

# STROJEVI I OPREMA NA FARMI ZA TOV PIIĆA POLJOPRIVREDNO PERADARSKOG OBRTA "GEJA"

---

Vrbanić, Jurica

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:320819>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Križevci University of Applied Sciences](#)



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

JURICA VRBANIĆ, student

**STROJEVI I OPREMA NA FARMI ZA TOV PILIĆA**  
**POLJOPRIVREDNO PERADARSKOG OBRTA „GEJA“**

Završni rad

Križevci, 2020.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

Preddiplomski Stručni studij *Poljoprivreda*

JURICA VRBANIĆ, student

**STROJEVI I OPREMA NA FARMI ZA TOV PILIĆA  
POLJOPRIVREDNO PERADARSKOG OBRTA „GEJA“**

Završni rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnog rada:

- |                                         |                           |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| 1. Marija Meštrović, dipl.ing., v.pred. | predsjednica povjerenstva |
| 2 Mr. sc. Miomir Stojnović, v.pred.     | mentor i član             |
| 3. Mr.sc. Lidija Firšt-Godek, v.pred..  | članica povjerenstva      |

Križevci, 2020.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	4
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	6
<b>3. MATERIJAL I METODE</b> .....	12
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	13
<b>4.1 O gospodarstvu</b> .....	13
4.1.1 Dimenzije objekta .....	13
<b>4.2. Strojevi i oprema na farmi</b> .....	14
4.2.1 Osvjetljenje objekta.....	14
4.2.2 Sustav hlađenja objekta.....	14
4.2.3 Uređaji za grijanje objekta .....	15
4.2.4 Uređaji za ventilaciju .....	15
4.2.5 Sustav za napajanje .....	16
4.2.6 Oprema za hranjenje .....	18
4.2.7 Strojevi i oprema za izgnojavanje .....	19
<b>4.3.Tehnologija tova</b> .....	20
4.3.1. Useljavanje i prihvrat jednodnevnih pilića.....	20
4.3.2. Hranidba pilića .....	21
4.3.3. Utovar i isporuka.....	22
4.3.4.Čišćenje i dezinfekcija .....	23
4.3.5 Račun dobiti i gubitka .....	23
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	25
<b>6. LITERATURA</b> .....	27
<b>SAŽETAK</b> .....	28

## 1. UVOD

Intenzivno peradarstvo u Hrvatskoj započelo je 1961. godine, kada su izgrađene prve suvremene farme u društvenom sektoru. Do tada se uzgoj peradi uglavnom odvijao na individualnim gospodarstvima. Te godine u Hrvatskoj je bilo ukupno 7.01 milijuna peradi i oni su bili uzgajani na obiteljskim gospodarstvima. Od 1961. - 1990. godine u Hrvatskoj se peradarstvo ubrzano razvijalo, tako da je 1990. godine broj peradi narastao na 17,10 milijuna. Prema statističkim podacima 1998. godine potrošnja mesa peradi iznosila je 17,78 kg po članu kućanstva, a 2000. godine potrošnja je porasla na 19,70 kg. Potrošnja jaja po stanovniku je smanjena s preko 200 na 169 komada godišnje. Statistika još navodi kako je 1998. godine potrošnja jaja u prahu bila 10,65 kg, da bi se 2000. godine smanjila na 9,32 kg po članu kućanstva godišnje. (DZS RH )

Peradarska proizvodnja danas je jedna od važnijih grana stočarstva te čini 7% ukupne poljoprivredne proizvodnje, odnosno 18% stočarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj. Peradarstvo ima mnoge prednosti gledajući u odnosu na ostale grane stočarstva:

- industrijski način proizvodnje
- brz obrt kapitala
- vrlo brz prirast i mala potrošnja hrane za kilogram prirasta
- perad kao rano zrela vrsta vrlo brzo se razmnožava i selekcija hibrida se vrlo brzo odvija

U intenzivnoj proizvodnji peradi većinom se proizvodi meso i jaja. Veći broj peradi je u uzgoju zbog mesa. Meso peradi ima vrlo povoljan nutritivni sastav zbog tog je sve veća potražnja na tržištu za pilećim mesom. Uz povoljna nutritivna svojstva pilećeg mesa cijena mesa i mesnih prerađevina od pilećeg mesa je vrlo povoljna gledajući prema ostalim vrstama mesa i nutritivnim svojstvima. Zbog svoje prehrambene kakvoće preporučljivo je i kao dijetetski proizvod. Visoko selekcionirano porijeklo tovnih pilića zahtijeva takvu hranidbu da se u potpunosti zadovolji njihov zahtjev za brzim rastom, uz dobro iskorištavanje hranjivih tvari iz obroka. Selekcijske tvrtke su proizvodile više proizvodnih tipova peradi prema zahtjevima tržišta. Zahtjevi potrošača znatno utječu na promjene u tehnološkim postupcima tako da za određene gastronomske marke pilića mogu se postići bolji financijski učinci od uobičajenih. Suvremeni industrijski tov pilića često se naziva i brojlerski tov, a taj

pojam dolazi iz engleskog govornog područja. Brojler je utovljeno pile u dobi od 6 do 7 tjedana, prosječne tjelesne žive mase 2,10-2,40 kg, a uz 95-97% preživljavanja. Tu tjelesnu masu brojler postiže uz konverziju hrane od 1,5-1,7 kg za kg prirasta. Intenzivnu proizvodnju brojlera nije moguće ostvariti bez tovnih hibrida pilića koji su selekcionirani za brz prirast i kvalitetu mesa. Za selekciju takvih hibrida postoje selekcijske kuće u svijetu. Najčešći hibridi koji se koriste su Cobb i Ross. Brojleri u intenzivnoj proizvodnji proizvode se na dva načina. To su podni i kavezni način držanja. Najčešći kod nas je podni način držanja brojlera. U intenzivnoj proizvodnji hranidba se odvija s kompletnim krmnim smjesama s visokim sadržajem bjelančevina. Uz intenzivan tov, koji čini većinu proizvodnje mesa u svijetu, imamo i ekstenzivan tov (organski tov). U takvom načinu uzgoja ne koriste se teški linijski hibridi, prevladavaju pasmine pilića koje nemaju takve genetske sposobnosti prirasta i uzgajaju se na otvorenom. Hranidba kod ekstenzivnog uzgoja je puno slabija nego kod intenzivnog. Koriste se isključivo žitarice bez ikakvih dodataka i biljna hrana koju pilići nalaze u prirodi. Takav tov traje dulje od intenzivnog, 10-12 tjedana, dok intenzivan tov traje 37-40 dana.

Predmet rada su strojevi i oprema i njihov rad na farmi za tov pilića PPO „GEJA“.

Cilj rada je opisati proizvodni proces tova pilića temeljen na vlastitim iskustvima rada na farmi za tov pilića PPO „GEJA“.

Svrha rada je uočiti moguće pogreške u tehnološkom procesu te nedostatke u radu strojeva i opreme na farmi te ih pokušati popraviti u budućnosti.

## 2. PREGLED LITERATURE

Budući da je peradarska proizvodnja jedan oblik industrijske proizvodnje, cijeli proizvodni ciklus se događa u zatvorenom i ograničenom prostoru u kojem je važno osigurati dobru mikroklimu. Također je, uz mikroklimu, potrebno osigurati druge optimalne smještajne uvjete kao što su dovoljan prostor, suvremena tehnologija prozračivanja, osvjetljenja, hranjenja, napajanja, uklanjanja gnojiva (Vučemilo, 2008).

