



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO



»Izvedba demonstracijskega projekta – Uporaba novejših tehnologij ohranjanja energije, zmanjševanje nastajanja plinov in izboljšanja dobrega počutja živali v perutninarski proizvodnji «

Sklop A - ŽIVINOREJA

Avtorji: Peter Pribožič, univ.dipl.ing.zoot.
Liljana Štelcer Zupanič, dr.vet.med



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



Za vsebino je odgovorna Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije.

Organ upravljanja, določen za izvajanje Programa razvoja podeželja 2014-2020 je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Leto 2022

KAZALO VSEBINE

1. Organizacija, vodenje in načrtovanje sodobne perutninarske proizvodnje v okviru Perutninarske zadruge Ptuj.
2. Sodobna gradnja objektov za rejo perutnine s poudarkom na vrsti objektov, BTS reja, dobrem počutju živali, gostoti naselitve, svetlobi v hlevih, temperaturi in vlagi, prezračevanju, preprečevanju vročinskega stresa, skrb za kvaliteto stelje, napajanje, krmljenje, zdravstveno varstvo,
3. Rekuperacija kot način prezračevanja hlevov z zmanjševanjem negativnega vpliva na okolje in zmanjševanje energetskih potreb za rejo živali

1. Organizacija, vodenje in načrtovanje sodobne perutninarske proizvodnje v okviru Perutninarske zadruge Ptuj

Perutninarska zadruga Ptuj je specializirana živinorejska zadruga, ki združuje 196 članov od katerih je 151 aktivnih zadrušnikov, rejcev piščancev. Perutninarska zadruga Ptuj je članica Zadružne zveze Slovenije. Zadružništvo na slovenskem praznuje 150 let delovanja in je eden od stebrov organizacije kmetijstva v Sloveniji. Zadružništvo je ena od nujno potrebnih oblik v organiziranosti slovenskega kmetijstva, ki je specifično glede svoje razdrobljenosti, majhnih posesti. Rejci perutnine s piščančjih farmami so razpršeni na podeželju na družinskih kmetijah.

Perutninarska zadruga Ptuj je v letu 2021 obeležila 30 let od ustanovitve in delovanja. Tesno je povezana s podjetjem Perutnino Ptuj, saj rejci vzrejajo piščance izključno za njih.

Rejci Perutninarske zadruge v svojih hlevih zagotavljajo vse standarde, ki jih zahtevajo v Perutnini Ptuj - McD, OSI, GLOBAL GAP...

Zadružniki redijo piščance v 181 proizvodnih objektih in v zadrugi je trinajst zaposlenih. Osem zaposlenih je v upravi zadruge, pet jih je v proizvodnji na lastni farmi - Boreci in Hajnsko. Zaposleni za člane organizirajo proizvodnjo, nudijo tehnološko svetovanje in kontrolo. Planirajo vse procese vzreje piščancev od vselitve do odpreme v klavnico. Veliko je tudi aktivnosti, ki potekajo v samem procesu reje piščancev.

Nudimo tehnično podporo vsem članom zadruge predvsem v obliki svetovanja pri izbiri preme, iskanje izvajalcev storitev, servisiranja in iskanja virov- stelja, plin, nafta, pomožni material, nadomestni deli...

Zraven tehnološkega dela v rejah imajo tudi ponudbo repromateriala in vedno več je tudi administrativnega dela povezanega s proizvodnjo in opravljamo tudi računovodske storitve za člane.

Obseg proizvodnje zadrušnikov v letu 2021 predstavlja 64,3% proizvodnje v Perutnini Ptuj. Skupna rejna površina hlevov članov zadrušnikov znaša 173.320 m². V letu 2021 so vzredili 17.314.054 piščancev brojlerjev. Proizvodnja v letu 2021 na nivoju Perutnine Ptuj je bila 27.130.200 piščancev. Na nivoju zadruge so vzredili 39 673 ton žive teže vzrejenih piščancev brojlerjev. Na lastnih farmah Boreci in Hajnsko so v letu 2021 skupaj na obeh farmah vzredili 3.026 ton žive teže.

2. Sodobna gradnja objektov za rejo perutnine s poudarkom na tehnologiji prehrane, napajanja, prezračevanja, ogrevanja in oskrbe živali

Vrste objektov

Večina rejcev vzreja piščance v tako imenovanih **klasičnih objektih**. To so zaprti objekti v katerih so kontrolirani vsi vitalni procesi potrebni za rejo živali (prezračevanje, ogrevanje, krmljenje, napajanje živali....). Velikosti objektov so različne, od standardnih, ki so veliki okrog 750 m² in do 2000 m². Kar 60 % objektov naših rejcev je nadstropnih.



