 21
5. LINIJSKI HIBRID ROSS 308 22
   5.1. Hranidbene preporuke 22
   5.2. Proizvodni rezultati 25
   5.3. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa 26
6. LINIJSKI HIBRID COBB 500 28
   6.1. Hranidbene preporuke 29

6.2. Proizvodni rezultati 31
6.3. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa 33
7. LINIJSKI HIBRID ARBOR ACRES 35
7.1. Hranidbene preporuke 35
7.2. Proizvodni rezultati 37
7.3. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa 38
8. ZAKLJUČAK 40
9. POPIS LITERATURE 41
10. SAŽETAK 43
11. SUMMARY 44
12. POPIS TABLICA 45
13. POPIS SLIKA 47
14. POPIS GRAFIKONA 47

1. UVOD

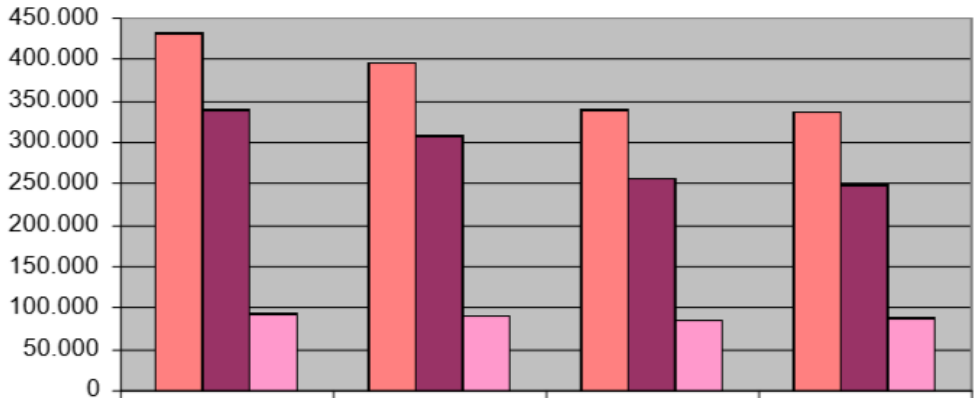
Peradarstvo je grana stočarstva koja se bavi selekcijom i uzgojem te iskorištavanjem peradi. Perad čine domaće vrste ptica kao što su: kokoš, patka, pura, guska i druge. Peradarstvo u ukupnoj stočarskoj proizvodnji čini oko 7% ukupne poljoprivredne proizvodnje, odnosno 18% stočne proizvodnje u Republici Hrvatskoj. Peradarska proizvodnja je prihvatljiva zbog brzog obrta kapitala i samim time ovu vrstu proizvoda čini vrijednosno prihvatljivom na tržištu. Iz tog razloga, u posljednjih godina, proizvodnja se u peradarstvu znatno povećava. Zasniva se na hibridima visokog genetskog potencijala što omogućava u kratkom roku znatan prinos proizvoda kao što su meso i jaja. Prihvatljivo količinom i cijenom kupcima, potrošnja ovih proizvoda je u stalnom porastu. Potrošnja mesa peradi u Republici Hrvatskoj iznosi 15 – 17 kg te 170 – 180 jaja po glavi godišnje.

Kokoš je najčešća vrsta peradi u uzgoju i čini 90% ukupne svjetske populacije peradi, a pilići su najznačajnija vrsta peradi korištena u tovu. Od ukupno utovljene peradi na tržištu, 70% je proizvedeno na konvencionalan način, dok je ostatak proizveden tradicijskim (ekstenzivnim) načinom uzgoja.

Osim prihvatljive cijene i zadovoljavajuće količine na tržištu, kupce privlači i kvaliteta odnosno nutritivna vrijednost proizvoda. Važan pokazatelj hranidbene vrijednosti pilećeg mesa je njegov kemijski sastav i energetska vrijednost. Kvaliteta mesa peradi ovisi o sadržaju masti i profila masnih kiselina, gubitka mesnog soka, boje mesa, nježnosti vlakana, mirisa, okusa te oksidativne stabilnosti mesa (Kralik i sur., 2008.). Pileće meso je vrijedna biološka namirnica zbog odgovarajućeg aminokiselinskog sastava, niskim sadržajem masti te je okarakterizirano kao meso visoke probavljivosti.

2. STANJE PERADARSTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

U razdoblju od 2011. – 2012. godine u prosjeku je godišnje uzgojeno 310.000 komada roditelja u starosti od 23 tjedna. Ukupna proizvodnja rasplodnih brojlerskih jaja procjenjuje se godišnje na oko 45.000.000 komada. Također je ostvaren i prosječni godišnji uvoz brojlerskih jaja od oko 20.000.000 komada, a prosječni godišnji izvoz iznosi 2.000.000 komada. Prema podacima o inkubiranju rasplodnih brojlerskih jaja proizvedeno je oko 50.000.000 jednodnevnih pilića za tov. U klaonicama pilića u Hrvatskoj ostvarena je proizvodnja pilećeg mesa od 50.000 tona. Uvoz mesa pilića u ovom razdoblju je iznosio oko 13.000 tona, a ostvaren je izvoz od 4.000 tona (Bobetić, 2013.)



	2009.	2010.	2011.	*2012.
Ukupno potrošnja mesa	432.654	396.952	339.312	336.075
Potrošnja goveđeg i svinjskog mesa	338.682	306.607	254.805	247.337
Potrošnja mesa peradi	93.972	90.345	84.507	88.738

Grafikon 1. Bilance potrošnje goveđeg i svinjskog mesa te mesa peradi u RH 2009. – 2012. (u tonama) (Bobetić, 2013.)

Iz grafikona je vidljivo da je zabilježen pad potrošnje goveđeg i svinjskog mesa. Razlog tomu su povećani troškovi proizvodnje i rast cijene na tržištu.

Tablica 1. Brojno stanje peradi (Španjol i sur., 2014.)

	2009.	**2010.**	**2011.**	**2012.**	**2013.**
Perad, ukupno	10.787.196	9.469.442	9.523.432	10.160.379	9.306.690
Tovljeni pilići (brojleri)	3.111.132	3.377.605	4.420.993	4.980.156	4.524.637
Kokoši	6.707.153	5.040.867	4.221.971	4.415.025	4.125.215
Pure	583.657	726.301	608.666	470.701	444.116
Guske	62.203	45.972	39.176	45.994	26.213
Patke	186.976	200.785	172.387	210.080	120.215
Ostala perad	136.075	77.912	60.239	38.423	66.294

Tablica 2. Obrt peradi (Španjol i sur., 2014.)

	2009.	**2010.**	**2011.**	**2012.**	**2013.**
Broj grla početkom godine	10.014.601	10.787.196	9.469.442	9.523.433	10.160.379
Priplođeno tijekom godine	52.398.354	47.259.402	47.236.723	48.104.581	45.342.470
Uvoz	1.105.232	1.180.118	1.495.063	2.670.895	2.423.669
Izvoz	2.456.735	2.036.030	3.026.671	5.708.683	6.005.442
Zaklano	48.104.269	45.813.414	43.738.045	42.631.140	41.188.604
Uginulo	2.169.986	1.907.830	1.913.079	1.798.707	1.425.783
Broj grla na kraju godine	10.787.196	9.469.442	9.523.433	10.160.379	9.306.68

Opstojnost peradarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj je složen izazov. Uvoz mesa je iz članica EU gdje je proizvodni proces jeftiniji od prosjeka EU. Prosječna kupovna moć, stanovnika RH, je za 40% niža od prosjeka EU i to je razlog kupovine proizvoda niže prodajne cijene. Na tablici 1. je vidljiv porast broja tovljenih pilića u razdoblju od 2009. – 2013. godine za razliku od ostalih vrsta peradi kojima je zabilježen pad brojnosti, što dokazuje da tov pilića nudi opstojnost peradarske proizvodnje i zadovoljavanje tržišta u Republici Hrvatskoj.

3. NUTRITIVNA VRIJEDNOST I KVALITETA PILEĆEG MESA

100 grama pilećeg mesa bez kože sadrži 21,5 g. proteina, s kožom 17,1 g., a kokoši 21,0 g. (Janječić, 2005.) Glavno je spremište masti u peradi pod kožom, a ne intramuskularno kao kod drugih domaćih životinja, pa sadržaj masti 100 g. pilećeg mesa iznosi 6,9 g., a kod piletine s kožom količina masti je puno veća i iznosi 13,4g. Razlika je između bijelog i tamnog pilećeg mesa, udio masti u bijelome mesu odnosno mesu prsa 1 %, dok je kod tamnog mesa odnosno mesa bataka i zabataka udio 2,5 %, stoga je pileće meso je visoko probavljivo za ljude. Meso tovnih pilića, odnosno brojlera, izvor je i vitamina B-kompleksa (tiamin, riboflavin i dr) i minerala kao što su: kalij, natrij, magnezij, cink, željezo i dr. Kolesterol je vrlo bitan u prehrani čovjeka. Sadržaj kolesterola u 100 g. pilećeg mesa s kožom je 75 mg., a pilećih prsa bez kože iznosi 64 mg. Sadržaj kolesterola usko je povezan sa sadržajem masti u tkivu, te je veći udio kolesterola u tamnom nego u bijelom mesu (Kralik i sur., 2013.)

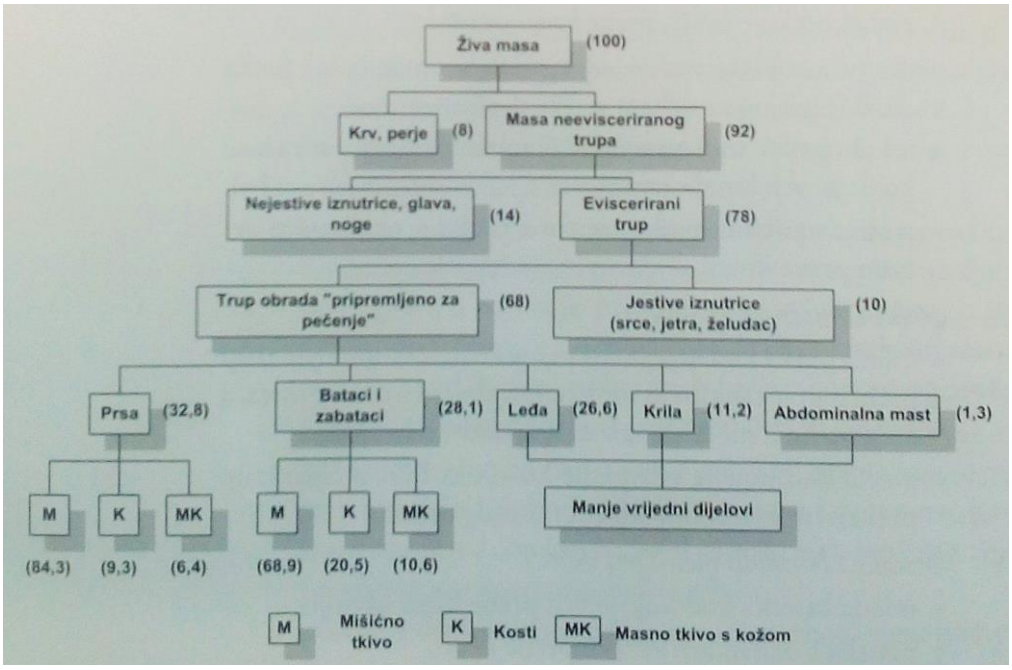
Tablica 3. Nutritivna vrijednost 100 g. pilećeg mesa (Moreiras i sur., 2005.)

Pokazatelj	**Trup**	**Prsa**	**Pokazatelj**	**Trup**	**Prsa**
Voda (g)	70,3	75,4	Selen (mg)	6	7
Energija (kcal)	167	112	Natrij (mg)	64	81
Bjelančevine (g)	20,0	21,8	Kalij (mg)	248	320
Ukupna mast (g)	9,7	2,8	Fosfor (mg)	147	173
SFA	2,6	0,76	**Vitamini**		
MUFA	4,4	1,3	Vitamin B1(mg)	0,1	0,1
PUFA	1,8	0,52	Vitamin B2 (mg)	0,15	0,15
PUFA/SFA	0,69	0,69	Vitamin B (mg)	10,4	14
Kolesterol (mg)	110	69	Niacin (mg)	0,3	0,42
Minerali			Vitamin B6 (mg)	2,0	2,0
Kalcij (mg)	13	14	Biotin (µg)	10	12
Željezo (mg)	1,1	1,0	Folna kiselina (µg)	0,4	0,4
Jod (µg)	0,4	4	Vitamin A (µg)	9	16
Magnezij (mg)	22	23	Vitamin D (µg)	0,2	0,2
Cink (mg)	1	0,7	Vitamin E (mg)	0,2	0,29

Iz tablice 3. je vidljivo kako je piletina dobar izvor vitamina B-kompleksa koji održavaju metabolizam dobivanja energije. Vitamini B-kompleksa su kofaktori enzima. Niacin pomaže u pretvorbi tjelesnih bjelančevina, masti i ugljikohidrata u iskoristivu energiju. Također, optimizira krvni šećer i štiti od tumora. Dijelovi DNK trebaju niacin, a njegov nedostatak, kao i nedostatak drugih vitamina B-kompleksa, direktno se povezuje s genetskim promjenama DNK. Meso peradi je dobar izvor B-6 vitamina, esencijalnog za metabolizam ugljikohidrata te održavanje srčano-krvožilnog sustava. Piletina je dobar izvor selena, koji je vrlo značajan za ljudsko zdravlje. Esencijalan je za nekoliko komponenata u glavnim metaboličkim putovima, uključujući hormonalni metabolizam, antioksidativni sustav i imunološke funkcije.

3.1. Kvaliteta pilećeg trupa

Pod mesom tovnih pilića podrazumijeva se muskulatura (s kožom) s pripadajućim masnim i vezivnim tkivom, kostima i hrskavicama, krvnim i limfnim čvorovima koji su u prirodnoj vezi. Pod jestivim dijelovima koji se ne smatraju mesom podrazumijevaju se: masna tkiva, unutrašnji organi (jetra bez žučne vrećice, srce, mišićni želudac bez rožnatog dijela, žljezdani želudac bez sluzokože, slezena, pankreas, pluća i bubrezi), glava odvojena između prvog i drugog vratnog kralješka, donji dijelovi nogu odsječeni u predjelu tarzalnog zgloba 10 mm od linije koja prolazi sredinom zgloba i vrat s kožom ili bez kože, koji je odvojen od trupa po liniji koja spaja ramene zglobove (15 mm), ali tako da odstupanje deset slučajno odabranih trupova ne bude veće od 40% od dozvoljenog odstupanja. Nejestivim dijelovima smatraju se jednjak, dušnik, voljka, crijeva, kloaka, burza Fabricii, jajnici i jajovod.