Osnovni problemi s kojima se susreće naše peradarstvo su dosta različiti, a proizlaze iz dva segmenta istog: nekoliko krupnih subjekata koji posluju na razini cijele Hrvatske i u inozemstvu na jednoj strani, te velik broj malih obiteljskih gospodarstava lokalnog značenja. Veliki proizvođači mesa peradi i jaja bore se s osuvremenjivanjem tehnologije, sve većom konkurencijom i općim gospodarskim uvjetima u Hrvatskoj, a obiteljska gospodarstva uz prije navedeno i s udovoljavanjem brojnim zakonskim domaćim i EU propisima, kao i s neujednačenošću proizvodnih kapaciteta, nabavnim cijenama, uvjetima plaćanja te nesigurnim tržištem. Uzevši u obzir opći svjetski trend rasta peradarske proizvodnje, i hrvatsko peradarstvo ima dobre izgleda za razvoj i širenje, pa i manji broj sitnih obiteljskih gospodarstava u sektoru organsko biološke proizvodnje novih prepoznatljivih proizvoda na bazi naših domaćih vrsta i pasmina peradi (Mužić i sur., 2008).

Suvremeni peradnjaci grade se u obliku većih prostorija. Veličina objekta ovisi o veličini jata, načinu držanja i vrsti proizvodnje. Peradnjaci ne smiju biti dugi, a uski jer se brzo hlade zimi, a ljeti brzo zagrijavaju. Također je bitno da se postigne dobra organizacija poslova, dobar raspored opreme te dobro iskorištenje površina i unosnost proizvodnje. Objekt mora imati predprostor za smještaj prateće opreme i alata. Temeljni uvjeti koje treba ispunjavati svaki peradnjak: treba biti suh, treba se lako provjetravati, čistiti i raskuživati te mora biti dobro termički izoliran, treba imati funkcionalnu opremu, mogućnost pravilnog osvjetljenja te uređaje za dodatno zagrijavanje. Pod peradnjaka treba biti najmanje 20- 40 cm viši od okolnog terena. Osim termičke i hidroizolacijske uloge, dobar pod treba spriječiti ulaz glodavaca i drugih štetočina u peradnjak. Za gradnju peradnjaka preporuča se puna opeka debljine 38 cm, šuplja opeka debljine 25 cm ili betonski šuplji blokovi debljine 25 cm (Senčić, 2011).

Pojilice su najčešće viseće, od plastičnih materijala, ili protočne od nehrđajućeg lima. Viseće pojilice su obješene o strop i priključene na vodovod ili rezervoar. Trebaju biti

na visini leđa pilića. Automatske pojilice imaju zapreminu za oko 100 pilića. Perad se može napajati i iz "nipl pojilica", sa ili bez čašice (Senčić, 2011).

Postoje dva tipa nipple pojilica koji su u upotrebi, pojilice visokog protoka i pojilice niskog protoka. Nipple pojilice visokog protoka rade na preporučenoj stopi protoka od 80- 90 mililitara u minuti. One osiguravaju kapljicu vode na kraju same niple i imaju ispod tacnu koja će pokupiti svaku kap koja eventualno iscure iz niple. Nipple pojilice niskog protoka rade sa stopom protoka od 50- 60 ml/min. One obično nemaju tacnu ispod i tlak u njima je prilagođen tako da održava vodeni tok u skladu s potrebama brojlera za vodu. Nipple pojilice moraju biti postavljene tako da odgovaraju visini pilića i vodenom tlaku. Preporuka je da se pilići uvijek moraju neznatno izdignuti, a ne sagnuti kako bi dosegli niplu. Dok piju, noge im moraju biti cijelo vrijeme u potpunosti na podu. Preporuka je da se ne drži više od 10 pilića po nipli kod sustava niskog protoka i ne više od 12 pilića po nipli kod sustava visokog protoka. Pilići se sa bilo kojeg mjesta ne smiju kretati više od 3 m kako bi pronašli vodu (Vučemilo, 2008).

Vučemilo (2008) navodi da sustavi za napajanje peradi mogu biti izrađeni od različitih materijala, oblika, izvedbi i veličina. Današnji materijali su uglavnom plastika i plastificirani lim u kombinaciji s čeličnim dijelovima. Bitno je da su prilagođeni kategoriji peradi u objektu, te da se lako održavaju, ne propuštaju vodu i dr.

Sustav držanja pilića može biti podni ili kavezni. Prednost podnog držanja peradi je u boljoj kakvoći pilećih trupova i u manjim ulaganjima, a pri kaveznom držanju lakše se provjerava zdravstveno stanje pilića, manje se troši hrane za kilogram rasta te se štedi na prostoru. Pri podnom sustavu držanja, pilići se drže na stelji debljine oko 15 cm. Najčešće se kao stelja upotrebljava drvena strugotina, piljevina, sjeckana slama, lomljeni kukuruzni oklasci, treset, suncokretove ljuske i dr. Stelja treba biti suha, rastresita i bez prašine. Nakon završene proizvodnje stelja se iznosi iz peradnjaka i zamjenjuje novom. Tijekom tova se nadopunjuje novim slojem, čime se održava suhom i čistom. Pri podnom držanju naseljenost peradnjaka je oko 15 pilića po m<sup>2</sup> poda. U početku temperatura treba biti 32- 33 °C, a zatim se svaki sljedeći tjedan smanjuje za 2 °C. Jakost osvjetljenja mora omogućiti uzimanje hrane i rad osoblja, a treba biti neprekidna i smanjuje se samo noću. Prejako svjetlo razdražuje piliće i može biti uzrok kanibalizma (Senčić, 2011).

Jedan od osnovnih preduvjeta dobre mikroklike u objektu je dobro prozračivanje peradnjaka. Njegov je zadatak izbaciti onečišćeni zrak i u peradnjak dovesti svjež zrak.