Slika: Primer dvonadstropnega objekta

Standard piščancem prijazna reja

Standardu piščancem prijazna reja ali BTS ima svoje objekte preoblikovane 23 rejcev članov PZP, kar je 15% vseh rejcev. To predstavlja skupaj 33 objektov z rejno kapaciteto 29.929 m² kar predstavlja 17,25% zadružnih površin. Kapaciteta zadružne površine predstavlja blizu 60% BTS proizvodnje v celotni proizvodnji Perutnine Ptuj. Reja BTS je zasnovana po švicarski uredbi o dobrem počutju živali. Takšen način reje je nekakšen približek reji, kot je bila včasih na kmečkih dvoriščih, ko so brezskrbno brskali, se kopali v nastilju.

Piščancem prijazna reja ali BTS je korak k večji dobrobiti živali, pogoji reje so boljši in piščanci se dobro počutijo. Izboljšanje pogojev vključuje zdravje, dobro počutje in je prisotno naravno vedenje živali. BTS reja je ekonomsko dražja, saj je bilo potrebno hleve ustrezno preurediti, prilagoditi standardu in zagotoviti dovolj ograjenega izpustnega prostora na prostem. Preureditev hleva je investicijsko zahtevna. Novi način vzreje piščancev zahteva od rejcev več dela, več čiščenja. V hlevu imajo piščanci več prostora, zagotovljeno dnevno svetlobo, več gibanja, gibajo se na prostem. Takšen način reje je cenjen po boljši kakovosti mesa.

Gostota naselitve v BTS rejah

Gostota vhlvitve (vzrejnega prostora) znaša maksimalno 30 kg/m² pohodne površine. Za pohodne veljajo površine (plezala), če je nad njimi najmanj 50 cm prostega prostora, ter so vsaj 30 cm širine in brez naklona. Od 10. dneva starosti pa do 15 ur pred transportom živali v klavnico morajo biti živalim dana na razpolago ustrezna plezala, sedišča, ki ustrezajo tipu brojlerja in so dovoljena za uporabo z Uredbo Švicarske veterinarske uprave. Če se uporabljajo plezala švicarskega proizvajalca je dovoljena gornja meja obremenitve 33 kg/m² živih živali v hlevu. Minimalno potrebnih sedišč je 8 % vzrejne talne površine hleva. Po tem sistemu vseljujemo 15,6 piščanca na m². Pri BTS načinu reje imajo piščanci možnost prehajanja na zunanji izpust. To je zagrajeno in pokrito področje vzdolž objekta. To področje je odprto in obdano z mrežo. Celotno talna površina v izpustu mora biti nastlana. Obogatitev okolja z zaposlitvenim materialom z nameščenjem igral, plezal pohodnih elementov, ki so obvezni za BTS proizvodnjo lahko nadomestimo z balami slame, lesenimi podesti, lesenimi nizkimi lestvami. Zelo pomemben zahteva BTS standarda je, da mora biti piščancem omogočen dostop na prosto. Standard narekuje, da mora biti zunanji prostor velik minimalno **20%** od velikosti hleva. Prostor mora biti pokrit, ograjen z kovinsko mrežo, da je onemogočen stik z drugimi živalmi.



Slika: Zunanji prostor BTS reje

Pomen Dobrega počutja živali

Ob vsej moderni tehnologiji je najbolj pomembna **dobrobit živali**. Sistem vzreje brojlerjev je zelo kompleksen in se začne preden se piščanec izvali. Na dobrobit piščancev vpliva veliko dejavnikov, okoljski, dejavniki upravljanja in tudi genska selekcija. Genska selekcija ja najbolj usmerjena v hitro rast- hitro rastoči brojlerji. To je pomemben dejavnik na katerega pa rejec in tudi ne organizator reje nima vpliva.

V zadnjih letih poteka tudi selekcija za odpornost proti nekaterim vrstam bolezni in lastnosti povezane z dobrobitjo živali - kontaktni dermatitis, trebušna vodenica, sindrom nenadne smrti.

Splošni trend v Evropi je vzreja brojlerjev za hitro rast, v zaprtih in nadzorovanih sistemih vzreje s steljo ter samodejno oskrbo s krmom in vodo. V sled teh selekcij so težave v gibalnem aparatu- deformacije kosti, šepavost, porozne, manj mineralizirane kosti....zaradi vseh teh dejavnikov je več težav, tudi kontaktnih dermatitsov. Kontaktni dermatitis in vse ostale težave se lahko v določeni meri podedujejo. Dobro vzdrževanje hlevskih pogojev in sestava krmila sta najpomembnejša dejavnika, ki preprečujeta slabo počutje. Vzroki ki vplivajo na dobrobit so lahko genetsko pogojeni in je tudi to potrebno upoštevati pri postavljanju in zaostrovanju kriterijev. Za dobrobit živali so pomembni še naslednji osnovni dejavniki:

Gostota naseljenosti (vzrejnega prostora)

Gostota živali na m² ima pomemben vpliv na prirast in končni izplen mesa v smislu izenačenosti in kakovosti trupov. Prevelika gostota ima negativen vpliv na rast, kvaliteto stelje in povečan izpad živali (žulji, otekli sklepi, težave z nogami in poškodovani trupi). Koliko prostora potrebuje brojler, je odvisno od teže in starosti ob zakolu, letnega časa ter vrste in količine opreme (krmilni, napajalni sistem, ventilacija), spola, provenience. Zakonsko je predpisana obremenitev v kilogramih žive teže piščancev na m² površine pitališča katere se ne sme prekoračiti. V Perutninarski zadrugi Ptuj sledimo direktivi in vse reje so planirane tako, da v vsakem trenutku reje ne presegajo 39 kg/ m², v večina primerih je obremenitev precej nižja. Ob koncu reje se dosežajo obremenitve v povprečju okrog 30 kg/ m², v razponu od 25 kg/ m² naprej. Pri takšnem načinu planiramo 16 do 18 piščancev na m². Število je odvisno od predvidene teže, od predvidene starosti živali ob izlovu in seveda tudi od oskrbe rejca.

Svetloba v hlevih za rejo piščancev

V zaprtih sistemih, brez oken se svetloba regulira z umetno svetlobo. Oko pri perutnini je bolj sploščeno in manj gibljivo. Obzorje je 300 stopinj. Gibljivost vratu in premikanjem glave je vidno polje izredno široko. Vrsta svetlobe, ki jo prepoznavajo piščanci, je zelo podobna tisti, ki jo lahko prepozna človek. Piščanci bolje vidijo v rdečem in oranžnem delu svetlobnega spektra, slabše pa v modrem spektru. Pri rumeni, modri in zeleni svetlobi se piščanci počutijo ugodno (kopanje, brskanje, medsebojni stiki, raztegovanje kril ...), dobro priraščajo. V zaprtih rejah se uporablja svetlobni program. S skrajšanjem časa se znižuje intenziteta proizvodnje, povečanje potrebe po hrani. S povečanjem časa osvetlitve se intenzivira spolno dozorevanje in proizvodnja. Po Pravilniku o zaščiti rejnih živali morajo imeti piščanci brojlerji 6 ur teme / 24 ur, 4 ure skupaj in 2 uri po programu. Standardne reje po naši zakonodaji morajo imeti osvetlitev v zgradbah najmanj 20 lux v višini piščancev in osvetljeno mora biti najmanj 80% uporabne površine za piščance.

Pri BTS reji se mora zagotavljati naravno svetlobo jakosti najmanj 15 Lux/m². Faza umetnega osvetljevanja ne sme presegati 16 ur dnevno. Izjema so piščanci v prvih treh dneh življenja, ko sme biti faza umetne osvetlitve podaljšana do 24 ur. V času počitka in sprostitve je dovoljena manjša osvetlitev. (Svetlobni program v skladu z regulativo). Temno obdobje 8 ur, ne sme biti prekinjeno. (Izjema: prve tri dni po uhlevitvi ali ob bolj vročem vremenu v Naravno osvetlitev objektov bi bilo smiselno uzakoniti, je pa sprememba povezana z dodatno investicijo in rekonstrukcija objektov. V poletnih mesecih se lahko čas osvetlitev podaljša oziroma se faza zatemnitve lahko prekine za čas pitja). Zagotovljene morajo biti svetlobne površine, ki zajemajo najmanj 3% talne površine hleva. Kljub temu, da ni zakonske zahteve, so posamezni rejci vgradili okna in s tem omogočila naravno svetlobo v objektu. (3% talne površine objekta). Takšni objekti so neprimerno bolj prijazni živalim, se ugodno počutijo. Tudi za rejca, za delo v objektu je takšen ambient boljši.

Zahteve po temperaturah in vlagi

Zagotavljati je potrebno primerno temperaturo in vlago v objektu. Optimalna vlaga v času celotne reje je 60 – 70 %. Visoka relativna vlaga povzroča mokro steljo in zdravstvene težave. Zniževanje vlage dosežemo z ogrevanje in ventilacijo. Če se vlaga poveča nad 80 %, je treba začeti ogrevati. Vzpostavljati je potrebno priporočene temperature hleva v višini življenjskega prostora živali po lestvici, ki je pripravljena po starosti piščancev. Segrevanje objekta se mora začeti že tri dni pred vselitvijo piščancev. Pomembno je, da so ogrete stene objekta, tla in nastil in da je zrak v objektu primerne temperature. Najboljši pokazatelj pravilne temperature v objektu pa je obnašanje piščancev- razporeditev po željeni površini. Rejci uporabljajo za segrevanje objektov različne energente in različna grelna telesa. Uporabljajo se plinske koklje, masterje različnih oblik, radiatorje...