Slika 1. Sastav trupa tovnih pilića u % (živa masa 2,2 kg)
(Nemanič i Berić, 1995.)

4. SUVREMENI TOV PILIĆA

Suvremeni tov pilića bazira se na potrebama potrošača i prerađivačke industrije. Takva se proizvodnja u Republici Hrvatskoj najčešće odvija na velikim peradarskim farmama, no takav tov postoji i na individualnim gospodarstvima. Uspješnost proizvodnje ovisi o pravilno odabranom hibridu. Performanse hibrida odnosno tovnih pilića deklarirane su u selekcijskim tvrtkama koje ih proizvode. Suvremeni hibridi se odlikuju brzim rastom, učinkovitijem iskorištavanju hrane, većom otpornosti, količinski velikim prinosom mesa te su pogodni potrošačima jer je proizvod dostupan u trupu ili je rasječen na osnovne dijelove koji se zasebno prodaju. Prema tome svaki dio proizvoda mora biti kvalitetan, a na kvalitetu utječe nekoliko čimbenika: vrsta tovnih pilića, spol, dob, zdravstveno stanje, hranidba, tjelesna masa pilića te dužina razdoblja gladovanja prije klanja (Rondelli, Martinez i García, 2003.; Nikolova i Pavlovski, 2009.). Jedan od najvažnijih čimbenika kojim se kontrolira rezultat proizvodnje brojlera je izbor genotipa i dobra kvaliteta jednodnevnih pilića, koje danas za svjetsko tržište proizvodi nekoliko selekcijskih kuća: Avian, Hubbard, Ross, Cobb i Abor Acres.

U suvremenom tovu se koristi i „separirani“ tov odnosno odvojeni tov pilića po spolu. O ovakvom tovu proizvodni rezultati su bolji te je na taj način i poslovanje proizvođača rentabilnije. Dokazano je kako muški pilići rastu u prosjeku brže od ženskih za 12 – 15 % u dobi od 5 tjedana te u dobi od 8 tjedana čak 20%, a bržim rastom muški pilići imaju bolju konformaciju trupa, izraženu mesnatost, veći radman iskoristivosti te manju konverziju (manji utrošak hrane za kilogram prirasta) (Kralik, 2008.; Senčić, 2011.). S obzirom na različit rast i sastav trupa muških i ženskih pilića, hranidbene potrebe su drugačije. Tržište danas zahtjeva sve više pojedinih dijelovi trupa, a sve manje cijele pileće trupove. Prednost odvojenog tova po spolu je u tome što se prilikom rasijecanja trupova dobivaju ujednačeniji dijelovi trupa prema težini. Prednosti odvojenog tova prema spolu su slijedeće: 1) kvalitetnije se kontroliraju nutritivne potrebe muških i ženskih pilića, 2) većom racionalizacijom hranidbe ostvaruju se uštede u cijeni hrane, 3) lakše se postiže veća uniformnost jata, 4) preciznije je podešavanje linije klanja za životinje podjednake mase trupa.

U budućnosti se također predviđa da će proizvodnja pilećeg mesa biti sve veća. Nekoliko čimbenika utječe na povećanje potražnju na tržištu, a iz tog razloga i veću proizvodnju:

- Cijena mesa (niža je cijena pilećeg mesa nego ostalog mesa na tržištu)
- Nutritivna vrijednost mesa (meso je bogato proteinima uz mali postotak masti)
- Konverzija hrane je smanjena (manji utrošak hrane za kilogram prirasta)
- Maksimalno iskorištavanje genetskog potencijala (brzi rast i veći prirast)
- Velika je iskoristivost prostora za tov (velika proizvodnja ne zahtjeva i velike prostorne površine)
- Brz obrt kapitala (moguće je provesti 6 turnusa tova u jednoj godini)
- Skromnija početna ulaganja (ulaganje u prostor i životinje)

Suvremeni hibridi namijenjeni za tov ne mogu se iskorištavati za daljnju reprodukciju, zato što bi efekt heterozisa postao slabiji ili bi izostao i na taj način bi se dobilo potomstvo lošijih proizvodnih osobina (Kralik i sur., 2008.). Na hrvatskom se tržištu najčešće nalaze linijski hibridi Ross, Hubbard, Cobb i Lohmann.

Suvremeni tov pilića se još naziva i brojlerski tov. Tovni pilići dobi od 6 – 8 tjedana dostignu prosječnu tjelesnu masu od 1,9 – 2,2 kilograma, s tim da je u tovu postotak preživljavanja od 95 – 97 %. Konverzija hrane iznosi 1,7 – 1,9 kilograma hrane za jedan kilogram prirasta. Takva utovljena jedinka ima veliku iskoristivost te joj je klaonički radman od 72 – 74 %. Nutritivno najvrjedniji i najkvalitetniji dio trupa se smatra bijelo meso odnosno meso prsa.

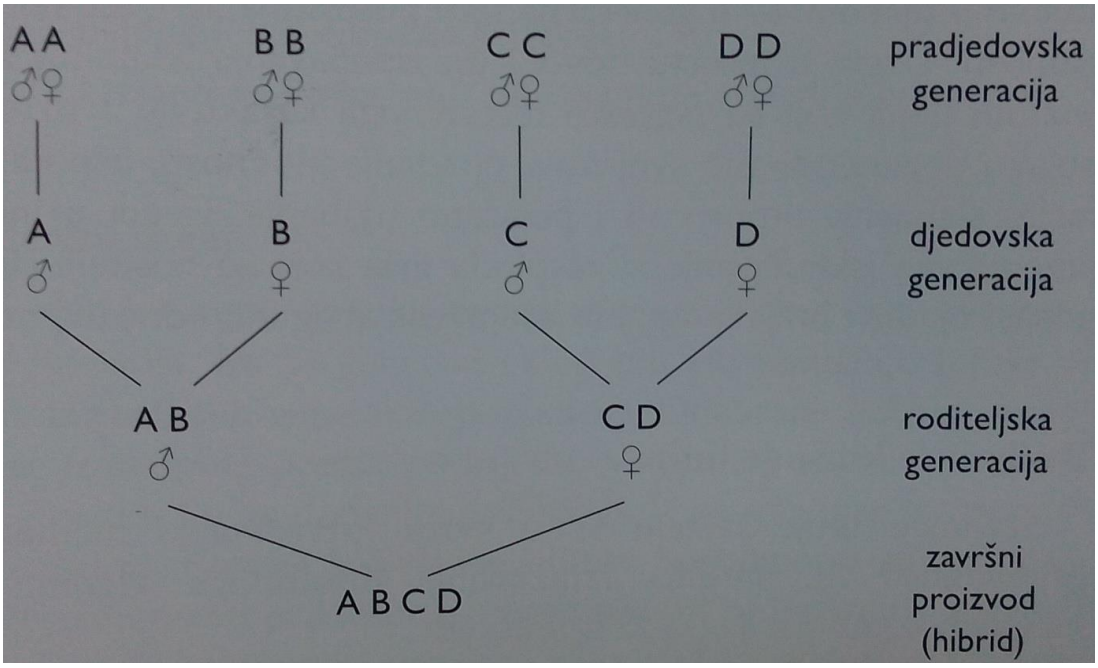
4.1. Nastanak linijskih hibrida

Zbog povećanih potreba za peradarskim proizvodima i industrijalizacijom proizvodnje stvoreni su hibridi peradi koji su po genetskom potencijalu i tovnim osobinama puno kvalitetniji od postojećih pasmina. Hibridizacija je u peradarstvu poseban način križanja, čiji su krajnji proizvod životinje namijenjene za proizvodnju mesa ili jaja. Proizvodnja je hibrida dugotrajan, skup, složen i visokostručan posao kojim se bavi vrlo mali broj tvrtki u svijetu. Postupak stvaranja visoko proizvodnih linijskih hibrida sastoji se iz više faza:

- standardni uzgoj → parenje jedinki unutar jedne pasmine koje nisu u srodstvu
- uzgoj u incestu (4 – 6 generacija) i stvaranje linija (linijski uzgoj) → izbor rasplodnjaka koji su prema proizvodnim sposobnostima značajno bolji od prosjeka početne populacije. Njima se dodjeljuju ženske jedinke također visokih proizvodnih svojstava
- testirajuća križanja različitih linija → provode se radi ustanovljavanja kombinacijskih prikladnosti između pojedinih linija. Tim se postupkom stvaraju hibridi peradi
- križanje radi stvaranja hibrida (komercijalna križanja) → provode se nakon što su ustanovljene najbolje linije koje se uzgajaju za reprodukciju i pri tome se koristi recipročna selekcija

Za stvaranje hibridnih tovnih pilića, po očinskoj liniji, poslužile su Azijske pasmine kokoši, koje se još nazivaju i teške pasmine kokoši, a odlikuje ih velika tjelesna masa i pripadaju u najkrupnije i najteže pasmine (pijetlovi 4-6 kg, kokoši 3-4 kg), slaba nesivost (do 180 jaja godišnje) i kasna zrelost (6 do 7 mjeseci). Najpoznatije pasmine teških

pasmina kokoši su Cornish, Langshan, Brahma i Cochinchina. Srednje teške pasmine ili kombinirane pasmine kokoši poslužile su za stvaranje hibridnih tovnih pilića majčinskom linijom. Njihove su karakteristike srednja tjelesna masa (pijetlovi 3-4 kg, kokoši 2-3 kg), prosječna nesivost (do 250 jaja godišnje) i prosječno vrijeme zrelosti (5 do 6 mjeseci). Najpoznatije kombinirane pasmine kokoši su New Hampsire, Rhode Island Reds, Plymouth Rocks i White Rocks. Tako nastali pilići križanjem teških i kombiniranih pasmina nazivaju se hibridi. Hibridi su jedinke nastale križanjem genetički različitih roditelja. Hibridni pilići su najčešće dobiveni trolinijskim i četverolinijskim križanjem koji rezultiraju najboljim proizvodnim rezultatima. Postoje dva linijska hibrida, jedni se koriste za proizvodnju mesa i nazivaju se teški hibridi, dok se drugi linijski hibridi koriste za proizvodnju konzumnih jaja i nazivaju se laki hibridi. Stvaranjem linijskih hibrida želi se smanjiti disperzija u proizvodnim osobinama pojedinih pasmina, te od više njih u linijskom hibridu sjediniti najbolja proizvodna svojstva. Stvoreni se linijski hibridi upotrebljavaju isključivo u komercijalnoj poizvodnji (F_1 generaciji), a ukoliko bi se reproducirali, efekt heterozisa postao bi slabiji ili bi izostao te bi se dobilo potomstvo lošijih proizvodnih osobina.



Slika 2. Shematski prikaz nastanka hibrida
(Senčić, 2011.)

4.2. Smještaj pilića u tovu

Objekti namijenjeni za tov moraju biti dobro pripremljeni (dezinficirani, očišćeni i provjetreni) prije nego počne tov. Objekti za tov pilića moraju osigurati optimalne mikroklimatske uvjete (temperatura, brzina strujanja zraka, vlaga zraka…) za uspješan tov. Zidovi objekta trebaju biti izolirani radi boljeg održavanja klime u prostoru, a unutrašnja strana zida treba biti prekrivena glatkim materijalom, do određene visine, koji je otporan na kljucanje pilića i lako se čisti nakon obavljenog turnusa tova. Podovi su najčešće betonski u svrhu lakšeg izgnojavanja, čišćenja i pranja objekta. Također je bitna lokacija objekta, jer utječe na organizaciju, zdravstveno stanje jedinki te na kraju na finalni proizvod. Tov pilića se obavlja slobodnim držanjem na podu ili kaveznim načinom.

4.2.1. Podni način držanja

Prednost podnog načina držanja je u boljoj kvaliteti pilećih trupova (manje ozljeda) i u manjim ulaganjima. Ukupni prostor objekta se dijeli sa nekoliko okruglih pregrada koje se kasnije šire čime se povećava prostor za kretanje rastućih pilića. Podovi se prekrivaju steljom debljine 10–15 cm, a zimi je potrebno nanijeti više stelje s obzirom na broj pilića po kvadratu i mikroklimatskim uvjetima. Na farmama se obavlja dezinficiranje odnosno fumigacija objekta i stelje u razdoblju od 24 sata prije tova a objekt ostaje zatvoren u potpunosti i nakon jednog dana se provjetrava. Najčešći materijali za stelju su piljevina, strugotina drveta, sjeckana slama i treset. U praksi se najbolje pokazala strugotina drveta bora i jele. Takva strugotina upija za oko 50% manje vode u odnosu na sjeckanu slamu, ali trajnost slame je puno manja pa se ona samo upotrebljava u nedostatku strugotine ili drugih materijala za stelju. Stelja mora biti rastresita jer joj se tako povećava higroskopnost, mora biti čista, suha, bez prašine ikakvih stranih tijela. Tako pripremljena stelja najbolje može služiti svrsi upijanju vlage iz izmeta i služiti kao izolator. Tijekom tova stelja se može dodatno nanositi u ovisnosti o broju pilića i procijeni proizvođača. Nakon postavljanja, fumigacije i provjetravanje objekta obavlja se njegovo zagrijavanje i potrebno je da objekt bude zagrijan minimalno 12 sati na optimalnoj temperaturi prije useljavanja pilića. Na početku tova gustoća naseljenosti je 40–50 pilića po m^2. Pomicanjem pregrada na kraju tova gustoća naseljenosti je 14–18 pilića po m^2. Nakon završenog turnusa iznosi se sva stelja i ponovo ~~se~~ slijedi dezinfekcija objekta. Prednost podnog načina

držanja je bolja kakvoća pilećih trupova (manje je ozljeda) i manja su ulaganja prilikom proizvodnje.



Slika 3. Podni način držanja pilića u tovu
(Seoski poslovi, http://seoskiposlovi.com/2012/11/08/objekti-i-uslovi-za-uzgoj-tovnih-pilica/)

4.2.2. Kavezni način držanja

Prednost ovakvog načina držanja u tovu je lakša provjera zdravstvenog stanja pilića, manji je utrošak hrane (manja je konverzija u tovu i manji je rastep hrane) te se uvelike štedi na prostoru. Međutim zbog gušće naseljenosti treba voditi računa o češćem prozračivanju prostora. Na velikim se farmama rijetko koristi ovakav način uzgoja jer su veliki troškovi ulaganja. Pri kaveznome sustavu držanja veća je iskorištenost peradnjaka, jer se pilići drže u tri ili četiri etaže. U prva tri tjedna naseljenost je oko 60 pilića po m^2, od četvrtoga do šestoga tjedna 30 pilića po m^2, a od šestoga tjedna pa do kraja tova 15 pilića po m^2.

