

BROOKLER

**Priručnik za
Upravljanje**

2014

Ovaj Priručnik

Svrha ovog priručnika je da pomogne klijentima Aviagen®-a u optimizaciji performansi njihovih brojlerskih jata. Njegova namena nije da pruži konkretne informacije o svakom aspektu upravljanja jatom, već da usmeri pažnju klijenta ka bitnim pitanjima, koja, ako se previde, mogu umanjiti performanse jata. Ciljevi menadžmenta dati u ovom Priručniku imaju svrhu održavanja zdravlja i blagostanja jata i postizanje dobrog učinka jata.

Informacije koje se nalaze u ovom Priručniku su rezultat kombinacije podataka dobijenih iz internih istraživanja, objavljenih naučnih radova i stručnosti i praktičnih iskustava timova za tehnički transfer i tehničku podršku Aviagen-a, međutim, smernice koje se nalaze unutar ovog Priručnika ne mogu u potpunosti zaštititi jato od varijacija u performansama koje mogu nastati zbog različitih faktora. Stoga, Aviagen ne prihvata odgovornost za posledice korišćenja ovog Priručnika za upravljanje jatom

Tehnička podrška

a dalje informacije o upravljanju brojlerskim jatom molimo vas kontaktirajte vašeg lokalnog predstavnika Aviagen-a ili posetite sajt **www.aviagen.com**.

Korišćenje ovog priručnika

Pronalazak Teme

Plavi tabulatori se nalaze na desnoj strani Priručnika. Ovi tabulatori omogućavaju čitaocu trenutni pristup onim odeljcima i temama ovog priručnika koje ih konkretno zanimaju.

Sadržaj daje informacije o naslovu i broju strane svakog odeljka i pododeljka. Na kraju priručnika takodje postoji abecedno poređan Indeks ključnih reči.

Ključne tačke i korisne informacije



Potražite ovaj simbol da biste našli **Ključne tačke** koje naglašavaju bitne aspekte odgoja i kritične procedure.



Potražite ovaj simbol da radi pronalaženja predloga za **Dodatne informacije** na konkretnu temu Unutar Priručnika. Ove dokumente možete pronaći u odeljku Technical Library na veb sajtu Aviagen.com, ukoliko nije drugačije naznačeno.

Dopune ovom Priručniku

Dopune ovom Priručniku sadrže ciljeve performansi koji se mogu postići dobrim upravljanjem, kontrolom ishrane, klimatskih uslova i kontrolom zdravlja. Takođe dostupne su i specifikacije o ishrani. Sve tehničke informacije i informacije o menadžmentu mogu se pronaći online na veb sajtu Aviagen.com, kontaktiranjem vašeg lokalnog Aviagen predstavnika ili slanjem elektronske poruke na adresu **info@aviagen.com**.

Sadržaj

5	Uvod
7	Farmski tov
	Odeljak 1 – Rukovodjenje pilićima
11	Cilj
11	Osnovni principi
11	Uvod
11	Kvalitet pilića i performanse brojlera
14	Briga o pilićima
	Odeljak 2 – Snabdevanje hranom i vodom
25	Cilj
25	Osnovni principi
25	Ishrana brojlera
26	Količina hranljivih materija
27	Program ishrane
28	Oblik i fizički kvalitet hrane
30	Testiranje fizičkog kvaliteta hrane
31	Ishrana celim zrnom
32	Ishrana pri visokim temperaturama
33	Životna sredina
33	Kvalitet prostirke
34	Sistemi za pojenje
37	Sistemi za hranjenje
	Odeljak 3 – Ishrana Brojlera
39	Cilj
39	Osnovni principi
40	Snabdevanje hranljivim materijama
42	Makro elementi
44	Mikroelementi i vitamini
44	Ne-nutritivni aditivi hranii
45	Specifikacije ishrane brojlera
46	Osmišljavanje programa ishrane brojlera
47	Kvalitet hrane
49	Obrada i oblik hrane
50	Ishrana celim zrnom
51	Ishrana pri visokim temperaturama
52	Kvalitet prostirke
53	Zdravlje i Životna sredina
	Odeljak 4 – Zdravlje i biosigurnost
55	Cilj
55	Osnovni principi
55	Zdravlje jedinke i biosigurnost
55	Biosigurnost
64	Umanjivanje rizika pojave bolesti
66	Istraga pojave bolesti
69	Prepoznavanje bolesti

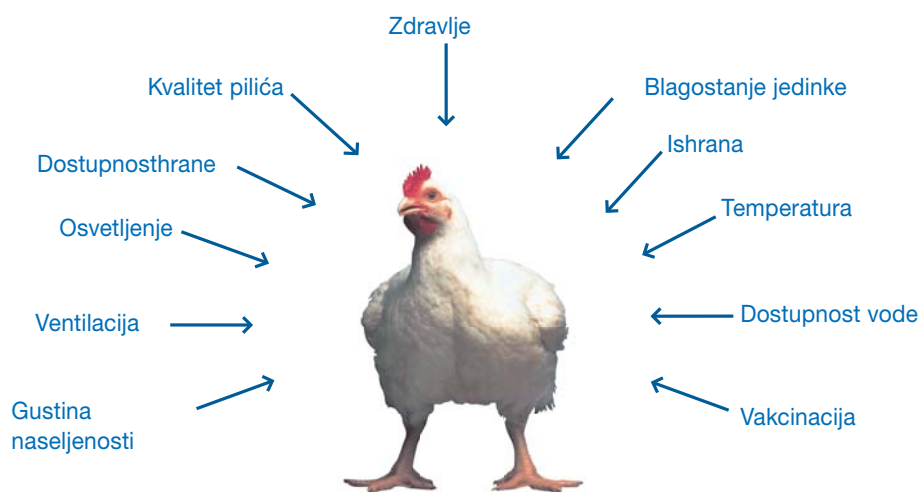
	Odeljak 5 – Smeštaj i životna sredina
71	Cilj
71	Osnovni principi
71	Vazduh
72	Voda
72	Temperatura
72	Grejanje
72	Smeštaj i ventilacioni sistemi
88	Osvetljenje za brojlere
94	Menadžment prostirke
96	Gustina naseljenosti
	Odeljak 6 – Praćenje žive mase i ujednačenosti performansi
97	Cilj
97	Osnovni principi
97	Sposobnost predviđanja žive mase
98	Ručno merenje težine
99	Automatski sistemi merenja težine
100	Neusaglašeni podaci o težini
100	Uniformnost jata (CV%)
103	Odvojeni tov koka i petlova
	Odeljak 7 – Menadžment pred obradu
105	Cilj
105	Osnovni principi
105	Priprema za hvatanje
107	Hvatanje
110	Transport
110	Dostava
	Dodaci
113	Dodatak 1 – Dokumentacija o proizvodnji
115	Dodatak 2 – Tabele konverzija
118	Dodatak 3 – Ključni parametri performansi
121	Dodatak 4 – Određivanje pola pomoću perja
122	Dodatak 5 – Rešavanje problema
124	Dodatak 6 – Nivoi ventilacije i kalkulacije
	Indeks ključnih reči
127	Indeks ključnih reči

Uvod

Aviagen proizvodi širok opseg rasa koje su pogodne za različite sektore tržišta za brojlere. Ovo omogućava korisnicima da izaberu rasu koja je najpogodnija za njihovu proizvodnju. Sve Aviagen jedinke se biraju zbog balansirano opsega karakteristika kako u roditeljskom jatu tako i kod brojlera. Ovakav pristup daje garanciju da će jedinke imati učinak po najvišim standardima u raznim okruženjima. Karakteristike od komercijalnog značaja kao što su brzina rasta, konverzija hrane izdržljivosti i prinosa mesa se konstantno poboljšavaju, zajedno sa genetskim pomacima koji utiču na poboljšanje zdravlja jedinke, zdravlja nogu, kardiovaskularne izdržljivosti i robusnosti jedinke.

Postizanje genetskog potencijala koje jedinke imaju zavisi od praćenja i adekvatne kontrole svih faktora prikazanih na slici 1. Svi ovi faktori su međusobno zavisni i ako je bilo koji od njih ispod standarda, ukupni učinak brojlera će opasti.

Figure 1: Faktori koji utiču na rast i kvalitet brojlera.



Aviagenov tim za tehnički transfer je dizajnirao ovaj priručnik sa sledećim osnovnim načelima na umu:

- Briga o zdravlju i blagostanju jedinke tokom celog njenog celog života.
- Razumevanje elemenata lanca proizvodnje i međufaza između njih.
- Pažnja na kvalitet krajnjeg proizvoda tokom celog procesa.
- Potreba za posmatranjem promena u jedinkama i njihovom okruženju.
- Adekvatne promene u menadžmentu kao odgovor na kontinualne promene u potrebama jedinke.

Ne postoje dva identična objekta sa brojlerima i svako jato brojlera će se razlikovati po potrebama u menadžmentu da bi se potrebe istog ispunile. Upravnik farme brojlera treba da razume potrebe jedinke i sprovođenjem adekvatnih promena u rukovodstvu na osnovu odziva u stanju jedinki opisanih u ovom priručniku, obezbediti individualne potrebe svakog jata da bi se obezbedilo postizanje optimalnih performansi.

Ekonomski i komercijalni problemi

Ekonomski i komercijalni problemi nastavljaju da utiču na način na koji se uzgajaju brojleri, uključujući:

- Povećana potražnja potrošača za kvalitetom proizvoda, bezbednošću hrane i povoljnim životnim uslovima životinje.
- Potrebom za jatima brojlera koja se mogu uzgajati do sve predvidljivijih i unapred definisanih specifikacija.
- Potrebom da se minimizuje varijabilnost unutar jata i time varijabilnost konačnog proizvoda.
- Potpuno iskorišćenje genetskog potencijala jedinke za konverziju hrane, stopom rasta i prinosom mesa.
- Minimalizacija bolesti kao što su ascites i slabost nogu.

Ispunjavanje uslova potrošača unutar pogona za obradu je ključno za uspešno upravljanje brojlerima. Potrebe pogona će se razlikovati u zavisnosti od miksa proizvoda koje prodaju i njihove potrebe da ispune rigorozne težinske specifikacije u smislu i ciljne težine i varijacija i kvaliteta jedinke. Devijacije u ovim uslovima stvaraju troškove. Moguće je da će morati ponovo da se proceni odnos cene i koristi. Na primer, tov odvojen po polovima i detaljno praćenje rasta jedinke imaju pozitivan učinak na obradu ali povećavaju cenu u proizvodnji.

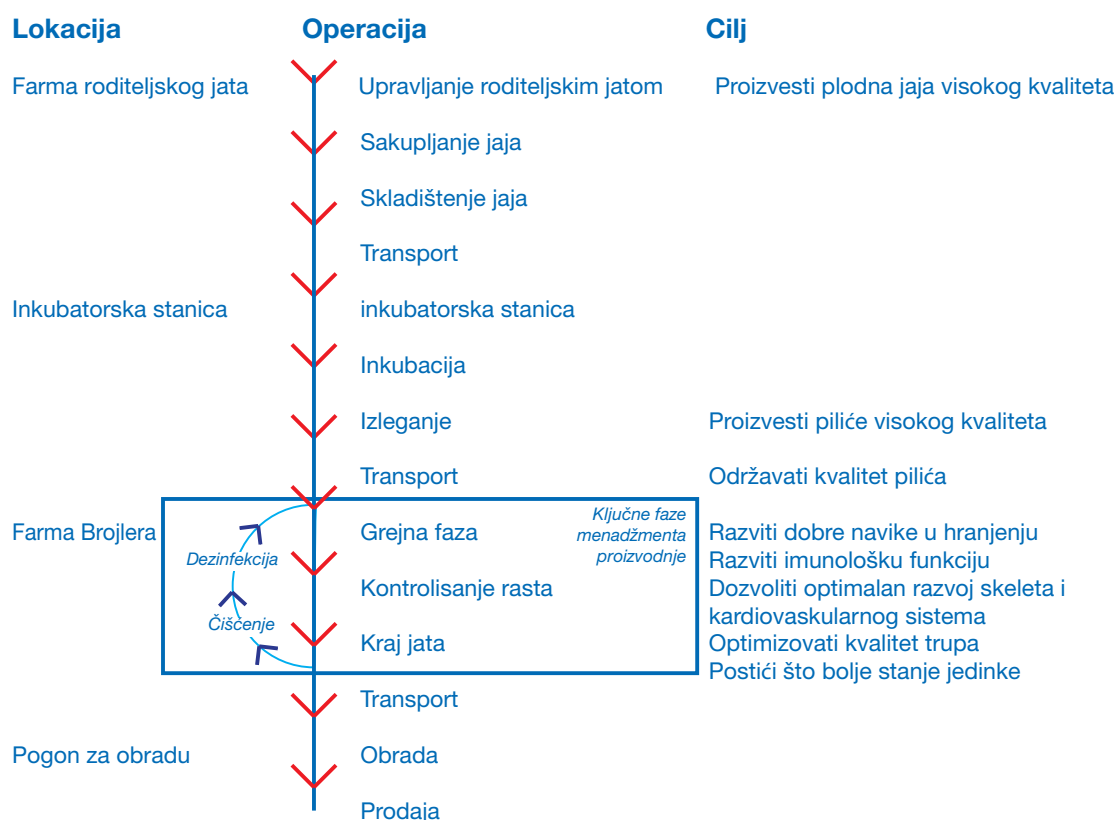
Dobro stanje brojlera je komplementarno sa dobrim komercijalnim performansama. Jedinke o kojima se vodi briga će bliže ispuniti ciljne težine za klanje i manje su podložne propadanju u pogonu za obradu.