Slika: Enakomerna razporeditev piščancev po prostoru in primer ogrevanja

Tabela: Priporočene temperature hleva v višini življenjskega prostora piščancev.

Starost (dni)	Ogrevanje celega objekta (Temp.°C)	Ogrevanje s kokljami (Temp.°C)	
		Rob koklje	2m od roba koklje
Ob vselitvi	30	32	29
3	28	30	27
6	27	28	25
9	26	27	25
12	25	26	25
15	24	25	24
18	23	24	24
21	22	23	23
24	21	22	22
27 do zakola	20	20	20

Prezračevanje

Zadostna količina svežega zraka že v prvih dneh je pomemben faktor za dobro kondicijo živali. Ustreznosti prezračevanja je ključno za zagotovitev klimatskih pogojev v hlevu. Ko piščanci rastejo, potrebujejo kisik, hkrati pa proizvajajo in izločajo strupene pline. Kvaliteta zraka je zelo pomembna za zdravstveno stanje piščancev. V objektih rejcev se uporabljajo različni sistemi prezračevanja - horizontalne ali vertikalne ventilacija s tunelskimi ventilatorji.

Opređeljene so največje koncentracije plina in zagotoviti je potrebni opremo za njihovo merjenje. Dovoljene koncentracije : NH_3 - do 3000 ppm; CO_2 - do 20 ppm ; CO – manj kot 50 ppm (v povprečju v obdobju 8 ur)

V vročem delu leta, ko so zunanje temperature zelo visoke in je relativna vlaga v zraku visoka, so živali še posebej izpostavljene stresu. V takih pogojih je potrebno izkoristiti maksimalno kapaciteto ventilacije skupaj s sistemi za hlajenje zraka. Za naše podnebne razmere, v katerih vzrejamo živali je primeren kombinirani sistem prezračevanja s pršenjem (kombinacija horizontalne ali vertikalne ventilacija z tunelskimi ventilatorji in pršenjem).



Slika: Vertikalni prezračevalni jaški za prezračevanje

Vlaženje hlevskega zraka v času vročine

Za pršenje se po dolžini objekta namesti cevi s šobami. Sistem deluje s pomočjo visokotlačne črpalke. Visok pritisk vode v ceveh (40-70 barov) povzroča 2-3 mikronov velike kapljice, ki ne povzročajo mokre stelje. Z njimi dosegamo tudi optimalno vlažnost in živali lažje premagujejo vročinski stres. Hlajenje z razprševanjem je najučinkovitejše, saj znižuje temperaturo v celotnem hlevu. V le nekaj trenutkih se temperatura zniža za nekaj stopinj. Vodne kapljice so velikosti 40 μm , ki v trenutku izhlapijo in tako znižajo temperaturo, ne da bi močile steljo.



Slika: Primer vlaženje zraka

V stenah objektov so vgrajene lopute, ki usmerijo zrak glede na potrebe živali. V zimskem času se lopute odpirajo samo zgoraj (klasično), da zmanjšajo porabo energije. Poleti, ko pa so potrebe po svežem zraku večje, se loputa odpre tudi spodaj in zrak kontrolirano preusmeri tik nad živali.

Kvaliteta stelje

K izboljšanju zdravja živali prispeva tudi vzdrževanje ustrezne stelje v celotnem življenjskem ciklu jate. Nastil nudi piščancem ugodno počutje, jih ščiti pred poškodbami, absorbira vodo in suši iztrebke. Debelina nastilja ob vselitvi mora biti 3 – 8 cm odvisno od letnega časa. Nastil mora biti primeren za rejo, čist in suh, brez tujkov ter primeren za mešanje, da zadosti živalim naravne potrebe.

Uporabljati je potrebno materiale, ki so primerni za živali tako z zdravstvenih kot okoljskih vidikov - lesni oblanci, slamnati peleti, slama, slamnati sekanci in drugo. Kot zelo dober nastilj se priporoča tudi šota, opisujejo zelo dobre rezultate v smeri zmanjšanja poškodb blazinic in na sploh boljšega zdravstvenega stanja, vendar je za nekatere standarde okoljsko vprašljiva.

Nastil mora biti tak, da je sposoben sprejeti čim več vlage, da se ne zaskorji, da ni moker. Živalim naj omogoča komfort in pogoje, da lahko dosežejo svoj genetski potencial, kajti živali na nastilju živijo celo svoje življenje in mora biti suh in topel.

