

SMJEŠTAJ SVINJA I OPREMA NA REPRODUKCIJSKOJ FARMI GRADEC 2., BELJE D.D.

Kolarić, Josip

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

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:185:206122>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-21**



Repository / Repozitorij:

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



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

JOSIP KOLARIĆ, student

SMJEŠTAJ SVINJA I OPREMA NA
REPRODUKCIJSKOJ FARMI GRADEC 2,
BELJE D.D

ZAVRŠNI RAD

Križevci, 2015.

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

JOSIP KOLARIĆ, student

**SMJEŠTAJ SVINJA I OPREMA NA
REPRODUKCIJSKOJ FARMI GRADEC 2,
BELJE D.D.**

ZAVRŠNI RAD

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. Dr.sc. Tatjana Jelen, prof.v.š. | - Predsjednica povjerenstva |
| 2. Mr.sc. Miomir Stojnović, v.pred. | - Mentor i član povjerenstva |
| 3. Dr.sc. Dejan Marenčić, v.pred. | - Član povjerenstva |

Križevci, 2015.

Sadržaj

1. UVOD	4
2. PREGLED LITERATURE	5
2.1. Smještaj svinja i mikroklimatski uvjeti.....	7
2.2. Sustavi držanja svinja.....	8
2.2.1. Otvoreni sustav držanja.....	8
2.2.2. Poluotvoreni sustav držanja.....	9
2.2.3. Zatvoreni sustav držanja.....	9
2.3. Načini držanja svinja	10
2.3.1. Način proizvodnje pod jednim krovom.....	10
2.3.2. Način proizvodnje u kojem su pojedine proizvodne faze smještene u odvojenim nastambama.....	11
2.3.3. Kombinirani način držanja	11
2.4. Nastambe za svinje	11
2.4.1. Zatvorene i otvorene nastambe.....	12
2.4.2. Načini držanja krmača.....	13
2.5. Specijalizirani objekti za držanje krmača i oprema	14
2.5.1. Pripustilište.....	14
2.5.2. Čekalište.....	15
2.5.3. Prasilište	16
2.5.4. Uzgajalište.....	18
2.5.5. Nazimarnik.....	19
2.5.6. Nerastarnik	19
2.5.7. Tovilište.....	20
2.6. Oprema na svinjogojskim farmama	21
2.6.1. Ventilacija	21
2.6.2. Oprema za hranidbu	25
2.6.3. Sustavi za napajanje vodom	28
2.6.4. Sustavi izgnojavanja i obrada gnoja.....	29
3. MATERIJAL I METODE RADA	30
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	30
4.1. Smještaj svinja i oprema na svinjogojskoj farmi Gradec 2, Belje d.d.....	30
4.1.1. Pripustilište.....	32
4.1.2. Čekalište.....	34
4.1.3. Prasilište	35
4.1.4. Uzgajalište.....	38
5. ZAKLJUČAK.....	40
6. LITERATURA	41

1. UVOD

Tema ovog rada je smještaj svinja i oprema koja se koristi na svinjogojskim farmama na primjeru farme „Gradec 2“. Farma Gradec 2 nalazi se u naselju Gradec pored Vrbovca, Republika Hrvatska, u vlasništvu je tvrtke Belje.d.d. Uz opremu, tehnologiju i način smještaja životinja koji se koristi na farmi, u ovom radu opisana je i ostala postojeća tehnologija koja se koristi na modernim svinjogojskim farmama i ostali načini smještaja krmača i prasadi. Zašto je važno dobro poznavanje opreme i tehnologije u svinjogojstvu? Zato što su to elementi uspješnosti svinjogojske proizvodnje, a svinjogojska proizvodnja je jedna od najznačajnijih stočarskih proizvodnji u svijetu, jer svinje su najvažniji izvor mesa i prerađevina od mesa. Svinjogojska proizvodnja utječe i na ratarsku proizvodnju, budući da se svinje hrane žitaricama, ponajviše kukuruzom i ječmom. Svinjogojstvo je značajan segment proizvodnje hrane za ljude, a smještaj svinja i potrebna oprema izrazito važan čimbenik uzgoja svinja.

Predmet ovog rada je istraživanje smještaja i opreme na farmi *Gradec 2* te kako ona utječe na krmače, nazimice i prasad, kako se koristi, kakve rezultate daje i koje su potencijalne opasnosti i problemi u njezinoj primjeni. Cilj rada je istražiti koliko su primjenjivana oprema i način držanja uspješni i efikasni u modernoj svinjogojskoj proizvodnji te daju li dobre rezultate s obzirom na konkurenciju na hrvatskom i europskom tržištu. Svrha rada je stjecanje saznanja o postojećoj i na suvremenim farmama korištenoj opremi i tehnologiji te njezina primjena, način funkcioniranja, mane i prednosti te rezultati u odnosu na konkurenciju u Hrvatskoj i Europi, također način i tip smještaja koji se koristi na farmi *Gradec 2*, koji oblici postoje i koriste se na ostalim farmama u Hrvatskoj i Europi, od pripustilišta do uzgajališta, te kako koji tip utječe na zdravlje i dobrobit životinja, a kako na financijske rezultate.

2. PREGLED LITERATURE

Kao glavni izvor podataka korišteni su sekundarni izvori, prvenstveno stručna i znanstvena literatura, stoga su uz pomoć sekundarnih izvora¹ u ovom poglavlju objašnjeni pojmovi koji se pojavljuju u završnom radu. Prvo su opisani opći pojmovi, a nakon toga slijedi detaljna analiza i klasifikacija svih podataka o smještaju svinja i opremi u svinjogojstvu.

Svinja: Svinja je sisavac svejed iz roda *Sus*, prvotno rasprostranjen na području Euroazije, ali danas se uzgaja diljem svijeta. Najbliži srodnik joj je divlja svinja, a karakteristično joj je dugačko tijelo i kratke noge, velika glava s njuškom i malenim očima te kovrčav rep. Uzgajana je čak i u drevnom Egiptu. Najpoznatije plemenite pasmine danas u Hrvatskoj su landras, jorkšir, pietren, durok itd. (*Uremović i Uremović, 2004*)

Svinjogojstvo: Svinjogojstvo je grana stočarstva koja ima za cilj proizvodnju i snabdijevanje tržišta svinjskim mesom i različitim svinjskim prerađevinama. Tržište zahtijeva svinjske polovice koje su bogate s mesom i siromašne mastima, uz povoljan odnos meso: mast, kao i meso zadovoljavajućih kvalitativnih svojstava (*Kralik i sur., 2007*).

Farma: Farma, odnosno poljoprivredno gospodarstvo, osnovni je oblik životinjske ili poljodjelske proizvodnje. Može služiti uzgajanju domaćih životinja ili ratarskih kultura, a sastoji se od gospodarskih zgrada i zemljišta za ratarsku proizvodnju. Svinjogojaska farma je objekt u kojem se vrši svinjogojstvo, odnosno uzgoj domaćih svinja zbog mesa.

Oprema u svinjogojstvu: Ovaj pojam odnosi se na sve uređaje i naprave koje se koriste u svinjogojskoj proizvodnji, bilo da se radi o hranilicama za krmače, ogradama za boksove s nerastovima, infracrvenim lampama za grijanje prasadi u prasilištu ili lancima za igru prasadi u uzgajalištu.

Nastambe za svinje: Objekti u kojima prebivaju svinje, razlikuju se po materijalu od kojeg su izgrađeni, tipu proizvodnje te kategoriji svinja koja se uzgaja. Mogu biti zatvoreni s tri ili četiri strane. Uremović i Uremović, (1997) ukratko su objasnili postojeće nastambe:

- *Pripustilište* – namijenjeno za otkrivanje estrusa, pripust krmača i nazimica i držanje nerastova potrebnih za pobuđivanje i otkrivanje estrusa i oplodnju krmača.

¹ Svi sekundarni izvori korišteni za opis pojmova zabilježeni su u poglavlju LITERATURA, str. 40.

- *Čekalište* – namijenjeno za držanje oplodjenih krmača i nazimica do očekivanog prasenja.
- *Prasilište* – namijenjeno za prasenje krmača i uzgoj sisajuće prasadi
- *Uzgajalište* – namijenjeno za uzgoj odbijene prasadi do 25 kg tjelesne mase
- *Nazimarnik* – namijenjen za uzgoj rasplodnih nazimica do pripusta, potrebnih za remont krmača i prodaju na tržištu
- *Tovilište* – namijenjeno za tov svinja 25-100 kg tjelesne mase
- *Nerastarnik* – namijenjen za držanje rasplodnih nerastova

Kategorije svinja: Razvrstavanje svinja u kategorije usko je vezano s uzgojem i selekcijom, hranidbom, držanjem i smještajem, dakle s proizvodnjom svinja. Postoji nekoliko kategorija svinja koje određuju dva osnovna uvjeta: prvi je dob života ili uzrast, a drugi uloga (funkcija) u proizvodnji. Volčević, (2005) opisuje kategorije svinja:

- *Rasplodni podmladak* su mlade životinje koje su namijenjene osnivanju, održavanju ili proširenju osnovnog stada svinja. To su ženska i muška grla s izraženim osobinama pasmine ili tipa svinja kojima pripadaju. Uzrasta su oko 70 dana i tjelesne težine oko 30 kilograma, pa preko prvog pripusta (uzrasta šest do osam mjeseci ili 100-110 kilograma tjelesne težine), do prvog legla ženskih, odnosno redovitih skokova muških grla, ili uzrasta oko 12 mjeseci.
- Kategorija *rasplodnih krmača* i nerastova obuhvaća svinje od kraja prethodne faze proizvodnje do izlučenja iz rasploda. To je vrijeme koje za ženska grla (krmače) traje do treće-četvrt, a za muške (neraste) do druge-treće godine života. Za to vrijeme krmače trebaju proizvesti od četiri do šest, a nerasti od 100 (prirodnom oplodnjom) do 500 legala prasadi (umjetnim osjemenjivanjem).
- *Prasad na sisi* je kategorija svinja od rađanja do odbijanja od majke (zalučenja), što se poklapa s dobi života od oko 30 dana ili tjelesnom težinom od 1,3 do 6-7 kilograma.
- Kategorija odbijena prasad obično je stara oko 70 dana ili 22-25 kilograma tjelesne težine. To je tzv. vrijeme uzgoja odbijene prasadi do prevođenja u kategorije rasplodnog pomlatka i predtova, odnosno tova.
- Svinje u tovu svrstavaju se u jednu kategoriju od 25 do 100 kilograma ili u dvije kategorije (tehnološki): predtov od 25 do 60 kilograma i tov od 60 do 100 kilograma.