Analize podataka o brojlerima klijenata sprovedene od strane Aviagen-a su dosledno pokazale da povećavanje gustine naseljenosti ili smanjenje vreme između jata rezultira manjem prosečnom porastu težine i smanjenom konverzijom. Stoga iako izgleda finansijski atraktivno povećati broj jedinki koje prolaze kroz fazu proizvodnje, efekat koji takve promene imaju prvo se mora proceniti, uzimajući u obzir smanjen rast, veće varijabilnosti u performansama, veće cene ishrane i pad u prinosu mesa u pogonu za obradu.

Proizvodnja brojlera

Faza rasta brojlera je samo jedan deo integrisanog procesa proizvodnje mesa. Ovaj proces obuhvata farme roditeljskih jata inkubatorske stanice, objekata za rast brojlera, procesora, prodavaca i potrošača.

Figura 2: Proizvodnja kvalitetnog mesa brojlera – celokupan proces.



Cilj brojler menadžera je da postigne potrebne performanse jata u smislu stanja jedinke, žive mase, konverziju hrane, uniformnost i prinos mesa unutar ekonomskih ograničenja. Proizvodnja brojlera je sekvencijalan proces, sa krajnjim performansama koje zavise od uspešnog izvršavanja svakog koraka. Da bi se postigao maksimum performansi, svaki stadijum mora biti kritički sagledan i moraju se napraviti poboljšanja tamo gde su potrebna.

Kompleksnost proizvodnje brojlera znači da rukovodioci živinom treba da imaju jasno razumevanje faktora koji utiču na kompletan proces, kao i oni koji direktno utiču na menadžment jedinkama na farmi. Mogu biti potrebne promene i u inkubatorskoj stanici, tokom transporta ili u pogonu za obradu. Unutar proizvodnje brojlera, postoji više stadijuma razvoja jedinke kako ona prelazi iz jajeta do farme i na kraju do pogona za obradu. Transicije između stadijuma treba napraviti sa minimalno stresa po jedinku. Ključne prelazne faze za uzgajivača brojlera su:

- Izleganje pilića.
- Vađenje, skladištenje i transport pilića.
- Razvoj dobrih navika hranjenja kod mladog pileta.
- Prelaz sa dopunskih sistema ishrane i napajanje na glavni sistem.
- Hvatanje i transport brojlera na kraju jata.



- **Proizvodnja na farmi je jedan korak u sredini kompleksnog procesa.**
- **Svi koraci i tranzicije među njima moraju se pažljivo razmotriti i sprovesti da bi se proizvela kvalitetna jedinka.**
- **Pažnja na detalje je ključna.**

Farmski tov

Uticaj menadžmenta na stanje, performanse i profitabilnost brojlera ne sme se podceniti. Dobar farmer će biti u stanju da identifikuje i reaguje na probleme u kratkom roku.

Farmer mora protumačiti i primeniti najbolje praktične preporuke koje su date u ovom priručniku i da ih koristi u kombinaciji sa svojom ličnom profesionalnom kompetentnošću, praktičnim znanjem i sposobnošću da ispuni potrebe jedinki.

Rukovođenje je rezultat pozitivne ljudske interakcije sa brojlerom i njegovim okruženjem (osećaj za jato). Farmer mora biti konstantno u toku sa dešavanjima unutar jata i njihovoj okolini. Da bi se ovo postiglo, karakteristike ponašanja jedinki i uslovi unutar kokošinjca moraju biti detaljno beleženi. Ovakvo praćenje se često naziva 'Osećaj za jato' i to je kontinualan proces, koji koristi sva čula farmera. (**Figura 3**).

Figura 3: Farmski tov – korišćenje svih čula radi posmatranja jata.

Sluh

Osluškivanje oglašavanja jedinki i zvukove disanja. Osluškivanje mehaničkih zvukova ležaja ventilatora i puževa hranilica.

Vid

Posmatrati ponašanje kao što je raspored jedinki u objektu i broj jedinki koje se hrane, piju i odmaraju. Posmatrati uslove okoline kao što su prašina u vazduhu i kvalitet prostirke. Posmatrati zdravlje jedinke i ponašanje, kao na primer stav, opreznost, oči i hod.

Miris

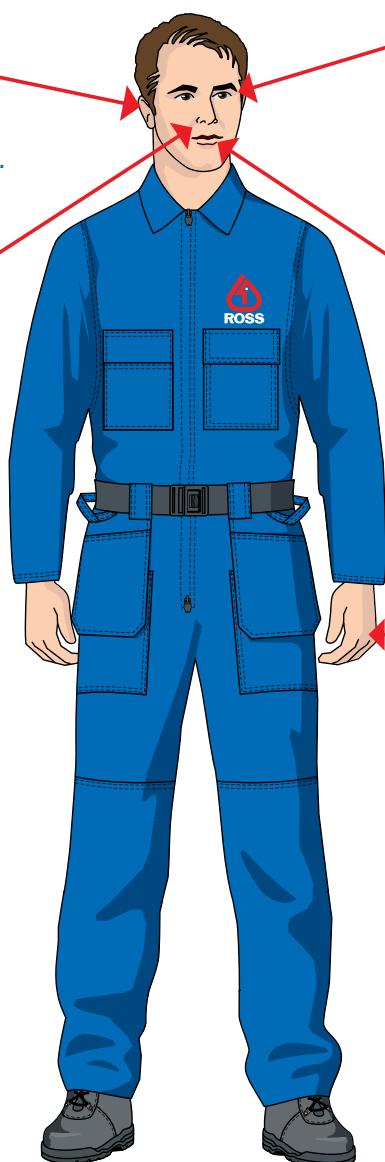
Pratiti mirise u okolini kao što je nivo amonijaka. Da li je vazduh ustajao ili zagušljiv?

Ukus

Kvalitet hrane i vode.

Dodir

Opipati jedinke radi procene popunjenosti voljke i proveriti opšte stanje jedinke. Primetiti kretanje vazduha preko vaše kože. Da li osećate promaju? Kakav je osećaj temperature u objektu?



Praktični menadžment

Ukoliko se prati samo evidencija farme (rast, količine konzumacije hrane i slično), propustiće se važni signali koji se mogu dobiti posmatranjem jedinki u njihovom staništu. Korišćenjem svih čula, farmer mora razviti svesnost o okolini, o doživljaju jedinki i znanje o karakteristikama normalnog ponašanja jata. Ove informacije treba kontinualno analizirati (zajedno sa dokumentacijom farme) da bi se u što kraćem roku primetila i rešila opadanja u stanju jedinke i/ili okolini.

Ciljevi za telesnu masu i konverziju hrane za određeno doba su mahom isti u svim jatima, ali svako jato će imati drugačije potrebe u upravljanju da bi se isti ciljevi postigli. Radi razumevanja individualnih potreba upravljanja jata i da bi bio u mogućnosti da odgovori na odgovarajući način, farmer mora biti upoznat sa i ujedno osećati šta je, normalno za jato.

Okolina u kojoj se jato nalazi i ponašanje jata, treba promatrati u različito doba dana od strane iste osobe. Ova promatranja treba vršiti kad god su dnevni poslovi upravljanja jatom u objektu završeni, ali važno je sprovesti i posebne inspekcije čiji je cilj procena ponašanja jata.

Pre ulaska u objekat, budite svesni doba dana i unutrašnjih klimatskih uslova. Ovo će vam pomoći da odredite promene u radu ventilatora, grejača, ćelija za hlađenje i ventilacionih otvora, u odnosu na sistemske postavke..

Posle ulaska u objekat, nežno pokucajte i postepeno otvarajte vrata. Dok ulazite u objekat postavite sebi sledeće pitanje.

Da li se vrata objekta otvaraju sa malim otporom, bez otpora ili sa velikim otporom?

Ovo će biti indikator pritiska vazduha u objektu i odnosi se na postavke ventilacije, kao na primer rad ventilatora, otvorenost ventilacionih otvora i tome sličnot.

Polako uđite u objekat i stanite dok se jedinke ne priviknu na vaše prisustvo. U međuvremenu, koristite svoja čula da biste procenili stanje jata, **GLEDAJTE, SLUŠAJTE, POMIRIŠITE I OSETITE.**

GLEDAJTE:

- **Raspored jedinki po površini objekta.** Da li postoje određene oblasti koje jedinke izbegavaju, što može biti pokazatelj problema sa uslova unutar objekta (promaja, hladnoća, osvetljenje)?
- **Disanje jedinki. Da li jedinke dahću?** Da li je dahtanje lokalizovano u jednoj oblasti, što je pokazatelj problema sa vazдушnim tokom ili temperaturom?
- **Ponašanje jedinki- hranjenje, uzimanje vode, odmaranje.** U normalnim uslovima brojleri će se ravnomerno podeliti po ovim kategorijama ponašanja.
- **Broj ventilatora koji rade, pozicije ventilacionih otvora, da li rade grejači?** Da li se grejači pale čim se ventilatori ugase ili ventilatori i grejači rade u isto vreme, tj, da li je potrebno dodatno podešavanje?
- **Ćelije za hlađenje.** U zavisnosti od postavki sistema da li je saće za hlađenje vlažno, suvo ili kombinovano? Da li vodena pumoa radi i da li je voda ravnomerno distribuirana po saću?
- **Stanje prostirke.** Da li postoje oblasti u kojima se prave brdašca zbog pojilica koje cure ili viška vode iz ćelija za hlađenje? Da li hladan vazduh ulazi u objekat i spušta se do poda?
- **Pojilice i hranilice.** Da li su dobre visine, da li ima hrane u hranilicama i da li pojilice propuštaju? Kakav je kvalitet hrane?

SLUŠAJTE:

- **Jedinke.** Da li jedinke cakću/kijaju ili prave promene u zvukovima disanja? Kako se oglašavaju? Često je ovo najbolje raditi uveče kada je smanjena buka od ventilacije i drugih izvora. Kako jedinke zvuče u poredjenju na prethodne posete, da li je to rekacija na vakcinaciju, da li je povezano sa prašnjavom, neadekvatnom okolinom?
- **Hranilice.** Da li puževi hranilica stalno rade? Da li je hrana prepunila posudu za hranu?
- **Ventilatori.** Jesu li ležajevi ventilatora bučni? Da li kaiševi zvuče labavo? Rutinsko održavanje može sprečiti probleme u životnoj sredini koji su povezani sa neadekvatnim kvalitetom vazduha.

OSETITE:

- **Vazduh.** Kakav je osećaj vazduha na vašem licu? Zagušljiv (vlažan), hladan, topao, da li je velika brzina vazduha ili nema kretanja vazduha? Ovi problemi ili u kombinaciji ili sami mogu biti indikatori konkretnih problema u sredini kao što su nedovoljna minimalna ventilacija.
- **Fizički kvalitet hrane.** Da li je drobljena smeša prašnjava, da li se pelete lako lome u ruci i u hranilici?
- **Stanje prostirke.** Podignite malo i procenite stanje rukom. Ako prostirka ostane kompresovana posle stiskanja (ne razvali se), to je indikator prevelike vlage i može biti pokazatelj neadekvatnosti u ventilaciji..