Perad ima veoma intenzivan metabolizam pa u okoliš izlučuje velike količine ugljičnog dioksida i vodene pare, a držanje na dubokoj stelji pogoduje pojavi znatnih količina amonijaka i prašine u zraku peradnjaka. U zraku se nalazi i određena količina bakterija, gljivica i endotoksina. Svi ti parametri, ako se nalaze u zraku iznad tehnološkog normativa, mogu izazvati različite bolesti peradi. Razlikuju se dva načina prozračivanja: prirodno ili gravitacijsko i mehaničko ili forsirano. Prirodno prozračivanje radi na principu razlike u temperaturi između unutarnjeg i vanjskog zraka koja treba biti najmanje 5 °C, ili ako je vani vjetrovito. Za učinkovitost takvog prozračivanja potrebno je ispuniti određene uvjete: pravilan raspored i odgovarajuće dimenzije dovodnih i odvodnih otvora, uske i dugačke peradnjake, pravilan raspored odvodnih kanala te njihove visine u odnosu na visinu stropa i osigurati manju naseljenost objekta. Mehaničko prozračivanje se najviše koristi zbog brzog metabolizma peradi pa je potrebno ljeti imati najmanje 15 izmjena zraka tijekom jednog sata, a zimi 5 do 10. Za uspješno prozračivanje veoma je važno pravilno proračunati kapacitet svakog pojedinog ventilatora te ih pravilno postaviti. Učinak se uvijek mora računati u odnosu na maksimalnu napučenost i na maksimalnu tjelesnu masu peradi. Mehaničko prozračivanje se dijeli na dva osnovna tipa: prozračivanje na nadtlak i prozračivanje na podtlak. Kod prozračivanja na nadtlak svježi se zrak pod pritiskom ubacuje u staju, a kontaminirani zrak izlazi kroz otvore postavljene na bočnim zidovima ili stropu. Kod prozračivanja na podtlak ventilatori su postavljeni na bočnim zidovima, stropu ili krajevima objekta te isisavaju onečišćeni zrak, a svježi zrak ulazi kroz postrane otvore. S obzirom na smještaj i raspored dovodnih otvora i ventilatora te smjer strujanja zraka, dijeli se na: vertikalni, horizontalni, tunelski i kombinirani tip. Kod vertikalnog prozračivanja dovodni otvori su smješteni na bočne zidove, a ventilatori u sredinu duž sljemena krova. Kod horizontalnog prozračivanja dovodni otvori su smješteni s jedne strane, a ventilatori s druge strane podužnih zidova u objektu. Tunelski tip podrazumijeva ulaz zraka kroz otvore na postranim zidovima, a izlaz onečišćenog zraka kroz ventilatore smještene na stropu ili zidu na jednoj od strana objekta. Kod kombiniranog sustava prozračivanja na jednoj strani ventilatori ubacuju svježi zrak, a na drugoj izvlače onečišćeni. Optimalni sustav prozračivanja za naše krajeve je kombinirani tip vertikalnog i horizontalnog tunelskog prozračivanja. Za dobro i učinkovito prozračivanje odvodni i 5 dovodni kanali moraju biti glatki, ravni i dobro termoizolirani. Iznad sljemena krova moraju biti 50 do 60 cm, s ugrađenom zaštitnom kapicom. Otvori za dovod svježeg zraka u objekte postavljaju se u gornjoj trećini na bočnim zidovima na udaljenosti 20- 60 cm od strehe ili stropa.

Strujanje zraka u biozoni peradi poželjno je od 0,15 do 0,30 m/s, što ovisi o dobnoj kategoriji peradi i temperaturi zraka. Potrebe za svježim zrakom su kod tovnih pilića teških hibridnih linija 5 do 7 m<sup>3</sup> zraka/h/kg tjelesne mase (Vučemilo, 2008).

Svjetlosni program za toвне piliće: preporuka je prvih pet dana kontinuirano osvjetljenje jačine 35 do 40 lx. Poslije šestog dana do kraja tova svjetlosni dan traje 23 sata uz intenzitet osvjetljenja od 5 lx i jedan sat tame (Vučemilo, 2008).

Piliće u tovu treba hraniti potpunim krmnim smjesama. Do 21. dana tova služi početna krmna smjesa, tzv. starter, a nakon toga do kraja tova se daje završna smjesa, tzv. finišer. Starter treba imati 22- 24% sirovih bjelančevina i 11 513- 13 816 kJ metaboličke energije, a finišer 20- 22% sirovih bjelančevina i 11 974- 14 319 kJ metaboličke energije. Starter smjesa najčešće je u brašnastom, a finišer u peletiranom obliku, a mogu se davati i u obliku smrvljenih peleta te u kombinaciji brašno - cijelo zрно žitarica. Pelete imaju prednost zbog manjeg rasipanja hrane, manjeg stvaranja prašine, boljeg apetita pilića, boljeg sastava (nema dekomponiranja pri prijevozu) i boljeg higijenskog stanja hrane. Za 100 pilića potrebne su 3 hranilice promjera 40- 45 cm (Senčić, 2011).

Po završetku tova pilići se hvataju, pakiraju u kavez i transportiraju. Hvatanje treba izvesti pažljivo, jer ozljede trupa umanjuju njegovu kakvoću. Paljenjem plavog svjetla ili zamračivanjem peradnjaka pilići se umire, što olakšava njihovo hvatanje. Ono mora trajati što kraće pa je potrebno osigurati dovoljno radne snage. Preporučuje se da pilići prije hvatanja gladuju najmanje 8 do 10 sati. U tovu pilića potrebno je držati se načela "sve unutra -sve van", odnosno cijeli peradnjak treba istovremeno puniti i prazniti. Nakon završetka tova, najprije se iznosi oprema te odstranjuje stelja s fecesom, a potom se peradnjak i oprema peru vodom pod pritiskom, suše i raskužuju. Novi turnus može započeti nakon što peradnjak "odmori" 3- 4 tjedna, kada uginu i posljednji preživjeli uzročnici bolesti. Kod podnog smještaja peradi na stelji, gnoj se uklanja skupa sa steljom nakon završetka turnusa. Gnoj ima svoju uporabnu vrijednost i može se skladištiti određeno vrijeme na farmi ili rasuti po poljoprivrednim površinama. Gnojište treba napraviti po svim higijensko tehničkim zahtjevima. S obzirom na neugodne mirise i znatan broj muha, gnojište je najbolje smjestiti najmanje 50 metara od peradnjaka i 100 metara od stambenog objekta i bunara niz dominantan vjetar. Na vodonepropusnom tlu obično se iskopa jama 6 dubine 1- 1,5 metara. Dno jame i zidovi grade se od betona do visine 1 metar. Zbog cijedenja gnojnice dno jame treba imati pad prema podužnom dijelu

2 do 3 cm na svaki metar. Pored gnojišta treba sagraditi jamu za gnojnicu (Vučemilo, 2008). Mikroklimatski kompleks u objektu čini niz abiotičkih čimbenika, koji znatno utječu na zdravlje i proizvodnost peradi. Nastambe sa kondicioniranom mikroklimom i optimalnim ambijentalnim uvjetima preduvjet su visoke proizvodnje i očuvanja zdravlja peradi. Mikroklimu u nastambi u prvom redu određuju temperaturno- vlažni odnosi, zatim strujanje zraka i osvijetljenost. Njima se pridružuju zračna onečišćenja kao što su sadržaj amonijaka, ugljičnog dioksida, zatim prašina, mikroorganizmi, endotoksini i dr. ( Vučemilo, 2008).

Vučemilo (2008) ističe temperaturu zraka kao najvažniji čimbenik mikroklimе. Njezine oscilacije životinjama predstavljaju temperaturni stres koji ne utječe samo na imunitet peradi i zdravlje, nego i na prirast, oplodjenost jaja i nesivost te konzumaciju hrane. Veoma je važno da se tijekom proizvodnje temperatura ne spusti ispod donje kritične temperature ili da ne poraste iznad gornje granice termoneutralne zone. Termoneutralna zona za tovnе piliće je između 20- 22 °C. U tom temperaturnom području su njihove fiziološke, tj. proizvodne funkcije optimalne, a svako pomicanje temperature zraka iznad ili ispod navedenog optimuma može uzrokovati poremećaj tih funkcija. Kritične temperature, posebno nepovoljne za zdravlje, koje između ostalog, uzrokuju pad proizvodnje su one niže od 10 °C i više od 29 °C. Temperatura ambijenta utječe i na konverziju hrane i u temperaturnom rasponu između 24- 27 °C je najmanja.

Prema Vučemilo (2008), vlaga zraka podrazumijeva količinu vodene pare u zraku. Njezina se količina mijenja ovisno o temperaturi, brzini strujanja zraka i atmosferskom tlaku. Previsoka vlaga zraka negativno djeluje na stajski ambijent jer vlaži zidove i podove, što pridonosi bržem rastu i razvoju različitih vrsta gljivica te uzrokuje kondenzaciju vodene pare na zidovima, zbog čega se staje brže hlade. Perad izluči 3,2 do 4,1 g/kg vodene pare tijekom jednog sata. Uz to, na dan izluči oko 85 g izmeta po kg tjelesne mase, a on sadrži 75- 80% vode. Optimalna vlaga zraka je između 50 i 70 %. Idealna vlaga je na 50 %, što je u intenzivnoj proizvodnji teško postići.