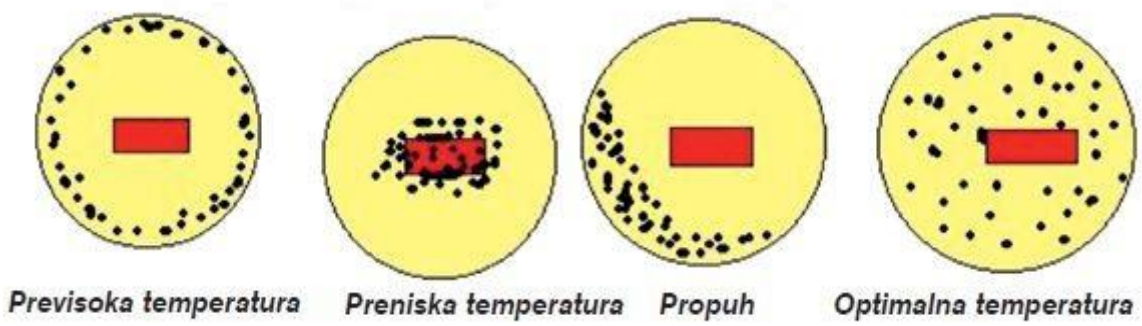


Slika 4. Kavezni način držanja pilića u tovu
(Top-oglasi.com, http://frame.goglasi.com/frame?
eid=57313149&q=%20Tov%20pilica%20(NOVO))

4.3. Mikroklima prostora

4.3.1. Temperatura

Perad spada u homeotermne organizme, tj. one sa stalnom tjelesnom temperaturom koja ne ovisi o vanjskoj temperaturi. Tjelesna temperatura peradi je od 40,5 do 42°C. iznimka je jednodnevni pomladak koji se ponaša kao poikilotermni organizmi, zbog čega su vrlo osjetljivi na temperature okoliša. Zahtjevi za određenom temperaturom ovise o vrsti peradi i dobi tj. kategoriji. Prvog dana pilićima je potrebno osigurati temperaturu okoliša od 35°C, drugog dana 32°C, od trećeg do sedmog dana 30°C. Drugi tjedan tova optimalna je temperatura od 26–28°C. Svaki slijedeći tjedan je potrebno smanjivati temperaturu za 2°C, koja na kraju tova iznosi otprilike 20°C. Ponašanje pilića pokazuje optimalnost temperature. Ako su ravnomjerno raspoređeni po grijanoj površini, znak je da im temperatura odgovara. Hladno im je ako se skupljaju oko tijela koji zagrijava prostor, a ako su previše odmaknuti od grijaćeg tijela onda im je prevruće. Pri visokoj temperaturi dolazi do dehidracije pilića, a pri niskoj temperaturi slabiji je rast i iskorištavanje hrane. Ponašanje pilića s obzirom na temperaturu okoliša i propuh prikazano je na slici 5.



Slika 5. Ponašanje pilića prema temperaturi
(Gospodarski list, http://www.gospodarski.hr/Publication/2014/6/prihvat-jednodnevnih-pilia/7963#.V1nN3vmLTIU)

4.3.2. Ventilacija

Sastav zraka u peradarnjaku trebao bi biti što sličniji vanjskomu atmosferskom zraku kako bi perad bila opskrbljena dovoljnom količinom kisika. Porastom koncentracije ugljičnog dioksida (CO_2), ugljičnog monoksida (CO), amonijaka (NH_3), sumporovodika (H_2S) i drugih štetnih plinova u zraku, opada koncentracija kisika kojega u atmosferi ima 21%. Da bi održali ovaj postotak kisika potrebni je imati pravilnu ventilaciju prostora odnosno peradarnjaka.

Postoje dva osnovna tipa ventilacije: prirodna ventilacija i umjetna ventilacija:

- Prirodna ventilacija je u otvorenim objektima koji obično na bočnim zidovima imaju zavjese te se prozračivanje objekta provodi tako da se podižu zavjese. Takvu ventilaciju može se preporučiti samo ako su mikroklimatski uvjeti okoline približni optimalnim uvjetima za potrebe uzgoja. Ujedno, navedeno znači da se svakodnevno moraju pratiti kako vanjski uvjeti tako i uvjeti unutar prostora. Prilikom prirodne ventilacije čest je slučaj da se unutar prostora postavljaju ventilatori koji omogućavaju izmjenu i protok zraka. Također mogu i koristiti za grijanje prostora u hladnim danima na način da cirkuliraju topao zrak u prostoru koji je lakši od hladnog i nalazi se pri vrhu prostorije. Ventilatori se obično postavljaju da vise sa stropa duž sredine prostora i na način da dijagonalno prozračuju prostor.
- Umjetna ventilacija se koristi u zatvorenim objektima i najpreciznije je za održavanje mikroklimatskih parametara. Najčešći je oblik takve ventilacije na

principu negativnog tlaka. Objekt ima pune bočne zidove i ventilatore koje izvlače zrak te ga posebnim otvorima otpremaju van, a stvoren podtlak u prostoru omogućava svježem zraku ulazak u prostor.

4.3.3. Vlažnost zraka

Relativna vlaga (RH) je mjera koja pokazuje koja količina vlage ili vodene pare je prisutna u zraku. Kada se temperatura zraka poveća, relativna vlaga se smanji. Kada se relativna vlaga poveća smanjuje se sposobnost pilića da isparavanjem gube toplinu. Relativna vlažnost zraka u prva tri tjedna treba biti od 50 – 60 %, a kasnije od 60 – 70 %. Suviše suh zrak dovodi do dehidracije pilića, a velika vlažnost zraka uzrokuje sljepljivanje stelje.

Tablica 4. Prikaz temperature i relativne vlažnosti zraka prema danima starosti tovljenika (Životinarstvo.com, 2016. http://www.zivinarstvo.com/proizvodnja-mesa/tov-brojlera/)

Starost pilića (dani)	**Temperatura (°C)**			**Relativna vlažnost zraka (%)**
	Grijanje cijelog objekta	**Lokalno zagrijavanje**		
		Ispod grijača	**Na rubu zagrijavanog kruga**	
0 – 2	30 – 32	32 – 34	29 – 31	55 – 60
3 – 6	28 – 30	31 – 33	28 – 30	60 – 65
7 – 9	26 – 28	29 – 31	26 – 28	60 – 65
10 – 12	25 – 27	28 – 30	25 – 27	55 – 60
13 – 15	24 – 26	27 – 29	24 – 26	55 – 60
16 – 18	23 – 25	26 – 28	23 – 25	65 – 75
19 – 21	22 – 24	25 – 27	22 – 24	60 – 70
21 – 42	21			60 – 70

4.3.4. Osvjetljenje

Tovni se pilići uzgajaju pod uvjetima stalnog osvjetljenja, sa samo kratkim periodom (0,5-1 sat) bez svjetla tijekom dana kako bi se životinje navikle na mogući nestanak električne struje. Potreban je jednak intenzitet svjetla na cijeloj površini poda. Izvori svjetla trebaju biti postavljeni dovoljno visoko da budu izvan uobičajenih putova koje osoblje koristi pri normalnom svakodnevnom čišćenju i obilasku objekta. Intenzitet

svjetlosti treba se regulirati prekidačem ili reostatom. Željeni intenzitet svijetla postiže se upotrebom mliječnih žarulja, jakih 60-100 W. Obješene su na visini 210 do 220 cm od poda. Rasvjetna tijela sa sjenilima valja ravnomjerno rasporediti po nastambi na međusobnoj udaljenosti 2,5 do 3 m. Intenzitet osvjetljenja tijekom prva 3-4 dana treba biti dovoljan da stimulira aktivnost, kako bi se pilići navikli na mjesta za hranjenje i napajanje. Krug od 3,7 m u promjeru, kojega daje žarulja od 100W, adekvatan je prostor za 1500 jednodnevnih pilića. Intenzitet svjetla treba postepeno smanjivati od 14-og do 28-og dana. Svjetlo prejakog intenziteta može prekomjerno stimulirati životinje što će dovesti do kanibalizma- kljucanja. Redukcija intenziteta svjetla vrši se obično putem prekidača (za uspostavljanje odnosa između broja žarulja i intenziteta svjetla). U peradnjacima zadovoljavajuća jakost svijetla je 10-15 luxa (jakost rasvjete od 1 lm/m²).

Tablica 5. Razdoblje mraka tijekom 24 sata. Svjetlosni program za tovne piliće Cobb 500 (Cobb-Vantress) (Životinarstvo.com, 2016. http://www.zivinarstvo.com/proizvodnja-mesa/tov-brojlera/)

Starost pilića	**Broj sati mraka tokom dana**	
	Završna masa 2,5 kg	**Završna masa od 2,5 – 3,0 kg**
1 dan	1	1
Kad dostignu masu od 100 – 160 g	6	9
22 dana	6	8
23 dana	6	7
24 dana	6	6
5 dana prije klanja	5	5
4 dana prije klanja	4	4
3 dana prije klanja	3	3
2 dana prije klanja	2	2
1 dan prije klanja	1	1

4.4. Hranidba u tovu

Najveći trošak u tovu brojlera predstavlja hranidba pilića (i do 75% od ukupnih troškova tova). Prilikom rukovanja sa hranom treba biti pažljiv, važno je voditi evidenciju i kvalitetno je skladištiti. Prilikom skladištenja hrane treba paziti na slijedeće: skladište za hranu mora biti vodonepropusno, prvo ohladiti hranu zatim je skladištiti (zbog

kondenziranja), hrana ne smije biti zgrudana ni slijepljena te se ne smije hvatati za stjenke skladišnog prostora. Hranu koja se drži u vrećama treba skladištiti na paletama i u prostorima gdje je zaštićena od kukaca i glodavaca.

Hranidba u tovu mora sadržavati sve sastojke potrebne jedinki (energija, proteini, aminokiseline, masne kiseline, vitamine, minerale, mikro i makro elemente i dr.) kako bi bila sto bolja konverzija hrane što rezultira bržim rastom i većom masom utovljenih jedinki. Iz navedenog proizlazi da smjese koje se daju pilićima moraju biti potpune. S obzirom na brz porast, u hranidbi se upotrebljavaju visoko koncentrirana i lako probavljiva krmiva s malim udjelom sirove vlaknine. Najčešće se u razdoblju tova upotrebljavaju dvije do tri vrste smjese (starter, grover i finisher) koje se razlikuju po energetskom sastavu, a kod nekih se linija hibrida dodaje i četvrta smjesa (npr. Hubbard). Potpune smjese korištene u tovu mješavina su više žitarica, od kojih najveći postotak zauzima kukuruz kao energetsko krmivo, nusproizvoda žitarica, bjelančevinasta krmiva biljnog i životinjskog podrijetla te makroelementa i VAM-a. Prilikom normiranja smjesa potrebno je pratiti energetsku i hranjivu vrijednost kao i biološko-djelatne tvari. U tovu je najvažnije pratiti odnos količine energije odnosu na postotak (%) sirovih bjelančevina te takav odnos treba biti 1 : 135 – 155. Hranjenje u tovu je najčešće ad libitum, a suvremenija proizvodnja gdje je uspostavljena kontrolirana hranidba hranjenje je najčešće u obrocima. Pilići u 4 obroka dobiju onu količinu hrane koju mogu pojesti za 7 sati, a jedan sat hranilice moraju biti prazne. Pilići se tako potiču na uzimanje većih količina hrane, ali uz bolju konverziju. Prema anatomsko-fiziološkim odlikama probavnog sustava, perad pripada nepreživačima s dva želudca i relativno kratkim probavnim sustavom, a s obzirom na podrijetlo krmiva kojima se hrani ubraja se u omnivore tj. svejede.

4.4.1. Krmiva u smjesi

Krmiva koja se koriste u hranidbi tovnih pilića moraju biti svježa i kvalitetna. Krmiva koja se koriste u tovu su: pšenica, kukuruz, soja, punomasna soja, suncokretova sačma, pogača uljane repice, ulja i masti, stočna kreda, fosfati, sol, natrijev bikarbonat, minerali i vitamini te drugi aditivi kao što su npr. enzimi.

Energija je brojlerima potrebna za rast i razvoj tkiva, održavanje temperature tijela i aktivnost organizma. Glavni izvori energije u krmivima su žitarice te masti ili ulja. Postotak energije u hrani je prikazan u MJ/kg, kcal/kg ili kcal/lb energije.

Najveći dio bjelančevina tovni pilići dobivaju iz žitarica i proizvodima od soje. Bjelančevine se u organizmu pilića razgrađuju na aminokiseline. Aminokiseline se zatim apsorbiraju i ugrađuju u tjelesne proteine i služe uglavnom za izgradnju tjelesnog tkiva (mišići, živci, koža i perje). Kvaliteta proteina se očituje u razini, omjeru i postotku probavljivosti aminokiselina. Suvremeni će brojleri takvom kvalitetnom hranidbom brzo prirasti i dobro iskorištavati hranu.

Minerali i njihovi omjeri su bitni za rast i razvoj imunološkog sustava i konverziju hrane. Od makroelemenata najvažniji su Ca (kalcij), P (fosfor), Na (natrij), K (kalij) i Cl (klor). Mikroelementi i vitamini su važni za sve metaboličke funkcije. Koncentracija vitamina i mikroelemenata ovisi o hrani koja se koristi u tovu, a obično postoje posebne preporuke za neke vitamine ovisno od toga koje se žitarice upotrebljavaju. Dodavanje vitamina u hranu ovisi o korištenim krmivima i procesu proizvodnje.