POMIRIŠITE:

- **Hranu.** Kakav je miris hrane? Da li ima svež ili ustajao miris?
- **Okolina.** Kakav je miris okoline, da li se oseća miris amonijaka?

Posle ulaska u objekat i posmatranja jata i okoline, polako prođite kroz ceo objekat, proveravajući gore navedene tačke. Prolazak kroz ceo objekat je bitan jer je važno osigurati se da postoje što manja odstupanja u okolini i u ponašanju jedinki unutar objekta, a ne samo u oblasti u kojoj se nalazite. Prilikom prolaska kroz objekat, spustite se na visinu jedinke. Podignite bilo koju jedinku koja se ne skloni od vas. Jesu li bolesne? Koliko jedinki je zaraženo? Procenite kretanje jata ispred i iza vas. Da li se jedinke vraćaju da popune prostor koji ste napravili prolaskom?

Preiodično zastanite da rukom pregledate i procenite stanje pojedinih jedinki, obraćajući pažnju na to da:

- **Oči** trebaju biti prozirne, bez znakova iritacije.
- **Koža** treba biti bez mrlja, ogrebotina i oštećenja kože zglobova.
- **Prsa** trebaju biti bez mrlja i žuljeva.
- **Perje** bi trebalo biti čisto, bez perja koje štrči.
- **Zdravlje nogu.** Kakav je hod jedinki?
- **Noge i skočni zglobovi** bi trebalo da budu čisti bez iritacija.
- **Kloaka** treba biti čista bez znakova rastresitog izmeta.
- **Kljun i jezik** ne bi trebalo biti nosnog sekreta (ili hrane zalepljene za kljun), niti promena u boji jezika.
- **Voljka.** Da li se jedinke hrane? Da li u voljki ima prostirke? Da li je voljka jako tvrda, ili mekana? Ovo je indikator dostupnosti vode.
- **Uopšteno ponašanje i opreznost**

Ova promatranja će pomoći u stvaranju slike svakog jata/objekta ponaosob. Zapamtite, ne postoje 2 ista jata ili objekta!

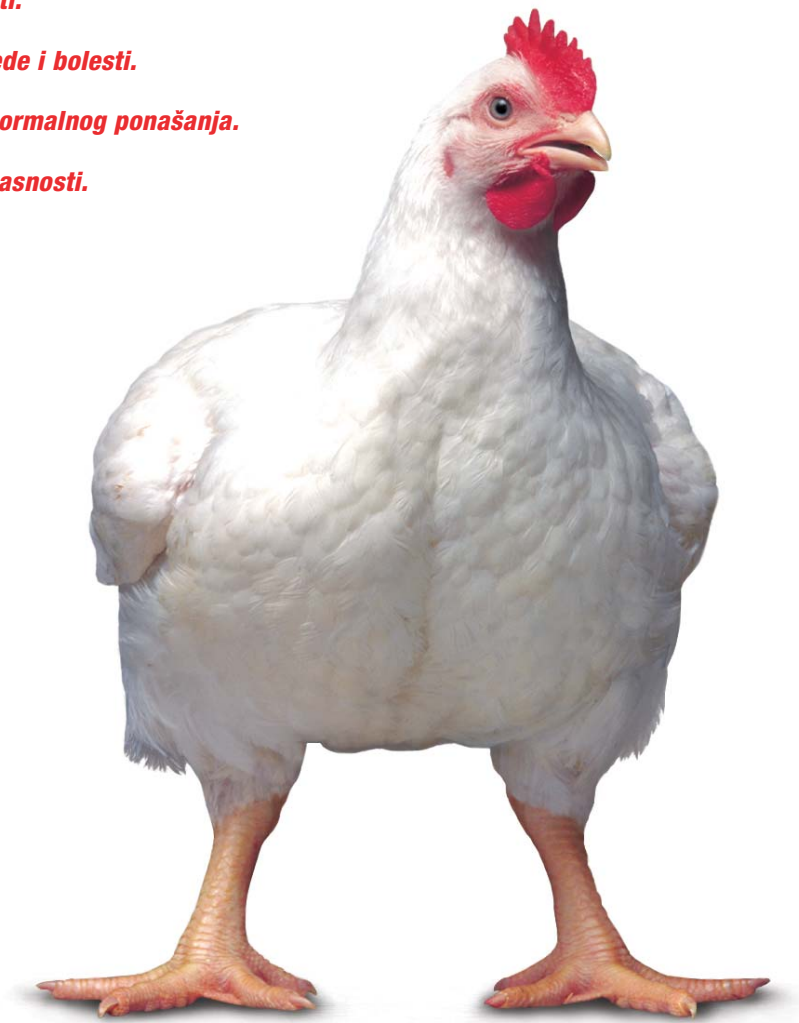
Uporedite ovaj 'Osećaj za jato' sa dokumentacijom farme. Da li jedinke prate ciljeve? ako postoje neke neregularnosti, treba ih istražiti i razviti plan akcije da bi se eventualni problemi ispravili.

Osećaj za jato, u kombinaciji sa znanjem farmera iskustvom i veštinama u tovu čine dobro izbalansiranog tehničara koji će ujedno imati i karakterne osobine kao što su strpljenje, posvećenost i empatiju u radu sa jedinkama. Dobar menadžment neće samo osigurati da su jedinkama ispunjene "Pet sloboda za blagostanje životinja" (**Figura 4**), već će osigurati i efikasnost i profitabilnost.

Figura 4: Pet sloboda blagostanja životinja

Pet sloboda za blagostanje životinja

- ***Sloboda od gladi i žeđi.***
- ***Sloboda od neugodnosti.***
- ***Sloboda od bola, povrede i bolesti.***
- ***Sloboda ispoljavanja normalnog ponašanja.***
- ***Sloboda od straha i opasnosti.***



Odeljak 1 – Menadžment pilićima

Cilj

Pospešiti rani razvoj ponašanja pri ishrani i pojenju. Ovo će kao rezultat imati postizanje ciljnog profila telesnih težina sa maksimalnom uniformnošću i blagostanja jedinki.

Osnovni principi

Piliće treba dostaviti na farmu brojlera posle izleganja što je brže moguće i odmah ih nahraniti. Moraju im se pružiti adekvatni uslovi životne sredine i grejna faza, kojom treba upravljati tako da im se ispune sve nutritivne i fiziološke potrebe. Ovakvo postupanje promoviše ran razvoj dobrog ponašanja pri ishrani i pojenju i optimizuje razvoj creva, organa i skeleta koji će pomoći u povećavanju telesne težine tokom perioda rasta.

Uvod

Tokom prvih 10 dana života, okolina u kojoj se nalaze pilići menja se iz one u inkubatorskoj stanici na okolinu objekta za brojlere i postoje znatne promene u tome kako i odakle pile uzima hranljive materije.

U poslednjim stadijumima inkubacije, kao tek izlegnuto pile, ono dobija svoje potrebne hranljive materije iz žumanca. Od trenutka kad se nađe na farmi, pilići moraju uzimati potrebne nutrijente iz prosejanih drobljenih peleta ili mini peleta, sa automatizovanog sistema za hranjenje i sa papira na podu objekta. Početna okolina (temperatura, relativna vlažnost vazduha, prostirka, pristup hrani i vodi) moraju učiniti ovaj proces prelaska što bržim i bezbolnijim, tako da bi pile moglo uspostaviti zdrave navike hranjenja i pijenja. Kao tek izlegnuto pile, preostalo žumance mu pruža zaštitne zalihe antitela i hranljivih materija dok se ne pojavi novi izvor. Ako pile dobije hranu ubrzo posle izleganja, rast će početi odmah i preostalo žumance će se pokrenuti čim hrana uđe u jednjak, time dajući piletu korisno pojačanje za rast. Ukoliko se hrana ne obezbedi ubrzo posle izleganja, pile će se osloniti na preostalo žumance za hranljive materije i rast će biti odložen. Jata u kojima neki pilići nisu počeli da jedu 1, 2 ili 3 dana biće neujednačena i prosečna težina jata pri obradi će biti znatno umanjena. Nedostaci u ranom menadžmentu ili okolini će umanjiti i performanse trenutnog i krajnjeg jata.

Kao cilj, ukoliko je celo jato dobro podnelo prelazak iz inkubatorske stanice u objekat za brojlere i pretpostavljajući da ne postoje faktori okoline ili ishrane koji ometaju rast, sedmodnevna telesna težina trebala bi biti barem 4 puta veća nego težina jednodnevnog pileta.



Dostupne korisne informacije

Aviagen Poster: *Prvih 24 sata*

Ross Tehnički dodatak: *Menadžment broilerima kod tova do nižih tjelesnih težina za klanje (1.5- 1.8 kg).*

Kvalitet pilića i performanse brojlera

Krajnje performanse brojlera i profitabilnost zavise od obraćanja pažnje na detalje tokom celog procesa proizvodnje. Ovo uključuje dobar menadžment zdravim roditeljskim jatom, pažljiv rad u inkubatorskoj stanici i efikasne dostave pilića koji su dobrog kvaliteta i ujednačenosti.

Kvalitet pilića je rezultat interakcije između rukovodstva roditeljskog jata, zdravlja i ishrane roditelja i menadžmenta procesom inkubacije. Pile dobrog kvaliteta, ako se njime upravlja dobro, daje dobru osnovu za buduće performanse brojlera.

Planiranje

Očekivani datum dostave, vreme i broj pilića treba ustanoviti unapred. Ovo će obezbediti vreme za odgovarajuće postavke grejača i da će pilići biti istovareni i smešteni najbrže što je moguće.

Smeštanje jata brojlera treba isplanirati, da bi se obezbedile što manje razlike u starosti i/ili imunološkog statusa roditeljskih donor jata. Ovim se minimizuju varijacije u krajnjim živim masama brojlera. Jedinstvena starost donor jata po objektu je idealna. Ukoliko je nemoguće izbeći mešana jata, držati potomke sličnih roditeljskih jata zajedno. Izbegavati mešanje pilića iz roditeljskih jata ispod 30 nedelja starosti sa pilićima iz jata preko 40 nedelja starosti.

Vakcinacija roditelja donora maksimizuje zaštitu potomaka majčinskim antitelima i ima uspeha u zaštiti brojlera od bolesti koje mogu imati negativan uticaj na performanse (infektivna bursalna bolest, virus pileće anemije i reovirus). Znanje o programu vakcinacije jata donora daje sliku o početnom zdravstvenom stanju jata brojlera.

Inkubatorska stanica i transportni sistem trebaju obezbediti:

- Davanje potrebnih vakcina svim pilićima u propisanoj dozi i obliku. Samo osoblje sa adekvatnom obukom sme da obavlja ovaj posao i to samo sa adekvatnom opremom.
- Držanje pilića u zamačenoj prostoriji, u pravilno kontrolisanoj okolini, što za cilj ima da im omogući da se smire pre transporta.
- Utovar pilića kroz aklimatizovana mesta za utovar u vozila sa već regulisanom klimatizacijom (**Figura 5**) radi transporta do farme brojlera (**Tabela 1**).
- Da pilići stignu na farmu u kratkom roku, da bi što je brže moguće imali pristup hrani i vodi posle izleganja.

Figura 5: Tipična vozila sa kontrolisanom klimom za dostavu pilića.



Tabela 1: Rezime optimalnih uslova – čuvanje pilića i transport.

Temperatura	22 to 28°C (71.6 to 81.4°F)+
Vlažnost	Minimum 50% RV++
Ventilacija	0.71 m ₃ /min (25 ksm) na 1000 pilića

NAPOMENE: RV označava relativnu vlažnost. KFM označava kubnih stopa po minuti

+Uslovi u prostoru za držanje pilića ili u transportnom vozilu trebaju biti regulisani u odnosu na samu temperaturu pilića. Temperature kloaka pilića trebaju biti između 39.4 do 40.5°C (103 to 105°F). Kao alternativa, može se meriti temperatura i vlažnost između pilića, u tom slučaju kao vodilju koristiti Tabelu 2. Ovako održavani uslovi u prostoru za držanje ili u transportnom vozilu bi trebali proizvesti temperature od 30-35°C (86-95°F) i RV od 70-80% među pilićima. Važnije je postići temperaturu kloake pileta (ili preporučenu temperaturu i RV među pilićima) nego samo pratiti preporučene vrednosti temperature za transportno vozilo jer se podešavanja mogu razlikovati prema preporukama proizvođača. Nije neuobičajeno pronaći merače temperature i vlažnosti koji pokazuju da su postignuti preporučeni uslovi, ali da temperature pilića još uvek nisu postigle preporučene vrednosti. Kada se ovo desi treba preuzeti korektivne mere da bi se obezbedila adekvatna telesna temperatura pileta.