Prašina u fizikalnom značenju razumijeva sva kruta tijela u nekom plinu bez strujanja, koja imaju manju brzinu padanja nego što to odgovara klasičnim zakonima o padu. Kod pilića je utvrđeno da se čestice prašine veličine 1,1 μm najčešće talože u plućima i zračnim vrećicama, a čestice prašine veličine 3,7 do 7 μm u prednjim dišnim putovima. Prema istraživanjima, čestice prašine u peradnjaku potječu 55 do 68 % od stelje, 2 – 12

% od 7 perja i 2 – 12 % od ekskremenata. U stajskom zraku uvijek se nalazi određena količina mikroorganizama, od kojih su najzastupljeniji saprofiti, ali se ponekad pojave i patogene bakterije, gljivice i virusi. Od ukupnog broja bakterija u zraku peradnjaka, njih 60 % čine stafilocoki i 30 % streptokoki, a ostalo su gljivice, spore i dr. mikroorganizmi. Koncentracija mikroorganizama u nastambama za perad kreće se u širokom rasponu, što se može protumačiti između ostalog i različitim metodama uzorkovanja (Vučemilo, 2008).

Vučemilo (2008) navodi da se kriteriji prema kojima se može odrediti dobrobit peradi mogu podijeliti na pet kategorija: produktivnost, zdravlje, fizička kondicija, fiziološka kondicija, ponašanje peradi. Dobrobit peradi uključuje zadovoljenje temeljnih fizioloških potreba (hrana, voda, sklonište, zdravlje, sigurnost i aktualnu egzistenciju) i poticanje potrebnog ponašanja. Nekoliko je važnih čimbenika koji moraju biti zadovoljeni: početi uzgoj sa zdravom peradi, primijeniti sustav držanja „sve unutra – sve van“, regulirati temperaturu, vlagu i prozračivanje i prilagoditi ih okolišnim uvjetima i dobi peradi, izbjegavati buku koja može uzrokovati stres, smanjenje rasta, iskorištavanje hrane i općenito smanjenu proizvodnju. Za svaku dobnu i proizvodnu kategoriju postoje minimalni, maksimalni i optimalni smještajni uvjeti: prostorna površina i površina po životinji, potreba za svježim zrakom, optimalna temperatura i vlaga zraka, brzina strujanja zraka, osvjetljenost i maksimalno dopuštena količina plinova u zraku. Kod pilića je glavni problem glede njihove dobrobiti prevelika napučenost, a s tim u vezi i nemogućnost kontrole, kako bi bolesne i kržljave izdvojili iz jata. Gustoću populacije određuju ekonomski učinci koji traže da na kraju gustoća populacije u objektu bude 35 kg/m<sup>2</sup>.

### **3. MATERIJAL I METODE**

Istraživani su strojevi i oprema na farmi za tov pilića obrta „GEJA“. Farma se nalazi u malom mjestu Dubovica pokraj Ludbrega na parceli od 5000 m<sup>2</sup>. Uz istraživanje strojeva i opreme na farmi za tov pilića istraživana je i tehnologija tova te zdravstvena zaštita pilića. Obrt „GEJA“ posluje od 2004. godine počevši tov pilića s farmom kapaciteta 11000 brojlera uz dobre rezultate, kako u tovu, tako i financijske. Godine 2014. povećavaju proizvodni kapacitet na 22000 brojlera u turnusu.

Istraživanjem su obuhvaćene sve radne operacije tijekom jednog turnusa tova, strojevi i oprema koje se koriste te sve njihove funkcije, od prijema jednodnevnih pilića, do isporuke utovljenih brojlera. Svi podaci koji su korišteni u radu prikupljeni su na farmi obrta „GEJA“ u 2020. godini. Podaci su preuzeti iz evidencije poslovanja obrta GEJA koju su, prema zakonu, dužni voditi. Rezultati istraživanja prikazani su u tekstu i tablicama i ilustrirani fotografijama sa same farme.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

Istraživanje tehnologije i opremljenosti farme za tov pilića u vlasništvu obrta „GEJA“ temelji se na praćenju funkcionalnosti opreme i rezultatima tova. Praćenje svih segmenata tehnološkog procesa u toku trajanja tova i analiza prikupljenih podataka prikazani su kroz sljedeća poglavlja.

### **4.1 O gospodarstvu**

Peradarski obrt „GEJA“ osnovan je 2003. godine s kapacitetom za 11 tisuća pilića u turnusu. Godine 2014. farma je potpuno modernizirana i povećan je kapacitet na 22 tisuće pilića u turnusu. Osnovala ga je Andreja Vrbanić koja je ujedno i vlasnica obrta. Obitelj Vrbanić broji 3 člana na gospodarstvu, od kojih je jedan zaposlen na farmi. Odluka o proizvodnji tovnih pilića naslijeđena je od starije generacije obitelji Vrbanić koja se još davne 1960. godine odlučila za bavljenje tom proizvodnjom. Sklopili su ugovor s tvrtkom KOKA d.d., koja je u sastavu Vindije. Oni im osiguravaju jednodnevne piliće hibrida Ross i Cobb, hranu kao i preuzimanje pilića prilikom početka i kraja tova. Farma tijekom godine ima 6 turnusa sa po 22 tisuća brojlera. Turnus traje 38 dana s prosječnom završnom težinom brojlera 2,30 kg.

#### **4.1.1 Dimenzije objekta**

Objekt je sagrađen 2003. godine klasičnom gradnjom, što podrazumijeva betonske temelje, zidanje nosivih zidova debljine 30 cm te izradu klasičnog krovišta od sendvič panela. Dimenzije objekta su 106 x 12 metara od čega se 6mx12m koristi kao prostor za osoblje te za sve popratne prostorije na farmi, a 100 x 12 m je proizvodni objekt. Zidovi su izolirani termo fasadom sa stiroporom 10 cm. Podna površina je izgrađena od betona koji je završen sa strojnom glazurom kvarcnim pijeskom. Za potrebe ventilacije sa svake strane objekta izvedeni su otvori, tzv. inleti na automatsko otvaranje za dovod zraka, a za izlaz zraka instalirano je 5 bočnih ventilatora kapaciteta 13 300 m<sup>3</sup>/h i četiri tunnelska ventilatora na stražnjem zidu objekta kapaciteta 39 800 m<sup>3</sup>/h. Za ulaz u objekt izvedena su vrata širine 3x3 m koja služe za prihvat i utovar pilića te za pripremu objekta za uzgoj, kao i za čišćenje objekta. Oprema objekta nabavljena je od firme ROXELL iz Belgije, a ona se sastoji od sustava za hranjenje, sustava za napajanje kao i sustava za grijanje i ventilaciju, a sve je povezano s centralnim kompjutorom.

## **1.2. Strojevi i oprema na farmi**

Kada se govori o strojevima i opremi na farmi, prvenstveno se misli na strojeve i opremu kao što su hranilice, pojilice, ventilatori, grijalice, inleti za ulaz zraka, strojevi za izgnojavanje, oprema za osvjetljenje objekta. Strojevi i oprema na takvim farmama su u potpunosti automatizirani, a njima upravlja središnji kompjutor.