Da se zmanjša emisija amonijaka se je potrebno izogibati mokremu nastilju- pozornost je potrebno posvetiti izolaciji farm, sistemu za pitje - da se izogne razlivanje vode in seveda uporaba primerne nastilja- oblanci ali lesni peleti. Steljo je potrebno tekom reje sproti vzdrževati, ročno rahljanje stelje pod napajalnimi linijami, morebitna mokra mesta odstraniti iz objekta in položiti svežo steljo. Pomembno je tudi primerno ogrevanje, ventiliranje, pravilna nastavitev napajalne opreme. Suh nastil skozi celotno rejo dobro vpliva na dobro počutje in kvaliteto živali.

Dermatitis nožnih blazinic je kazalnik, ki se spremlja v klavnici in se lahko uporabi za opredelitev problematičnih farm. Dermatitis nožnih blazinic je oblika kontaktnega dermatitisa, ki nastane zaradi opeklin zaradi amonijaka, pri čemer dolgotrajen stik z neakovostno steljo ter velika vsebnost vlage in amonijaka povzročijo razdraženost kože zaradi kemičnih snovi.

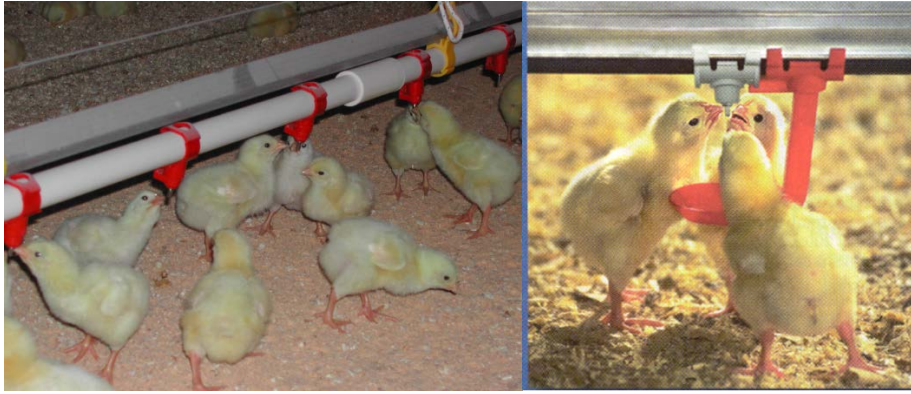
Pomembne pa so tudi nekatere bolezni, ki imajo posledice za dobrobit brojlerjev, kot so težave z nogami, kontaktni dermatitis, trebušna vodenica in sindrom nenadne smrti. Intenzivna selekcija za hitro stopnjo rasti in večjo učinkovitost krme ter tudi okoljske razmere te bolezni stopnjujejo.

V nekaterih rejah za izboljšanje kondicije stelje uporabljamo Stalosan F. Registriran je, kot biocid in deluje tudi kot rehidracijsko sredstvo, ima sposobnost vezave vode in deluje tudi razkuževalno. Stalosan F izboljša pogoje za življenje v hlevu s tem, da zmanjšuje koncentracijo škodljivih plinov amonijaka in vodikovega sulfida. Predvsem amonijak je v tesni povezavi s povečano obolevnostjo pri živalih, ki živijo v slabo zračenih hlevih - to se še posebno izkaže v zimskih mesecih, ko zapiramo okna in vrata zaradi vzdrževanja temperature.

Pod napajalne linije polagamo ob vselitvi DSP papir. Papir je različne kvalitete in ima različno dobo razgradljivosti od 2 pa do 7 dni. V povprečju imajo rejci papir, ki je obstojen do 4 dni, ta razpade in se pomeša s steljo. Bolj obstojen papir (7 dni) , je veliko trši in ga rejci odstranijo iz objekta.

Napajalni sistem v rejah piščancev

Zagotavljanje zadostne količine in obenem kakovostne vode je ključno za prirejo perutnine. Piščanci morajo imeti dostop do vode 24 ur. Porabo vode je potrebno dnevno meriti s pomočjo vgrajenih pretočnih ur (v litrih) na vodovodnem sistemu pred vhodom v objekt, ta pa mora biti povezan z alarmno napravo, ki opozori na izpad pretoka. Voda mora biti čista, sveža in mikrobiološko ustrezna. V vseh objektih imajo naši rejci vgrajene kapljični - nipl sistem napajanja. Takšen sistem napajanja zadosti vsem higienskim zahtevam sodobne prireje. Nekateri sistemi so takšni, da so nipli zaščiteni še s posebno šalčko.



Slika: Napajalni sistemi za piščance

Krmilni sistem v rejah piščancev

Vsi piščanci morajo imeti vedno dovolj krmilnega prostora in le tega v ustrezni višini. Nepravilna višina krmilnega sistema ima za posledico slabe priraste in slabo izkoristljivost krme. Sistemi, oblika krmilnega sistema se razlikuje od posameznega proizvajalca krmilnega sistema. Krmne mešanice, so proizvedene v mešalnici. Sestavnica krme zagotavlja optimalne vsebnosti energije, beljakovin, maščobnih kislin, esencialnih aminokislin, mineralov in vitaminov. Danes v reji brojlerjev uporabljamo naslednje vrste krme: BRO starter, BRO grover, BRO finiše I, BRO finiše II.