4.4.2. Vrste smjese

U tovu se najčešće upotrebljavaju dvije do tri vrste smjese (starter, grover i finisher) koje se razlikuju po energetskom sastavu i udjelu bjelančevina u njima:

- Starter: daje se pilićima do 10 dana starosti, ali može se i produžiti do 14 dana ako se ne postigne odgovarajuća tjelesna masa u tom razdoblju tova. U tom razdoblju unos hrane je najmanji, pa je vrlo bitna izbalansiranost sastojaka hrana i njihova zadovoljavajuća količina. Ova smjesa je komponirana od nutritivno najvrjednijih krmiva, jer su mali pilići tada najvećih nutritivnih zahtjeva. Starter smjesa pilićima treba osigurati što brži rast i dobro zdravlje te se kod ove smjese u prvi plan stavlja proizvodni učinak, a ne cijena smjese. Ukupni udio masti treba biti niža od 5%, a odnos masnih kiselina u korist nezasićenih, koje se bolje iskorištavaju. Smjesa se preporuča u obliku drobljenih peleta ili u brašnastom obliku. Pelete su promjera od 2 mm, a dužine 5 mm. Također, osim sastava hrane vrlo su bitni i klimatski uvjeti koji uvelike utječu na konzumaciju hrane. Pilići koji su u ovom razdoblju slabo hranjeni ili je hrana lošije kvalitete kasnije su podložniji bolestima i stopa rasta je dosta niža.
- Grover: primjenjuje se slijedećih 14 – 16 dana. Prijelaz sa startera na grover uključuje i promjenu granulacije hrane, dok se u mješavinama smjesa startera koriste mini-peleti (usitnjeni peleti) u groveru peleti ostaju čitavi i takvi se daju

tovljenicima. Promjer peleta je 2 – 3,5 mm, a dužine do 7 mm. Treba obratiti pažnju u prvim danima prijelaza na grover, postupno povećavati da ne bi došlo do pada unosa hrane i smanjenog prirasta tovnih pilića. Također i u ovom razdoblju hrana mora zadovoljavati potrebe tova u smislu kvalitete i nutritivnih svojstava te treba obratiti pažnju na energetski i aminokiselinski sastav. Pri normiranju ukupnih hranidbenih potreba izbjegavati prekomjernu količinu bjelančevina (normirati aminokiseline) i soli (Na) jer se nepovoljno odražavaju na homeostatske mehanizme u intermedijarnoj mijeni tvari.

- Finišer: obično se daje poslije 25 dana starosti. Daje se do 42 dana kada tov završava i brojleri odlaze u klaonice. Odluku o razdoblju u kojem se daje finišer donosi voditelj tova, a ovisna je o željenom cilju, masi i starosti tovljenika. U ovom razdoblju se daje većina hrane i najveći su troškovi, stoga treba optimizirati hranidbu i uskladiti je sa financijskim ciljem. Finišer smjesa se preporuča u peletiranom obliku, s promjerom peleta od 3,5 mm. Pelete veće od 4 mm u grover i finišer smjese uzrokuju smanjenu konzumaciju i iskorištenje hrane, uz niži intenzitet rasta.

Tablica 6. Vrsta hrane i karakteristika smjese (Mihelić i sur., 2013.)

Smjesa	**Dob pilića (dani)**	**Sirovi protein (%)**	**Fosfor (%)**
Starter	1 – 16	22,0	0,74
Finišer 1	17 – 26	19,5	0,62
Finišer 2	27 – 42	18,5	0,60

Tablica 7. Sastav smjese za tov pilića (Kralik i sur., 2007.)

Krmivo	**Starter (1 – 14 dana)**	**Grower (15 – 28 dana)**	**Finišer (29 dana do kraja tova)**
Kukuruz	34.61	43.64	48.45
Sojina sačma	24.59	19.15	14.48
Tostirana soja	23.24	24.93	23.68
Suncokretova sačma	2.68	2.00	-
Suncokretovo ulje	5.00	5.00	5.00
Suncokretova pogača	-	-	3.00
Lucerna	-	1.00	1.50
Vapnenac	1.74	1.41	1.33
Monokalcij fosfat	1.83	1.63	1.51
Stočna sol	0.30	0.30	0.30
Sintetički lizin	0.19	0.14	0.04
Sintetički metionin	0.33	0.30	0.21
Premiks PR	0.50	0.50	0.50
Ukupno	100	100	100

4.5. Opis tova i tovni pokazatelji

Najvažniji postupak u tovu je prijem pilića što predstavlja veliki stres za njih. Posljedice uzrokovane stresom ne mogu se popraviti kasnije u tovu, što na kraju rezultira neprofitabilnom proizvodnjom. Stoga treba obratiti veliku pažnju na prvi dan tova i prijem pilića.

4.5.1. Gustoća jata

Prostor koji stoji na raspolaganju svakoj životinji, imajući u vidu unutarnje mjere objekta, ovisit će o planiranoj težini, kao i tipu objekta, opremi za hranjenje i napajanje, raspoloživoj ventilaciji i specifičnim klimatskim uvjetima. U tovu pilića preporučuje se bio-masa od 28-32kg/m^2 tovljenika. Tamo gdje se koriste otvoreni objekti, gustoća jata će biti mnogo manja. Gustoća ovisi o lokalnim uvjetima, temperaturi, vlažnosti i o mogućnosti strujanja zraka. Kao opće pravilo može se reći da broj pilića ne smije biti veći od 14/m^2. Mnogi proizvođači opreme savjetovat će veću gustoću, kako bi opravdali

investiciju u novu opremu. Uvođenjem nove i moderne opreme kapacitet objekta će se povećati, ali treba biti oprezan pri odluci o znatnom povećanju gustoće. Nepravilna gustoća naseljenosti može dovesti do problema u zdravstvenom stanju pilića

4.5.2. Osnovna pravila tova

U obilasku objekta potrebno je:

- kontrolirati temperaturu i ventilaciju
- provjeravati vodu, hranu, opremu za grijanje
- ostalu opremu koja se koristi u objektu i podešavati je
- skupiti lešine u prostoru i odstraniti
- voditi bilješke

Pilići udvostručuju težinu svaka 4 dana tijekom prva dva tjedna te treba voditi računa o proširenju ograde i prilagođavati opremu za hranjenje i napajanje svakih 4 – 5 dana. Papir koji je rasprostrt za prijem pilića potrebno je ukloniti nakon 3 – 4 dana. U starosti od 10–14 dana pilićima se omogućuje pristup na cijeloj površini te je potrebno grijati cijeli prostor. Temperaturu u prostoru u kojem se obavlja tov treba postepeno smanjivati otprilike 2,8°C tjedno, sve dok u objektu ne bude 18–21°C s oko 35 dana starosti. Prvih 15 dana pilići nemaju sposobnost termoregulacije tjelesne temperature, pa je u tom razdoblju vrlo bitno pratiti i kontrolirati temperaturu prostora. Odličan pokazatelj temperature poda je temperatura nogu pilića. Stavljanjem nogu pileta na vrat ili obraz može se odrediti da li je pilićima toplo ili hladno. Ukoliko su noge hladne treba provjeriti sustav za grijanje i temperaturu pri podu. Pored pravilne temperature potrebno je obratiti pažnju i na ventilaciju. Ventilacija raspoređuje toplinu duž cijelog objekta i održava kvalitetu zraka na uzgojnoj površini. Manji pilići su osjetljivi nego stariji pilići na lošu kvalitetu zraka. Povećana količina amonijaka može dovesti do smanjenja prirasta tjelesne mase i do 20% kod sedam dana starih pilića. Razina amonijaka treba biti ispod 10 ppm tijekom cijelog tova. Ukupni mortalitet za prvih tjedan dana ne bi trebao biti veći 1,5%.

4.5.3. Tovni pokazatelji

U tovu pilića rezultat proizvodnje mjeri se slijedećim tovnim pokazateljima: dnevni prirast, potrošnja hrane i konverzija hrane. Uspješnost tova nije realno prikazati jednim od tovnih pokazatelja, nego se pored utvrđivanja intenziteta rasta istodobno prati i stupanj iskorištenja hrane, odnosno, količina potrošene hrane za ostvareni prirast.

- Dnevni prirast → u tovu pilića se izražava za razdoblje od 7 dana ili za razdoblje hranjenja određenom smjesom
- Dnevna potrošnja hrane → količina konzumirane hrane po jednoj životinji ili u cijelom jatu, a izračunava se također tjedno ili za razdoblje hranjenja određenom vrstom smjese
- Konverzija hrane → stupanj iskorištenja hrane u prirast tjelesne mase pilića, a dobije se izrazom: odnos između količine potrošene hrane i ostvarenog prirasta u određenoj jedinici vremena. Kod izračunavanja konverzije hrane u cijelom tovu, pravilno je od završne tjelesne mase oduzeti početnu masu, koja nije rezultat hrane. U tovu pilića brojlera konverzija hrane se računa na 1,8 kilograma krmne smjese za kilogram prirasta. U pojedinoj literaturi nalazimo prikazivanje iskorištenja hrane recipročnim vrijednostima, koeficijentom iskorištenja hrane. Prema ovom pristupu mjeri se količina (kg) proizvedenog prirasta od jedinice (kg) iskorištene hrane. U tovu pilića koeficijent iskorištenja hrane je 0,55. (Nemanič i Berić, 1995.)

Kompenzacijski rast je sposobnost peradi da nakon vremena smanjenog prirasta (bolest, hranidba) u narednom razdoblju ostvari povećan prirast, pri čemu može čak u potpunosti kompenzirati zaostatak. U praktičnoj proizvodnji ovaj kompenzirajući učinak se može ciljano izazvati umjerenim smanjenjem količine hrane ili sniženom koncentracijom energije i hranjivih tvari. Kako je za potpuni kompenzacijski učinak važan vremenski interval, praktična je priprema u produženom tovu peradi, pri čemu se za isti proizvodni učinak troši manja količina hrane.

5. LINIJSKI HIBRID ROSS 308

Linijski hibrid Ross 308 proizvod je tvrtke Aviagen, koja je globalni tržišni lider u uzgoju peradi. Kreira linije za proizvodnju brojlera pilića i purana i prodaje roditeljske parove kao i jaja za valjenje, putem vlastitih pogona diljem Europe i SAD-a. Posjeduje tri brenda uzgoja pilića: Ross, Arbor Acres i L.I.R. Ross 308 jedan je od najzastupljenijih brojlera koji se koriste za tov u Republici Hrvatskoj. Odlikuje se robusnom građom sa odličnim prinosom mesa. Pravilnim tovom, optimalnim uvjetima i stručnim upravljanjem prinos, konverzija i iskorištenje hrane je na najvišem nivou što zadovoljava ekonomsku računicu proizvođača i specifičnu potražnju tržišta. Tablice od 8. – 10. prikazuju preporuke za hranidbu linijskog hibrida Ross. Na tablicama od 11. – 13. prikazani su proizvodni rezultati hibrida Ross 308.

5.1. Hranidbene preporuke

Tablica 8. Norme za tovne piliće Ross (Domaćinović, 1999.)

Hranjive tvari	**Starter**	**Grower**	**Finišer**
	0 – 10 dana	11 – 28 dana	29 i više dana
Sir. bjelančevine %	23	21	19
ME, kcal/kg	3100	3200	3270
Sir. mast, %	4 – 7	4 – 9	4 – 9
Linolna kis., %	min. 1,25	1,20	1,00
Ca, %	1,00	0,90	0,80
P isk., %	0,45	0,45	0,35
P ukup., %	-	-	-
NaCl, %	0,32 – 0,36	0,34 – 0,36	0,36 – 0,38
Na, %	0,18 – 0,20	0,18 – 0,20	0,18 – 0,20
Cl, %	0,16 – 0,18	0,17 – 0,19	0,16 – 0,18
Lizin, %	1,40	1,27	1,15
Metionin, %	0,65	0,60	0,57
Met. + Cist., %	0,93	0,84	0,76
Trip., %	0,23	0,21	0,19

Tablica 9. Primjer kompletne krmne smjese grover za tovne piliće Ross hibrida (Domaćinović, 1999.)

Krmivo	**% udjela**	**% sir. bjelančevina**	**ME kcal**	**Lizin %**	**Met. + Cist. %**	**Ca %**	**P %**
Kukuruz	50	4,50	1675	0,13	0,19	0,01	0,13
Deh. lucerna	3	0,51	31	0,02	0,01	0,05	0,01
Kuk. Gluten.	7	3,01	245	0,05	0,12	0,01	0,03
Sačma soje	6	2,61	134	0,16	0,07	0,02	0,04
Punomasna soja	12	4,43	420	0,14	0,03	0,03	0,08
Suncok. Sačma	5	1,70	65	0,06	0,06	0,02	0,05
Riblje brašno	3,5	2,27	98	0,18	0,09	0,19	0,11
Brašno perja	3	1,41	62	0,10	0,04	-	0,04
Stočni kvasac	2	1,70	47	0,03	0,09	0,01	0,02
Mast	5	-	441	-	-	-	-
Vapnenac	0,7	-	-	-	-	0,26	-
DKF	1	-	-	-	-	0,28	0,14
Sol	0,3	-	-	-	-	-	-
Lizin	0,35	-	-	0,35	-	-	-
Metionin	0,15	-	-		0,15	-	-
VAM	1	-	-			-	-
Ukupno	**100**	**22,05**	**3218**	**1,22**	**0,85**	**0,88**	**0,65**

Tablica 10. Nutritivne preporuke u tovu oba spola završne tjelesne mase od manje od 1,6 kg (ROSS 308 BROILER: Nutrition Specifications, 2014.)