### **4.2.1 Osvjetljenje objekta**

Rasvjeta u peradarstvu je potrebna 24 sata na dan. Kod nekih hibrida brojlera potrebno je zamračivanje od jednog do šest sati dnevno, ovisi o starosti brojlera. Stoga je sustav za osvjetljenje na farmi povezan sa središnjim kompjuterom. Sustav se sastoji od 55 rasvjetnih tijela štednih žarulja pojedinačne snage 16 W postavljenih u dva reda uzdužno po objektu. Daju optimalnu jačinu svjetlosti od 33 lux-a koja osigurava vrhunske rezultate tova. U objektu po sredini u jednom uzdužnom redu smješteno je 5 ultraljubičastih žarulja koje se koriste tijekom izlova pilića zbog lakšeg snalaženja u mraku. Za kapacitet od 22000 brojlera potrebno je 16 kW električne energije koja se osigurava kroz javnu električnu mrežu. Zbog mogućeg nestanka struje osiguran je agregat koji se pali nekoliko sekundi nakon nestanka električne energije. Agregat je redovno servisiran i održavan da ne bi došlo do zatajenja.

### **4.2.2 Sustav hlađenja objekta**

U tovu brojlera jedna od najvažnijih stavki je održavanje konstantne temperature, neovisno o godišnjem dobu i vanjskoj temperaturi. Kako je zimi problem zagrijati objekt i održavati stalnu temperaturu, tako je ljeti još veći problem održavati temperaturu u okviru zadanih parametara. Upravo zbog takvih neugodnosti koje prate ljetne vrućine, a manifestiraju se slabijim prirastom i povećanim mortalitetom, objekt je opremljen s rashladnim sustavom. Sustav za hlađenje zraka radi na principu stvaranja "magle" koja prilikom isparavanja na sebe veže toplinu te se pomoću ventilacije odvodi van. Sustav se sastoji od mesinganih mlaznica koje pomoću visokotlačne crpke stvaraju fini aerosol. Mlaznice su postavljene iznad inleta za ulaz zraka dužinom cijelog objekta. Sustav se još sastoji od filtera veličine 5 i 1 mikron koji čiste vodu te na taj način sprječavaju moguća začepljenja mlaznica. Cijeli sustav je spojen na centralno računalo te se uključuje ovisno o starosti pilića, vanjskoj i unutarnjoj temperaturi zraka, relativnoj vlazi zraka te zadanim parametrima. Oprema je Danskog proizvođača SKOV.



Slika 1. Rashladni sustav na farmi

*Izvor: Jurica Vrbanić*

#### **4.2.3 Uređaji za grijanje objekta**

Prva 4 dana tova pilići se nalaze na pola objekta, s tim da se cijeli objekt zagrijava, a temperatura se kreće oko 33 °C. Kasnije tijekom tova temperatura postupno opada te pred izlov iznosi od 18 do 22 °C. Sustav za grijanje na farmi sastoji se od plinskih grijalica koje su raspoređene po tovilištu. Grijalice za gorivo koriste ukapljeni plin propan-butan. U tovilištu se nalazi 8 grijalica raspoređenih po sredini objekta. Snaga grijalica je 25 kW. Grijalice su povezane sa središnjim kompjutorom te se automatski pale s odstupanjem od 1 stupnja Celsiusa. Grijalice su smještene na visini od 243 cm od poda, odnosno stelje. Model grijalice naziva se Quad-Glow. Grijalice gore otvorenim plamenom te na taj način zagrijavaju zrak u objektu. Kontrola temperature odvija se pomoću sonde koje su smještene u razini pilića na 6 mjesta po objektu te spojene sa središnjim kompjutorom koji izračunava prosječnu temperaturu i na temelju toga pali i gasi grijalice.

#### **4.2.4 Uređaji za ventilaciju**

Zadatak je ventilacije izbaciti onečišćeni zrak iz peradnjaka i u njega dovesti svjež zrak. Dobro prozračivanje peradnjaka jedan je od osnovnih preduvjeta dobre mikroklimе u

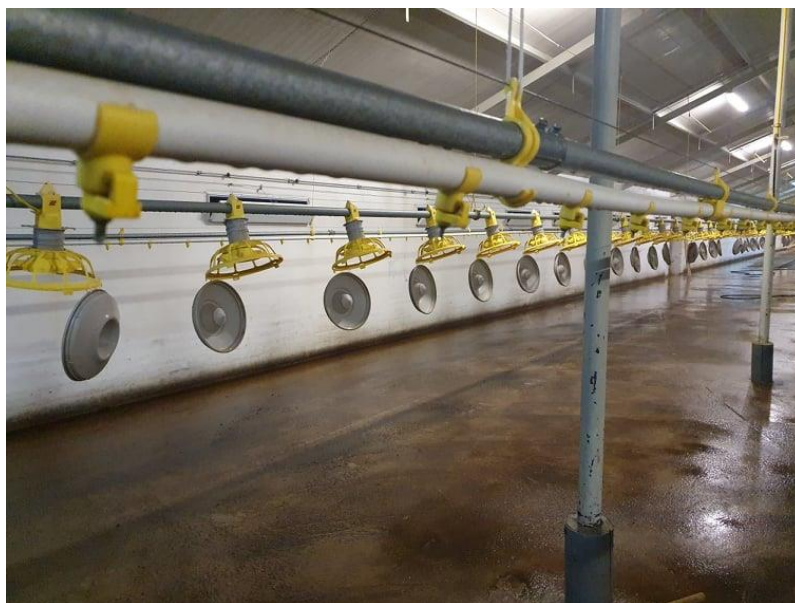


objektu. Ventilacija utječe na kvalitetu zraka, temperaturu i relativnu vlagu. Poznato je da perad ima vrlo intenzivan metabolizam i da u okoliš izlučuje velike količine ugljičnog dioksida i vodene pare, a držanje na dubokoj stelji pogoduje pojavi znatnih količina amonijaka i prašine u zraku peradnjaka. Da bi kvalitetan zrak bio raspoređen po čitavom objektu, mora se dovod zraka podesiti na stvaranje podtlaka od 15 Pa, a što znači da je kapacitet ventilatora veći od količine ulaza zraka kroz prozore u objekt. Za uspješno prozračivanje veoma je važno proračunati kapacitet svakog pojedinog ventilatora te ih pravilno postaviti. Ventilacija na farmi je zidna sa 5 bočnih ventilatora i 6 tunelskih ventilatora koji rade na podtlak, temperaturu i relativnu vlažnost zraka. Ulaz zraka u peradnjak je kroz inlete, a sve se kontrolira kompjuterski. Središnji kompjutor upravlja ventilacijom na dva načina: tunelska ventilacija i minimalna ventilacija. Tunelska ventilacija koristi se nakon 21. dana starosti pilića te se kombinira sa hlađenjem zamagljivanjem. Radi na principu da su inleti otvoreni 60% te se na taj način stvara podtlak. Rade samo tunelski ventilatori bez bočnih te izbacuju maglicu i topli zrak iz objekta, a kroz inlete ulazi svjež zrak koji se odmah po ulazu hladi jer su mlaznice za maglicu smještene iznad inleta. Minimalna ventilacija se koristi do 21. dana starosti pilića. Radi na principu podtlaka. Za minimalnu ventilaciju koriste se bočni ventilatori koji su manjeg kapaciteta od tunelskih. Kod minimalne ventilacije prvo se pale ventilatori, a nakon stvaranja određenog podtlaka središnji kompjutor otvara inlete kroz koje ulazi svjež zrak. Na taj način ne dolazi do kondenzacije, smanjuje se vlaga u objektu te se kod velikih razlika između unutarnje i vanjske temperature zraka smanjuje kondenziranje vode i s time se osiguravaju bolji uvjeti za uzgoj brojlera. U projektiranju farme izračunom je utvrđeno da otvori za ulaz svježeg zraka trebaju biti 100x30 cm. Takve dimenzije inleta omogućavaju dovoljan ulaz svježeg zraka, a opet je moguće stvoriti podtlak od 15, čak i 18 Pa. Bočni ventilatori dimenzija 100x100 cm kapaciteta su 13500 kubnih metara zraka na sat. Tunelski ventilatori 150x150 cm kapaciteta su 32000 kubnih metara zraka na sat te pružaju optimalnu izmjenu zraka te odlične uvjete za rast i razvoj brojlera.