2.1. Smještaj svinja i mikroklimatski uvjeti

Pravilan smještaj i držanje svinja važno je zbog klimatskih prilika, odnosno neprilika te se gradnjom dobrih nastamba želi umanjiti negativni efekt visokih temperatura, obilnih padalina itd. Stoga, je smještaj izrazito važan ako se žele postići dobri proizvodni i ekonomski rezultati. Na svinje utječe: temperatura zraka, relativna vlažnost zraka, brzina i razina strujanja zraka, svjetlost i sastav zraka. Također, na mikroklimu u nastambama utječe i klima područja u kojem se podižu nastambe, položaj nastambe i način držanja svinja. Svinje su društvene životinje koje u slobodnoj prirodi žive u manjim skupinama, do otprilike 20 životinja, a iznimke su stariji nerasti koji dolaze u grupu samo u vrijeme parenja, stoga se na reprodukcijским farmama treba prilagoditi njihovim prirodnim karakteristikama. Temperatura i relativna vlažnost zraka jedni su od najvažnijih čimbenika koji utječu na svinjogojsku proizvodnju jer utječu na zdravlje i raspoloženje životinja, a samim time na rast životinja, rezultate, iskorištavanje hrane itd.

Optimalna temperatura za krmače iznosi od 12-16 °C, a relativna vlažnost zraka od 60-80%. Optimalna temperatura za tek oprasenu prasid iznosi 30-32 °C (uz lokalno grijanje lampama), a relativna vlažnost zraka iznosi 40-60%. Optimalna temperatura za stariju prasid iznosi oko 20 °C, a vlažnost zraka oko 60%. Prasad također zahtijeva manje vjetra u stajama, ali podjednaku količinu svjetlosti kao i krmače. Može se zaključiti da optimalna temperatura za sve kategorije svinja iznosi između 12-28 °C, što je velika razlika, te je zbog toga preporučeno svaku kategoriju držati zasebno da bi im se mogli prilagoditi mikroklimatski uvjeti. Stoga, s obzirom na to koje kategorije svinja se nalaze u stajama, prema njihovim potrebama treba prilagođavati uvjete u staji, od temperature i relativne vlažnosti zraka, pa do brzine strujanja zraka i jakosti osvjetljenja. Asaj (2003) ističe: *“Mehaničko prozračivanje posebno je važno pri držanju na rešetkastom podu, kada mora očuvati životinje od prodora štetnih zračnih onečišćenja iz kanala kroz pod i u kombinaciji s grijanjem.”*

Treba obratiti pozornost na tip poda i konstrukcije, kako bi se umanjili troškovi grijanja i hlađenja prostora. Hlađenje prostora može se postići pojačanom ventilacijom, ubacivanjem ohlađenog zraka u nastambu ili prskanjem krmača. Iako su krmače otporne na velik raspon vlage zraka, od 50-90%, pri prskanju krmača treba paziti da vlaga zraka ne preraste 90%, jer vrlo visoka vlaga zraka u kombinaciji s vrlo visokim temperaturama iznad 30 °C (što se ponekad događa tokom ljeta) ugrožava zdravlje svinja i može dovesti do pojava bolesti kao što je bronhopneumonija, pa čak i do uginuća! Vlažnost zraka u prostoru u kojem

borave svinje ne ovisi samo o vodenoj pari u zraku, nego i o vlažnosti podova, stoga treba izbjegavati suvišno pranje podova i boksova.

Strujanje zraka, svjetlost i sastav zraka su čimbenici od manje važnosti u usporedbi s temperaturom zraka i relativnom vlagom, ali spadaju u elemente koji utječu na svinjogojsku proizvodnju te stoga uvijek treba obraćati pozornost na njih ako želimo postići dobre proizvodne rezultate. Pojačano strujanje zraka nepovoljno djeluje na svinje, a pogotovo na one jako mlade. Brzina strujanja zraka pri normalnim uvjetima ne bi smjela prelaziti 0,3 m/s, a pri niskim temperaturama mora biti ispod 0,2 m/s. Iz toga može se zaključiti da optimalna brzina strujanja zraka ovisi o godišnjem dobu. Što se tiče svjetlosti, Uremović (1997) ističe da *većina istraživača smatra da svjetlost djeluje povoljno na razmnožavanje svinja jer stimulira hormonalnu aktivnost rasplodnih životinja*. Krmače se u slabije osvijetljenim stajama gone slabije, a njihova prasad je sitnija i slabije vitalnosti. Sve životinje zahtijevaju određen sastav zraka, koji je normalan u zdravom neonečišćenom okolišu, a sastoji se od 21% kisika, 78% dušika, 0,035 % CO₂ te 1% ostalih plinova. U zatvorenom prostoru gdje borave životinje ima povećanih količina plinova koji nastaju kao nusprodukti probave i fermentacije izmeta; amonijak, sumporovodik, metan i drugi plinovi. Kvalitetnom ventilacijom treba se vršiti izmjena zraka tako da onečišćeni zrak izlazi iz nastambe, a umjesto njega da dolazi čisti svježiji zrak. Na taj način održava se odgovarajuća mikroklima u staji.

2.2. Sustavi držanja svinja

Kako se tijelo životinje razvija, mijenjaju se njezine nutritivne potrebe, ali i potrebe smještaja i higijene. Tako postoje odjeljenja farme: pripustilište, čekalište, prasilište, uzgajalište, nazimarnik, nerastarnik i tovilistište. Postoje 3 načina držanja svinja: otvoreni, poluotvoreni i zatvoreni sustav držanja svinja.

2.2.1. Otvoreni sustav držanja

Svinje se drže na otvorenom prostoru i mogu se slobodno kretati, a za hladnijeg vremena drže se u jednostavnim poluzatvorenim objektima. Ovaj tip karakterističan je za ekstenzivnu proizvodnju i odnosi se na sve kategorije svinja. Ponekad se i u intenzivnoj proizvodnji svinje mogu uzgajati na otvorenom, ali samo one koje su određene za rasplod. Ovaj način u Europi spada u alternativni način držanja svinja i postaje sve popularniji jer pozitivno utječe na fizičko i psihičko zdravlje životinja jer drže se u prirodnom okolišu. Takav način držanja

također pozitivno utječe i na kakvoću mesa. Za uzgoj na otvorenome najviše su sposobne autohtone primitivne vrste, kao što su u Hrvatskoj crna slavonska svinja i turopoljska svinja, jer one su otporne na bolesti, loše uvjete držanja i hranidbe. K tomu, krmače u laktaciji imaju bolji tek kada se nalaze na otvorenom te imaju kvalitetnije mlijeko.



Slika 1. Držanje crnih slavonskih svinja na otvorenom

Izvor: Internet portal 034portal - informativni dnevnik Požeško-slavonske županije
(<http://www.034portal.hr/images/fotka61392.jpg>)

2.2.2. Poluotvoreni sustav držanja

Svinje se nalaze u čvrstim zidanim nastambama uz mogućnost izlaska i slobodnog kretanja po ograđenom ispustu. Ispusti su „nečisti dio nastambe“ i tamo se životinje hrane. Za vrijeme hladnijeg doba godine hrane se u zatvorenom prostoru. *Poluotvoreni sustav dosta je rasprostranjen u suvremenoj proizvodnji svinja, a primjenjuje se uglavnom za držanje rasplodnih grla, ali i, rjeđe, za tov svinja (Kralik i sur., 2007.).*

2.2.3. Zatvoreni sustav držanja

Ovaj sustav najrašireniji je u suvremenoj proizvodnji svinja te spada u intenzivni tip proizvodnje, a temelji se na kružnom redosljedu bioloških faza: pripuštanje, čekanje prasnja, prasnje i uzgoj prasadi, povratak krmača na pripust, odlazak prasadi u uzgajalište i dalje na tov. To znači da se sve kategorije svinja drže u zatvorenom prostoru, tovne životinje, ali i one predodređene za rasplod. U zatvorenom tipu proizvodnje velik broj životinja nalazi se na malom prostoru, a proizvodnja je intenzivna, a prate ju i rezultati.

Primjenjuju se drugačije zootehničke mjere, životinje su pod stalnim nadzorom što odgovara uzgoju plemenitih pasmina, a k tomu je i hranidba drugačija i specijalizirana. Također, u zatvorenom prostoru mikroklima je prilagođena potrebama životinja, a i higijena je veća nego u otvorenom sustavu držanja te je puno slabiji negativni efekt lošeg vremena. Unutar zatvorene farme nalaze se objekti za rasplodne svinje, objekti za prasenje i uzgoj prasadi te objekti za tov (*Uremović i Uremović, 1997*).



Slika 2. Prasad u uzgajalištu unutar zatvorenog tipa farme

Izvor: Internet portal Nova Makedonija

(<http://novamakedonija.com.mk/Uploads/News/svinjarska-farma---arhiva.jpg>)

2.3. Načini držanja svinja

U svinjogojskoj proizvodnji postoje 3 načina držanja (*opisani uz pomoć: Svinjogojstvo-Kralik i sur,2007; te Svinjogojstvo-Uremović i Uremović 1997*):

- Sve faze proizvodnje izvode se „pod jednim krovom“
- Sve faze proizvodnje smještene u odvojenim nastambama
- Kombinirani način držanja svinja

2.3.1. Način proizvodnje pod jednim krovom

Pojedine faze proizvodnje obavljaju se u istoj nastambi, karakteristično za tzv. minifarme. Karakteristično je jednosmjerno premještanje životinja jer proizvodne faze teku

po duljini objekta. Pojedine faze međusobno su odijeljene pregradnim zidovima. Drugi naziv za ovaj način držanja je tunelski način, pogodan je za farme kapaciteta 50 i više krmača i 300 i više tovljenika u turnusu. Karakteristike su manji troškovi gradnje zbog manjeg smještajnog prostora, a s druge strane skučenost prostora i slabiji uvjeti smještaja životinja te veći troškovi električne energije za uspostavljanje optimalne mikroklike.