		Starter		**Grover**		**Finišer**	
Razdoblje hranidbe	dani	0 – 10		11 – 24		25 i više	
ME MJ/kg	Kcal	3000		3100		3200	
	MJ	12.55		12.97		13.39	
Aminokiseline		**Ukup.**	**Prob.**	**Ukup.**	**Prob.**	**Ukup.**	**Prob.**
Lizin	%	1.44	1.28	1.29	1.15	1.19	1.06
Met. i cist.	%	1.08	0.95	0.99	0.87	0.94	0.83
Metionin	%	0.56	0.51	0.51	0.47	0.48	0.45
Treonin	%	0.97	0.86	0.88	0.77	0.81	0.71
Valin	%	1.10	0.96	1.00	0.87	0.93	0.81
Izoleucin	%	0.97	0.86	0.89	0.78	0.83	0.73
Arginin	%	1.52	1.37	1.37	1.23	1.26	1.13
Triptofan	%	0.23	0.20	0.21	0.18	0.19	0.17
Leucin	%	1.58	1.41	1.42	1.27	1.31	1.17
Sirove bjelanč.	%	23.0		21.5		20.0	
Minerali							
Kalcij	%	0.96		0.87		0.81	
Dostupni fosfor	%	0.480		0.435		0.405	
Magnezij	%	0.05 – 0.5		0.05 – 0.5		0.05 – 0.5	
Natrij	%	0.16 – 0.23		0.16 – 0.23		0.16 – 0.20	
Klor	%	0.16 – 0.23		0.16 – 0.23		0.16 – 0.23	
Kalij	%	0.40 – 1.00		0.40 – 0.90		0.40 – 0.90	
Dodani minerali u tragovima / kg							
Bakar	mg	16		16		16	
Jod	mg	1.25		1.25		1.25	
Željezo	mg	20		20		20	
Mangan	mg	120		120		120	
Selen	mg	0.30		0.30		0.30	
Cink	mg	110		110		110	
Dodani vitamini / kg							
		Baza pšenica	Baza kukuruz	Baza pšenica	Baza kukuruz	Baza pšenica	Baza kukuruz
Vitamin A	IU	13000	12000	11000	10000	10000	9000
Vitamin D3	IU	5000	5000	4500	4500	4000	4000
Vitamin E	IU	80	80	65	65	55	55
Vitamin K	mg	3.2	3.2	3.0	3.0	2.2	2.2
Tiamin	mg	3.2	3.2	2.5	2.5	2.2	2.2
Riboflavin	mg	8.6	8.6	6.5	6.5	5.4	5.4
Nikot. kis	mg	60	65	55	60	40	45
Pantot. Kis.	mg	17	20	15	18	13	15
Piridoksin	mg	5.4	4.3	4.3	3.2	3.2	2.2
Biotin	mg	0.30	0.22	0.25	0.18	0.20	0.15
Folna kiselina	mg	2.20	2.20	1.90	1.90	1.60	1.60
Vitamin B12	mg	0.017	0.017	0.017	0.017	0.011	0.011
Minimalna nutritivne preporuke							
Holin / kg	mg	1700		1600		1500	
Linolein. kis.	%	1.25		1.20		1.00	

5.2. Proizvodni rezultati

Tablica 11. Proizvodni rezultati za oba spola (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.)

Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42	15				
1	57	29		13	13	0.231
7	189	52	20.93	35	165	0.877
14	480	73	41.70	69	537	1.118
21	929	73	64.10	110	1180	1.270
28	1501	87	81.72	151	2116	1.409
35	2144	95	91.90	186	3319	1.548
42	2809	95	94.97	214	4739	1.687
49	3457	90	92.58	233	6316	1.827
56	4061	83	86.22	243	7989	1.967
63	4598	72	76.75	243	9696	2.109
70	5051	59	64.74	234	11369	2.251

Tablica 12. Proizvodni rezultati pjetlića (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.)

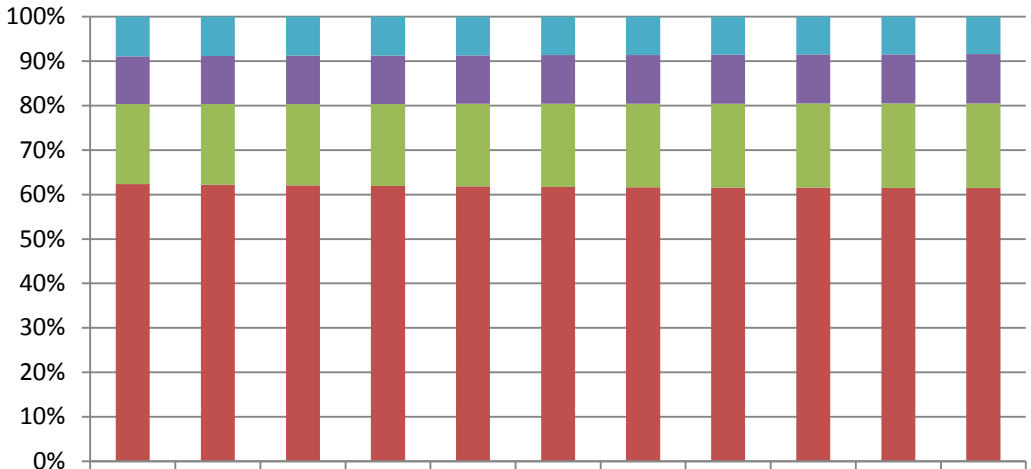
Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	57	15		12	12	0.210
7	189	29	21.00	35	162	0.856
14	488	53	42.69	71	545	1.117
21	959	77	67.35	116	1218	1.270
28	1576	95	88.06	162	2214	1.405
35	2283	104	101.03	202	3510	1.537
42	3023	106	105.77	232	5050	1.670
49	3750	102	103.82	253	6767	1.804
56	4431	94	97.22	265	8593	1.939
63	5045	83	87.70	269	10468	2.075
70	5580	71	76.42	265	12339	2.212

Tablica 13. Proizvodni rezultati kokica (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.)

Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	57	15		14	14	0.252
7	188	29	20.87	34	169	0.898
14	473	50	40.71	66	530	1.119
21	899	68	60.84	104	1141	1.270
28	1427	80	75.38	140	2017	1.414
35	2006	84	82.76	171	3125	1.558
42	2595	84	84.17	194	4420	1.703
49	3165	79	81.34	211	5851	1.849
56	3691	72	75.22	219	7365	1.995
63	4152	61	65.80	216	8895	2.143
70	4523	47	53.06	202	10358	2.290

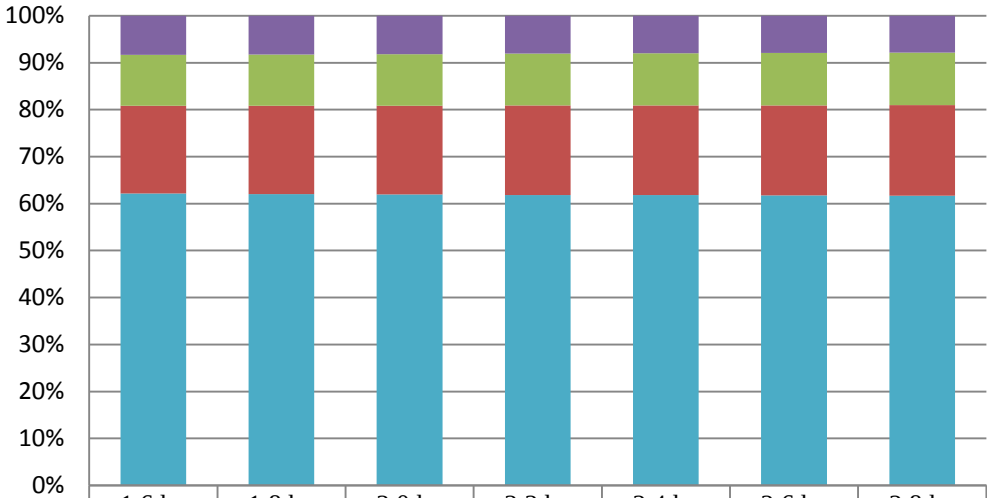
5.3. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa

Na grafikonima 2. i 3. prikazan je prinos najvažnijih dijelova trupa u odnosu na živu težinu kod pjetlića i kokica. Prsa, bataci i zabataci su najtraženiji na tržištu. U grafikonu je prikazan ukupni postotak nakon evisceracije te udio prsa, bataka i zabataka u trupu nakon evisceracije. Tablica 14. Obuhvaća podatke istraživanja na 40 pjetlića hibrida Ross 308 koje je dokazalo kako utjecaj dodatka organskog selena i lanenog ulja u hranidbi tovnih pilića poboljšava klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva pilećeg mesa (Kralik i sur., 2012.).



	1,60 kg	1,80 kg	2,00 kg	2,20 kg	2,40 kg	2,60 kg	2,80 kg	3,00 kg	3,20 kg	3,40 kg	3,60 kg
Batak (%)	10.16	10.16	10.16	10.17	10.17	10.17	10.18	10.18	10.18	10.18	10.19
Zabatak (%)	12.19	12.35	12.51	12.66	12.79	12.91	13.02	13.13	13.22	13.31	13.4
Prsa (%)	20.54	20.88	21.2	21.5	21.78	22.03	22.27	22.49	22.69	22.86	23
Eviscerirano (%)	70.96	71.35	71.72	72.08	72.43	72.77	73.1	73.42	73.74	74.04	74.33

Grafikon 2. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod pjetlića (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.)



	1,6 kg	1,8 kg	2,0 kg	2,2 kg	2,4 kg	2,6 kg	2,8 kg
Batak (%)	9.57	9.54	9.51	9.49	9.46	9.44	9.41
Zabatak (%)	12.47	12.63	12.8	12.96	13.09	13.22	13.33
Prsa (%)	21.44	21.76	22.05	22.33	22.57	22.81	23.02
Eviscerirano (%)	71.37	71.8	72.22	72.61	73	73.36	73.72

Grafikon 3. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod kokica (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.)

Tablica 14. Kalonička svojstva trupa i tehnološka svojstva pilećeg mesa (Kralik i sur., 2012.) (Obrada: Tomislav Ivić)

Pokazatelji kvalitete trupova		**Tehnološka svojstva mišičinog tkiva prsa**	
Živa masa (g)	2546,75±386,57		
Masa trupa (g)	1820,95±281,49		
Radman (%)	71,48±1,80	pH_1	5,94±0,15
Udjeli tkiva bataka sa zabatacima u trupu (%)		pH_2	5,77±0,12
		CIE L*	55,69±3,93
Mišićno	20,56±1,11	CIE a*	1,10±1,01
Koža	3,45±0,53	CIE b*	6,45±2,17
Kosti	6,43±0,58	Otpuštanje mesnog soka (%)	2,72±1,05
Udjeli tkiva prsa u trupu (%)		Kalo kuhanja (%)	21,09±1,55
		Tekstura (N)	39,09±7,99
Mišićno	27,49±1,68	**Sadržaj ukupnih masnih kiselina u mastima mišićnog tkiva prsa (% od ukupnih masnih kiselina)**	
Koža	2,85±0,40		
Kosti	3,61±0,42		
Udjeli tkiva u batacima sa zabatacima (%)			
Mišićno	67,51±2,22	Σ SFA	31,09±2,24
Koža	11,43±1,69	Σ MUFA	26,15±1,23
Kosti	21,15±1,92	Σ n-6 PUFA	28,13±1,66
Udjeli tkiva u prsima (%)		Σ n-3 PUFA	12,78±1,16
		Σ PUFA	40,19±2,78
Mišićno	80,91±1,42	Σ SFA/ Σ MUFA	1,189±0,07
Koža	8,42±1,27	Σ SFA/ Σ PUFA	0,766±0,11
Kosti	10,66±1,28	Σ n-6 PUFA/Σ n-3 PUFA	2,20±0,09

6. LINIJSKI HIBRID COBB 500

Linijski hibrid Cobb 500 stvoren je selekcijskoj tvrtci Cobb-Vantress. Cobb-Vantress je u vlasništvu Tyson Foods Inc. Svjetski najvećeg prerađivača i trgovca pilećim i crvenim mesom. Odlikuje se niskom konverzijom i brzim porastom tjelesne mase. Otporan je na klimatske uvijete i dobro podnosi restriktivnu hranidbu. Tablice od 15. – 19. prikazuju hranidbene preporuke za tovne piliće Cobb 500. Na Tablicama 20. – 22. prikazani su proizvodni rezultati Cobb 500 hibrida.

6.1. Hranidbene preporuke

Tablica 15. Potrebne količine hrane (Cobb 500) prema razdobljima tova i vrsti smjese (Dumanovski i sur., 2004.)

Vrsta smjese	**Trajanje tova**			
	42	**47**	**49**	**56**
Starter (g)	500	500	500	250
Grower (g)	1500	1500	1250	1000
Finišer I (g)	1500	1500	1000	1250
Finišer II (g)	-	1000	2000	2500

Tablica 16. Hranidbene preporuke za Cobb 500 piliće (Dumanovski, 2004.)

	Oba spola, tov (35) 39 dana			**Oba spola, tov (40) 45 dana**			**Muški pilići, tov (46) 59 dana**			
	Početna	Porast	Završna	Početna	Porast	Završna	Početna	Porast	Završna 1	Završna 2
Sir. Bjelanč., %	23	22	21	23	22	19	22	22	20	19
Lizin, %	1,40	1,30	1,16	1,40	1,30	1,14	1,33	1,30	1,17	1,08
Metionin, %	0,60	0,57	0,51	0,60	0,57	0,51	0,56	0,53	0,51	0,51
Met. + cistin, %	1,04	1,00	0,92	1,04	1,00	0,93	0,98	0,96	0,94	0,91
Triptofan, %	0,23	0,21	0,20	0,23	0,21	0,19	0,21	0,21	0,21	0,20
Treonin, %	0,94	0,88	0,81	0,94	0,88	0,79	0,88	0,85	0,82	0,75
Leucin, %	1,54	1,43	1,36	1,54	1,43	1,34	1,42	1,36	1,30	1,22
Izoleucin, %	0,94	0,84	0,76	0,94	0,87	0,74	0,88	0,87	0,79	0,74
Valin, %	1,06	1,04	0,89	1,06	1,00	0,88	1,01	0,96	0,91	0,86
Arginin, %	1,47	1,36	1,19	1,47	1,36	1,16	1,39	1,39	1,27	1,19
Ca, %	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,00	0,90	0,90
P- iskoristiv, %	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45
ME MJ/kg	12,85	13,50	13,50	12,85	13,25	13,50	12,65	13,25	13,40	13,21
ME/kcal/kg	3070	3170	3250	3070	3170	3250	3020	3170	3200	3160

Tablica 17. Minimalne hranidbene preporuke (Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)

		Starter	Grover	Finišer I	Finišer II
Količina hrane /brojler	g	250	1000		
Razdoblje hranidbe	dani	0 – 10	11 – 22	23 – 42	43 i više
Struktura hrane		drobljeni peleti	peleti	peleti	peleti
Sirovi protein	%	21 – 22	19 – 20	18 – 19	17 – 18
Probavljiva energija	MJ/kg	12.59	12.92	13.26	13.36
	Kcal/kg	3008	3086	3167	3191
Lizin	%	1.32	1.19	1.05	1.00
Probavljivi lizin	%	1.18	1.05	0.95	0.90
Metionin	%	0.50	0.48	0.43	0.41
Probavljivi metionin	%	0.45	0.42	0.39	0.37
Met. + Cist.	%	0.98	0.89	0.82	0.78
Probavljivi Met. + Cist.	%	0.88	0.80	0.74	0.70
Triptofan	%	0.20	0.19	0.19	0.18
Probavljivi triptofan	%	0.18	0.17	0.17	0.16
Treonin	%	0.86	0.78	0.71	0.68
Probavljivi treonin	%	0.77	0.69	0.65	0.61
Arginin	%	1.38	1.25	1.13	1.08
Probavljivi arginin	%	1.24	1.10	1.03	0.97
Valin	%	1.00	0.91	0.81	0.77
Probavljivi valin	%	0.89	0.80	0.73	0.69
Izoleucin	%	0.88	0.80	0.71	0.68
Probavljivi izoleucin	%	0.79	0.70	0.65	0.61
Kalcij	%	0.90	0.84	0.76	0.76
Dostupni fosfor	%	0.45	0.42	0.38	0.38
Natrij	%	0.16 – 0.23	0.16 – 0.23	0.15 – 0.23	0.15 – 0.23
Klor	%	0.17 – 0.35	0.16 – 0.35	0.15 – 0.35	0.15 – 0.35
Kalij	%	0.60 – 0.95	0.60 – 0.85	0.60 – 0.80	0.60 – 0.80
Linoleinska kiselina	%	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablica 18. Nutritivne hranidbene preporuke – aminokiselinski sastav (Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)