#### **4.2.5 Sustav za napajanje**

Sustav napajanja objekta proizvođača je VALCO i sastoji se od cijevi s niplama, jedinice za regulaciju pritiska vode i završnog seta koji omogućuje ispiranje sustava. Sustav napajanja također je ovješten na strop objekta te se pomoću sajli svakodnevno podešavaju visine, ovisno o rastu brojlera. Sustav je instaliran u 4 reda. Bitno je napomenuti da voda mora uvijek biti svježja. Kod ulaza u objekt, posebnim regulatorima sprječava se da u objekt ulazi

voda pod pritiskom od 2 bara do sredine objekta. Na sredini objekta posebnim regulatorima snižava se pritisak u cijevima tako da je razvod po cijevima sveden isključivo na prirodni pad. Taj prirodni pad kod pilića do 7 dana mora imati stupac od samo 10 centimetara, kako bi brojleri mogli što lakše aktivirati niplu koja otvara dovod vode. Nivo slobodnog pada podiže se sukladno rastu brojlera do najviše 30 centimetara. Nakon instaliranog regulatora pritiska po cijevima se dovodi voda po čitavoj dužini objekta. Na cijevi su instalirane pojilice i to na svakih 20 cm, a što zadovoljava proračunske kapacitete. Bitno je napomenuti da je za potrebe cijepjenja osigurana potrebna količina vode bez klora, budući da klor umanjuje efikasnost cjevica. Budući da objekt ima svoj bunar te crpi vodu sa 40 m dubine, voda je izvrsne kakvoće te ne sadrži klor. Da bi se spriječilo začepljenje sustava napajanja, koriste se filteri kod ulaza vode u objekt i to od 20 mikrona. Za odstranjivanje kamenca koriste se ionski izmjenjivači, a za čišćenje cijevi koriste se otopine koje odstranjuju alge i slične tvari koje se nakupljaju što od kvalitete vode, što od davanja lijekova i vitamina. Ispiranje cijevi potrebno je izvršiti minimalno jednom godišnje hidrogen peroksidom. Radnik na farmi prilikom svakodnevnog obilaženja farme mora obavezno provjeriti da nije začepljen sustav napajanja. Ovaj postupak provodi na način da vizualno pregleda nivo stupca slobodnog pada, a najlakše će primijetiti začepljenost sustava ukoliko su niple potpuno suhe, za razliku od onih koje su mokre. Za davanje lijekova ili vitamina u određenom postotku koristi se dozator lijekova i vitamina smješten na ulazu u objekt. Za praćenje količine utrošene vode, svaki objekt mora imati instaliran vodomjer. Potrebno je dnevno upisivati potrošnju vode u tovnu listu jer će se tako najlakše primijetiti jesu li brojleri popili dovoljnu količinu vode, je li sustav začepljen, je li sve u redu sa zdravstvenim stanjem i slično. Količina vode koju brojleri dnevno potroše zavisi od kvalitete krmne smjese, a kreće se oko 1,8 litara vode na 1 kilogram utrošene krmne smjese. Ukoliko se primijeti da taj omjer nije u zadanim parametrima, mora se provjeriti koji je tome razlog.



Slika 2. Hranilice na farmi

*Izvor: Jurica Vrbanić*

#### 4.2.6 Oprema za hranjenje

Sustav za hranidbu firme Roxell sastoji se od tri dijela:

- silosa za prijem svježe hrane
- Transport hrane Flex-Auger
- Linija za hranidbu sa hranilicama MiniMax

Prihvat krmne smjese vrši se u silosima kapaciteta 1 x 7 tona i 1 x 13 tona. Instaliranje dva silosa bilo je potrebno kako ne bi došlo do miješanja krmnih smjesa, a poglavito smjese koje sadrže kokcidiostatik i one bez njega. Iz silosa koji je instaliran ispred objekta pomoću pužnog transportera hrana se dovodi do usipnih koševa u objektu. U objektu su instalirane tri hranidbene linije koje proračunom zadovoljavaju kapacitet od 22 tisuće brojlera. Svaka hranidbena linija ima na sebi usipni koš i hranilice razmještene s razmakom od jednog metra. Na kraju linije nalazi se kontrolna hranilica u koju je instaliran senzor koji pali i gasi motor koji dovodi hranu po čitavoj dužini hranidbene linije. Hranilice su postavljene na cijev koja u sebi ima spiralu kojom se raznosi hrana po čitavoj dužini objekta. Linije hrane ovješene su o strop te se pomoću sajli svakodnevno podešavaju visine, ovisno o rastu brojlera. Flex-Auger je fleksibilni sustav transporta hrane izgrađen od ekstremno rastezljivog čelika. Moguće je hranu transportirati i pod kutom od 90° iz silosa do hranilica u farmi, bez dekomponiranja hrane. Promjer transportera je 75 mm, s najvećim kapacitetom transporta cca. 1.4 t/h te 2,5 t/h (kod vodoravne postavke sistema). Pogonska jedinica može pokretati

sustav preko remenice ili direktnim pogonom. Sustav hranjenja s hranilicama MiniMax sastoji se od usipnika za hranu, cijevi sa spiralom za prijenos hrane, pogonskog elektromotora sa senzorom, ovjesnog sustava s vitlom, žice protiv sjedanja peradi na liniju hranjenja i hranilica MiniMax. Hranilice MiniMax slobodno se okreću oko cijevi. Dno hranilice izgrađeno u obliku slova "V" ulazi duboko u stelju, što osigurava lagani pristup do hrane jednodnevnim pilićima. Glatki rub hranilice napravljen je na način da onemogućuje oštećenja prsa tijekom tova. Montaža hranilice vrši se bez vijaka, što omogućava laganu zamjenu hranilice i olakšano pranje.



Slika 3. Silosi za hranu

*Izvor: Jurica Vrbanić*



Slika 4. Hranilice MiniMax

*Izvor: Jurica Vrbanić*

#### **4.2.7 Strojevi i oprema za izgnojavanje**

Nakon svakog završenog turnusa objekt treba temeljito pripremiti za novu proizvodnju. Provodi se deratizacija protiv glodavaca i isprazni se sva hrana iz sustava za hranjenje pilića, uključujući i silose. Nakon toga slijedi izgnojavanje. Iz objekta se na za gnojivo pripremljen deponij izvozi stelja s izmetom. Gospodarstvo posjeduje 2 traktora, IMT 539 i CLAAS AXOS 320, te posjeduje mini utovarivač s povećanom korpom za čišćenje peradnjaka BOBCAT 863. Za izgnojavanje u samom objektu koristi se mini utovarivač. Za odvoz izmeta i stelje na za to pripremljeno mjesto koristi se traktor Claas axes 320 na kojeg se priključuje prikolica za stajski gnoj SIP Orion 40.