2.3.2. Način proizvodnje u kojem su pojedine proizvodne faze smještene u odvojenim nastambama

Ovaj način omogućuje odvajanje svinja različitih dobi i namjene u odvojene objekte tako da se svakoj kategoriji svinja mogu osigurati optimalni uvjeti smještaja i higijene, a također i hranidbe. Na taj način može se specijalizirati rad prema fazama proizvodnje, ali životinje se trebaju goniti iz objekta u objekt što povećava utrošak rada, a povećava i stres životinja koji za sobom povlači neke negativne efekte. Također su prisutni i veći troškovi gradnje i veća površina farme.

2.3.3. Kombinirani način držanja

Razmnožavanje svinja s proizvodnjom prasadi do 25 kg odvija se u jednoj nastambi, a tov svinja u drugoj nastambi. Ovakav način proizvodnje omogućuje različite sustave hranidbe: suha hranidba za reproduktivnu fazu i mokru hranidbu u tovnom dijelu. Ovaj način pogodan je za organiziranje proizvodnje na obiteljskim gospodarstvima.

2.4. Nastambe za svinje

Prije izgradnje nastambi za svinje, treba obratiti pozornost na lokaciju i klimatske uvjete karakteristične za taj prostor, jer to uvelike utječe na svinjogojsku proizvodnju. Treba poštivati propisane zakonske norme o izgradnji farmi tako da farma nema negativan utjecaj na okoliš i obližnja naselja zbog neugodnog mirisa i onečišćenja okoliša gnojovkom, ali i utjecaja na vodotoke. Također treba obratiti pozornost na infrastrukturu; pristup prometnicama, priključcima itd., ali i na građevinski materijal koji će se koristiti.

Nastambe se dijele na zatvorene i otvorene ili poluotvorene. Nastambe i oprema u svinjogojstvu prilagođene su kategoriji svinja i vrsti proizvodnje te tako postoje univerzalne nastambe i specijalizirane nastambe, kod kojih postoji podjela na nastambe za reprodukciju i nastambe za tov (*Kralik i sur, 2007*).

2.4.1. Zatvorene i otvorene nastambe

2.4.1.1. Zatvorene nastambe

Zatvoreni tip nastambi tijekom zime sačuva toplinu, a tijekom ljetnih mjeseci „odnosi“ višak topline, što znači da tijekom cijele godine osigurava protok čistog zraka (Kralik i sur. 2007). Ovakav tip nastambi koristi se za intenzivnu proizvodnju u kojoj je visok stupanj mehaniziranosti, ali su veliki troškovi izgradnje i opremanja. Uglavnom imaju rešetkaste ili polurešetkaste podove. Nastambe s rešetkastim podovima najčešće se koriste za tov svinja što znači da je cijela površina boksa rešetkasta, što međutim košta više nego polurešetkasti pod. Takve nastambe imaju kvalitetnu mikroklimu te stoga postižu najbolje proizvodne rezultate. S druge strane, nastambe s polurešetkastim podovima imaju 60-75% boksa s punim podom i blagim nagibom, a ostatak je rešetkasti pod izgrađen od betonskih gredica. Prednost je ta što je lakše zagrijati prostor tijekom zime, a nedostatak slabija higijena. Rešetkasti dio poda može biti od ljevenog željeza ili armirano-betonskih gradi, što je puno češće jer je jeftinije. Širina grede iznosi 10 cm, a razmak između njih 20 mm, jer ovaj razmak omogućuje dobro propadanje balege i nema ozljede papaka.



Slika 3. Polurešetkasti pod u prasilištu

Izvor: Internet portal AgroPartner

(<http://www.agropartner.rs/Slike/Vesti/svinje-objekat%20756.jpg>)

2.4.1.2. Otvorene nastambe

Otvorene nastambe dijele se na nastambe s dubokom steljom i nastambe s kosim podom i sanducima za spavanje. Zajednička osobina im je prirodna klima. Prednosti ovakvih

nastambi su manja ulaganja i bolje psihofizičko stanje životinja što utječe na kakvoću finalnog proizvoda. Boksovi s dubokom steljom sastoje se od spuštenog i uzdignutog dijela, a uvjetuju mnogo slame i fizičkog rada. S obzirom na podne konstrukcije razlikuju se (*Uremović i Uremović, 1997*):

- Ravni pod (jednostavan i jeftin)
- Kosa ploča (samopotiskivanje prljave stelje)
- Duboki kanal s gredicama (skupa izgradnja)

2.4.2. Načini držanja krmača

Krmače većinu vremena provode u prostorima za pripust i prostorima za gravidne krmače, a najmanje u prasilištima. Zbog toga se u takvim nastambama trebaju osigurati optimalni uvjeti za držanje krmača u cilju povećanja njihove plodnosti. Dobrim načinom držanja gravidnih krmača i dobrom hranidbom može se postići veći broj gravidnih plotkinja te da se oprasi što više zdravih prašćića. Prije oplodnje krmače se drže u skupinama, a nakon toga sele se u individualne boksove. Na nekim farmama i u čekalištu gravidne krmače žive zajedno u istim boksovima, ali u prasilištu su uvijek odvojene. Preporučeno je držati krmače u istoj skupini kroz cijelo razdoblje gravidnosti da bi se umanjio stres. Postoje dva temeljna načina držanja krmača; skupno i individualno.

2.4.2.1. Skupno držanje gravidnih i negravidnih krmača

Krmače se u skupinama mogu držati u:

- Boksovima bez rešetki
- Boksovima na djelomičnoj rešetki
- Boksovima s dubokom steljom

U boksovima bez rešetke koristi se manja količina prostirke uz dnevno izgnojavanje pomičnom motkom. Potrebna površina ležišta po krmači iznosi 1,2 m², a preporučena širina hodnika između ležišta i hranidbenog prostora iznosi 1,2 m.

U boksu s djelomičnom rešetkom pod je podijeljen na puni dio (2/3) i rešetkasti dio (1/3). U ovakvim boksovima ne koriste se prostirke, a rešetkasti dio koristi se za bolje održavanje higijene u boksu. Hranidba se odvija s poda ili iz valova koji imaju pregrade zbog individualne hranidbe, dok veličina boksa ovisno o broju krmača može se određivati pomičnom pregradom, a kanali imaju tekuće dno i funkcioniraju na sistemu otplavlivanja.

Boksovi s dubokom prostirkom služe za skupno držanje krmača uz slobodno kretanje. Ovakav način iziskuje puno stelje, prostora i rada. Po krmači potrebno je oko 3-4 kg slame dnevno, a ovakav način provodljiv je u starijim nastambama uz male prilagodbe. Iznad valova postavljaju se pregrade da bi se smanjila agresivnost. Izgnojavanje se obavlja nakon premještanja krmača u prasilište. *Ovaj način držanja krmača prirodni je, a krmače se osjećaju ugodnije, naročito zimi, zbog topline koja se razvija fermentacijom u dubokog prostirci (Uremović 1997.).*

2.4.2.2. Pojedinačno držanje gravidnih i negravidnih krmača

Individualno držanje može se primijeniti samo u nastambama s odgovarajućom mikroklimom. Krmače mogu biti slobodne ili vezane remenom. Radi bolje higijene, stražnja 1/3 boksa ima rešetkasti pod, a ostatak je puni pod s blagim padom prema rešetki. Boksovi moraju biti odvojeni cijevima ili punim pregradama te trebaju biti izvedeni tako da onemogućavaju iskakanje krmača, a to se postiže postavljanjem gornjih prečki. *Prednosti pojedinačnoga držanja krmača u usporedbi sa skupnim držanjem jesu uštede u hrani i mogućnost mehanizirane hranidbe, jednostavniji su osjemenjivanje krmača i pojedinačna kontrola, a i zdravstveni su tretmani olakšani. Nedostaci su teže otkrivanje estrusa i preganjanja, češći su probavni poremećaji i bolesti nogu te skuplja oprema (Asaj, 2003.).*

2.5. Specijalizirani objekti za držanje krmača i oprema

2.5.1. Pripustilište

Pripustilište je objekt gdje krmače borave nakon odbića prasadi i gdje se obavlja osjemenjivanje krmača i nazimica, a krmače se mogu držati individualno u boksovima duljine 200 cm i širine 55 cm ili grupno, do 8 životinja u grupi, s mogućnošću hranidbe s poda, iz valova, hranilice ili volumnih dozatora. Nazimice se uglavnom drže grupno, a krmače pojedinačno u boksovima, iako je u grupnom boksu lakše uočiti znakove estrusa, a individualno držanje omogućuje preciznu hranidbu za svaku pojedinu krmaču. U pripustilištu pokušava se postići što brža pojava estrusa uz što nižu embrionalnu smrtnost. Stražnji dio pojedinačnog boksa mora obavezno imati rešetkasti pod, a na prednjem dijelu su valovi. Također iznad valova mogu se postaviti pojilice. Pojavu estrusa izaziva blizina nerastova koji se nalaze u staji u boksovima postavljenim uglavnom između grupnih boksova nazimica. Boksovi za nerastove moraju biti izgrađeni tako da se nerast može

okrenuti i vidjeti, čuti i namirisati druge svinje. Slobodna podna površina boksa za nerasta mora iznositi najmanje 6 m², a u boksu namijenjenog za pripust 10 m². Pod je rešetkast, a hranidba se vrši iz hranilica uz koje su postavljene pojilice. Optimalna temperatura u pripustilištu iznosi od 16-18 °C i ona povoljno utječe na oogenezu kod krmača i nazimica te spermogenezu kod nerastova (*Kralik i sur, 2007*).

2.5.2. Čekalište

Objekt u kojem gravidne krmače borave nakon ustanovljivanja gravidnosti i do oko 5 dana pije prasenja, kada se sele u prasilište, što znači da krmače tamo borave oko 80-85 dana. Uglavnom su smještene u grupne boksove gdje su sortirane prema tjelesnoj masi, fizičkoj kondiciji ili očekivanom datumu prasenja. U jednom boksu može biti 6-10 životinja, a krmači treba biti osigurano 2,25 m² prostora, a nazimicama 1,64 m². Boksovi imaju djelomično rešetkast pod. Također postoji i individualni način držanja koji je pogodniji zbog preciznije hranidbe. Krmače u čekalištu posebno se osjetljive na strest te treba biti pažljiv pri rukovanju i premještanju. *U gospodarstvima s manjim brojem plotkinja gravidne se krmače mogu držati na pašnjaku u jednostavnim nastambama izgrađenim od drveta, trske i drugog priručnog materijala (Uremović 1997.)*. Hranidba u čekalištu može biti ručna ili mehanizirana; spiralnim transporterom, lančastim transporterom, callmatic hranilicom itd.