++Vlažnost treba unositi tokom transporta na većim relacijama po hladnom vremenu, kada grejači rade dug period vremena ili gde je vazduh suv.

Kvalitet pilića

Pile dobrog kvaliteta (**Figura 6**) bi trebalo biti čisto posle izleganja. Trebalo bi da čvrsto stoji na nogama i hoda dobro, bude oprezno i aktivno. Treba biti bez deformiteta i sa kesom od žumanceta potpuno uvučenom i da ima zarastao pupak. Treba da se oglašava zadovoljno.

Figura 6: Primer pilića dobro kvaliteta.



- Ako se piletu dobrog kvaliteta pruži pravilna ishrana i menadžment u fazi grejanja u prvih 7 dana, smrtnost bi trebala biti manja od 0.7% i ciljne žive mase po dobu bi trebale biti postignute na uniforman način.
- Ukoliko je kvalitet pilića niži od željenog, uzgajivač bi trebao odmah da pošalje povratne informacije inkubatorskoj stanici o konkretnoj prirodi problema.
- U slučaju neadekvatnih uslova u inkubatorskoj stanici, tokom transporta do farme ili tokom faze grejanja, kvalitet pilića će se pogoršati.

Temperatura kloake pileta

Održavanje optimalne telesne temperature pileta tokom obrade pilića i čuvanja u inkubatorskoj stanici, tokom transporta do farme i tokom prvih 4 do 5 dana faze grejanja je ključno u postizanju najboljeg starta i posledičnih performansi brojlera. Pravilna telesna temperatura pileta u većini slučajeva može se postići korišćenjem ambijentalnih uslova unutar opsega datih u **Tabelama 1, 2 i 3**. Međutim, sve preporučene vrednosti ambijentalnih temperatura, vlažnosti i brzina ventilacije, unutar ovog priručnika i iz bilo kojeg drugog izvora su samo vodilje. Jedini potpuno pravilni uslovi životne sredine su oni gde se sva 3 faktora spoje na takav način da se piletu obezbede uslovi za održavanje idealne telesne temperature prvih 4 do 5 dana posle izleganja; to su vrednosti od 39.4 do 40.5°C (103 to 105°F) merene korišćenjem Braun ThermoScan® termometra primenjenog na kloaku pileta.

Temperaturu kloake treba meriti na barem 5 pilića sa barem 3 lokacije unutar objekta prvih 4 do 5 dana posle smeštanja. Posebnu pažnju treba posvetiti hladnim ili toplim oblastima objekta (na primer zidovi ili ispod grejača). Radi merenja temperature kloake, nežno podići pile tako da je kloaka izložena, staviti vrh ThermoScan®-a na golu kožu i zabeležiti temperaturu (**Figura 7**).

NAPOMENA: *Temperaturu kloake ne treba meriti na pilićima sa prljivim ili vlažnim kloakama.*

Figura 7: Merenje temperature kloake pileta.



Praćenje telesnih temperatura pilića iz različitih oblasti transportnog vozila tokom istovara (5 pilića iz svake kutije, koje su uzete sa zadnjeg, srednjeg i prednjeg dela vozila) na farmi može pružiti korisne informacije o ujednačenosti temperature i klimatskih uslova tokom transporta.



Other Dostupne korisne informacije:

Inkubatorski Kako da...: *Proverite da li vam je pilićima ugodno*



- Planirati smeštanje da bi se minimizovale fiziološke i imunološke razlike među pilićima. Koristiti donorska jata istog doba, ako je moguće.
- Čuvati i transportovati piliće u uslovima koji ne dozvoljavaju pojavu dehidracije i drugih tipova stresa među pilićima.
- Temperature kloaka pilića treba održavati između 39.4 i 40.5°C (103 i 105°F) tokom čuvanja pilića u inkubatorskoj stanici, transportu do farme i prvih 4 do 5 dana faze grejanja.
- Održavati visoke standarde higijene i biosigurnosti u inkubatorskoj stanici i tokom transporta.

Menadžment pilićima

Priprema farme

Biosigurnost

Individualni objekti bi trebali da sadrže i rukovode jedinkama istog doba (tj. Njima treba upravljati po principu svi unutra-svi napolje). Programi vakcinacije i čišćenja su teži i manje efikasni u objektima sa mešanim dobima jedinki i veće su šanse pojave zdravstvenih problema i smanjenja performansi.

Objekte, njihovu okolinu i svu opremu treba temeljno očistiti i dezinfikovati pre dolaska materijala za prostirku i pilića (pogledati odeljak **Zdravlje i Biosigurnost**). Nakon toga, uvesti sisteme za odbranu od patogena. Pre ulaska, vozila, opremu i ljude treba dezinfikovati (**Figura 8**).

Figura 8: Primeri dobrih procedura biosigurnosti.



- Kontrolisati širenje bolesti smanjivanjem opsega doba brojlera unutar cele farme. Sve unutra - sve napolje sistem je najbolji
- Pilićima pružiti biološki siguran, čist objekat tokom celog trajanja jata.

Priprema i raspored objekta

Pilići ne mogu da regulišu sopstvenu telesnu temperaturu dok ne dostignu 12 do 14 dana starosti. Optimalna telesna temperatura mora biti postignuta kroz optimalnu temperaturu objekta. Temperatura poda pri smeštanju pilića je bitna koliko i temperatura vazduha, tako da je zagrevanje objekta pre dolaska pilića neophodno.

Objekte ugrejati minimalno 24 sata pre dolaska pilića. Temperaturu i relativnu vlažnost (RV) stabilizovati na preporučenim vrednostima da bi se obezbedila udobna sredina za piliće po njihovom dolasku. Možda će biti potrebno grejati objekat duže od 24 sata da bi se zagrejala unutrašnja struktura. Period u kojem treba grejati objekat pre dolaska pilića biće diktiran vremenom između turnusa i geografske lokacije farme (u regionima sa zimskim mesecima u kojima temperatura pada ispod nule možda će biti potrebno duži period predgrevanja pre dolaska pilića).

Preporučeni uslovi u objektu prilikom smeštanja pilića su:

- **Temperatura vazduha:** 30°C/86°F (Merena na visini pileta u oblasti u kojem se nalaze hrana i voda).
- **Temperatura prostirke:** 28-30°C (82.4-86.0°F).
- **RV:** 60-70%.

Temperaturu i RV treba redovno proveravati da bi se osiguralo da je cela zona za grejnu fazu uniformna, ali najbolji indikator dobrih klimatskih uslova je ponašanje pilića.

Pre dolaska pilića, materijal za prostirku prostreti na visinu od 5 do 10 cm (2 to 4 in). Nejednaka prostirka može onemogućiti pristup hrani i vodi i dovesti do pada u uniformnosti jata. Tamo gde su potrebne temperature poda postignute (28-30°C/82.4-86.0°F), može se koristiti minimalna dubina prostirke ako postoji problem velikih troškova otklanjanja. Ne preporučuju se dubine prostirke manje od 5cm (2 in) zbog toga što neće pružiti adekvatnu izolaciju od hladnog poda objekta imaće slabiju moć upijanja i rezultiraće povećanim kontaktom sa đubrivom. Nepodobna dubina prostirke povećava nivo kondenzacije koji nastaju od poda objekta. U geografskim podnebljima sa hladnim zimskim mesecima, beton daleko slabije zadržava toplotu. Dubine prostirke od 10 cm (4 in) su korisne u tome što pružaju bolju izolaciju u ovim mesecima, čak i tamo gde je pružen duži period zagrevanja pre dolaska pilića.

Adekvatna sveža, čista voda mora biti dostupna jedinkama u svakom trenutku, sa pristupima na odgovarajućoj visini (pogledati odeljak Snabdevanje hranom i vodom). Linije nipli treba postaviti tako da bude 12 jedinki po nipli, a zvonaste pojilice na minimumom od 6 pojilica na 1000 pilića. Dodatno, prilikom smeštanja, treba postaviti i 10 suplementarnih mini-pojilica ili posuda na 1000 pilića. Cevi za vodu treba napuniti tik pre dolaska pilića i ukloniti sve vazdušne čepove. Ukoliko se koriste linije sa niplama, ovo se može postići kuckanjem ili drmanjem vodova dok se na svim niplama ne vidi kap vode. Ovaj proces će ujedno pomoći pilićima da vodu pronađu brže kad budu smešteni u zone za fazu grejanja. Ukoliko se koriste zvonaste pojilice, treba proveriti da li u svim pojilicama unutar zone za grejanje ima vode. Pilićima ne davati hladnu vodu.

U početku, hranu treba davati kao drobljene pelete bez prašine ili kao mini pelete na tasovima za hranjenje (1 na 100 pilića) i/ili na papiru (koji zauzima barem 80% zone za grejanje). Prilikom smeštanja, piliće treba postaviti direktno na papir tako da odmah pronađu hranu. Ukoliko papir nije prirodno biorazgradljiv, treba ga ukoljanjati iz objekta od trećeg dana nadalje.

U početku, hranu treba davati kao drobljene pelete bez prašine ili kao mini pelete na tasovima za hranjenje (1 na 100 pilića) i/ili na papiru (koji zauzima barem 80% zone za grejanje). Prilikom smeštanja, piliće treba postaviti direktno na papir tako da odmah pronađu hranu. Ukoliko papir nije prirodno biorazgradljiv, treba ga ukoljanjati iz objekta od trećeg dana nadalje.

Automatske hranilice i pojilice treba postaviti u blizini papira.

Prvih 7 dana, davati 23 sata svetlosti sa intenzitetom od 30-40 luksa (3-4 fc) i 1 sat mraka (manje od 1.4 luksa ili 0.04 fc) da bi se pilići lakše navikli na novu okolinu i da bi se pospešio unos hrane i vode.

Ukoliko se mešanje pilića iz različitih jata ne može izbeći, piliće iz različitih izvora grejati u zasebnim delovima objekta. Piliće od mladog jata donora koje ima manje od 30 nedelja će, u poređenju sa starijim donor jatom od više od 50 nedelja, zahtevati startnu temperaturu od +1°C ili 2°F više nego u datom temperaturnom profilu (**Tabela 2**).

Tokom rane faze grejanja, ukoliko se koristi šesir grejač, oblast koju ograničava šesir grejač treba postepeno širiti od 3 dana starosti do 5-7 dana kada ga treba ukloniti potpuno.



- Zagrijati objekat i stabilizovati temperaturu i vlažnost barem 24 sata pre dolaska pilića.
- Prostreti prostirku na odgovarajućoj visini (5 do 10 cm/2 do 4 in).
- Hrana i voda trebaju biti dostupni pilićima odmah po dolasku.
- Pružiti 23 sata svjetla prvih 7 dana radi pospešivanja unosa hrane i vode.
- Postaviti suplementarne hranilice i pojilice blizu glavnih sistema za hranjenje i pojenje.

Postavka za grejnu fazu

Postoje 2 uobičajene postavke kontrole temperature koje se koriste u grejnoj fazi za piliće brojlera:

1. **Grejanje u krugovima** (šešir ili infracrveni grejači). Izvor toplote je lokalizovan pa se pilići mogu pomeriti u hladnije oblasti i time mogu sami da izaberu njihovu najprijatniju temperaturu.
2. **Grejanje celog objekta**. Izvor toplote je veći i ima širi uticaj, pa pilići imaju manju mogućnost kretanja u njima najprijatniju temperaturnu zonu. Grejanje celog objekta se odnosi na situacije gde se ceo objekat ili definisan deo objekta greje direktnim ili indirektnim izvorom toplote i cilj je da se postigne ista temperatura unutar celog objekta ili njegovog vazdušnog prostora.

Postoje i drugi tipovi grejanja i kontrole temperature. Među njima su sistemi podnog grejanja objekta za brojlere izleganje unutar objekata i sistemi za izleganje i grejanje. Ove sisteme treba upotrebljavati po uputstvu proizvođača.