Aminokiselina	**Starter 0 – 10 dana**	**Grover 11 – 22 dana**	**Finišer I 23 – 42 dana**	**Finišer II 43 i više dana**
Lizin	100	100	100	100
Metionin	38	40	41	41
Metionin + Cistin	75	76	78	78
Triptofan	16	16	18	18
Treonin	65	66	68	68
Arginin	105	105	108	108
Valin	75	76	77	77
Izoleucin	67	67	68	68

Tablica 19. Nutritivne hranidbene preporuke – vitamini i minerali u tragovima po toni (Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)

		Starter	Grover	Finišer I i II
Vitamin A	MIU	10 – 13	10	10
Vitamin D3	MIU	5	5	5
Vitamin E	KIU	80	50	50
Vitamin K	g	3	3	3
Vitamin B1	g	3	2	2
Vitamin B2	g	9	8	6
Vitamin B6	g	4	13	3
Vitamin B12	mg	20	15	15
Biotin (kukuruzna baza)	mg	150	120	120
Biotin (pšenična baza)	mg	200	180	180
Kolin	g	500	400	350
Folna kiselina	g	2	2	1.5
Nikotinska kiselina	g	60	50	50
Pantotenska kiselina	g	15	12	10
Magnezij	g	100	100	100
Cink	g	100	100	100
Željezo	g	40	40	40
Bakar	g	15	15	15
Jod	g	1	1	1
Selen	g	0.35	0.35	0.35

6.2. Proizvodni rezultati

Tablica 20. Proizvodni rezultati oba spola (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)

Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	56	14		13	13	0.232
7	185	28	26.4	35	167	0.902
14	465	53	33.2	68	542	1.165
21	943	78	44.9	111	1192	1.264
28	1524	86	54.4	152	2137	1.402
35	2191	99	62.6	189	3352	1.530
42	2857	93	68.0	216	4786	1.675
49	3506	92	71.6	235	6379	1.819
56	4111	83	73.4	245	8070	1.963
63	4469	73	73.8	245	9785	2.105

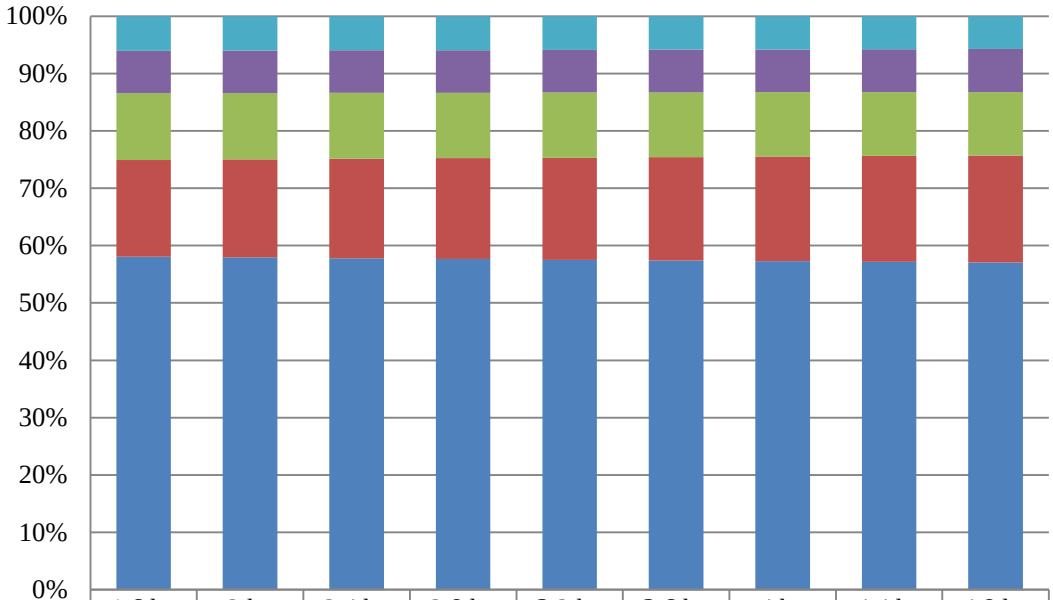
Tablica 21. Proizvodni rezultati kokica Cobb 500 (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)

Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	56	14		13	13	0.232
7	184	27	26.3	35	167	0.908
14	460	53	32.9	68	537	1.166
21	914	70	43.5	103	1155	1.263
28	1463	85	52.2	144	2052	1.403
35	2083	90	59.5	169	3183	1.528
42	2671	80	63.6	199	4499	1.684
49	3226	79	65.8	209	5938	1.841
56	3741	71	66.8	225	7465	1.995
63	4230	68	67.1	225	9040	2.137

Tablica 22. Proizvodni rezultati pjetlića Cobb 500 (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)

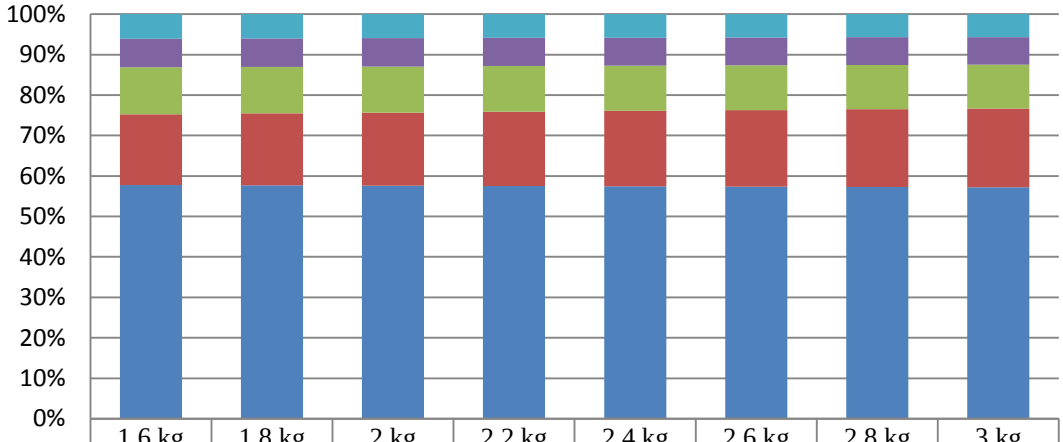
Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	56	14		13	13	0.232
7	186	29	26.6	35	167	0.898
14	470	54	33.6	70	546	1.162
21	971	87	46.2	119	1228	1.265
28	1585	88	56.6	160	2222	1.402
35	2299	107	65.7	209	3520	1.531
42	3044	106	72.5	233	5073	1.667
49	3786	106	77.3	270	6836	1.805
56	4481	95	80.0	265	8691	1.940
63	5068	78	80.4	265	10546	2.081

6.3. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa



	1,6 kg	2 kg	2,4 kg	2,8 kg	3,2 kg	3,6 kg	4 kg	4,4 kg	4,8 kg
Krila (%)	7.48	7.51	7.55	7.59	7.63	7.67	7.7	7.74	7.78
Batak (%)	9.15	9.28	9.41	9.54	9.68	9.81	9.94	10.07	10.2
Zabatak (%)	14.46	14.53	14.6	14.67	14.74	14.81	14.88	14.95	15.02
Prsa (%)	20.84	21.41	21.99	22.57	23.14	23.71	24.29	24.86	25.4
Trup (%)	71.93	72.63	73.33	74.03	74.73	75.43	76.13	76.83	77.53

Grafikon 4. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod pjetlića (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)



	1,6 kg	1,8 kg	2 kg	2,2 kg	2,4 kg	2,6 kg	2,8 kg	3 kg
Krila (%)	7.53	7.51	7.49	7.47	7.45	7.43	7.41	7.39
Batak (%)	8.81	8.83	8.85	8.87	8.88	8.9	8.92	8.94
Zabatak (%)	14.48	14.43	14.39	14.34	14.3	14.25	14.21	14.16
Prsa (%)	21.83	22.36	22.88	23.4	23.92	24.44	24.96	25.48
Trup (%)	71.89	72.32	72.75	73.18	73.61	74.04	74.47	74.9

Grafikon 5. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod kokica (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.)

Tablica 23. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva pilećeg mesa (Kralik i sur., 2007.) (Obrada Tomislav Ivić)

		Pjetlići	**Kokice**
Preživljavanje pilića do 42. dana tova i proizvodni broj	Preživljavanje (kom)	28	30
	Preživljavanje (%)	93,33	100,00
	Proizvodnji broj	339,79	310,10
Masa klaonički obrađenih trupova i radman pilića	Masa trupa (g)	2082,93	1760,00
	Radman (%)	71,74	68,10
Mase osnovnih dijelova trupa pilića (g)	Prsa	702,60	614,33
	Bataci sa zabatacima	611,20	521,20
	Krila	219,67	187,40
	Leđa	521,13	404,07
	Abdominalna mast	34,14	33,00
Udjeli tkiva u prsima (%)	Mišićno	82,48	81,92
	Koža	7,76	7,23
	Kosti	9,76	10,85
Udjeli tkiva prsa u trupu (%)	Mišićno	27,79	28,59
	Koža	2,61	2,52
	Kosti	3,28	3,77
Udjeli tkiva u batacima sa zabatacima (%)	Mišićno	70,04	68,09
	Koža	11,74	13,08
	Kosti	18,23	18,83
Udjeli tkiva bataka i zabataka u trupu (%)	Mišićno	20,55	20,18
	Koža	3,44	3,87
	Kosti	5,35	5,58
Tehnološka svojstva mišića prsa	pH_1	6,03	5,85
	pH_2	5,68	5,70
	Električna provodljivost $_1$ (m/S)	4,13	2,58
	Električna provodljivost $_2$ (m/S)	8,30	6,21
	S.p.v.v. (cm^2)	7,14	8,27
L*, a* i b* vrijednosti mišića prsa	L*	54,20	55,39
	a*	2,14	3,97
	b*	5,98	6,86

Tablica 23. Obuhvaća podatke istraživanja svojstva tovnosti i kvalitete mesa koje je provedeno na 120 pilića hibrida Ross 308 i Cobb 500. Pilići su podijeljeni u 4 skupine po 30 jedinki i razdvojeni po spolovima. U tablici su prikazani podaci za skupinu od 30 pjetlića i skupinu 30 kokica hibrida Cobb 500. Istraživanje je provedeno na farmi „Marijančanka“ u Marijancima (Kralik i sur., 2007.)

7. LINIJSKI HIBRID ARBOR ACRES

Linijski hibrid Arbor Acres proizvodi tvrtka Aviagen. Često se koristi u tovu na farmama Republike Hrvatske. Razlog tomu su izvrsni uzgojni i proizvodni rezultati. Unazad nekoliko godina proveden je velik broj istraživanja na ovom linijskom hibridu, a rezultat je Arbor Acres Plus hibrid koji je uklonio nedostatke prethodnika. Kao i ostali linijski hibridi tovnih pilića odlikuje se odličnom kvalitetom i velikim prinosom mesa. Na tablicama od 24. – 28. prikazani su uzgojni i proizvodni rezultati kao i preporuke hranidbe hibrida Arbor Acres i Arbor Acres plus.

7.1. Hranidbene preporuke

Hibridi brojlera tove se prema slijedećem programu hranidbe (Domaćinović i sur. 2015.):

- prvih 21 dan smjesa starter (23 % sirovih bjelančevina, 12.95% MJ ME/kg)
- od 22. Do 37. dana smjesa grover (19 – 21 % sirovih bjelančevina, 13.37% MJ ME/kg)
- od 38. dana pa do klanja smjesa finišer (17.5 – 19 % sirovih bjelančevina, 13.37% MJ ME/kg)

Tablica 24. Omjeri za idealan aminokiselinski profil (Arbor Acres Broiler Nutrition Supplement, 2009.)

Probavljive aminokiseline	**Starter**	**Grover**	**Finišer**
Lizin	100	100	100
Metionin i cistin	74	76	78
Metionin	37	38	39
Treonin	65	66	67
Valin	75	76	77
Izoleucin	67	68	69
Arginin	103	104	105
Triptofan	16	16	16

Tablica 25. Nutritivne preporuke u tovu oba spola završne tjelesne mase od 3,60 – 4,00 kg (Arbor Acres Plus Broiler Nutrition Specifications, 2014.)