Slika 4. Krmače u čekalištu u skupnom boksu s Callmatic sistemom hranjenja

Izvor: Internet portal *Schweine.net*

(<https://www.schweine.net/images/partner/hillcrest-callmatic2-stallphoto-72-2.jpg>)

2.5.3. Prasilište

Prasilište je nastamba u kojoj se odvija prasenje. Krmače u prasilište dolaze oko 5 dana prije očekivanog datuma prašenja (110 dana gravidnosti) i ostaju do odbića prasadi, što iznosi 3-5 tjedana ovisno o tipu proizvodnje, nakon čega se vraćaju u pripustilište. Prasilište je vrlo bitan dio reprodukcije farme jer tamo se provodi završni dio reprodukcije svinja. Prasilište zahtijeva velika ulaganja jer mala prasad zahtijeva posebne uvjete. Boks u prasilištu treba imati hranilicu i pojilicu za krmaču te uklještenje za krmače koje mora omogućavati normalan boravak i prasenje te krmača treba biti dostupna prasadi za sisanje. Također treba imati prostor za prasad koji ima pojilicu, hranilicu, „podnu deku“ koja se grije. Preporučeno je imati polurešetkasti pod s „gnijezdom“ za prasad. Pošto krmače zahtijevaju optimalnu temperaturu od 16-18°C, a prasad na početku 35 °C, a kasnije 26 °C, gnijezdo prasadi treba se grijati lampama. *Boksovi su izgrađeni tako da osiguravaju nesmetano kretanje prasadi i smanjene mogućnosti prignječenja prasadi prilikom spuštanja krmače u ležeći položaj (Kralik i sur. 2007.).* Boksovi su duljine 220-250 cm i širine 160-180 cm, a postoji dijagonalni i ravni boks, ovisno o položaju sustava za uklještenje.

Grijanje prasilišta

Prasilište se može grijati termogenima s toplim zrakom koji se zagrijava u termogenskim stanicama iz butan-propan plina ili zemnog plina, radiatorima, grijalicama itd. Lokalno zagrijavanje biozone prasadi (iznad „deke“) provodi se električnim infražaruljama jačine 200-250 W sa zaštitnom korpom, visećim grijalicama i grijaćim podom koji se griju toplovodnim cijevima ili električnim sagovima s električnim grijačima.

Odjeljci za prasenje krmača

Odjeljci za prasenje krmača trebaju odgovarati zahtjevima i krmača i prasadi, koji se uvelike razlikuju. Prasad treba višu temperaturu zraka, k tomu funkcionalan pristup hrani i vodi, a treba postojati i zaštita od prignječenja. *Prema položaju krmače u odjeljku razlikujemo klasične ili standardne odjeljke i dijagonalne odjeljke s dijagonalnim uklještenjem krmača (Asaj 2003.).* Klasični tip boksa sastoji se od srednjeg dijela za smještaj krmače širine do 70 cm i dva postrana dijela za prasad širine 50cm, dok je u dijagonalnom boksu krmača smještena dijagonalno u odnosu na stranice boksa, a na ovakav način bolje se iskorištava prostor u boksu i prasilištu. Boksovi za prasenje mogu biti postavljeni paralelno u nizu s hranidbenim hodnikom između širine oko 1 m, a ako je hranidba krmača

mehanizirana, krmače u boksovima glavom su okrenuta jedna prema drugoj. Valov od pocinčanog lima nalazi se u prednjem dijelu boksa, a hranidba može biti mehanizirana ili ručna, dok se mali valov za privikavanje prasadi nalazi postrance. Prasad se može zaštititi od prignječenja ugradnjom uređaja za rastjerivanje prasadi. Okretanje krmača može se spriječiti ugradnjom gornjih poprečnih cijevi, a boks za prasenje može se koristiti kao privremeni smještajni prostor za prasad nakon odbića od krmače. Vrste podova u boksovima za prasenje mogu biti: puni pod, mrežasti pod od žice ili perforirani pod, ali prasilišta u modernim farmama ne koriste prostirku, nego se prasad drži na mrežastim ili rupičastim podovima, uz ugrađen prostor za ležanje prasadi izgrađen od tvrde plastike. *Boksovi od aluminijskog rupičastog lima trajniji su, a na njima je i manja je i manja mogućnost ozljeda nogu sisajuće prasadi i vimena krmača. Propusnost za ekskreme krmača slabija je nego u žičanih podova, što ima za posljedicu slabiju higijenu u boksu za prasenje. Boksovi od sintetskog rupičastog materijala trajniji su, topliji, udobniji, s minimalnim troškovima održavanja u odnosu na podove izrađene od žice ili aluminija (Uremović i Uremović, 1997.).*



Slika 5. Krmača i prasad u prasilištu

Izvor: Internet portal Photobucket

(http://i602.photobucket.com/albums/tt105/matek_5140/DSC01655.jpg)

2.5.4. Uzgajalište²

Nakon odbijanja prasadi od krmače, prasad odlazi u uzgajalište gdje ostaje sve dok ne postignu dovoljnu težinu da mogu ići u tovilište. Uzgajalište treba odgovarati uvjetima koji osiguravaju brzi rast prasadi, dobru higijenu, optimalnu mikroklimu i dobro iskorištavanje smještajnog prostora jer prasad kada dolazi u uzgajalište još nema razvijen aktivni imunitet. Prasad za vrijeme dolaska u uzgajalište treba biti prilagođena uzimanju koncentrirane hrane i takvom tipu smještaja, a o načinu držanja prasadi ovisi razvoj prasadi. Grijanje uzgajališta izvodi se plinskim i električnim grijalicama, termogenima s toplim zrakom i radiatorima. Prozračivanje se obavlja ventilatorima ili na principu podtlaka, a ne smije se zanemariti uloga termoizolacije. Elektronično upravljanje omogućuje najučinkovitije zagrijavanje i provjetravanje prostora (*Uremović i Uremović 2004*). Postoji više načina uzgoja prasadi:

2.5.4.1. Podni ili klasični način uzgoja prasadi

Držanje prasadi na punom podu sa ili bez prostirke. Može dati dobre rezultate ako se prasad uzgaja na većoj površini uz upotrebu većih količina kvalitetne prostirke, ali s druge strane zahtijeva više ljudskog rada, a može dovesti i do zagađenja hrane što opet dovodi do bolesti životinja. Najbolja prostirka je slama, a ako nema nje, higijena u boksu je loša. Stoga je u velikim farmama napušten ovaj način držanja u korist kaveznog načina držanja.

2.5.4.2. Kavezni način uzgoja prasadi

Prasad se drži u kavezima (ili odjeljcima) s propusnim podovima od raznih materijala; žičanih mreža, rupičastog aluminijskog lima, sintetske mase itd. *Veličina odjeljka ovisi o završnoj tjelesnoj masi prasadi do koje se prasad uzgaja u uzgajalištu. Najčešće je to težina od 21-35 kg. Obično su dimenzije kaveza 1,2 – 1,5 m širine te 2,0 -2,2 m duljine i 60-80 cm visine. Površina je prostora po prasetu, ovisno o uzrastu, od 0,24 do 0,33 m² (Asaj 2003.).* Odjeljci se mogu postaviti u dva reda s jednim hranidbenim hodnikom u sredini ili s dva hranidbena hodnika na krajevima prostorije, a boksovi se u zadnjim dijelovima prislanjaju jedan na drugi. U boksove se ugrađuju hranilice s 4-5 hranidbenih mjesta tako da na svako hranidbeno mjesto dolaze po 3 prasadi, a postavlja se jedna pojilica po boksu na visini 25 – 40 cm od poda, ovisno o uzrastu prasadi. Prasad se često postavlja na povišeno postolje 40 – 80 cm visine iznad poda da bi se olakšalo rukovanje, ali i da je prasad manje

² Vidi sliku 2, stranica 10.

izložena štetnim plinovima iz kanalizacije. Podovi su najčešće rupičasti, mogu biti izrađeni od različitih materijala, a na nekim farmama dio poda je pun, tako da odnos punog i rupičastog poda iznosi 50:50%. Prednosti kaveznog načina uzgoja prasadi očituju se u boljem zdravstvenom stanju prasadi, boljem iskorištavanju prostora i energije, većem dnevnom prirastu prasadi i boljim rezultatima.

Odjeljci mogu biti jednoetažni, dvoetažni, troetažni i kombinirani dvodijelni, ali jednoetažni su najčešće korišteni, dok su dvodijelni najpovoljniji način uzgoja. Jednoetažne kaveze karakterizira dobra preglednost, jednostavno rukovanje s prasadi i lakše liječenje, ali s druge strane slabije je korištenje smještajnog prostora jer zahtijeva veću površinu i veći su troškovi grijanja zimi. Dvoetažni i troetažni kavezi imaju bolje iskorištenje smještajnog prostora i manji utrošak energije, ali je rukovanje i hranidba puno teža. Dvodijelni kombinirani boksovi imaju puni pod s prostirkom za ležanje te rupičasti pod (najčešće od tvrde plastike) u prostoru za hranjenje i defekaciju. Pošto je prostor zatvoren, manji su troškovi grijanja, ali otežan je nadzor prasadi i čišćenje prostora.

2.5.4.3. Uzgoj prasadi na dubokoj stelji

U ovakvom tipu uzgoja prasad se drži na punom podu s dubokom prostirkom, što i nije najbolje zbog zdravstvenih i higijenskih uvjeta te potrebe za velikim smještajnim prostorom, ali s druge strane manji su troškovi grijanja prostora i izgradnje jednostavnih boksova. Boksovi se sastoje od dva dijela: ležišta na kojem je slama i povišenog prostora za hranjenje.