### 4.3. Tehnologija tova

#### 4.3.1. Useljavanje i prihvataj jednodnevnih pilića

Jednodnevni pilići useljavaju se u dobro pripremljen (očišćen, dezinficiran, odmoren i zagrijan) objekt. Primaju se na slobodan podni prostor na stelju od hoblovine u zimskom tovu 6-8 cm debljine, dok u ljetnom tovu 4-6 cm debljine. Nakon postavljanja, fumigacije i provjetravanja objekta obavlja se njegovo zagrijavanje i potrebno je da objekt bude zagrijan minimalno 12 sati na optimalnoj temperaturi prije useljavanja pilića. Gustoća naseljenosti pilića u objektu nikada nije bila više od 33 kg po m<sup>2</sup>. U prostoru s pilićima naizmjenično su raspoređene plastične plitice i male zvonaste pojilice. Jedna plitica, promjera oko 44 cm, dostatna je za hranjenje 80-100 pilića. Isto tako, jedna mala pojilica zadovoljava 100 pilića. Prije useljenja, pojilice se napune kako bi piliće dočekala zagrijana voda. Temperatura zraka u objektu prvi dan iznosi 33-35°C, drugi dan 32-33°C, a potom se tjedno smanjuje za 2-3°C, do 19-20°C, koja ostaje do kraja tova.

Tablica 1. Kretanje temperature zraka tijekom tova u °C

Dan	Potrebna temperatura °C	Dan	Potrebna temperatura °C
<b>1.</b>	33	<b>21.</b>	23
<b>2.</b>	33	<b>22.</b>	23
<b>3.</b>	32	<b>23.</b>	23
<b>4.</b>	31	<b>24.</b>	22
<b>5.</b>	30	<b>25.</b>	22
<b>6.</b>	30	<b>26.</b>	22
<b>7.</b>	29	<b>27.</b>	22
<b>8.</b>	28	<b>28.</b>	22
<b>9.</b>	28	<b>29.</b>	21
<b>10.</b>	28	<b>30.</b>	21

<b>11.</b>	27	<b>31.</b>	21
<b>12.</b>	27	<b>32.</b>	21
<b>13.</b>	26	<b>33.</b>	20
<b>14.</b>	26	<b>34.</b>	20
<b>15.</b>	25	<b>35.</b>	20
<b>16.</b>	25	<b>36.</b>	20
<b>17.</b>	24	<b>37.</b>	20
<b>18.</b>	24	<b>38.</b>	20
<b>19.</b>	24	<b>39.</b>	20
<b>20.</b>	23	<b>40.</b>	20

*Izvor: Jurica Vrbanić*

#### **4.3.2. Hranidba pilića**

Hranidba pilića vrši se kompletnim krmnim smjesama koje osigurava Koka d.d. U hranidbi pilića kroz cijelo trajanje tova koriste se 3 vrste smjesa različitog sastava. U prva dva do tri tjedna tova pilići konzumiraju početnu krmnu smjesu za tov (PPT1), 1,0-1,5 kg po piletu, a zatim PPT-2 te zadnjih tjedan dana PPT-3 krmnu smjesu za tov pilića. Raspored primjene ovih triju krmnih smjesa je sljedeći:

- PPT-1 prvih 15 dana,
- PPT-2 od 16 do 28 dana, te
- PPT-3 od 29 dana do kraja tova.

Zbog opasnosti od kokcidioze pilića u smjese im se dodaje kokcidiostatik Coxidin, osim zadnjih 10-tak dana gdje se preventivno sprječava razvoj bolesti.

Hranjiva vrijednost krmnih smjesa za tov pilića može biti različita, a najviše ovisi o tome koliko će trajati tov pilića, odnosno kakve završne mase i kakvoće trupa pilića želimo, te o raspoloživim krmivima i njihovoj cijeni. Količina smjese koju brojleri dnevno potroše utječe na dnevni prirast i jedan je od ključnih faktora za uspješan tov.

Tablica 2. Smjese za tov brojlera na peradarskom obrtu Geja u Dubovici

Naziv smjese	Sadržaj proteina u %	Vrijeme primjene u danima	Prosjek potrošnje smjese po piletu u kg
PPT1	21	do 15.	1 – 1,5
PPT2	20	od 16. do 28.	1,7
PPT3	19	od 29. do kraja tova	1,6 – 2.2

Izvor: Jurica Vrbanić

#### 4.3.3. Utovar i isporuka

Utovar pilića je posao koji zahtijeva dosta radne snage, a posao se obavlja dijelom ručno, dijelom strojno. Utovar se mora obaviti kvalitetno i uz najmanji mogući stres pilića. Prije utovara pilići gladuju 8-10 sati. Ulovljeni pilići stavljaju se u prijevozne sanduke ili kontejnere u objektu, te se sanduci iznose iz objekta pomoću traktora. Nakon što su izneseni van, viličarom se tovar na kamion. U objektu 5-7 radnika love perad s poda i stavljaju ih u kaveze veličine 130 x 100 x 35 cm. U kavez se stavlja 36-42 utovljena pilića. U jednom boksu nalaze se 4 kaveza. Kavezi moraju biti složeni tako da se ne pomiču, a između njih struji dovoljna količina svježeg zraka. Pri utovaru pilići se pregriju pa izlučuju više vlage i tako gube na težini. U vrućem ljetnom periodu utovar se obavlja uglavnom noću pri plavom svjetlu. Na stajalištima pred klaonicom moraju biti postavljeni ventilatori za provjetranje peradi u kavezima dok čekaju na istovar. U dobrim uvjetima prijevozni mortalitet iznosi 0,15 - 0,20%.

Tablica 3. Osnovni parametri tova brojlera

Trajanje tova	38 dana
Ulazna masa pileta	45 g
Konverzija hrane	1,65 kg
Izlazna masa	2,30 kg
Mortalitet	3%

Izvor: Jurica Vrbanić

#### **4.3.4. Čišćenje i dezinfekcija**

Čišćenje objekta provodi se tako da se strojno utovaruje stajnjak u prikolicu za stajnjak i izvozi na polja, dok se u isto vrijeme vrši struganje i metenje zaostalih sitnih čestica i prašine, što uglavnom radi dvoje ljudi. Nakon što se peradnjak očisti, slijedi pranje objekta visokotlačnim peraćem koji radi na principu visokog pritiska te odstranjuje sve nečistoće i prljavštine. Objekt se u potpunosti pere bez ikakvih iznimaka. Za ovaj posao potrebno je dvoje do troje ljudi i to je izrazito neugodan posao. Objekti se detaljno peru toplom vodom temperature od 60 do 90°C. Nakon pranja objekt se suši 2 do 3 dana, a zatim slijedi dezinfekcija objekta sredstvima protiv virusa (natrijeva lužina 3%) i sredstvima protiv bakterija (Virkon i Izosan). Kod upotrebe ovih sredstava potrebno je koristiti zaštitnu opremu (rukavice, gumene čizme, zaštitno odijelo, naočale).

#### **4.3.5 Račun dobiti i gubitka**

Račun dobiti i gubitka je izvještaj koji prikazuje prihode, rashode te neto dobit/gubitak koji društvo ostvaruje tijekom određenog vremenskog razdoblja. Račun dobiti i gubitka se priprema prije svih ostalih financijskih izvještaja jer se neto dobit/gubitak moraju izračunati i prenijeti na izvještaj o promjeni kapitala prije izrade ostalih financijskih izvještaja.