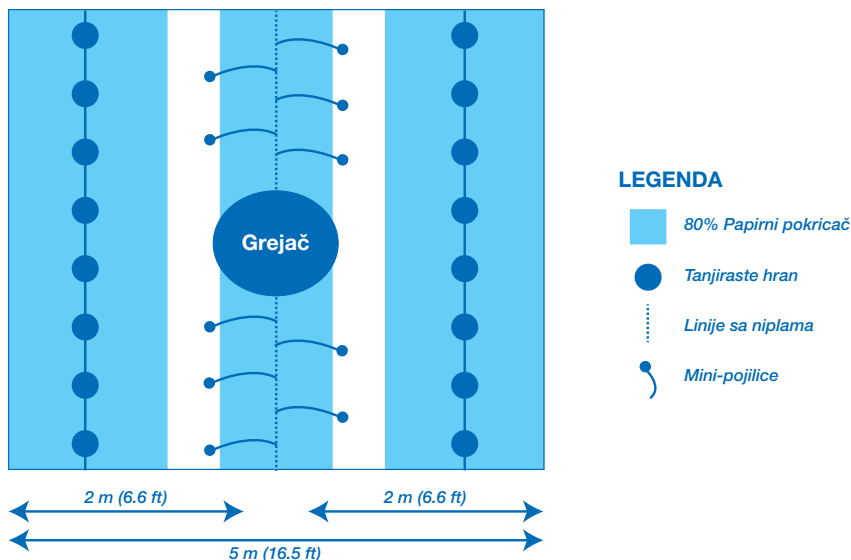
Bez obzira koji sistem se koristi za fazu grejanja, cilj je da se pospeši i unos hrane i aktivnost što je ranije moguće. Postizanje optimalne temperature i relativne vlažnosti (RV) je od kritičnog značaja. Idealne temperature za fazu grejanja date su **Tabeli 2**.

Tabela 2: Temperature objekta za brojlere. Posle 27 dana starosti, temperaturu treba držati na 20°C (68°F) ili promeniti ukoliko ponašanje jedinki to diktira.

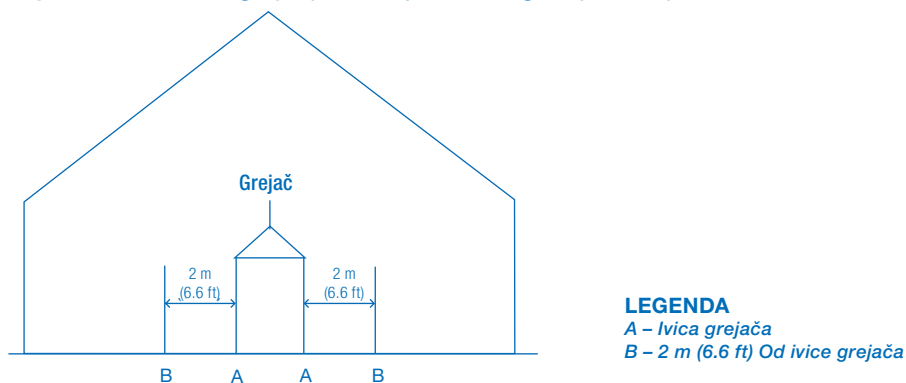
Dob (Dana)	Grejanje celog objekta Temp °C (°F)	Kružno grejanje Temp °C (°F)	
		Ivica grejača (A)	2 m (6.6 ft) Od ivice grejača (B)
Életkor, nap	30 (86)	32 (90)	29 (84)
3	28 (82)	30 (86)	27 (81)
6	27 (81)	28 (82)	25 (77)
9	26 (79)	27 (81)	25 (77)
12	25 (77)	26 (79)	25 (77)
15	24 (75)	25 (77)	24 (75)
18	23 (73)	24 (75)	24 (75)
21	22 (72)	23 (73)	23 (73)
24	21 (70)	22 (72)	22 (72)
27	20 (68)	20 (68)	20 (68)

Grejanje u krugovima

Plan za postavku grejanja u krugovima, koje je tipično za 1000 pilića prvog dana, prikazana je u **Figuri 9**. Pilići se postavljaju u prostor veličine 5 puta 5 m ili 16.4 puta 16.4 ft² (25 m²/269 ft²), što daje početnu gustinu naseljenosti od oko 40 pilića po m² (3.7 pilića po ft²). Ukoliko se gustina naseljenosti poveća, proporcionalno povećati broj pojilica i hranilica i grejni kapacitet grejača.

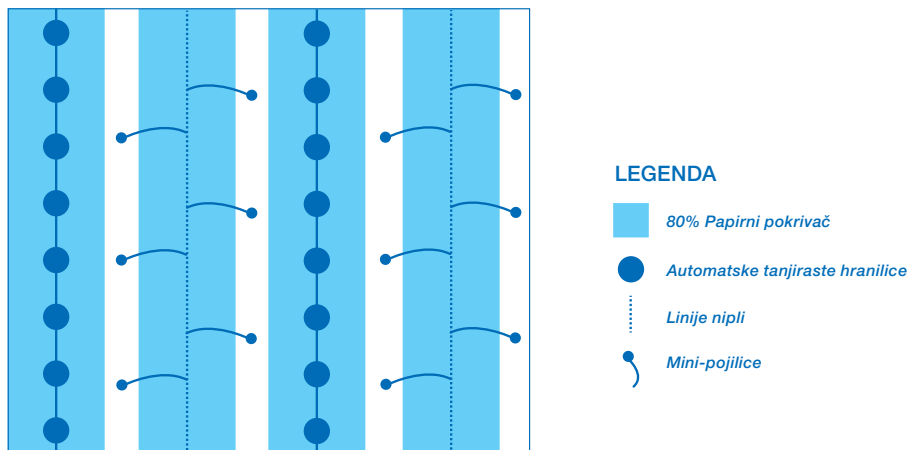
Figura 9: Tipična postavka za grejanje u krugovima (1 000 pilića).

Unutar konteksta postavke u **Figuri 9**, **Figura 10** prikazuje oblasti gradijenta temperature oko kružnog grejača. Ove oblasti obeležene su sa A (ivica grejača) i B (2 m/6.6 ft od ivice grejača). Optimalne temperature prikazane su u Tabeli 2, respektivno.

Figura 10: Kružno grejanje - temperaturni gradijenti i njihove oblasti.

Grejanje celog objekta

U grejanju celog objekta, nema gradijenta temperature unutar istog iako se mogu postaviti dodatni grejači. Glavni izvor toplote u grejanju celog objekta može biti direktan ili indirektan (korišćenjem toplog vazduha). Postavka za grejanje celog objekta prikazana je u **Figuri 11**.

Figura 11: Tipična postavka za sistem grejanja celog objekta.

Smeštanje pilića

Pre dostave pilića, treba izvršiti poslednju proveru dostupnosti i distribucije hrane i vode u objektu.

Prilikom smeštanja, piliće treba smestiti brzo, nežno i ujednačeno na papir unutar grejne zone (**Figura 12**). Što su pilići duže u kutijama posle izleganja, to su veće šanse dehidracije. Ovo može rezultirati visokim ranim mortalitetom i smanjenoj sedmodnevnoj i krajnjoj živoj masi.

Prazne kutije za piliće treba ukloniti iz objekta odmah.

Figura 12: Smeštanje pilića

Posle smeštanja, piliće treba ostaviti da se umire 1 do 2 sata, da bi se privikli na svoju novu okolinu. Tada treba izvršiti proveru da li svi pilići imaju neometan i lak pristup hrani i vodi i da su klimatski uslovi adekvatni. Ukoliko je potrebno, treba prilagoditi opremu i temperaturu.



- Istovariti piliće i smestiti ih na papir u grejnoj zoni što pre.
- Premestiti opremu da bi pilići imali lak pristup hrani i vodi.
- Ostaviti piliće da se umire 1 do 2 sata, sa pristupom vodi i hrani.
- Proveriti hranu, vodu, temperaturu i vlažnost u objektu nakon 1 do 2 sata i prilagoditi gde je potrebno.

Kontrola klimatskih uslova

Vlažnost

Relativna vlažnost (RV) u inkubatorskoj stanici na kraju procesa izleganja će biti visoka (približno 80%). Objekti sa sistemom grejanja celog objekta, pogotovo tamo gde se koriste nipl-pojilice, mogu imati RV niži od 25%. Objekti sa konvencionalnijom opremom (kao što su sistemi za kružno grejanje, koji proizvode vlagu kao nusprodukt sagorevanja i zvonaste pojilice, koje imaju otvorene vodene površine) imaju mnogo veću RV, obično preko 50%. Da bi se umanjio šok koji pilići osećaju prilikom premeštanja iz inkubatora, nivoi RV u prva tri dana posle smeštanja trebaju biti 60-70%. Pilići koji se drže u prikladnim nivoima vlažnosti su manje skloni dehidraciji i generalno naprave bolji, ujednačeniji start.

RV unutar objekta za brojere pratiti koristeći higrometar. Ukoliko padne ispod 50% u prvoj nedelji, životna sredina će biti suva i zagušljiva. Pilići će početi da dehidriraju i biće skloniji respiratornim poremećajima. Učinak će biti raznoliko pogođen i stoga treba sprovesti korake da bi se RV povećao.

Ukoliko objekat poseduje prskalice na visokom pritisku (raspršivači) za hlađenje pri visokim temperaturama, onda se oni mogu koristiti za povećavanje RV tokom grejne faze. Kao alternativa, RV se može povećati korišćenjem ručne prskalice i finom maglom prskati zidove.

Kako pile raste idealna RV pada. Visoka RV (preko 70%) od 18 dana na dalje može prouzrokovati vlažnu prostirku i probleme koji sa time dolaze. Kako brojlerima raste živa masa, nivoi RV mogu se kontrolisati korišćenjem ventilacionih i grejnih sistema (videti odeljak **Smeštaj i životna sredina**).

Interakcije između temperature i vlažnosti

Temperatura koju životinja oseća zavisi od realne temperature i RV. Sve životinje gube toplotu isparavanjem vlage u okolinu kroz respiratorni trakt i kroz kožu. Pri visokim RV, dolazi do manjeg isparavanja i time se povećava osetna temperatura pileta (temperatura koju pile oseća) na istoj realnoj temperaturi. Niska RV će umanjiti osetnu temperaturu pa pri niskim nivoima RV, realna temperatura mora se povećati u odnosu na smanjenje RV.

Tabela 3 opisuje odnos između RV i osetne temperature. Ukoliko je RV izvan ciljnog opsega, temperaturu objekta na nivou pileta treba prilagoditi u odnosu na cifre date u Tabeli 3.

Tabela 3: Realne temperature potrebne da bi se postigle ekvivalentne temperature pri različitim RV. Realne temperature, pri idealnom RV za dato doba, prikazane su crvenom bojom.

Dob (Dana)	Temperatura suvog termometra pri vlažnosti %				
	40	50	60	70	80
Dan-stari	36.0 (96.8)	33.2 (91.8)	30.8 (84.4)	29.2 (84.6)	27.0 (80.6)
3	33.7 (92.7)	31.2 (88.2)	28.9 (84.0)	27.3 (81.1)	26.0 (78.8)
6	32.5 (90.5)	29.9 (85.8)	27.7 (81.9)	26.0 (78.8)	24.0 (75.2)
9	31.3 (88.3)	28.6 (83.5)	26.7 (80.1)	25.0 (77.0)	23.0 (73.4)
12	30.2 (86.4)	27.8 (82.0)	25.7 (78.3)	24.0 (75.2)	23.0 (73.4)
15	29.0 (84.2)	26.8 (80.2)	24.8 (76.6)	23.0 (73.4)	22.0 (71.6)
18	27.7 (81.9)	25.5 (77.9)	23.6 (74.5)	21.9 (71.4)	21.0 (69.8)
21	26.9 (80.4)	24.7 (76.5)	22.7 (72.9)	21.3 (70.3)	20.0 (68.0)
24	25.7 (78.3)	23.5 (74.3)	21.7 (71.1)	20.2 (68.4)	19.0 (66.2)
27	24.8 (76.6)	22.7 (72.9)	20.7 (69.3)	19.3 (66.7)	18.0 (64.4)

*Kalkulacije temperatura su bazirane na formuli datoj od strane Dr. Malcolm Mitchell-a (Škotski poljoprivredni fakultet).

U svim stadijumima, treba pratiti ponašanje pilića radi obezbeđivanja adekvatne temperature (pogledati **Praćenje ponašanja pileta**). Ukoliko ponašanje daje znaka da je pilićima previše toplo ili hladno, temperaturu treba prilagoditi u skladu sa tim.