2.5.5. Nazimarnik

Nakon uzgajališta svinje se dijele prema spolu, tako da se ženke, nazimice sele u nazimarnik ili u odjeljke u stajama za tovljenike. Nazimice su teške od 25 kg – 150 kg, a starosti od 70 dana do 11 mjeseci pri prasenju. Do pripusta drže se u grupama od 20 nazimica, a u pripustu po 10 do 12 jedinki. S ekonomskog, zdravstvenog i reprodukcijskog razloga najbolje bi bilo držati ih ljeti na otvorenom, uz nadstrešnicu kao zaštitu od sunca, a zimi u suhoj prostoriji s mnogo stelje.

2.5.6. Nerastarnik

Rasplodni nerastovi drže se u individualnim odjeljcima površine 9 do 10 m². Pregrade između boksova trebaju biti visoke 1,2 m, a puni pod treba biti prekriven slamom

ili gumenim tepihom zbog zdravlja nogu. Boksovi za nerastove najčešće imaju djelomično rešetkast pod, s rešetkama od armiranog betona.

2.5.7. Tovilište

Tovilište je nastamba u kojoj se finalizira svinjogojska proizvodnja, jer u njemu se vrši završni tov svinja, nakon čega one odlaze na liniju klanja. Zbog boljeg korištenja prostora i racionalnije hranidbe, podijeljeno je na prostor za predtov u težini od 25 kg do 60 kg i tov za svinje koje imaju 60 i više kilograma. *Nastambe za tov su tehnički i tehnološki najmanje zahtjevne. Mogu biti samostalne cjeline ili dijelovi jedne nastambe u kojoj su smješteni svi proizvodni ciklusi uzgoja svinja (Kralik i sur., 2007).* Hranilice i valovi najčešće se postavljaju po duljini tovilišta uz hranidbeni hodnik, a hranidba može biti mehanizirana ili ručna. Također se mogu postaviti kružni valovi u sredinu boksova, što je osobito pogodno za boksove s rešetkastim podovima, ali uz kružne postoje i poprečni valovi čime se smanjuje duljina hodnika. Po tipu se razlikuje:

- *Zatvorena tovilišta* bez ispusta u kojima je minimalna mogućnost kretanja svinja. Koriste se za intenzivnu proizvodnju, a grade se u područjima gdje su velike razlike između ljetnih i zimskih temperatura.
- *Poluotvorena tovilišta* u kojima boksovi za svinje imaju ispuste gdje se svinje hrane, a u natkrivenom dijelu imaju prostor za ležanje. Ispusti se također natkrivaju zbog zaštite od oborina.
- *Otvorena tovilišta* upotrebljavaju se za tov svinja u toplijem dijelu godine ili u predjelima gdje su zime umjerene. Mogu biti izgrađeni od jeftinijeg materijala, a najčešće se radi o nadstrešnicama s predviđenim prostorom za ležanje i hranidbu.

S obzirom na vrstu poda u tovilištu, postoji više načina držanja tovnih svinja (autor??):

- *Nastambe s dubokom steljom:* Zahtijevaju mehanizaciju za čišćenje nastambe i povećanu aktivnost radnika. S druge strane, na ovakav način može se proizvesti kvalitetan svinjski gnoj. U predtovu može se držati 60 grla, a u tovu 40 grla u jednom boksu. Ovakav način držanja je prirodniji te pridonosi stvaranju bolje mikroklimi, a to pozitivno utječe na zdravlje svinja, što opet doprinosi boljim rezultatima.
- *Danske staje:* Nastambe s boksovima u kojima je smješteno do 10 tovljenika. Dvije trećine boksa su povišene i s blagim padom, a jedna trećina je spuštena i predstavlja prljavi dio boksa. Zahtijevaju mnogo rada oko rasprostiranja stelje.

- *Nastambe s polurešetkastim podovima:* Mogu biti sa i bez sanduka za ležanje koji su postavljeni iznad dijela boksa s punim podom. Sanduci variraju po veličini od 0,25 m² u predtovu do 0,5 m², a na pod se stavlja slama. Odnos punog i rešetkastog poda iznosi 1:1, a puni pod ima blagi pad od 1-2% prema rešetkastom dijelu, koji predstavlja prljavi dio boksa.
- *Nastambe s rešetkastim podovima:* Ovaj tip najčešće je zastupljen u modernoj svinjogojskoj proizvodnji jer omogućuje uzgoj velikog broja tovljenika u jednom boksu, koji mogu biti kapaciteta od 100 - 500 grla, a u jednoj nastambi moguće je uzgajati istovremeno u dva boksa. S obzirom da je sve, uključujući i hranidbu, automatizirano, s ovim tipom mogu se postići izvrsni rezultati.



Slika 6. Velika grupa tovljenika u tovilistu

Izvor: Internet portal Poljoinfo

(<http://i53.tinypic.com/20124wl.jpg>)

2.6. Oprema na svinjogojskim farmama

2.6.1. Ventilacija

Uloga nastambe je u tome da zajedno s ventilacijskim uređajem osigura optimalnu klimu u prostoru za životinje koje se nalaze u njoj, za potrebe rasta i proizvodnje kod promjenjivih vanjskih klimatskih uvjeta (Kralik i sur., 2007). Uloga ventilacije i grijanja je

održavanje optimalne temperature tokom zimskih i ljetnih esktrema. Način ventiliranja ovisi o karakteristikama nastambe i prirodnom okruženju jer ventilacija treba osigurati dovođenje svježeg zraka i odvođenje štetnih plinova, viška vlage i topline te mikro zagađenja. Postoji prirodna i umjetna ventilacija.

2.6.1.1. Prirodna ventilacija

Prirodna ventilacija bazira se na snazi vjetra te je zbog toga puno jeftinija od umjetne ventilacije. Radi na principu toplinskog uzgona i vjetra, odnosno podtlaka i nadtlaka, što može biti problem tijekom ljetnih temperatura kada su vanjska i unutarnja temperatura izjednačene jer toplinski uzgon nastaje zbog temperaturne razlike između unutarnjeg i vanjskog zraka (razlika je u gustoći zraka). *Sustav okomite prirodne ventilacije* djeluje na principu ulaza zraka u unutrašnji prostor preko strehe i izlaska preko sljemena otvorenog na drugoj strani nastambe, a objekt se smješta prema ruži vjetrova. Ako ni to nije dovoljno ljeti, mogu se otvoriti prozori i vrata, a zimi se streha može zatvoriti. *Sustav vodoravne prirodne ventilacije*: zrak struji od bočnog zida okrenutog prema vjetru kroz područje sa životinjama te izlazi iz prostora kroz bočni zid okrenut od vjetra. Takav tip staja uzak je i dug, a duža strana nastambe treba biti okomita na ružu vjetrova. Bočne zidne površine mogu se otvoriti tijekom ljetnih vrućina, ali mogu se koristiti i sljemenski otvori na krovu.

Prednosti prirodne ventilacije očituju se u jednostavnijoj i jeftinijoj konstrukciji te manjim troškovima energije, ali s druge strane ograničena su prikladna mjesta za smještaj takve farme zbog vjetra, veliki su gubici topline tokom zime zbog velikih otvorenih površina bočnih zidova, a kada vjetar miruje mala je izmjena zraka.

2.6.1.2. Umjetna ventilacija

U farmama s umjetnom ventilacijom ventilatori stvaraju protok zraka, a postoji ventilacija s nadtlakom, podtlakom ili s jednakim tlakom, ali najčešća je ventilacija s podtlakom.

2.6.1.2.1. *Sustavi za dovod zraka*

Vrsta dovoda zraka utječe na strujanje u prostoriji i na brzinu zraka. Postoje tri tipa sustava za dovod zraka. Treba napomenuti da uz osnovna tri oblika, postoje i kombinirani sustavi gdje se kombiniraju dijelovi različitih sustava dovoda zraka, među kojima je ventilacija kroz prolaz za hranu i dovod zraka kroz perforirano dno i bočne elemente.

- Sustav za ventilaciju zračenjem: Kod ovakvog tipa dovoda zraka velika količina zraka ulazi u prostor kroz male otvore relativno velikom brzinom te

na taj način pokreće cjelokupni zrak u nastambi. Otvori imaju poklopce, ali propuh svejedno stvara probleme te se ovakav tip vrlo rijetko koristi na novijim farmama, a ako se koristi, primjenjuje se samo u prostorijama gdje borave manje osjetljive životinje, odnosno odrasle svinje.

- Ventilacija kroz rupičasti kanal: *Iz kanala sa svježim zrakom s bočnim elementima za dovod zraka razvila se ventilacija kroz rupičaste kanale. Dno kanala (rupičasti, perforirani limovi koji se mogu čistiti od toplinskog izolacijskog materijala) propušta zrak kroz finu perforaciju (Kralik i sur., 2007).* Pošto radi na principu puno malih mlazova zraka, ovakav tip dovoda zraka ne uzrokuje propuh, a propuštanje zraka kroz materijal ovisi o tlaku.
- Ventilacija kroz porozne stropove: Ovaj tip ventilacije funkcionira po načelu podtlaka, a zrak ulazi kroz prolaze u stropu i izlazi van kroz otvore na krovu, pri čemu zrak teče polako i ravnomjerno u staju, pa se stoga ne razvija tipični val zraka. Da bi ulazni zrak mogao ravnomjerno strujati u staju, iznad stropa za dovod zraka nalazi se tlačni prostor visine najmanje 0,5 m.

2.6.1.2.2. Sustavi za odvod zraka

Uobičajeni način odvoda izlaznog zraka je usisavanje zraka iznad poda, ali može se usisavati i ispod poda. Ventilatori usisavaju zrak u okomite ventilacijske kanale za izlazni zrak te ga odnose izvan staje. Kako bi se postiglo što ravnomjernije usisavanje zraka, ventilatore treba postaviti u sredini prostorije, a ventilatori se mogu kontrolirati preko kompjutera. Što se tiče ventilatora ispod perforiranog poda, ventilator usisava štetne plinove prije nego uopće dođu do područja prebivanja životinja. To se postiže izgradnjom dubokih kanala za tekući izmet i usisavanjem preko široke površine s niskom brzinom. Na taj način kvaliteta zraka u području životinja postaje bolja, ali građevinski troškovi su također veći (Uremović i Uremović, 1997).