		Starter		**Grover**		**Finišer I**		**Finišer II**		**Finišer III**	
Razdoblje hranidbe	dani	0 – 10		11 – 24		25 – 39		40 – 51		52 i više	
ME MJ/kg	Kcal	3000		3100		3200		3225		3225	
	MJ	12.55		12.97		13.39		13.49		13.49	
Aminokiseline		**Ukup.**	**Prob.**	**Ukup.**	**Prob.**	**Ukup.**	**Prob.**	**Ukup.**	**Prob.**	**Ukup.**	**Prob.**
Lizin	%	1.44	1.28	1.29	1.15	1.15	1.02	1.07	0.95	1.02	0.91
Met. i cist.	%	1.08	0.95	0.99	0.87	0.90	0.80	0.84	0.74	0.81	0.71
Metionin	%	0.56	0.51	0.51	0.47	0.47	0.43	0.43	0.40	0.42	0.38
Treonin	%	0.97	0.86	0.88	0.77	0.78	0.68	0.72	0.64	0.69	0.61
Valin	%	1.10	0.96	1.00	0.87	0.89	0.78	0.85	0.74	0.82	0.71
Izoleucin	%	0.97	0.86	0.89	0.78	0.80	0.70	0.74	0.66	0.71	0.63
Arginin	%	1.52	1.37	1.37	1.23	1.21	1.09	1.14	1.03	1.09	0.98
Triptofan	%	0.23	0.20	0.21	0.18	0.18	0.16	0.17	0.15	0.16	0.15
Leucin	%	1.58	1.41	1.42	1.27	1.26	1.12	1.17	1.05	1.12	1.00
Sirove bjelanč.	%	23.0		21.5		19.5		18.0		17.0	
Minerali											
Kalcij	%	0.96		0.87		0.78		0.74		0.72	
Dostupni fosfor	%	0.480		0.435		0.390		0.370		0.360	
Magnezij	%	0.05 – 0.5		0.05 – 0.5		0.05 – 0.5		0.05 – 0.5		0.05 – 0.5	
Natrij	%	0.16 – 0.23		0.16 – 0.23		0.16 – 0.20		0.16 – 0.20		0.16 – 0.20	
Klor	%	0.16 – 0.23		0.16 – 0.23		0.16 – 0.23		0.16 – 0.23		0.16 – 0.23	
Kalij	%	0.40 – 1.00		0.40 – 0.90		0.40 – 0.90		0.40 – 0.90		0.40 – 0.90	
Dodani minerali u tragovima / kg											
Bakar	mg	16		16		16		16		16	
Jod	mg	1.25		1.25		1.25		1.25		1.25	
Željezo	mg	20		20		20		20		20	
Mangan	mg	120		120		120		120		120	
Selen	mg	0.30		0.30		0.30		0.30		0.30	
Cink	mg	110		110		110		110		110	
Dodani vitamini / kg											
		Baza pšenica	Baza kukuruz	Baza pšenica	Baza kukuruz	Baza pšenica	Baza kukuruz	Baza pšenica	Baza kukuruz	Baza pšenica	Baza kukuruz
Vitamin A	IU	13000	12000	11000	10000	10000	9000	10000	9000	10000	9000
Vitamin D3	IU	5000	5000	4500	4500	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Vitamin E	IU	80	80	65	65	55	55	55	55	55	55
Vitamin K	mg	3.2	3.2	3.0	3.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Tiamin	mg	3.2	3.2	2.5	2.5	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Riboflavin	mg	8.6	8.6	6.5	6.5	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Nikot. kis	mg	60	65	55	60	40	45	40	45	40	45
Pantot. Kis.	mg	17	20	15	18	13	15	13	15	13	15
Piridoksin	mg	5.4	4.3	4.3	3.2	3.2	2.2	3.2	2.2	3.2	2.2
Biotin	mg	0.30	0.22	0.25	0.18	0.20	0.15	0.20	0.15	0.20	0.15
Folna kiselina	mg	2.20	2.20	1.90	1.90	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
Vitamin B12	mg	0.017	0.017	0.017	0.017	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
Minimalne nutritivne preporuke											
Holin / kg	mg	1700		1600		1500		1450		1400	
Linolein. kis.	%	1.25		1.20		1.00		1.00		1.00	

7.2. Proizvodni rezultati

Tablica 26. Proizvodni rezultati oba spola (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.)

Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	57	15		14	14	0.246
7	185	28	20.40	35	167	0.903
14	474	51	41.37	69	539	1.136
21	923	73	64.06	111	1187	1.286
28	1495	87	81.74	152	2131	1.426
35	2136	94	91.52	187	3342	1.565
42	2793	93	93.86	213	4759	1.704
49	3427	88	30.58	229	6319	1.844
56	4010	79	83.32	236	7957	1.984
63	4521	68	73.03	234	9608	2.125
70	4944	55	60.39	222	11203	2.266

Tablica 27. Proizvodni rezultati kokica (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives,

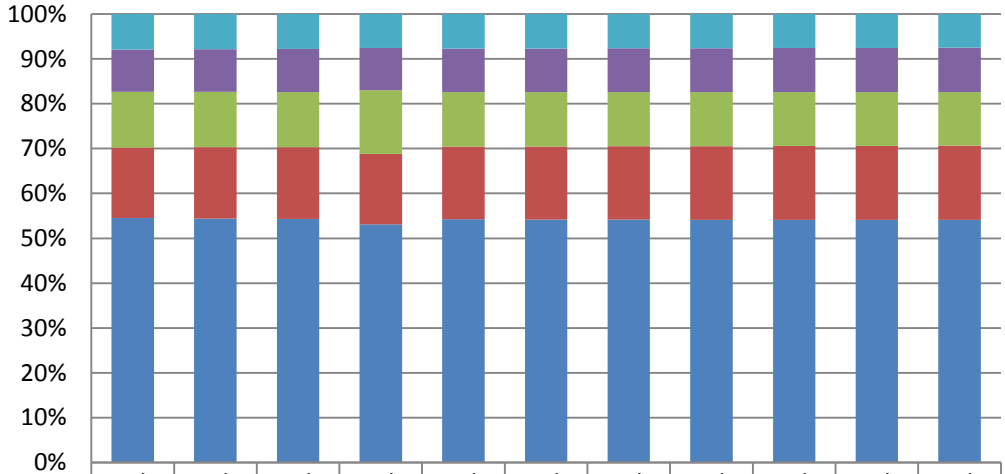
Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	57	15		15	15	0.268
7	185	28	20.38	34	171	0.926
14	467	50	40.39	66	533	1.140
21	893	68	60.77	105	1150	1.288
28	1420	80	75.37	141	2033	1.432
35	1998	84	82.45	171	3147	1.575
42	2580	87	83.23	193	4438	1.720
49	3137	77	79.58	208	5853	1.866
56	3645	69	72.60	213	7334	2.012
63	4083	57	62.44	208	8812	2.159
70	4428	43	49.32	192	10209	2.306

2014.)

Tablica 28. Proizvodni rezultati pjetlića (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.)

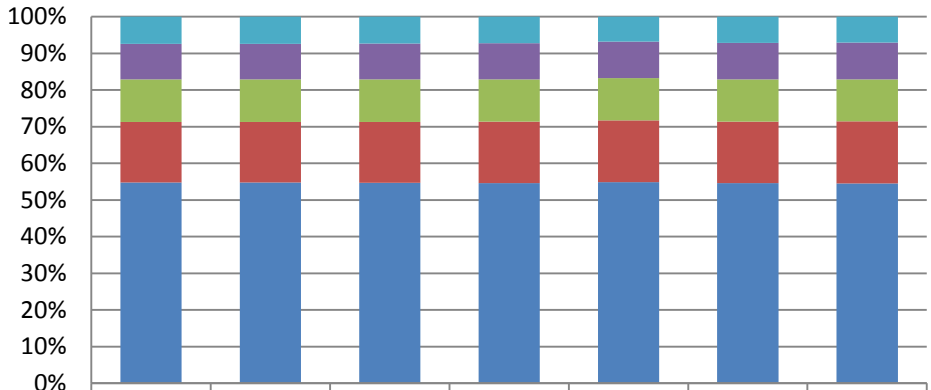
Dan	Tjelesna težina (g)	Dnevni prirast (g)	Prosječni dnevni prirast (g)	Dnevna konzumacija hrane (g)	Ukupna konzumacija hrane (g)	Konverzija
0	42					
1	57	15		13	13	0.224
7	185	29	20.42	35	163	0.880
14	481	53	42.35	71	545	1.132
21	953	77	67.35	117	1223	1.283
28	1570	95	88.10	163	2229	1.420
35	2274	104	100.59	203	3534	1.554
42	3005	104	104.49	231	5073	1.688
49	3716	99	101.57	250	6773	1.823
56	4374	90	94.04	258	8561	1.957
63	4960	79	86.63	258	10374	2.092
70	5460	66	71.46	251	12156	2.226

7.3. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa



	1,6 kg	1,8 kg	2,0 kg	2,2 kg	2,4 kg	2,6 kg	2,8 kg	3,0 kg	3,2 kg	3,4 kg	3,6 kg
Batak (%)	10.27	10.27	10.28	10.28	10.28	10.29	10.29	10.29	10.3	10.3	10.3
Zabatak (%)	12.32	12.49	12.65	12.8	12.93	13.05	13.16	13.27	13.37	13.46	13.55
Meso nogu (%)	16.09	16.15	16.19	19.21	16.24	16.26	16.28	16.31	16.33	16.34	16.35
Bijelo meso (%)	20.5	20.8	21.09	21.36	21.6	21.83	22.04	22.23	22.41	22.57	22.7
Trup (%)	70.9	71.28	71.64	71.98	72.32	72.64	72.94	73.24	73.52	73.8	74.06

Grafikon 6. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod pjetlića (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.)



	1,6 kg	1,8 kg	2,0 kg	2,2 kg	2,4 kg	2,6 kg	2,8 kg
Batak (%)	9.67	9.65	9.62	9.59	8.97	9.55	9.51
Zabatak (%)	12.61	12.77	12.94	13.1	13.23	13.37	13.48
Meso nogu (%)	15.12	15.19	15.26	15.32	15.37	15.44	15.49
Bijelo meso (%)	21.41	21.68	21.94	22.17	22.39	22.6	22.78
Trup (%)	71.31	71.73	72.14	72.52	72.89	73.23	73.56

Grafikon 7. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod kokica (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.)

Tablica 29. Prinos obrađenih trupova pilića (Radović i sur., 2003.)

Masa trupa (g)	**Obrađen trup**		**Ohlađen trup**		**Gubitak tijekom hlađenja**	
	Masa (kg)	Radman (%)	Masa (g)	Radman (%)	Masa (g)	Radman (%)
1974,64	1305,36	66,15	1295,36	65,63	10,71	0,80

8. ZAKLJUČAK

Današnja proizvodnja pilećeg mesa bazira se na tovu linijskih hibrida. U tovu se pilići odvajaju po spolovima, separirani tov, što daje bolje proizvodne rezultate. U radu je vidljivo kako je tov pjetlića unosniji nego tov kokica. Pjetlići imaju veći prinos mesa i bolju iskoristivost hrane.

Pjetlići linijskog hibrida Ross 308 nakon 42 dana tova dostižu tjelesnu masu od 3023 g uz prosječnu konverziju 1,15. Dok kokice 42 dana teže 2595 g te im je prosječna konverzija 1,18. U trupu pjetlića tjelesne mase prije klanja 3 kg, meso prsa čini 22,49%, bataka 10,18% i zabataka 13,22% dok kod kokica tjelesne mase 2,8 kg prije klanja u trupu meso prsa čini 23,02%, bataka 9,41% i zabataka 13,33%.

Tovom pjetlića linijskog hibrida Cobb 500, 42 dana postižu se rezultati od 3044 g tjelesne mase, a prosječna konverzija je 1,17. Kokice u istom razdoblju tova postižu tjelesnu masu od 2671 g uz istu prosječnu konverziju hrane. Udio mesa prsa u trupu pjetlića tjelesne mase 3,2 kg je 23,14%, bataka 9,68% i zabataka 14,74%. U trupu kokica tjelesne mase 3 kg, meso prsa čini 25,48%, bataka 8,94% i zabataka 14,16%.

Proizvodni rezultati pjetlića hibrida Arbor Acres nakon 42 dana tova su 3005 g tjelesne mase uz prosječnu konverziju 1,17. Kokice nakon 42 dana postignu tjelesnu masu 2580 g, a prosječna konverzija je 1,2. Trup pilića tjelesne mase 3 kg sadrži 22,23% mesa prsa, meso bataka čini 10,29% i zabataka 13,27%

Za zaključiti je kako pjetlići sva tri opisana hibrida daju odlične proizvodne rezultate i preporučljivo ih je koristiti u tovu, dok kokice imaju veći prinos mesa prsa koje je i najkvalitetnije meso u trupu. Na temelju ovih podataka preporučuje se tov pjetlića za daljnju obradu mesa i tov kokica za proizvodnju mesa prsa.

Potrebe za pilećim mesom su sve veće. Meso je jeftinije i pristupačnije konzumentima, kvalitetno je i zdravo. Tov linijskih hibrida uz preporuke proizvođačkih kuća, preporuke nutricionista i usvajanje rezultata istraživanja znanstvenika je zaista unosan posao i pridonosi napretku kako osobnog tako i državnog financijskog stanja.

9. POPIS LITERATURE

1. Arbor Acress broiler nutrition supplement (2009.): http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/AA_Broiler/AA-Broiler-Nutrition-Supplement.pdf. Datum pristupa 01.03.2016
2. Arbor Acress plus broiler nutrition specifications (2014.): http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/AA_Broiler/AABroilerNutritionSpecs2014-EN.pdf. Datum pristupa 01.03.2016.
3. Arbor Acress plus broiler performance objectives (2014.): http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/AA_Broiler/AA-Broiler-PO-2014-EN.pdf. Datum pristupa 01.03.2016
4. Bobetić, B., (2013.): Svjetski i EU trendovi u peradarskoj proizvodnji u razdoblju od 2012. do 2020. godine. Stočarstvo, 67, (4) 147-150.
5. Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement (2015.): http://www.cobbvantress.com/docs/default-source/cobb-500guides/Cobb500_ BroilerPerformance_And_Nutrition_Supplement.pdf. Datum pristupa: 01.03.2016.
6. Domačinović, M. (1999.): Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja, Osijek
7. Domaćinović, M., Antunović, Z., Džomba, E., Opačak, A., Baban, M., Mužić, S. (2015.): Specijalna hranidba domaćih životinja, Osijek
8. Dumanovski, F., Milas, Z. (2004.): Priručnik o proizvodnji i upotrebi stočne hrane – krme, Zagreb
9. Gospodarski list, http://www.gospodarski.hr/Publication/2014/6/prihvat-jednodnevnih-pilia/7963#.V1nN3vmLTIU). Godina objave: 2014. Datum pristupa: 09.06.2016. http://www.agroklub.ba/stocarstvo/dobra-zarada-unatoc-izostanku-potpora/16145/. Datum pristupa: 09.06.2016.
10. Janječić, Z. (2005.): Prehrambena vrijednost i sastav mesa i masti peradi. Meso, 11.-13.
11. Kralik G., Has Schön E., Kralik D., Šperanda M. (2008). Peradarstvo. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Sveučilište J.J.Stossmayera u Osijeku.
12. Kralik G., Has-Schon E., Kralik D., Šperanda M. (2008): Peradarstvo – biološki i zootehnički principi. Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku i Sveučilište u Mostaru.
13. Kralik G., i sur. (2013.): Stanje u peradarstvu i i trendovi njegova razvoja. Poljoprivreda, 19, (2) 49-58.
14. Kralik, G., Canecki, K. (2003.): Čimbenici proizvodnje pilećeg mesa s posebnim osvrtom na hranidbu. Krmiva, 45, (5) 283-292.