Ventilacija

Ventilacija bez kretanja vazduha je potrebna tokom faze grejanja da bi se:

- Održavale potrebne temperature i nivoi RV.
- Omogućila dovoljna razmena vazduha, da bi se sprečila akumulacija štetnih gasova kao što je ugljen-monoksid (od naftnih/gasnih grejača unutar objekta), ugljen dioksid i amonijak.

Dobra je praksa uspostaviti minimalnu stopu ventilacije od prvog dana, što će osigurati stalno dostavljanje svežeg vazduha pilićima na čestim, regularnim intervalima (pogledati odeljak **Smeštaj životna sredina**). Mogu se koristiti ventilatori za unutrašnju cirkulaciju da bi se održavala ujednačenost temperature i kvaliteta vazduha na nivou pilića.

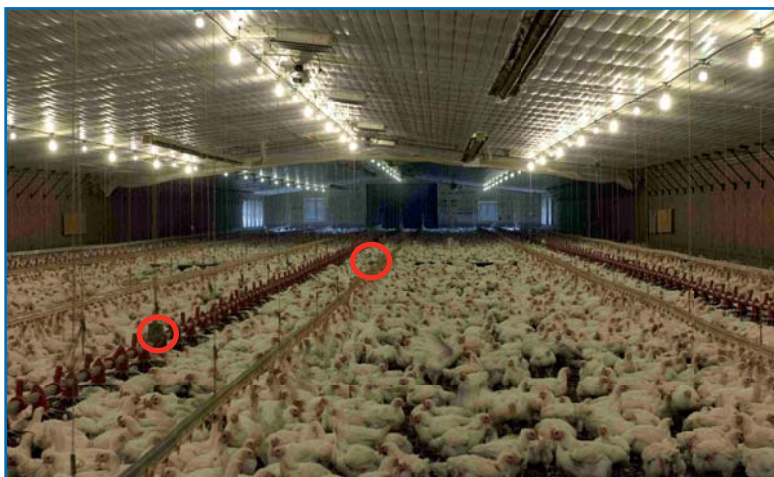
Ukoliko se mora napraviti izbor između održavanja temperatura grejne faze i cirkulacije i osvežavanja vazduha, primarna briga je održavanje temperatura grejne faze. Mladi pilići i pogotovo mali pilići od mladih donor-jata su podložni efektima rashlađivanja vetrom, stoga brzina vazduha na podnom nivou treba biti niža od 0.15 metara u sekundi (30 stopa po minuti) ili što niža moguća.

Praćenje temperature i RV

Temperaturu i RV treba pratiti često i na ustaljenim intervalima; barem dva puta dnevno prvih 5 dana i jednom dnevno posle toga. Senzori temperature i vlažnosti za automatske sisteme trebaju se nalaziti na visini pilića, maksimum 30 cm (12 inča) iznad poda (**Figura 13**). Treba ih postaviti 2 m (6.6 stopa) od ivica grejača, a u situacijama sa grejanjem celog objekta, minimum od 2 jednako udaljene tačke unutar svakog objekta koja nije direktno ispod grejnog sistema da bi se izbegla netačna merenja.

Koristiti konvencionalne termometre radi provere tačnosti elektronskih senzora koji kontrolišu automatske sisteme. Automatske senzore kalibrirati barem jednom po jatu.

Figura 13: Pravilne lokacije senzora temperature i vlažnosti.



Postići vlažnost vazduha od 60-70% za prva 3 dana i iznad 50% za ostatak faze grejanja (do 10 dana starosti).

- **Temperatura je kritična za pospešivanje apetita i aktivnosti. Temperaturu treba održavati kako je preporučeno.**
- **Podesiti temperaturu ako se RV poveća ili smanji ispod preporučenih vrednosti i ako ponašanje pilića diktira promenu.**
- **Redovno pratiti temperaturu i relativnu vlažnost i proveravati automatsku opremu dodatnim analognim instrumentima na visini pilića.**
- **Uspostaviti minimalnu stopu ventilacije od prvog dana radi snabdevanja pilića svežim vazduhom i otklanjanja štetnih gasova.**
- **Sprečiti promaje.**
- **Koristiti ponašanje pilića i temperaturu kloake kao vodilje za proveru adekvatnosti klimatskih uslova.**

Praćenje ponašanja pilića

Temperaturu i vlažnost treba redovno proveravati, ali ubedljivo najbolji pokazatelj dobrih uslova faze grejanja je pažljivo posmatranje ponašanja pilića. Uopšteno, ukoliko su pilići ravnomerno rasprostranjeni unutar grejne zone (**Figura 14**) to je pokazatelj da su uslovi okoline prijatni i da nema potrebe menjati temperaturu i/ili relativnu vlažnost vazduha.

Figura 14: Ponašanje pilića kada su klimatski uslovi pogodni.



Ukoliko su pilići grupisani ispod grejača ili unutar grejne zone, (**Figura 15**), to je pokazatelj da im je hladno i stoga treba povećati temperaturu i/ili relativnu vlažnost vazduha.

Figura 15: Ponašanje pilića kada su klimatski uslovi previše hladni.



Ukoliko su pilići grupisani uz zidove objekta ili okoline grejne zone, dalje od izvora grejanja i/ili dahću (**Figura 16**), to je pokazatelj da im je pretoplo i treba smanjiti temperaturu i/ili relativnu vlažnost.

Figura 16: Ponašanje pilića kada su klimatski uslovi previše topli.

- Pomno pratiti ponašanje pilića.
- Prilagođavati klimatske uslove unutar objekta u zavisnosti od ponašanja pilića.

Procena starta pilića

U periodu odmah pošto je pilićima prvi put data hrana, oni su gladni, što znači da bi trebalo dobro da jedu i popune voljke. Procena popunjenosti voljke u ključnim trenucima posle smeštanja je dobar način određivanja razvitka apetita i provere da li su svi pilići pronašli hranu i vodu. Popunjenost voljke treba pratiti tokom prvih 48 sati, ali prva 24 sata posle smeštanja su najbitniji. Prva provera 2 sata posle smeštanja će pokazati da li su pilići pronašli hranu i vodu. Treba napraviti dalje provere na 4, 8, 12, 24 i 48 sati posle dolaska na farmu da bi se procenio razvoj apetita pilića. Da bi se izvršila provera, potrebno je uzeti uzorak od 30-40 pilića sa 3 ili 4 različita mesta unutar objekta. Treba nežno opipati voljku svakog pileta. Kod pilića koji su našli hranu i vodu, voljka će biti puna, meka i glatka. (**Figura 17**). Ako je voljka puna, ali se i dalje oseća prvobitna tekstrura hrane, jedinka još uvek nije našla vodu. Ciljna popunjenost voljke na 4 sata posle smeštanja pilića je 80%, a na 24 sata posle smeštanja 95-100% (**Tabela 4**).

Figure 17: Popunjenost voljke posle 24 sata. Pile sa leve strane ima punu, zaobljenu voljku, dok pile sa desne strane ima praznu voljku.



Tabela 4: Ciljevi za popunjenost voljke.

Vreme provere posle smeštanja	Ciljana popunjenost voljke (% Pilića sa punom voljkom)
2 sata	75
4 sata	80
8 sati	>80
12 sati	>85
24 sata	>95
48 sati	100



- Proceniti popunjenost voljke u ključnim trenutcima posle smeštanja radi provere da li su svi pilići pronašli hranu i vodu.

Beleške

Odeljak 2 – Snabdevanje hranom i vodom

Cilj

Ispuniti potrebe brojlera za hranljivim materijama tokom života primenom adekvatnih programa ishrane, čime se postižu maksimalne biološke performanse jedinke, bez ugrožavanja njenog blagostanja ili okoline.

Sistemi za pojenje i hranjenje, zajedno sa njihovim upravljanjem i održavanjem imaju uticaj na unos hrane i vode i mogućnost uspostavljanja definisanog programa ishrane jedinki na zadovoljavajuć način.

Informacije o ishrani u ovom odeljku su upućene prvenstveno farmerima i osoblju za proizvodnju živih jedinki.

Osnovni principi

Hrana predstavlja najveći deo troškova proizvodnje brojlera. Radi postizanja optimalnih performansi, hrana koja se daje brojlerima mora biti formulisana tako da daje dobar balans energije, proteina i amino kiselina (AK), minerala, vitamina i esencijalnih masnih kiselina. Izbor programa ishrane zavisiće od poslovnih ciljeva. Na primer, Da li je cilj maksimalna profitabilnost proizvodnje živih jedinki, celih trupova ili prinosa komponenti trupa. Na primer, viši nivo svarljivih amino kiselina može biti koristan za proizvodnju porcionisanih trupova.

Preporučeni nivoi hranljivih materija i programi ishrane mogu se naći u Specifikacijama Ishrane Brojlera, koje daju dalje informacije o:

- Izboru programa ishrane za širok opseg situacija proizvodnje i tržišta.
- Optimalnim nivoima hranljivih materija za rast, efikasnost hrane i prinos mesa pri obradi.



Dostupne dodatne korisne informacije

Ross specifikacije ishrane brojlera

Ishrana brojlera

Ishrana ima veliki uticaj na produktivnost, profitabilnost i stanje brojlera. Formulacija i balansiranje ishrane zahtevaju specijalističke veštine, ali rukovodioci farme trebaju biti svesni sastava hrane koje koriste. Rukovodioci farme trebali bi da razmisle o vršenju rutinske analize hrane koju dobiju da bi proverili da li se jedinkama daju očekivani nivoi hranljivih materija i da li je to najbolja dostupna hrana za njihove konkretne okolnosti proizvodnje. Poznavanje sastava hrane koja se daje jedinkama će značiti da rukovodioci farmom mogu da budu sigurni da:

- Nivoi hrane i konzumacija iste će pružiti potrebne nivoe dnevnog unosa hranljivih materija (unos hrane pomnožen sa nutritivnim sadržajem)..
- Postoji pravilan i očekivan balans između hranljivih materija.
- Rutinske laboratorijske analize hrane mogu biti korisne, jer se njihovim tumačenjem mogu preduzeti adekvatni postupci, kao što su:
 - Upozoravanje proizvođača na moguće neusaglašenosti.
 - Prikladno rukovođenje programima ishrane.

Količina hranljivih materija

Sastojci hrane

Sastojci hrane koji se koriste u ishrani brojlera trebaju biti sveži i visokog kvaliteta, kako u pogledu svarljivosti hranljivih materija, tako i u pogledu fizičkog kvaliteta. Glavni sastojci u hrani brojlera su:

- Pšenica.
- Kukuruz.
- Soja.
- Punomasna soja.
- Suncokretova sačma.
- Pogača uljane repice.
- Ulja i masti.
- Stočna kreda.
- Fosfat.
- So.
- Natrijum bikarbonat.
- Minerali i vitamini.
- Drugi aditivi kao enzimi i vezači mikotoksina.

Energija

Brojlerima je potrebna energija za rast tkiva, održavanje tela i aktivnost. Glavni izvori energije u hranama za živinu su uobičajeno zrna žitarica (primarno ugljeni hidrati) i masti ili ulja. Nivoi energije u hrani su iskazani u megadžulima (MJ)/kg, kilo-kalorijama (kcal)/kg ili kcal/lb energije koja može da se metabolizuje (ME), pošto predstavlja energiju koju brojler može da iskoristi.

Proteini

roteini u hrani, kao oni koji se nalaze u žitaricama i sojinom brašnu, su kompleksna jedinjenja koja se razgrađuju varenjem u AK. Ove AK se apsorbuju i sastavljaju u telesne proteine koji se koriste u izgradnji telesnih tkiva (kao što su mišići, nervi, koža i perje). Nivoi sirovih proteina u hrani nisu indikator kvaliteta proteina u sastojcima hrane. Kvalitet proteina u hrani se zasniva na nivou, balansu i svarljivosti esencijalnih AK u krajnjoj mešavini hrane.

Moderni brojler odgovara na svarljive AK u hrani i dobro će reagovati u vidu rasta, iskorištavanja hrane i prinosa komponenti trupa, na hranu koja ima pravilan, preporučeni balans AK. Viši nivo svarljivih AK su pokazale dalje poboljšanje performansi brojlera i prinosa mesa pri obradi, međutim, odnos cene sastojaka hrane i cene mesnih prerađevina će odrediti ekonomski prihvatljivu gustinu hranljivih materija u hrani.