Zdravstveno varstvo perutnine

Glavni poudarek je na preventivi in ne na zdravljenju bolezni. Ko pride do izbruha bolezni v intenzivni proizvodnji, jo je zelo težko zaustaviti, ne da bi imeli velike ekonomske izgube (zvišan pogin, cena zdravljenja, slabši vzrejni rezultati). Pojav odpornosti proti antibiotikom je globalni problem, ki se pojavlja s prekomerno uporabo antibiotikov. Pojav odpornosti proti antibiotikom je nujna skrb nas vseh. Če želimo ustaviti širjenje odpornosti, je pomembna zavest vsakega posameznika, da se antibiotike uporabi le, kadar je to potrebno in ko jih predpiše veterinar.

Mnoge bolezni perutnine se dajo nadzorovati z dobro oskrbo perutnine in z visokimi higienskimi standardi, dobro kvaliteto dan starih piščancev, kvalitetnim neoporečnim krmilom, neoporečno pitno vodo. Proti nekaterim boleznim pa perutnino zaščitimo s cepljenjem. Nekatera cepljenja predpiše država – UVHVVR, za druga pa se odloča glede na epizootiološko situacijo- pojavnost bolezni v okolju, v katerem vzrejamo perutnino. Najpogosteje cepimo brojlerje proti atipični kokoški kugi (ND), infekciозnemu bronhitisu (IB) in gumboro bolezni (GB).

Usposabljanje oseb, ki ravnaajo s piščanci

Pomembno je permanentno usposabljanje s poudarkom na odgovornosti rejca ter potrebi po ravnovesju med upravljanjem in zagotavljanjem virov. Poznavanje fiziologije, zlasti potrebe v zvezi s pitjem in prehranjevanjem, vedenje živali in prepoznavanje stresa, preventivne ukrepe za biološko varnost. Posebna pozornost in izobraževanje oseb, ki lovijo in nakladajo piščance za zakol. Prav tako osebe, ki prevažajo živali v klavnico. Biti morajo usposobljeni in imeti jasna navodila.

Digitalni pripomočki za nadzorovanje stanja v objektih

Kamere za nadzor v objektih V več objektih imajo rejci nameščene kamere , ki snemajo v visoki ločljivosti in tudi v nočnem načinu. S pomočjo kamer lahko v vsakem trenutku tudi optično preverijo stanje v hlevu in počutje piščancev. Centralni nadzorni sistem omogoča optimizacijo vseh vitalnih sistemov za zdravo in varno vzrejo perutnine. Centralni sistem povezuje in optimizira tudi proces ogrevanja, razsvetljave, nadzor sistema za krmljenje in pitje ter nadzor že obstoječih sistemov za prezračevanje, če je to potrebno.

Avtomatsko tehtanje piščancev

V veliko hlevih imajo rejci nameščene avtomatske tehtnice. Te o povezane z računalnikom in nudijo natančen vpogled v dogajanje v hlevu. Računalnik prikazuje število tehtanj, največjo, najmanjšo in povprečno težo. Prikaz je v realnem času in omogoča tudi statistično obdelavo in primerjavo s preteklimi cikli ali drugimi hlevi.

Nove tehnologije pri reji broilerjev

Sledenje novostim pri reji piščancev je pot do izboljševanje tehnologije in dobrega počutja živali in tudi za same rejce, da je proces dela prijazen tudi njihovem zdravju.

Nakladalni stroji za broilerje

Zaradi pomanjkanje delovne sile prihaja do težav pri nalaganju piščancev zaradi pomanjkanja ljudi v lovilnih skupinah se je začela iskati alternativa strojnega nakladanja piščancev. Strojno nalaganje je na globalnem trgu prisotno ok. 20 let. Prvi, ki so začeli uporabljati te stroje so bili Angleži. Danes so vodilne firme na tem področju v Italiji. Pri tem moramo proučiti tehnične karakteristike različnih tipov strojev, način delovanja ter prednosti in slabosti. Predvsem nam je pomembno , da je živalim prijazno nalaganje, da se ne povzroča poškodb ob nalaganju. Pri iskanju primerne stroja nam je tudi pomembno, da je stroj kompatibilen s kontejnerji za nalaganje Perutnine Ptuj. Pomemben dejavnik je tudi , da lahko stroj upravljajo dve do tri osebe.



Slika: Stroj za strojno lovljenje piščancev in stroji za pranje hlevov.