2.6.1.2.3. Ventilatori

Ventilatori su uređaji koji omogućavaju strujanje velikih količina zraka pri malom tlaku – tlak pri radu je od 0,01 do 0,06 bara, odnosno do 0,12 bara i kapaciteta do 150.000 m³/h pa i više. Dijele se na ventilatore za podtlak i nadtlak, radijalne i aksijalne, na niskotlačne, srednjotlačne i visokotlačne. Radijalni ventilatori – djeluju na principu centrifuge, a primjenjuju se kod sistema centralne ventilacije. Aksijalni ventilatori – upotrebljavaju se u većini stočarskih objekata gdje su potrebne veće količine zraka, ugrađuju

se na zidni ili prozorski otvor, a rade na principu usmjeravanja strujanja zraka u pravcu svoje osovine. Prema obliku krilaca na propeleru postoje ventilatori ravnog i srpastog oblika.



Slika 7. Aksijalni ventilator

Izvor: Internet portal Ekovent

(<http://www.ekovent.ba/images/stories/slike/ventilatori/AVP-2.jpg>)

2.6.1.2.4. Grijanje

Iako odrasle svinje u pravilu ne trebaju dodatno grijanje, ono se primjenjuje u nastambama s mlađim životinjama, odnosno u prasilištima, uzgajalištima, a ponekad i u predtovu. Prasad u prasilištima mogu se grijati infražaruljama, termogenima, plinskim grijalicama ili grijanjem poda na kojem leže prasci. *Ima li dovoljno topline, svinje jasno pokazuju svojim ponašanjem. Vlasnik životinja mora pratiti ponašanje životinja i ovisno o ponašanju tijekom ležanja, precizno podesiti termoregulaciju (Kralik i sur., 2007).* Može se napraviti strukturiranje obora, čime će temperatura u objektu i na ležištu biti drugačija. Također se mogu koristiti i izvori geotermalne energije.



Slika 8. Prasad u prasilištu grije se ispod infracrvene lampe

Izvor: Internet portal Omafra

(http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/prof_swinef2.jpg)



Slika 9. Klasični plinski grijač

Izvor: Internet portal Univel

(<http://www.univel.com.hr/images/toplozracno-grijanje/2.jpg>)

2.6.2. Oprema za hranidbu

Planiranje tehnike hranidbe jedan je od važnijih elemenata planiranja izgradnje farme, jer o njoj ovise mnogi elementi, a postoji više načina hranidbe i vrsta hrane. Također, pri skupnom držanju treba obratiti pozornost da se napravi dovoljno mjesta na hranilicama kako ne bi došlo do sukoba. Načini hranidbe s obzirom na obroke (*Kralik i sur., 2007*):

1. *Hranidba u obrocima*: Svinje dobivaju hranu u obrocima u prazni valov dva do pet puta dnevno, a kod ovog načina koriste se mehanički ili automatizirani sustavi za raspodjelu hrane.
2. *Hranidba s dnevnim obrokom*: Dnevna količina hrane dolazi u hranilicu jedanput dnevno, a hrana bi trebala biti konzumirana 6 do 8 sati. Količinu hrane treba prilagoditi apetitu životinje, a problemi mogu nastati tokom ljetnih vrućina kada životinje imaju smanjen apetit pa se mnogo hrane pokvari i baci.
3. *Upravljana hranidba*: Prisutna je kod tekuće hranidbe, kašaste hranidbe i kompjutorske hranidbe životinja za rasplod. Prednost ovog načina hranidbe je precizno doziranje hrane i smanjena mogućnost kvarenja hrane (*Kralik i sur., 2008*).

Tipovi hranilica

Hranilice se razlikuju prema obliku i položaju unutar boksova:

- *Uzdužne hranilice:* Postavljane su usporedno s hranidbenim hodnicima i većinom hrana se transportira pomoću jednostavnog vozila za hranu, a doziranje je često ručno. Obično se koriste u boksovima u kojima je smješteno 10 do 12 svinja.
- *Poprečne hranilice:* Postavljaju se na poprečne zidove, najbolje funkcioniraju kod automatske raspodjele hrane.
- *Okrugle hranilice:* Postavljaju se u središnjem dijelu prostora i najbolje štede prostor. Preporučaju se u nastambama s rešetkastim podom, s 30 predtovnih životinja, odnosno 12 tovnih životinja u boksu.

Sve hranilice moraju biti vodonepropusne, otporne na ugrize i udarce životinja te jednostavne za održavanje. Najčešće su betonske ili metalne. Tipovi hranilica ovise o kategoriji svinja i njihovoj svrsi te vrsti hrane. Razlikujemo:

- *Automatske hranilice za suhu hranu:* Hrana dolazi u valov iz konusnog rezervoara za hranu, a pomoću zasuna može se regulirati brzina istjecanja hrane, a može se prilagoditi i vrsti hrane te se rezervoari mogu puniti ručno ili automatski.
- *Automatske hranilice za kašastu hranu:* Mogu biti pravokutnog i cjevastog oblika. Pravokutne hranilice imaju unutra pojilice/prskalice, a životinja si sama dozira količinu hrane i vrstu, odnosno suhu ili vlažnu ako aktivira pojilicu/prskalicu. Stoga ova hranilica služi i za davanje hrane i za davanje vode. Cjevaste hranilice djeluju na sličnom principu, samo što se za razliku od pravokutnih mogu koristiti u dva boksa jer se stavljaju u poprečne zidove. Cjevaste se danas koriste više od pravokutnih hranilica.
- *Automatska stanica za pojedinačnu hranidbu krmača:* Sustav se sastoji iz prolazne stanice u boksovima s 50 – 60 krmača te se na ovakav način osigurava precizna hranidba rasplodnih krmača pri grupnom držanju. Svaka krmača ima svoj transponder koji odašilje signal koji onda antena očitava te ukoliko svinja ima pravo na obrok, daje krmači obrok, a hrana se dozira zajedno s vodom. Hranilica je složena tako da nema mogućnosti ometanja tokom hranidbe, ali može doći do sukoba prilikom ulaska u prostor hranilice. Doziranje hrane obavlja se jednom dnevno, dobar je sistem za čekališta, a omogućuje kompjutorsku kontrolu konzumacije hrane svake jedinke.

- *Kompjutorska raspodjela hrane:* Ovaj sustav koristi se za skupine 16 – 20 krmača, također funkcionira na sustavu transpondera i senzora, gdje nakon raspoznavanja krmače krmača može njuškom pomaknuti ploču te osloboditi transport hrane, a kašastu hranu uzimaju sisanjem. Iz ove stanice životinja izlazi unatraške, za razliku od prethodnih stanica.
- *Tekuća hranidba:* Miješaju se krute i tekuće hranjive komponente, a mogu se koristiti i silirana krmiva i nusproizvodi prehrambene industrije. Miješanjem hrana postaje kompaktnija i homogeniziranija. Hrana putuje pomoću transportera iz rezervoara do središnje jedinice – kuhinje, gdje se hrana miješa, a nakon toga cjevovodima putuje do elektromagnetskih ventila na hranilicama. Promjer cijevi kreće se od 50 do 63 mm, a postoje rotacione i ekscentrične pužne crpke. Tekuća hranidba može se primjenjivati i kod ad libitum hranidbe. K tomu, treba napomenuti da je tekuća hrana lako podložna kvarenju pa spremnici i cjevovodi uvijek moraju biti čisti, a to se postiže tako što se nakon hranidbe vodom potiskuje sva zaostala hrana (autor??).

Dozatori

Dozatori hrane koriste se u individualnoj hranidbi sa suhom hranom, rade na masenom ili volumnom udjelu, a imaju zapremninu oko 10 litara, konusnog su oblika i otvor na dnu može se otvarati ručno ili automatski, s time da se zapremnina može podesiti. *Punjenje dozatora obavlja se pomoću sustava transportera koji transportiraju hranu iz silosa ili iz mješaonica hrane (Kralik i sur., 2007).*



Slika 10. Hranilica za tov svinja

Izvor: Internet

(https://static.kupindoslike.com/hranilica-za-tov-svinja_slika_O_29606579.jpg)

2.6.3. Sustavi za napajanje vodom

Svinje zahtijevaju pitku vodu kao i ostala živa bića, stoga se prilikom planiranja izgradnje farme treba voditi računa o dovodu pitke vode, ali i vode za tehničke potrebe farme (pranje itd.), a voda treba biti dostupna iz javnog vodovoda ili bunara te mora udovoljavati određenim standardima. Za primjer, krmača dnevno treba 50-ak litara vode, a prase 5-10 l (Uremović i Uremović, 1997).

Automatske pojilice

Po zakonu, sve životinje starije od 2 tjedna moraju imati slobodan pristup svježoj vodi, a to je najlakše postići automatskim pojilicama, jer osiguravanje stalnog napajanja životinja pozitivno utječe na proizvodne rezultate. Postoje 3 tipa pojilica:

- *Pojilica tipa posude:* Rijetko zastupljen tip pojilice jer postoji opasnost kontaminiranja vode, iako je ovaj tip posude sličan prirodnom načinu konzumiranja vode. Uglavnom su napravljene od metalnih legura.
- *Pojilica tipa sisaljke:* Koriste se za prasad do 30 kg težine i starih svinja, a jedna pojilica opslužuje 10 do 15 prasadi. Postavlja se u visini leđa iznad prljavog dijela boksa.
- *Pojilica tipa prskalice:* Postavljaju se unutar hranilica za kašastu hranu ili kao samostalne pojilice iznad valova. Svinje aktiviraju pojilicu pritiskom njuške prilikom čega dolazi do prskanja vode.