U tablici 4. prikazani su izračunati podaci za 2019. godinu. Na farmi za tov pilića kapaciteta 22000 u turnusu, godišnji kapacitet farme je 5 turnusa (110 000).



Tablica 4. Račun dobiti ili gubitka za 2019. godinu na farmi za tov pilića

<b>Prihodi</b>	
Prihodi od prodaje utovljenih pilića	2.509.706 kn
Prihodi od prodaje u zemlji	2.509.706 kn
Prihodi od prodaje u inozemstvu	0
Prihodi od kamata	0
<b>Ukupni prihodi</b>	<b>2.509.706</b>
<b>Troškovi</b>	
Materijalni troškovi	1.543.529 kn
Troškovi usluga	18.382 kn
Nematerijalni troškovi	3.676 kn
Trošak plaće	66.176 kn
Amortizacija	257.353 kn
Glavnica i kamata	325.241 kn
<b>Ukupni troškovi</b>	<b>2.214.357 kn</b>
Dobit prije oporezivanja	295.349 kn
Porez na dobit 12%	74.471 kn
<b>Neto dobit</b>	<b>220 878 kn</b>

(Izvor: vlastito istraživanje)

Račun dobiti i gubitka obuhvaća niz faktora to su:

- Materijalni troškovi: Troškovi hrane za piliće, jednodnevni pilići, troškovi grijanja
- Troškovi usluga: Veterinarske usluge, unajmljena mehanizacija
- Nematerijalni troškovi: Osiguranje pilića i farme
- Trošak plaće: Davanja prema državi, neto plaća radnika
- Amortizacija: Amortizacija farme i strojeva
- Trošak kredita: Kamata i glavnica kredita
- Ukupni prihod: prihod od prodaje utovljenih pilića u razdoblju od jedne godine
- Dobitak prije amortizacije: Dobit koju je farma ostvarila prije oduzimanja iznosa amortizacije za proizvodnu godinu
- Dobit prije oporezivanja: Iznos koji je ostvaren prije plaćanja poreza na dobit
- Neto dobit: Ostvarena dobit nakon svih plaćenih troškova i poreza

Iz prikazanih podataka u tablici 4 vidljivo je da u proizvodnji pilića na takav način sa godišnjim kapacitetom 110 000 komada ostvaruje zadovoljavajuća dobit te nakon svih podmirenih troškova neto dobit iznosi 220 878 kn. Što nam pokazuje da se takva proizvodnja veoma dobro isplati uz sav rizik koji dolaze uz nju.

## 5. ZAKLJUČAK

Peradarska proizvodnja ima značajnu ulogu u ishrani stanovništva. Budući da potražnja piletine na tržištu ima tendenciju rasta radi povoljne cijene samih proizvoda, može se zaključiti da će peradarstvo postajati sve značajnija grana stočarske proizvodnje. Konvencionalna peradarska proizvodnja, kao oblik industrijske proizvodnje, odvija se u potpuno zatvorenom prostoru, gdje je važno osigurati dovoljno prostora, dobru mikroklimu i suvremenu tehnologiju.

Obrt „Geja“ sada se već duži niz godina bavi peradarskom proizvodnjom, te koriste suvremenu tehnologiju, uz minimalan rad ljudske snage. Oprema u peradnjaku je prilagođena podnom načinu držanja životinja, što kao krajnju prednost ima bolju kakvoću pilećih trupova i manja ulaganja. Objekt kapaciteta 22 000 pilića, sagrađen 2004. godine i dograđen 2014. godine nalazi se na parceli ukupne površine 5000 m<sup>2</sup>. Od ukupnih 1272 metra kvadratna objekta korisna površina prostire se na 1200 m<sup>2</sup>, a preostalih 72m<sup>2</sup> koristi se za potrebe radnika, kontrolna soba sa glavnim računalom.

Oprema kojom je opremljen objekt, nabavljena je od belgijskog proizvođača Roxell, američkog proizvođača Valco te danskog proizvođača Skov. Sustav napajanja objekta proizvođača je Valco i sastoji se od cijevi s niplama, jedinice za regulaciju pritiska vode i završnog seta koji omogućuje ispiranje sustava. Sustav za hranidbu firme Roxell sastoji se od dva dijela: transport hrane Flex-Auger i hranilica MiniMax te silosa za skladištenje svježe hrane. Ventilacija objekta osigurana je instaliranjem 5 bočnih ventilatora te 6 tunelskih

ventilatora. Za zagrijavanje objekta koriste se plinske grijalice, njih 8 postavljenih po sredini objekta. Sustav za hlađenje radi na principu stvaranja “magle” te zajedno s tunelskom ventilacijom stvara savršenu mikroklimu za rast i razvoj brojlera.

Obrt „Geja“ također posjeduje strojeve koji uvelike olakšavaju ljudskoj snazi sam utovar pilića kao i čišćenje objekta. To su dva traktora, jedan marke IMT 539, a drugi CLAAS AXOS 320, te mini utovarivač s velikom korpom Bobcat 863. Cijeli proces od prijema do utovara, tj., isporuke pilića je automatiziran izuzev prijema pilića, utovara pilića i čišćenje i dezinfekcija objekta, kod čega se ponajprije koristi ljudska radna snaga.

Uz sve navedeno, treba spomenuti da se Obrt „GEJA“ drži preporuka što se tiče gustoće naseljenosti, odnosno opterećenja po m<sup>2</sup> korisne površine objekta (33 kg/m<sup>2</sup>). finansijski rezultat za 2019. godinu je 220 878 kn neto dobiti što nam pokazuje da je proizvodnja pilića veoma isplativa.

## 6. LITERATURA

1. Latinović, R., Toljaga, M. (2015) : Tehnološki vodič za tov pilića, Veterinarski fakultet u Osijeku, Osijek.
2. Meštrović, M. (2011- 2012): Uzgoj peradi, skripta
3. Mužić S., Kralik G., Raguž- Đurić R., Janječić Z., Bobetić B. (2008): Peradarska proizvodnja u Republici Hrvatskoj, Krmiva 20, Zagreb.
4. Senčić, Đ., Antunović, Z., Kralik, D., Mijić, P. (2010) : Proizvodnja mesa, Sveučilište J.J. Strossmayer, Osijek.
5. Vučemilo, M. (2008): Higijena i bioekologija u peradarstvu, Veterinarski fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

## SAŽETAK

Cilj ovog rada je bio istražiti tehnologiju i uvjete tova pilića, te strojeve i opremu potrebnu u tovu pilića na peradarskoj farmi. Istraživanje je provedeno na farmi OBRT „GEJA“. Osnovni predmet istraživanja su strojevi i oprema za tov pilića na farmi. Obrađena je i analizirana tehnologija tova i oprema peradarske farme, sve tehnološke operacije jednog turnusa tova pilića, svi potrebni strojevi i uređaji, te sva potrebna oprema i njena funkcija, od prijema jednodnevnih pilića i njihovog smještaja, hranidbe i napajanja, zdravstvene zaštite, utovara i isporuke, do pripreme objekta za novi turnus.

Svi dobiveni podaci i vlastita istraživanja su analizirani i prikazani u ovome radu. Na temelju prikazanih rezultata može se zaključiti da je uzgoj pilića vrlo zahtjevan, ali i isplativ posao.

**Ključne riječi:** *peradarstvo, strojevi i uređaji na farmi za tov pilića, tehnologija tova*