Sodobni načini prezračevanja hlevov z rekuperacijo toplote

V zadnjih letih je aktualno prezračevanje farm z rekuperacijo toplote s toplotnimi izmenjevalniki. Prezračevalniki pripomorejo k zmanjšanju porabe energentov (stroškov), zmanjšujejo vlago, neprijetne vonjave, prašnih delcev v hlevu ter k bolj zdravi in enakomerni rasti piščancev, ki posledično pomeni večji prirast in boljše kvaliteto mesa. Večje je udobje živali, manjša je vlažnost v hlevu , manj amonijaka in zmanjšan je prah zunaj stavbe. Ne nazadnje so tudi boljši delovni pogoji za rejca. Izraz rekuperacija smo Slovenci prevzeli iz tujine, v slovenščini pa bi rekuperaciji rekli **“vračanje”**. Gre pravzaprav za proces vračanja energije v stavbo, kar pomeni, da hladu oz.

toploti, ki jo je ustvarila klimatska oz. ogrevalna naprava, ne "spustimo" ven kot v primeru naravnega zračenja, pač pa to **energijo uporabimo** za nadaljnjo ohlajanje oz. ogrevanje prostora.

Rekuperacija je torej **ključni proces**, ki se dogaja v prezračevalnem sistemu. Dogaja se v rekuperacijski napravi oz. izmenjevalniku toplote ali enostavno rečeno rekuperatorju zraka. Rekuperator zraka je **srce prezračevalnega sistema** in obsega dva ventilatorja in prenosnik toplote. Kot ključni element prezračevalnega sistema je rekuperator zraka.

Govorimo samo o sistemih, ki na različne načine preko toplotnih izmenjevalcev prenesejo toploto s toplega »umazanega« zrak na svež zrak, ki ga vpihujemo v prostor. Na ta način zmanjšamo toplotne izgube v hladnejših mesecih, saj se del toplote, ki bi jo izpustili v naravo, prenese na svež zrak, ki ga vpihujemo v prostor.

Sodobno in energetsko učinkovito prezračevanje je možno samo z uporabo prenosnika toplote. Pri klasičnem prezračevanju vsa energija, ki jo porabimo za ogrevanje in hlajenje, nekontrolirano uide v okolico. Pri sodobnem prezračevanju s prenosom toplote (rekuperator AIRDOO AGRO P15K) pa se do 73% oziroma do 150kW energije ohrani.

Najvišji strošek prireje perutnine predstavlja prav energija, potrebna za ogrevanje. Prezračevalnik deluje popolnoma avtomatizirano na podlagi senzorjev, ki merijo kakovost zraka (temperatura, vlaga, kisik, ogljikov dioksid in amonijak, tlak v prostoru) ter na podlagi meritev avtomatsko prilagajajo delovanje sistema. S tem dosežemo, da je objekt optimalno prezračen ter da ne prihaja do močnejšega prezračevanja kot je potrebno, kar posledično pomeni manjšo porabo energije.

Zaradi pravilnega in kontroliranega prezračevanja se prav tako zmanjšata vlaga, CO₂ in amonijak v hlevu, ki neposredno vplivata na razvoj bolezni in kvaliteto mesa; količina amonijaka se zmanjša za 30%, vlaga pa za 15%, kar posledično osuši nastilj, zaradi česar imajo piščanci manj dermatitisa, obenem pa upočasnijo njegovo fermentacijo ter posledično zmanjša smrad.

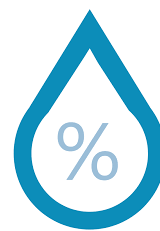
S pravilnim prezračevanjem dosežemo zmanjšanje nastajanja škodljivih snovi in boljše pogoje za zdravo in hitrejšo rast perutnine. Študija je potrdila tudi, da se rast piščancev poveča za 3-5 g dnevno, da so živali bolj zdrave ter da je zaradi tega zmanjšana uporaba antibiotikov.



Hitrejša rast živali,
do 4 g večji dnevni prirast



Zmanjšanje amonijaka do 30%



Znižanje vlage v hlevu do 15%

UČINKI PRAVILNEGA PREZRAČEVANJA NA DOBROBIT ŽIVALI

Pravilno prezračevanje s primernim ogrevanjem in hlajenjem je osnova za dobro počutje, zdravo rast in razvoj piščancev. S pravilnim prezračevanjem poskrbimo, da je v hlevu dovolj kisika, pravilno uravnavana vlažnost ter da je zrak v prostoru pravilno razporejen. Zelo pomembno je tudi dejstvo, da je hlev pravilno prezračen od prvega dneva hlevitve piščancev, ko so potrebne temperature v hlevu najvišje in posledično toplotne izgube največje. Da preprečimo nastajanje prekomerne vlage in dovedemo dovolj kisika za dobro počutje in zdrav razvoj na eni strani ter obvladujemo stroške energentov na drugi strani, odigra ključno vlogo prezračevalnik z vračanjem toplote. Naprava velik del odpadne toplote vrne preko toplotnega izmenjevalca v hlev, poskrbi za dobro prezračevanje in zdravo, netoksično okolje. Zaradi vsega opisanega je zmanjšana vlažnost nastilja, kar posledično pomeni manjši smrad in manjšo ožuljenost piščancev.