Slika 10. Pojilica tipa posude za prasad

Izvor: Internet portal Agroklub

(http://www.agroklub.com/upload/slike/oglasnik/10401_1.jpg)

2.6.4. Sustavi iznojavanja i obrada gnoja

U intenzivnoj svinjogojskoj proizvodnji stvara se velika količina organskog otpada, koji pravilnim rukovanjem i tehničkim tretmanom može biti pretvoren u koristan nusprodukt – organski gnoj (Kralik i sur., 2007). Svinjski gnoj spada u kvalitetna organska gnojiva jer sadrži 7 kg dušika, 4 kg fosfora i 3 kg kalija na 100 kg gnoja. Svinje dnevno proizvedu izmeta oko 2% od ukupne mase svinje, a ako se drže na stelji, tada je potrebno predvidjeti količinu slame uz količinu gnoja i gnojovke. Tehnike iznojavanja suhog gnoja ovise o načinu držanja svinja, a gnoj se najčešće uklanja lančastim transporterima, potisnim polugama, traktorima s utovarivačima, oscilirajućim motkama itd., dok se tekući gnoj uklanja sustavom slobodnog otjecanja, sustavom otplavlivanja sa zasunom ili sustavom ispiranja. Nakon transportiranja gnoja iz staje on se drži u lagunama; objektima namijenjenim za spremanje stajskog gnoja do njegovog sazrijevanja, a razlikuju se lagune za tekući gnoj i gnojišta za kruti stajnjak. Gnoj se može obrađivati kroz mehaničke, biološke i tehnološke procese, a postoji aerobna i anaerobna obrada, kompostiranje i isušivanje. U aerobnoj obradi dotok kisika potiče mikrobiološku aktivnost, dok kod anaerobne obrade anaerobni mikroorganizmi potiču organsku razgradnju iz koje kao nusprodukt nastaje specifičan plin – bioplina. Bioplina spada u obnovljive izvore energije te kao odgovor nastaju bioplinska postrojenja, mjesta na kojima se proizvodi bioplina. Najzastupljeniji tip bioplinskog pogona je kineski bioreaktor, a još postoje, indijski, okomiti i bioreaktor „zrno bibera“ (Kralik i sur, 2007).



Slika 11. Bioplinsko postrojenje

Izvor: Internet portal SEEbiz

(<http://www.seebiz.eu/otvoreno-prvo-bioplinsko-postrojenje-agrokora/ar-43207/>)

3. MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje je provedeno na reprodukcijskoj svinjogojskoj farmi Gradec 2, Belje d.d. Farma je kapaciteta 2000 krmača i 8000 prasadi do 25 kg. Opisana je potrebna oprema u svinjogojstvu i njen utjecaj na uzgoj svinja. Završni rad izrađen je uz pomoć primarnih i sekundarnih podataka metodama analize, sinteze, komparacije i deskripcije. Prikupljeni su svi potrebni podaci o farmi Gradec 2, ali najviše podataka o smještaju svinja i opremi u svinjogojstvu potječe iz sekundarnih izvora, najviše iz stručne literature koja opisuje svinjogojstvo i tehnologiju. Zbog nemogućnosti fotografiranja vlastitih fotografija na farmi Gradec 2, sve fotografije potječu s interneta i stoga su opisne prirode. Rezultati istraživanja smještaja svinja i opreme na reprodukcijskoj farmi Gradec 2 prikazani su tekstualno i u tablicama te ilustrirani fotografijama s interneta.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Smještaj svinja i oprema na svinjogojskoj farmi Gradec 2, Belje d.d.

Farma Gradec izgrađena je 1978. godine, a modernizirana 2005. godine kada ju je preuzela tvrtka Belje d.d. te je uvedena najsuvremenija oprema i tehnologija. Farma je podijeljena u dvije cjeline: reprodukcijski dio (farma Gradec 2) i tovilište s mješaonom stočne hrane (Gradec 1). Kapacitet farme Gradec 2 iznosi 2000 krmača i 8000 prasadi do 25 kg. Posebnost farme Gradec 2 je tekuća hranidba krmača i nazimica u svim fazama uzgoja. Ukupna površina farme iznosi 111.830 m².

Tablica 1: Proizvodni objekti i njihova površina na farmi Gradec 2

Proizvodni objekt	Broj objekata	Površina (m ²)
Pripustilište	2	3.600
Čekalište	2	2.800
Prasilište	4	5.100
Odgajalište	2	1.560
Ukupno:	10	13.060

Izvor: www.mzoip.hr/doc/tehnicko-tehnolosko_rjesenje_73.pdf

Tablica 2: Broj životinja na farmi Gradec 2 u lipnju 2012. godine

Broj životinja		
Krmače	kom	1.504
Nazimice	kom	638
Nerasti	kom	8
Prasad u uzgajalištu	kom	7555
UKUPNO	kom	9705

Izvor: www.mzoip.hr/doc/tehnicko-tehnolosko_rjesenje_73.pdf

Tablica 3. Proizvodni rezultati na farmi Gradec 2 u 2012. godini

Proizvodni rezultati		
Ukupan broj prasadi/leglu	kom	13,6
Broj živorođene prasadi/leglu	kom	12,1
Indeks prasnja		2,37
Gubici u prasilištu	%	9,3
Zalučeno prasadi/krmači/godišnje	kom	26,1
Tjelesna masa na zalučenju	kg	7,3
Uginuća u uzgajalištu	%	0,85
Dnevni prirast u uzgajalištu	kg	4,53
Konverzija hrane u uzgajalištu	kg	1,88
Tjelesna masa na izlazu iz uzgoja	kg	31,3
Prevedeno u tov/krmači/godišnje	kom	25,9

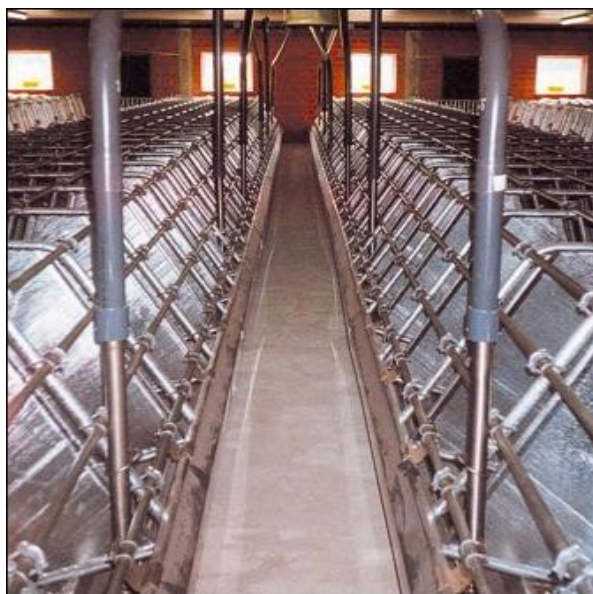
Izvor: www.mzoip.hr/doc/tehnicko-tehnolosko_rjesenje_73.pdf

Farma se sastoji od 4 hodnicima povezana objekta:

1. Pripustilište
2. Čekalište
3. Prasilište
4. Uzgajalište

4.1.1. Pripustilište

Pripustilište je nastamba gdje se odvija umjetno osjemenjivanje krmača i nazimica, a sastoji se od dvije velike prostorije, gdje se drže krmače i nerastovi, te 3 manje prostorije (karantena, trening soba i pomoćna soba), skladišta i „kuhinje“ gdje se odvija miješanje hrane. Pod u pripustilištu je betonski rešetkasti, odnosno betonske rešetke koje omogućuju propadanje fecesa te urina u povezane kanale kojima se prebacuje u bioplinsko postrojenje. Krmače za pripust drže se pojedinačno u uklještenjima dimenzije 0,65 x 2,4 m od ulaska u pripust iz prasilišta pa do prebacivanja u čekalište. Nerastovi tragači drže se pojedinačno u boksovima, a svaki objekt pripusta sastoji se od 6 redova sa uklještenjima između kojih su hodnici za prolaz nerastova tragača. Ventilacija u pripustilištu je umjetna, odnosno automatizirana, a zrak se aksijalnim ventilatorima ispuhuje te nastaje podtlak zbog kojeg ulazi svjež zrak izvana, a isti sistem djeluje i u čekalištu. Grijanje u pripustilištu i čekalištu izvodi se plinskim termogenima. Hranidba u pripustilištu je tekuća/automatizirana, a ispred svih uklještenja nalaze se „valovi“, odnosno hranilice s ventilima za ispuštanje tekuće hrane za životinje. Hranidba je automatizirana te je za svaku životinju određeno koliko dobiva hrane dnevno. Također, u pripustilištu se još nalazi karantena koja služi za prijem nazimica koje čekaju osjemenjivanje. Boksovi u karanteni napravljeni su od tvrde plastike „panela“, klimatizacija je automatizirana te svaki objekt ima određene postavke za određenu kategoriju svinja. Uz sve navedeno, u sklopu pripustilišta nalazi se tzv. trening soba, prostorija u kojoj se nalazi uređaj za hranjenje, odnosno automatska hranidbena postaja (callmatic - Big Dutchman sustav), gdje nazimice uče kako se hraniti u callmatic sustavu tako da bi se mogle hraniti u čekalištu. Kapacitet pripustilišta za umjetnu oplodnju iznosi 624 mjesta sa skupnim boksovima za držanje nerasta tragača. Pripustilište je povezano s čekalištem zatvorenim hodnikom, gdje se prebacuju suprasne krmače i nazimice koje čekaju prasenje.



Slika 12. Hranilice za tekuću hranidbu

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/wetmix-4.jpg>)



Slika 13. Big Dutchman postaja za miješanje hrane (za mokru hranidbu)

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/wetmix-5.jpg>)

4.1.2. Čekalište

Čekalište je objekt gdje suprasne krmače i nazimice čekaju prasnje, odnosno sve do preseljenja u prasilište, što znači da u čekalištu ostaju oko 80 dana. Sastoji se od dvije velike prostorije s 22 skupna boksa za krmače gdje se krmače drže slobodno u boksovima, tj. nema uklještenja. Otprilike oko 5 dana prije prasnja krmače sele u prasilište gdje se prase te ostaju do zalučenja, odnosno povratka u pripustilište. Pod u čekalištu također je betonski te podijeljen na rešetkasti dio i puni pod. Hranidba u čekalištu je automatizirana i svaki skupni boks ima postaju za hranjenje – Big Dutchman callmatic sistem.



Slika 14. Shema hranidbene postaje Big Dutchman Callmatic sa 1.) ulaznim vratima, 2.) senzorom, 3.) računalom za ručne postavke, 4.) hranilicom, 5.) selekcijskim izlazom i 6.) izlaskom nazad u boks.