Dostupne dodatne korisne informacije

Ross specifikacije ishrane brojlera

Makro minerali

Pružanje adekvatnih nivoa makro minerala koji su u balansu je bitno za rast, razvoj skeleta imunološkog sistema i konverziju hrane, kao i održavanja kvaliteta prostirke. Posebnu važnost imaju za brojlere visokih performansi. Makro minerali u upotrebi su kalcijum, fosfor, natrijum, kalijum i hlor. Preveliki nivoi natrijuma, fosfora i hlora mogu prouzrokovati povećanu konzumaciju vode i posledične probleme sa kvalitetom prostirke.

Mikroelementi i vitamini

Mikroelementi i vitamini su potrebni za sve metaboličke funkcije. Adekvatni nivoi dodavanja ovih mikroelemenata zavise od korišćenih sastojaka hrane, procesa proizvodnje hrane, logistike rukovanja hranom (na primer uslovi skladištenja i vreme stajanja u bunkerima za hranu na farmi) i lokalnih okolnosti (na primer, zemljišta variraju u sadržaju mikroelemenata i sastojci hrane koji rastu u nekim geografskim oblastima mogu imati manjak određenih elemenata). Obično postoje zasebne preporuke za neke vitamine, u zavisnosti od toga koje žitarice (na primer pšenica ili kukuruz) su korišćene u formulaciji hrane.



- **Hrane za brojlere formulisane tako da prate preporučene specifikacije za ishranu brojlera će pružiti jedinkama adekvatne količine energije, svarljivih amino kiselina i adekvatne nivoe vitamina i minerala u odgovarajućem balansu, radi postizanja optimalnih performansi i blagostanja brojlera.**
- **Dovanje vitamina i minerala zavisi od sastojaka hrane, procesa proizvodnje hrane i lokalnih uslova.**

Program ishrane

Starter Hrana

Tokom inkubacionog perioda, pile koristi jaje kao izvor hranljivih materija, međutim, tokom prvih par dana života posle izleganja, pile mora da prođe kroz fiziološki prelaz na uzimanje hranljivih materija iz stočne hrane koja mu je data.

U tom periodu je unos hrane najmanji i potrebe za nutrijentima su na najvišim nivoima za piliće. Ne samo što je potrebno pružiti odgovarajuće koncentracije hranljivih materija u hrani već su potrebni i odgovarajući klimatski uslovi da bi se ustanovio i razvio dobar apetit kod pilića. Primer smernica za nutritivne vrednosti starter hrane date su u **Tabeli 5**.

Krajnje performanse telesnih težina su u proporciji sa ranom stopom rasta (na primer sedmodnevna težina); Stoga vrlo je važno osigurati se da pilići imaju dobar start. Starter hrana se normalno daje u periodu od 10 dana, ali može se davati i do 14 dana starosti ako se ne postižu ciljne telesne težine.

Pilići koji nemaju dobar start kasnije su podložniji bolestima, lošom stopom porasta težine i stresorima iz okoline. Pružanje adekvatnih količina hranljivih materija u hrani tokom starter perioda će potpomoći dobar rani rast i fiziološki razvoj i time obezbediti postizanje ciljnih telesnih težina, dobro zdravlje i blagostanje jedinki.

Konzumacija hrane tokom prvih 10-14 dana života pileta predstavlja mali deo ukupne količine hrane koja će biti konzumirana i ukupne cene hrane do obrade. Stoga odluke o formulaciji starter hrane treba primarno bazirati na pospešivanju dobrih bioloških performansi i celokupne profitabilnosti, a ne samo na individualnim cenama tipova hrane.

Grover hrana

Grover hrana za brojlere se uobičajeno daje 14-16 dana. Prelaz sa starter hrane na grover hranu uljučuje i promenu tekstone sa drobljenih peleta/mini-peleta na pelete i takođe uključuje i promenu u gustini nutrijenata. U zavisnosti od veličine pelete, može biti potrebno da se prva isporuka grovera da kao drobljene pelete ili mini-pelete, da bi se sprečio pad u unosu hrane zbog, na primer, prevelikih peleta za piliće u trenutku kada je prva pošiljka grovera stigla.

U ovom periodu dnevne stope rasta brojlera nastavljaju sa ubrzanim porastom. Ova faza rasta mora biti podržana adekvatnim unosom hranljivih materija. Da bi se postigle optimalne biološke performanse, jako je bitno davati adekvatne nivoe hranljivih materija, (videti Tabelu 5), pogotovo energije i AK. Prelaz sa startera na grover mora biti dobro odrađen da bi se sprečio pad u unosu hrane ili rastu.

Finišer hrane

Finišer hrane se uobičajeno koriste posle 25 dana starosti. Da bi se optimizovala profitabilnost, brojleri koji se uzgajaju preko 42 dana zahtevaju dodatne finišer hrane. Odluka o broju finišer hrane koje se uključuju u ishranu brojlera zavisiće od željene starosti i težine jedinki pri obradi i mogućnostima proizvodnje hrane. Finišer hrane za brojlere predstavljaju najveći deo ukupnog unosa i cene hrane. Stoga, finišer hrane se formulišu u odnosu na finansijski povrat tipa proizvoda koji je krajnji cilj proizvodnje. Primer uputstava za nutritivne vrednosti Finišer hrane date su u **Tabeli 5**.

Tabela 5: Primer preporučenih vrednosti za brojler hrane.

	Energija (MJ/kg)*	Sirovi Proteini (%)	Ukupni Lizin (%)	Ukupni Metionin & Cistin (%)
Starter	12.65	22-25	1.43	1.07
Grover	13.20	21-23	1.24	0.95
Finišer	13.40	19-23	1.09	0.86

*Energija koja može da se metabolizuje (ME) iskazana - približna metabolička energija, korigovan na nulto zadržavanje azota (AMEn)

Periodi karence

U zavisnosti od lokalnih zakona, hrana bez karence može biti potrebna kada se koriste regulisani farmaceutski aditivi u hrani. Glavni razlog za hranu bez karence je da se pruži dovoljno vremena pre obrade da se uklone tragovi farmaceutskog proizvoda iz mesa. Poizvođačima se savetuje da prouče lokalne zakone i provere koje je potrebno vreme karence. Nije preporučljivo ekstremno smanjivanje hranljivih materija u hrani tokom ovog perioda, da bi se održao rast i blagostanje jedinke.

Odvojeno hranjenje petlića i koki brojlera

Kada se petlići i koke brojlera tove odvojeno, to predstavlja priliku da se poveća profitabilnost, korišćenjem različitih programa ishrane za svaki pol. Najpraktičniji metod je koristiti istu hranu za oba pola, ali skratiti vreme korišćenja grovera i finišera kokama. Toplo se preporučuje da količina ili period korišćenja starter hrane bude isti za oba pola, da bi se obezbedio pravilan rani razvoj.



- **Jedinkama davati starter hranu visokog kvaliteta prvih 10 dana da bi imale dobar start. Odluke o formulaciji starter hrane treba bazirati na budućim performansama i profitabilnosti, ne ceni hrane.**
- **Grover hrana mora pospešivati dinamičan rast tokom perioda u kojem se daje.**
- **Finišer hrane treba davati posle 25 dana starosti i njih treba formulisati tako da se optimizuje finansijski povrat za miks proizvoda koji su cilj proizvodnje.**

Oblik hrane i fizički kvalitet

Rast brojlera je rezultat unosa i nutritivnog sadržaja hrane. Unos hrane je pod uticajem oblika hrane. Najbolji unos hrane je postignut drobljenim peletama dobrog kvaliteta, mini-peletama ili peletama. Hrana koja ima neravnomernu veličinu čestica može povećati procenat hrane koji ostane neiskorišćen zbog toga što manje čestice lako ispadaju iz kljuna jedinki - pogotovo kod jedinki koje imaju konstantan pristup hrani. Pilići koji konzumiraju veće nivoe finih čestica (ispod 1mm veličine) ili brašnastu hranu će rasipati više. Rasipanje i prosipanje hrane će znatno umanjiti njenu efikasnost.

Starter hrane i često prva dostava grover hrane, se uobičajeno daju kao drobljene ili mini pelete. Sve sledeće hrane se obično daju kao pelete. Dalje detalje o karakteristikama različitih tekstura hrane date su u **Tabeli 6** i **Figura 18** ilustruje kakav je izgled hrane dobre teksture.

Rast brojlera i efikasnost hrane se poboljšavaju peletiranjem. Ova poboljšanja u performansama uključuju:

- Smanjeno rasipanje hrane.
- Smanjenu selekciju pri hranjenju.
- Smanjenu segregaciju sastojaka.
- Manji utrošak vremena i energije na hranjenje.
- Uništavanje patogena.
- Termalna modifikacija skroba i proteina.
- Poboljšana palatabilnost hrane.

Drobljene pelete ili pelete, lošeg kvaliteta rezultiraće umanjenim unosom hrane i lošijim biološkim performansama. Na farmi treba posvetiti pažnju upravljanju distribucijom hrane tako da se fizičko lomljenje drobljenih peleta i peleta svede na minimum.

Tabela 6: Oblik hrane i preporučena veličina čestica za brojlere na za određenu starost.

Starost (Dana)	Oblik hrane	Veličine čestica
0-18 dana	Drobljene pelete	1.5-3.0 mm prečnika
0-10 dana	Mini-pelete	1,6-2,4 mm prečnika 1,5-3,0 mm dužine
11-18 dana	Mini-pelete	1,6-2,4 mm prečnika 4,0-7,0 mm dužine
18 ndana pa do kraja jata	Pelete	3,0-4,0 mm prečnika 5,0-8,0 mm dužine

Tamo gde se daje brašnasta hrana, posebnu pažnju posvetiti tome da je ona gruba i ujednačena po veličini i distribuciji čestica. Postizanje toga obično zahteva drobljenje primarnih zrna žitarica do srednjeg prečnika čestica od 900-1000 mikrona. Tamo gde okolnosti zahtevaju korišćenje brašnaste hrane (a ne drobljenih peleta ili peleta), mogu se postići adekvatne performanse, pogotovo tamo gde je kukuruz primarna žitarica. Hrane u brašnastoj formi će imati koristi od uvođenja masti ili ulja u formulaciju, da bi im se smanjila prašnjavost.

Figura 18: Slike koje pokazuju kako izgledaju drobljene pelete, mini-pelete, pelete i brašnasta hrana dobrog kvaliteta.



Dostupne dodatne korisne informacije:

Ross Tech: Fizikalna Kvaliteta Hrane

Provera fizičkog kvaliteta hrane

Fizički kvalitet hrane se praktično procenjuje veličinom čestica hrane koja stigne do jedinke. Često je teško ovo proceniti na farmi, gde subjektivna mišljenja mogu dovesti do lošeg opisa teksture hrane. Aviagen je razvio metod za merenje kvaliteta hrane korišćenjem sita koje kvantifikuje distribuciju čestica po veličinama na način koji je jasan i lak za beleženje. Korišćenje ovog pristupa omogućava i poređenje među različitim isporukama hrane ili različitim jata na nivou farme..

Figura 19: Primer sita.



Uzorak treba da predstavlja fizički kvalitet hrane koji dolazi do jedinke. Uzorke uzeti iz bunkera koji je najbliži hranilicama ili ukoliko je potrebno iz samih hranilica. Sito za proveru fizičkog kvaliteta hrane dolazi sa uputstvima za korišćenje.

Profil veličina čestical

Preporučene raspodele veličina čestica za drobljene pelete i pelete su prikazane u **Tabeli 7**. Ispitivanja su pokazala da svakih 10% porasta u finim česticama (<1 mm) kao efekat ima smanjenje od 40 g (0.09 lb) telesne težine sa 35 dana starosti, stoga cilj je imati najmanji mogući procenat finih čestica (<1 mm) u hrani.

Tabela 7: Preporučene veličine čestica za hranu u formi drobljenih peleta ili peleta.

Oblik	Starter	Grover	Finišer
	Drobljene pelete	Pelete (3.5 mm)	Pelete (3.5 mm)
> 3 mm	15%	>70%	>70%
> 2 mm	40%	20%	20%
> 1 mm	35%		
< 1 mm	< 10%	< 10%	< 10%

Sito se može koristiti i za procenu raspodele veličine čestica brašnaste hrane i primeri odgovarajućih raspodela veličina čestica u brašnastoj hrani dati su u **Tabeli 8**.

Tabela 8: Tipična raspodela veličine čestica brašnastu hranu.