Dobro prezračena stelja pomeni tudi manj gnitja. Ob zmanjšanem smradu, manj ožuljenih piščancih to pomeni, da je potrebno med ciklusom tudi manj dostiljati – manj dela in prihranek pri nastilju.

Značilnosti naprave:

- visoka avtonomnost sistema,
- enostavno in poceni vzdrževanje,
- nizka poraba energije,
- narejeno v Sloveniji iz komponent s poreklom v EU,
- zunanja postavitev prezračevalnika,
- možnost povezljivosti v sistem pametne perutninske farme,
- možnost nadgradnje in povezovanje z drugimi sistemi



Slika: Primer vgradnje rekuperacijskega sistema pri rejcih v Podravju

Prezračevalnik z vračanjem toplote

PAMETNA FARMA

Učinkovitost obratovanja	Dobro počutje ljudi	Dobrobit okolja	Dobro počutje živali
Učinkovita raba energije	Časovna in fizična razbremenitev	Manjši izpusti amonijaka in ogljikovega dioksida	Boljši življenjski pogoji (boljši zrak, manj vlage, manj prahu, ugodnejša temperatura, manj amonijaka in ogljikovega dioksida)
Avtomatizacija obratovanja, nadzor na daljavo, statistični podatki	Manj vstopov v hlev med vzrejnim ciklom in s tem manjša izpostavljenost škodljivim vplivom (prah, vlaga, škodljivi plini, smrad)	Manjše segrevanje ozračja	Manj vznemirjanj zaradi vstopa človeka
Krajši vzrejni cikli		Manj smradu	Manj vznemirjanj zaradi vstopa človeka
Nižji obratovalni stroški		Manjša poraba vode	Manj bolezni in pogina
Cenovno ugodna rešitev, plod domačega znanja			Boljše počutje živali

Literatura

Vir literature:

- Predlog direktive Evropskega parlamenta in Sveta o spremembi Direktive 2003/87 / ES za povečanje stroškovne učinkovitosti zmanjšanje emisij in naložbe z nizkimi emisijami ogljika: **Clean Energy for All Europeans** zbor ukrepov in zavez za zmanjšanje porabe energije in izpusta CO₂ do leta 2030

- Direktiva o industrijskih emisijah 2010/75 / EU; služba Evropske komisije za znanost in znanje: **DIREKTIVA EU** Industrial Emissions Directive 2010/75/EU Integrated Pollution Prevention and control EUR 28674 EN
- Direktiva o industrijskih emisijah 2010/75 / EU; služba Evropske komisije za znanost in znanje: **PRIMERI DOBRE PRAKSE** Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs JRC1071
- EUR-Lex, pravo EU: **Pričakovane dopolnitve in spremembe** EU Direktive Energy Efficiency Directive (2012/27/EU): Energy Efficiency Obligation Schemes/
- Lilijana Gros, dr. vet. med., strokovni recenzent: Andrej Strajn, dr.: REJA GOVEDI, DROBNICE, PRAŠICEV IN PERUTNINE
- Valenčič Aleš, (2020) Reja pitovnih piščancev, Nova Gorica https://www.kmetijskizavod-ng.si/novice/2020052514525026/reja_pitovnih_piscancev
- Slatnar Jasmina, Ekološka vzreja pitovnih piščancev, (2020), Ljubljana, <https://lj.kgzs.si/Portals/1/A-Splet2020/TL%20114-EKOLOSKA%20VZREJA%20PITOVNIH%20PISCANCEV.pdf>
- Rejci perutnine Ptuj predstavitev <https://www.perutnina.com/si/sl/rejci/>
- HORVAT, Rok, 2020, Analiza ekonomskih in proizvodnih parametrov reje piščancev brojlerjev [na spletu]. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=77787>
- Dr- Nataša Vrbančič Kopač Okoljevarstvena dovoljenja za farme, ki lahko povzročajo onesnaževanja okolja večjih razsežnosti, https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/CPVO/Usposabljanje/24a0c1b628/19apr18_okoljevarstvena_dovoljenja.pdf
- Štalcer Zupanič Liljana, dr.vet.med. (2022) Organizacija proizvodnje reje brojlarjev v okviru Perutninarske zadruge Ptuj, (Gradivo pri avtorju gradiva).
- Haltung von masthüunern DLG Meklblatt 406 (2021)
- <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/tierhaltung/gefluegel/dlg-merkblatt-406>