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/callmatic-features.jpg>)



Slika 15. Hranidbena postaja Big Dutchman callmatic

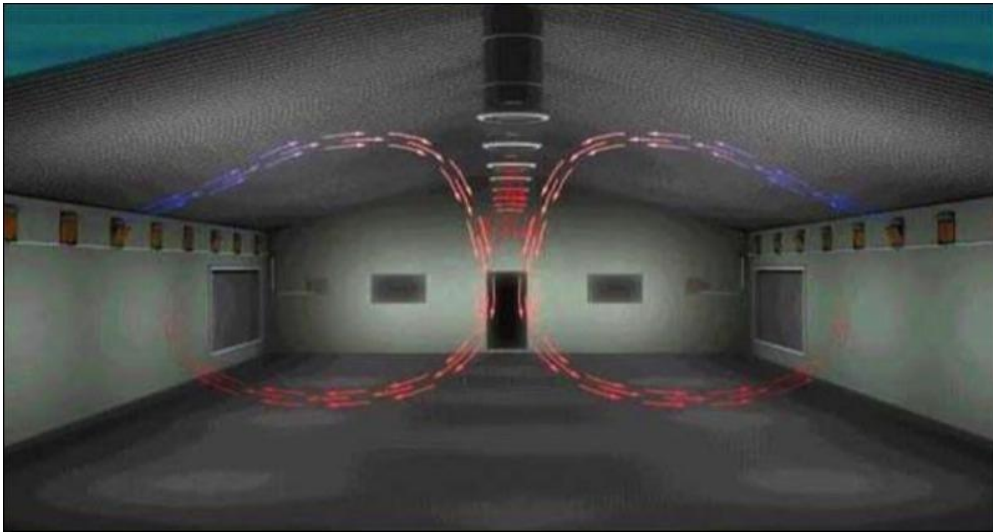
Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/callmatic-6.jpg>)

4.1.3. Prasilište

Prasilište je nastamba u kojem se odvija prasienje krmača, a sastoji se od 4 objekta, koji sveukupno imaju 13 soba kapaciteta 630 prasilišnih mjesta. Redovne sobe imaju 51 boks za držanje krmača koje se prase. Svaki se boks sastoji od uklještenja za krmaču napravljenog od pocinčanog čelika, valova, odnosno hranilica i pojilica za hranjenje, te „kućice“ za prasad gdje je i podna ploča za grijanje prašćića. Iznad „deke“ za prasad može se postaviti infracrvena žarulja za grijanje prasadi, kojima je u prvim danima potrebna temperatura od 28-32 °C. Prihrana prasadi obavlja se pomoću okruglih metalnih hranilica, u koje prasad dobiva mliječne zamjenice ili predstarter. Također su na pregradama postavljene pojilice tipa prskalice za prasad. Hlađenje krmača tokom ljeta omogućeno je CombiCool prskalicama³, a grijanje je također automatizirano pomoću grijaćih toplovodnih konvektora i podnim grijaćima za prasad. Ventilacija u prasilištu je podtlačna, zrak ulazi kroz otvore ispod stropa, a pomoću kompjutorski kontroliranih ventilatora ustajali zrak ispuhuje se izvan nastambe.

³ Vidi sliku 18., stranica 37.



Slika 16. Otvori za zrak ispod stropa

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/inlets-1.jpg>)



Slika 17. Ispušni ventil kroz koji zrak izlazi iz nastambe

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/exhaust-2.jpg>)



Slika 18. Prikaz rada CombiCool sustava za hlađenje

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/combicool-1.png>)



Slika 19. Računalo pomoću kojega se kontrolira ventilacija u objektu

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/mc135-2.jpg>)

4.1.4. Uzgajalište

Uzgajalište je objekt u kojem se uzgaja prasad do 25 kg. Sastoji se od 2 objekta unutar kojih se nalazi 18 soba po 12 boksova za skupno držanje prasadi, a svakom prasetu osigurano je minimalno 0,3 m² prostora. Prebacivanje prasadi iz prasilišta obavlja se nakon 28 dana starosti, a u uzgajalištu borave do postignutih 25-30 kg, nakon čega odlaze u tovilište. Uzgajalište je jedini dio farme na kojem se životinje hrane suhom hranom u peletiranom obliku, odnosno granulama. Sastoji se od dva objekta povezana hodnikom, a pod u sobama uzgajališta izrađen je od plastičnih rešetki ispod kojih su kanali za skupljanje fecesa i urina koji se povezanim kanalima prebacuju u bioplinsko postrojenje. Hranidba je automatizirana, a hrana se hranidbenim linijama prebacuje u volumne dozatore, tzv. „tubuse“⁴ koji se nalaze u boksovima, iz kojih hrana pada u hranilice. Uz to, koriste se i pravokutne hranilice za prihranu i davanje lijekova prasadi. Svaka soba sadrži 12 boksova za skupno držanje prasadi. Svaki boks ima podne ploče za grijanje prasadi u najranijim fazama uzgoja. Ventilacija je slična kao u prasilištu, samo što zrak ulazi kroz prozorčice, to jest klapne ispod krova objekta, a zatim kroz rešetkasti strop ulazi u objekt te se ventilatorima ustajali zrak izbacuje van. Objekt se grije grijaćim toplovodnim konvektorima.

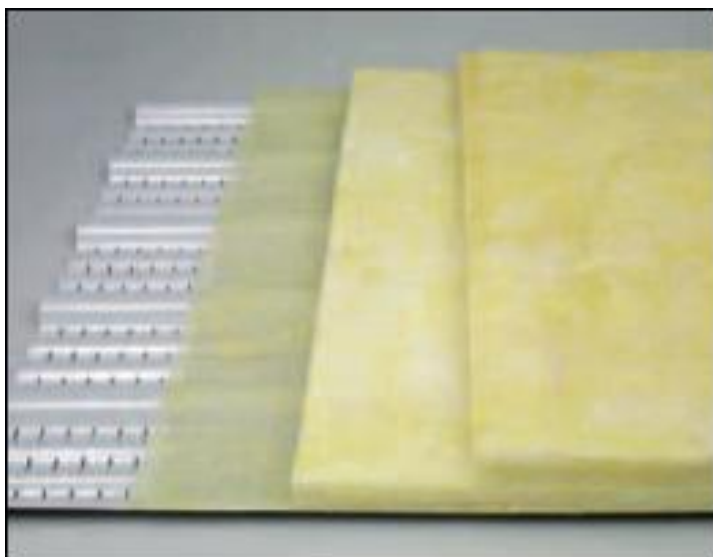


Slika 20. Prasad u uzgajalištu u sistemu Big Dutchman

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/nursery-barn-1.jpg>)

⁴ Vidi sliku 20., stranica 38.



Slika 21. Propusni strop kroz koji ulazi svjež zrak u staju

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/diffair-3.png>)



Slika 22. Pregrada za boksove

Izvor: Internet portal Big Dutchman USA

(<http://bigdutchmanusa.com/wp-content/uploads/2014/07/penning-11.png>)

5. ZAKLJUČAK

Poznavanje opreme u svinjogojstvu i načina smještaja svinja ključno je za kvalitetnu svinjogojску proizvodnju, koja je od velikog značaja za prehranu ljudi jer je najvažniji izvor mesa i mesnih prerađevina. Uspješno vođenje moderne svinjogojске farme, bilo intenzivne ili ekstenzivne, zahtijeva mnogo znanja, stoga prije započinjanja gradnje nove farme svinja, osim što treba znati sve o svinjama, bitno je poznavati opremu i smještaj kao jedan vrlo važan element svinjogojstva. Treba znati gdje locirati farmu, kako ju projektirati i izgraditi, opremiti potrebnom opremom i uređajima za sve tehnološke procese na farmi, odabrati najpovoljniji tip držanja svinja, ventilacije, hranidbe, uzgoja i uređaja raznolike primjene na farmi.

Metodama deskripcije, analize, komparacije i sinteze opisana je sva oprema i smještajni kapaciteti koji se koriste u svinjogojскоj proizvodnji, a posebno su opisani uvjeti, oprema i smještaj na farmi Gradec 2. Farma Gradec 2, kapaciteta 2000 krmača i 8000 prasadi do 25 kg, koristi modernu opremu kakva se koristi na većini modernih europskih farmi.

6. LITERATURA

1. Asaj, A. (2003): Higijena na farmi i u okolišu, Medicinska naklada, Zagreb
2. Internet portal Agroklub, <http://www.agroklub.com/>
3. Internet portal AgroPartner, <http://www.agropartner.rs/>
4. Internet portal Big Dutchman USA, <http://bigdutchmanusa.com/>
5. Internet portal Poljainfo, <http://www.poljainfo.com/>
6. Kralik, G., Kušec, G., Kralik., D, Margeta, V. (2007): Svinjogojstvo, biološki i zootehnički principi, Grafika Osijek, Osijek
7. Tehničko tehnološko rješenje za postojeće postrojenje za proizvodnju i tov prasadi – Farma Gradec tvrtke Belje d.d. sukladno Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), www.mzoip.hr/doc/tehnicko-tehnolosko_rjesenje_73.pdf
8. Uremović, M., Uremović, Z. (1997): Svinjogojstvo, Kratis, Zagreb
9. Uremović, M., Uremović, Z. (2004): Praktično svinjogojstvo, Insula Ivanich, Kloštar Ivanić
10. Volčević, B. (2005): Svinjogojstvo, Neron, Bjelovar

SAŽETAK

Prve asocijacije na spomen svinjogojstva danas su svakako moderne farme koje postoje diljem svijeta, od SAD-a, Francuske, Kine pa do Australije. Svaka takva farma ovisi o nekoliko čimbenika koji utječu na proizvodnost i budućnost farme, a među najznačajnijim čimbenicima svakako je oprema, odnosno tehnologija koja se koristi na farmi te način smještaja svinja, radilo se o intenzivnoj ili ekstenzivnoj proizvodnji. Farme intenzivne svinjogojske proizvodnje ponajviše karakterizira visok stupanj automatizacije i tehnologije, a poznavanje potrebne opreme za hranidbu, ventilaciju, smještaj itd., obavezno je znanje u upravljanju svinjogojskom farmom. Istraživanje je provedeno na reprodukcijskoj svinjogojskoj farmi „Gradec 2“ kapaciteta 2000 krmača i 8000 prasadi do 25 kg, analizirana je sva oprema i način smještaja svinja te utjecaj navedenog na svinjogojsku proizvodnju na farmi.

Ključne riječi: farma, oprema u svinjogojstvu, smještaj svinja, svinje