15. Kralik, G., Škrtić, Z., Maltar, Z., Hanžek, D. (2007.): Svojstva tovnosti i kakvoće mesa Ross 308 i Cobb 500 pilića. Krmiva, 49, (2) 59-71.
16. Kralik, Z., Kralik, G., Grčević, M., Radišić, Ž. (2012.): Kvaliteta trupova i mesa pilića hranjenih smjesama s dodatkom selena. Krmiva, 54, (4) 123-132.
17. Mihaelić, D. (2013.): Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša. http://www.mzoip.hr/doc/tehnicko-tehnolosko_rjesenje_50.pdf. Datum pristupa 01.03.2016.
18. Moreiras, O., Carbajal, A., Cabrera, L., Cuadrado, M. (2005.): Tablas de composicion de alimentos. Decima edicion, Ediciones piramide, Madrid.
19. Nemanič, J., Berić, Ž. (1995.): Peradarstvo, Zagreb
20. Nikolova N., Pavlovski Z. (2009). Major carcass parts of broiler chicken from different genotype, seks, age and nutrition system. Biotechnology in Animal Husbandry. 25(5–6): 1045 – 1054.
21. Poljoprivredni portal Agroklub.ba (2015.):
22. Radović, V., Rajić, I., Stanić, D., Rajčić, V. (2003.): Utjecaj različitih izvora fosfora na radmane trupova pilića. Tehnologija mesa, 44, (5-6) 226-229.
23. Rondelli S., Martinez O., García PT. (2003). Sex effect on productive parameters, carcass and body fat composition of two commercial broilers lines. Brazilian Journal of Poultry Science. 5(3): 169 – 173.
24. Ross 308 broiler: Nutrition Specifications (2014.): http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross308BroilerNutritionSpecs2014-EN.pdf. Datum pristupa 01.03.2016.
25. Ross 308 broiler: Performance objectives (2014.): http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf. Datum pristupa 01.03.2016.
26. Senčić, Đ. (2011.): Tehnologija peradarske proizvodnje, Osijek
27. Seoski poslovi, http://seoskiposlovi.com/2012/11/08/objekti-i-uslovi-za-uzgoj-tovnih-pilica/. Godina objave: 2012. Datum pristupa: 09.06.2016.
28. Španjol, S. i sur., (2014.): Godišnje izvješće o stanu poljoprivrede u 2013. godini. Zeleno izvješće. Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb.
29. Top-oglasi.com,http://frame.goglasi.com/frame?eid=57313149&q=%20Tov%20pilica%20 (NOVO)). Godina objave: 2014. Datum pristupa: 09.06.2016.
30. Životinarstvo.com, http://www.zivinarstvo.com/proizvodnja-mesa/tov-brojlera/. Datum pristupa: 09.06.2016.

10. SAŽETAK

Cilj rada je opisati suvremeni tov linijskih hibrida pilića i istaknuti prednosti ovakvog načina tova. Prikazati uzgojne rezultate i proizvodne ciljeve, prinos najvažnijih dijelova trupa, klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa hibrida koji se najčešće koriste u tovu u Republici Hrvatskoj. Potrošnja mesa peradi u Hrvatskoj je 15 – 17 kg po stanovniku godišnje. Pileće meso predstavlja biološki vrijednu namirnicu s povoljnim aminokiselinskim sastavom, malim sadržajem masti i visokom probavljivošću. Suvremeni tov pilića bazira se na potrebama potrošača i prerađivačke industrije. Uspješnost proizvodnje ovisi o pravilno odabranom hibridu. U radu su odabrane tri vrste linijskih hibrida: Ross 308, Cobb 500 i Arbor Acres. Performanse hibrida deklarirane su u selekcijskim tvrtkama koje ih proizvode. Linijski hibridi odlikuju se brzim rastom, učinkovitijem iskorištavanju hrane, većom otpornosti, količinski velikim prinosom mesa te su pogodni potrošačima jer je proizvod dostupan u trupu ili je rasječen na osnovne dijelove koji se zasebno prodaju. Suvremeni tov pilića se još naziva i brojlerski tov. Tovni pilići dobi od 6 – 8 tjedana dostignu prosječnu tjelesnu masu od 1,9 – 2,2 kilograma, s tim da je u tovu postotak preživljavanja od 95 – 97 %. Konverzija hrane iznosi 1,7 – 1,9 kilograma hrane za jedan kilogram prirasta. Takva utovljena jedinka ima veliku iskoristivost te joj je klaonički radman od 72 – 74 %. Nutritivno najvrjedniji i najkvalitetniji dio trupa se smatra bijelo meso odnosno meso prsa.

Ključne riječi: suvremeni tov, linijski hibridi, meso peradi

11. SUMMARY

The aim of this work is to describe contemporary fattening line hybrids of chickens and highlight the benefits of this method of fattening. Display breeding results and production objectives, yield the most important parts of the hull, carcass traits hull and technological properties of meat hybrids that are commonly used for fattening in Croatia. Consumption of poultry meat in Croatia is 15 to 17 kg per capita per year. Chicken meat represent biologically valuable food with a favorable amino acid composition, low-fat and high digestibility. Modern poultry fattening based on the needs of consumers and processing industry. The success of the production depends on properly selected hybrids. The paper selected three types of regular hybrids: Ross 308, Cobb 500 and Arbor Acres. Performance hybrids declared in selective companies that produce them. Modern hybrids are characterized by rapid growth, more efficient use of food, greater resistance, quantitative large meat yield and are suitable for consumers because the product is available in the trunk or is chopped into component parts which are sold separately. The modern chicken breeding is also called broiler fattening. Broilers aged 6-8 weeks reach the average body weight 1.9 to 2.2 kilograms, with a percentage of survival in the fattening of 95-97%. The feed conversion ratio is 1.7 to 1.9. Such fatted individual has great usability and her offal radman 72-74%. Nutritionally most valuable and best part of the hull is considered white meat or meat chest.

Keywords: contemporary fattening, line hybrids, poultry

12. POPIS TABLICA

Tablica 1. Brojno stanje peradi (Španjol i sur., 2014.) 3
Tablica 2. Obrt peradi (Španjol i sur., 2014.) 3
Tablica 3. Nutritivna vrijednost 100 g. pilećeg mesa (Moreira i sur., 2005.) 4
Tablica 4. Prikaz temperature i relativne vlažnosti zraka prema danima starosti tovljenika (Životinarstvo.com, 2016. http://www.zivinarstvo.com/proizvodnja-mesa/tov-brojlera/) . 14
Tablica 5. Razdoblje mraka tijekom 24 sata. Svjetlosni program za tovne piliće Cobb 500 (Cobb-Vantress) (Životinarstvo.com, 2016. http://www.zivinarstvo.com/proizvodnja-mesa/tov-brojlera/) 15
Tablica 6. Vrsta hrane i karakteristika smjese (Mihelić i sur., 2013.) 18
Tablica 7. Sastav smjese za tov pilića (Kralik i sur., 2007.) 19
Tablica 8. Norme za tovne piliće Ross (Domaćinović, 1999.) 22
Tablica 9. Primjer kompletne krmne smjese grover za tovne piliće Ross hibrida (Domaćinović, 1999.) 23
Tablica 10. Nutritivne preporuke u tovu oba spola završne tjelesne mase od manje od 1,6 kg (ROSS 308 BROILER: Nutrition Specifications, 2014.) 24
Tablica 11. Proizvodni rezultati za oba spola (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.) 25
Tablica 12. Proizvodni rezultati pjetlića (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.) 25
Tablica 13. Proizvodni rezultati kokica (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.) 26
Tablica 14. Kalonička svojstva trupa i tehnološka svojstva pilećeg mesa (Kralik i sur., 2012.) (Obrada: Tomislav Ivić) 28
Tablica 15. Potrebne količine hrane (Cobb 500) prema razdobljima tova i vrsti smjese (Dumanovski i sur., 2004.) 29
Tablica 16. Hranidbene preporuke za Cobb 500 piliće (Dumanovski, 2004.) 29
Tablica 17. Minimalne hranidbene preporuke (Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 30
Tablica 18. Nutritivne hranidbene preporuke – aminokiselinski sastav (Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 30

Tablica 19. Nutritivne hranidbene preporuke – vitamini i minerali u tragovima po toni (Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 31
Tablica 20. Proizvodni rezultati oba spola (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 31
Tablica 21. Proizvodni rezultati kokica Cobb 500 (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 32
Tablica 22. Proizvodni rezultati pjetlića Cobb 500 (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 32
Tablica 23. Klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva pilećeg mesa (Kralik i sur., 2007.) (Obrada Tomislav Ivić) 34
Tablica 24. Omjeri za idealan aminokiselinski profil (Arbor Acres Broiler Nutrition Supplement, 2009.) 35
Tablica 25. Nutritivne preporuke u tovu oba spola završne tjelesne mase od 3,60 – 4,00 kg (Arbor Acres Plus Broiler Nutrition Specifications, 2014.) 36
Tablica 26. Proizvodni rezultati oba spola (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.) 37
Tablica 27. Proizvodni rezultati kokica (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.) 37
Tablica 28. Proizvodni rezultati pjetlića (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.) 38
Tablica 29. Prinos obrađenih trupova pilića (Radović i sur., 2003.) 39

13. POPIS SLIKA

Slika 1. Sastav trupa tovnih pilića u % (živa masa 2,2 kg) 6
Slika 2. Shematski prikaz nastanka hibrida 9
Slika 3. Podni način držanja pilića u tovu 11
Slika 4. Kavezni način držanja pilića u tovu 12
Slika 5. Ponašanje pilića prema temperaturi 13

14. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Bilance potrošnje goveđeg i svinjskog mesa te mesa peradi u RH 2009. – 2012. (u tonama) (Bobetić, 2013.) 2
Grafikon 2. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod pjetlića (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.) 27
Grafikon 3. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod kokica (ROSS 308 BROILER: Performance Objectives, 2014.) 27
Grafikon 4. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod pjetlića (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 33
Grafikon 5. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod kokica (Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement, 2015.) 33
Grafikon 6. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod pjetlića (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.) 38
Grafikon 7. Prinos najvažnijih dijelova trupa kod kokica (Arbor Acres Plus Broiler Performance Objectives, 2014.) 39

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

Suvremeni hibridi pilića u tovu

Tomislav Ivić

Sažetak

Cilj rada je opisati suvremeni tov linijskih hibrida pilića i istaknuti prednosti ovakvog načina tova. Prikazati uzgojne rezultate i proizvodne ciljeve, prinos najvažnijih dijelova trupa, klaonička svojstva trupa i tehnološka svojstva mesa hibrida koji se najčešće koriste u tovu u Republici Hrvatskoj. Potrošnja mesa peradi u Hrvatskoj je 15 – 17 kg po stanovniku godišnje. Pileće meso predstavlja biološki vrijednu namirnicu s povoljnim aminokiselinskim sastavom, malim sadržajem masti i visokom probavljivošću. Suvremeni tov pilića bazira se na potrebama potrošača i prerađivačke industrije. Uspješnost proizvodnje ovisi o pravilno odabranom hibridu. U radu su odabrane tri vrste linijskih hibrida: Ross 308, Cobb 500 i Arbor Acres. Performanse hibrida deklarirane su u selekcijskim tvrtkama koje ih proizvode. Linijski hibridi odlikuju se brzim rastom, učinkovitijem iskorištavanju hrane, većom otpornosti, količinski velikim prinosom mesa te su pogodni potrošačima jer je proizvod dostupan u trupu ili je rasječen na osnovne dijelove koji se zasebno prodaju. Suvremeni tov pilića se još naziva i brojlerski tov. Tovni pilići dobi od 6 – 8 tjedana dostignu prosječnu tjelesnu masu od 1,9 – 2,2 kilograma, s tim da je u tovu postotak preživljavanja od 95 – 97 %. Konverzija hrane iznosi 1,7 – 1,9 kilograma hrane za jedan kilogram prirasta. Takva utovljena jedinka ima veliku iskoristivost te joj je klaonički radman od 72 – 74 %. Nutritivno najvrjedniji i najkvalitetniji dio trupa se smatra bijelo meso odnosno meso prsa.

Rad izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Mentor: izv. prof. dr. sc. Z. Škrtić

Broj stranica: 48
Broj tablica: 29
Broj grafikona i slika: 12
Broj literaturnih navoda: 30
Broj priloga: 0
Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: suvremeni tov, linijski hibridi, meso peradi

Datum obrane:
Stručno povjerenstvo za obranu:

1. doc. dr. sc. Zlata Kralik, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Zoran Škrtić, mentor
3. doc. dr. sc. Dalida Galović, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića, 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture in Osijek
University Graduate Studies Zootehnique, course Special zootechnique

Modern hybrids for fattening chickens

Tomislav Ivić

Abstract
The aim of this work is to describe contemporary fattening line hybrids of chickens and highlight the benefits of this method of fattening. Display breeding results and production objectives, yield the most important parts of the hull, carcass traits hull and technological properties of meat hybrids that are commonly used for fattening in Croatia. Consumption of poultry meat in Croatia is 15 to 17 kg per capita per year. Chicken meat represent biologically valuable food with a favorable amino acid composition, low-fat and high digestibility. Modern poultry fattening based on the needs of consumers and processing industry. The success of the production depends on properly selected hybrids. The paper selected three types of regular hybrids: Ross 308, Cobb 500 and Arbor Acres. Performance hybrids declared in selective companies that produce them. Modern hybrids are characterized by rapid growth, more efficient use of food, greater resistance, quantitative large meat yield and are suitable for consumers because the product is available in the trunk or is chopped into component parts which are sold separately. The modern chicken breeding is also called broiler fattening. Broilers aged 6-8 weeks reach the average body weight 1.9 to 2.2 kilograms, with a percentage of survival in the fattening of 95-97%. The feed conversion ratio is 1.7 to 1.9. Such fatted individual has great usability and her offal radman 72-74%. Nutritionally most valuable and best part of the hull is considered white meat or meat chest.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture on Osijek
Mentor: DSc Zoran Škrtić, Associate Professor

Number of pages: 48
Number of figures: 29
Number of tables: 12
Number of references: 30
Number of appendices: 0
Original in: Croatian

Keywords: contemporary fattening, line hybrids, poultry

Thesis defended on date:
Reviewers:

1. Dsc Zlata Kralik, chair
2. Dsc Zoran Škrtić, mentor
3. Dsc Vladimir Margeta, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.