Čestice	Gruba brašnasta hrana
>3 mm	25%
2-3 mm	25%
1-2 mm	25%
<1 mm	25%

Cilj je minimizovati količinu jako finog (<1 mm) materijala, čime se povećava kvalitet hrane i omogućava bolja protočnost tokom transporta i distribucije. U opštem slučaju, da bi se proizvela dobra gruba brašnasta hrana potrebno je koristiti mlin sa valjkom za mlevenje materijala, jer je teže postići željen profil hrane mlinom čekićarem.

Dostupne dodatne informacije



Aviagen Brief: *Feed Physical Quality Testing - Shaker Sieve*
 Aviagen Feed Sieve Demo (video na aviagen.com)
 Feed Physical Quality Testing Shaker Sieve (naručiti od lokalnog predstavnika)



- Loš fizički kvalitet hrane će negativno uticati na performanse brojlera.
- Koristiti drobljene pelete ili pelete dobrog kvaliteta radi postizanja optimalnih performansi.
- Ukoliko se daje brašnasta hrana, obezbediti grubu i ujednačenu veličinu čestica. Umanjiti nivo finih čestica (<1 mm) u krajnjoj hrani na < 25%

Ishrana celim zrnom

Ishrana balansirane hrane sa celim zrnima (pšenica, zob i ječam – zob i ječam bi idealno trebali biti bez ljuski) može umanjiti cenu hrane po toni i uštedeti u proizvodnji hrane. Hranjenje celim zrnom poboljšava mikrofloru creva, povećava efikasnost varenja i može poboljšati kvalitet prostirke. Međutim, ova poboljšanja treba uporediti sa padom prinosa grudnog mesa i evisceriranog trupa, ukoliko hrana nije prilagođena za korišćenje celog zrna.

Nivo dodatka celih zrna i profil nutrijenata žitarice koja se koristi se mora precizno izračunati i uključiti u formulisanje krmne ili balansne smeše hrane. Ukoliko se se nivoi nutrijenata u hrani ne koriguju u skladu sa vrednostima u žitarici, performanse živih jedinki će biti kompromitovane jer ishrana više neće imati potreban balans nutrijenata. Treba voditi računa prilikom korišćenja antikokcidijalnih i drugih lekova u hrani da ne dodje do prekoračenja u zakonski propisanim dozama (koje su definisane po lokalnim pravilima). Uputstva za bezbedno uvođenje celog zrna date su u **Tabeli 9**.

Prilikom hranjenja celim zrnom, potrebno je koristiti organske kiseline radi kontrole nivoa salmonele u žitaricama. Žitarice koje se daju moraju biti dobrog kvaliteta i bez gljivične kontaminacije ili toksina.

Tabela 9: Nivoi bezbednog dodavanja celih žitarica u hranu za brojlere gde se održava pravilan nutritivni balans hrane. Ove smernice treba koristiti zajedno sa Ross® specifikacijama nutrijenata za brojlere.

Tip hrane	Procenat dodavanja celih žitarica
Starter	Nula
Grower	Postepeno povećanje do 15%
Finisher	Postepeno povećanje do 20%

Cele žitarice moraju biti uklonjene iz hrane 2 dana pre hvatanja, da bi se izbegli problemi kontaminacije prilikom evisceracije u pogonu za obradu.



- **Uvođenje celih zrna u hranu može umanjiti performanse ukoliko se ne prilagode nivoi nutrijenata u hrani.**

Aditivi hrani

Postoji veliki broj aditiva koji se mogu dodati u hranu za pospešivanje apetita i metabolizma. Među njima su:

- Enzimi.
- Lekovi.
- Pospešivači rasta.
- Probiotici i prebiotici.
- Konzervansi hrane i antioksidansi.
- Agensi za peletiranje.

Ishrana pri toplim klimatskim uslovima

Pravilan balans nutrijenata, zajedno sa upotrebom sastojaka sa boljom svarljivošću, pomoći će u smanjivanju efekata toplotnog stresa.

Optimalan oblik hrane (drobljene pelete i pelete dobrog kvaliteta) će umanjiti količinu energije koja je potrebna za konzumaciju hrane i time umanjiti toplotu koja se proizvodi tokom hranjenja. Optimalan oblik hrane će ujedno i poboljšati i svarljivost hrane i pomoći unos hrane tokom hladnijih perioda dana ili noći.

Povećanje energije hrane uz pomoć ulja i masti (za razliku od ugljenih hidrata) tokom toplog perioda pokazalo se kao korisno zbog toga što se smanjuje količina toplote koja nastaje pri metabolizaciji hrane.

Ključno je da je jedinkama dostupna hladna voda (približno 15°C/59°F), koja u sastavu ne prekoračuje prihvatljive količine minerala i organske materije (pogledati odeljak **Zdravlje i biosigurnost**).

Strateška upotreba vitamina (Vitamini A, C, D, E i niacin) i elektrolita (natrijum, kalijum i hlorid), kroz hranu ili vodu može pomoći u smanjivanju stresa od klimatskih uslova koji jedinka oseća. Stres prouzrokovan toplotom povećava izbacivanje mikroelemenata kroz urin i fekalije i ubrzano disanje troši bikarbonate u krvi. Stoga, treba pojačati dodavanje vitamina i mikroelemenata (ukoliko je dozvoljeno lokalnim zakonima) da bi se umanjio pad stope unosa hrane tokom toplog perioda. Suplementacija natrijum bikarbonatom ili kalijum karbonatom se pokazala kao korisna za smanjenje efekata stresa prouzrokovanog toplotom – verovatno zbog njihovog efekta na unos vode.



- **Pružanje balansiranih nivoa hranljivih materija i korišćenje lakše svarljivih sastojaka u hrani će pomoći u umanjenju efekata stresa od toplote.**
- **Otpimalan oblik hrane će umanjiti stres od toplote i omogućiti unos hrane u hladnijim periodima dana.**
- **Obezbediti jedinkama pristup hrani tokom hladnijeg dela dana.**
- **Pružiti hladnu vodu dobrog kvaliteta.**
- **Razmotriti stratešku upotrebu vitamina i elektrolita radi olakšavanja stresa koje jedinke osećaju usled tople klime.**

Životna sredina

Emisije azota i amonijaka mogu se umanjiti svođenjem viška sirovih proteina u hrani na minimum. Ovo se najefikasnije postiže formulacijom ishrane tako da ispunjava uslove svarljivih esencijalnih AK i korišćenjem sintetičkih AK.

Stope izlučenja fosfora mogu se umanjiti izbegavanjem prevelikog snabdevanja. Svarljivost se može pospešiti korišćenjem enzima fitaze u hrani.



- **Formulacija hrane sa balansiranim nivoima esencijalnih AK smanjiće lučenje azota.**
- **Lučenje fosfora može se umanjiti pravilnim korišćenjem enzima fitaze i hranjenjem blisko potrebama jedinke.**

Kvalitet prostirke

Manje stope vlažnosti prostirke stvaraće manje amonijaka u vazduhu, što zauzvrat smanjuje stres na disajne organe. Šanse pojave dermatitisa tabana su takođe umanjene ukoliko je kvalitet prostirke dobar.

U slučajevima gde su prakse menadžmenta, zdravlja i životne sredine dobri, sledeće strategije u ishrani će pomoći u održavanju dobrog kvaliteta prostirke:

Kvalitet proteina

Ukoliko se ne postignu pravilni nivoi balansiranih proteina, dobijenih iz sirovina dobrog kvaliteta, doći će do visokih nivoa mokraćne kiseline u jetri i lučenja iste kroz bubrege. Ovo stimuliše unos vode ima negativan uticaj na zdravlje creva i može doći do vlažnog izmeta, koji uzrokuje nastanak vlažne prostirke i povećava rizik dermatitisa tabana. Formulacijom hrane tako da prati potrebe za nutrijentima će smanjiti rizik od pojave vlažne prostirke.

Minerali

Neadekvatne i nebalansirane količine natrijuma, kalijuma i hlora u hrani mogu dovesti do pojave vlažne prostirke.

Dodavanjem enzima fitaze u ishranu brojlera ne samo što pospešuje oslobađanje fosfora iz biljnih materija, već drugih minerala. Ovo se mora uzeti u obzir pri formulaciji hrane sa fitazom da bi se izbegli problemi sa vlažnom prostirkom.

Svarljivost komponenti

Korišćenje komponenti sa slabom stopom svarljivosti ili onih koji imaju visok sadržaj vlakana, treba svesti na minimum jer imaju negativan efekat na integritet creva, količine vode u fekalijama i na kvalitet prostirke.

Anti-nutritivne faktore (na primer inhibitore tripsina) treba minimizovati i komponente trebaju biti bez visokih nivoa kontaminacije mikotoksinima. Ukoliko je nemoguće izbeći komponente lošeg kvaliteta, tada treba razmotriti upotrebu odgovarajućeg proizvoda za vezivanje mikotoksina u hrani.

Korišćenje enzima neskrobnih polisaharida može biti važan alat za poboljšanje zdravlja creva i kontrole kvaliteta prostirke. Ovi enzimi smanjuju viskozitet creva i prostirka će biti suvlja ukoliko se oni koriste.

Tokom proteklih godina, pogotovo u oblastima zapadne evrope, došlo je do prelaska na veganske (proteine iz biljki) i ishrane bez antibiotika, zbog čega je mnogo teže prostirku održavati suvom.

Kvalitet masti

Jako svarljive (nezasićene) masti poboljšaće zdravlje creva brojlera. Korišćenjem masti lošeg kvaliteta često dolazi do masne ili klizave prostirke što može dovesti do problema sa dermatitisom tabana.

Fizički oblik hrane

Beneficije hranjenjem brojlera drobljenim peletama dobrog kvaliteta na performanse živih jedinki su opisane ranije. Hrana koja je lošeg fizičkog kvaliteta sa visokim nivoima finih čestica i prašine ne samo što uzrokuje probleme u performansama brojlera, već može dovesti i do povećanja u unosu hrane i vode, što dalje može uzrokovati lošim uslovima prostirke i na kraju većim rizikom pojave dermatitisa tabanat.

Anti-kokcidijalni program

U opštem slučaju postoji poboljšanje zdravlja creva korišćenjem anti-kokcidijalnih preparata. Ovi proizvodi tipično poboljšavaju zdravlje creva i održavaju kvalitet prostirke. Ukoliko se koristi živa vakcina za kontrolu kokcidije brojlera, treba posvetiti veću pažnju zdravlju creva da bi se održalo dobro stanje prostirke.



- Izbegavati ishrane koje sadrže više sirovih proteina (azot) nego što je jedinki potrebno
- Izbegavati previsoke nivoe elektrolita, natrijuma, kalijuma i hlora u ishrani, jer će oni povećati unos vode jedinke i uticati loše na stanje prostirke.
- Izbegavati korišćenje teško svarljivih sastojaka u hrani.
- Uneti masti i/ili ulja dobrog kvaliteta u hrani, jer se time smanjuju šanse enteritisa koji su uzrok vlažne prostirke.
- Pružati drobljene pelete ili pelete dobrog kvaliteta.
- Pružati efektivan program protiv kokcidioze jer se time popravljaju zdravlje creva i održava dobro stanje prostirke.

**Dostupne dodatne korisne informacije**

Aviagen Brief: *Practical Considerations for Reducing the Risk of Pododermatitis*
 Ross TechNote: *Broiler Foot Health – Controlling Footpad Dermatitis*
 Rezime: *Preporuke za menadžment u cilju sprečavanja dermatitisa tabana kod brojlera*

Sistemi za napajanje

Jedinkama se treba pružiti neograničen pristup vodi u svakom trenutku, međutim, kada je unos vode prirodno nizak, na primer tokom perioda mraka kada su jedinke neaktivne, kontrola dostupnosti vode može pomoći u smanjivanju nepotrebnog curenja vode i problema sa prostirkom koji time mogu nastati. Svaki tip takve kontrole treba pažljivo sprovoditi; ne sme biti restrikcija u količini vode koja se pruža jedinkama u fazi rasta i mora se pronaći balans između rasta, blagostanja i potencijalnog rizika od dermatitisa tabana. Neadekvatno snabdevanje vodom, zapreminski ili po broju pojilica, rezultiraće smanjenim rastom jedinki. Da bi se osiguralo adekvatno snabdevanje jata vodom, treba pratiti odnos vode i hrane koja se konzumira na dnevnom nivou.

Promene u količini konzumirane vode se rani pokazatelji problema sa zdravljem i performansama.

Hladna (<5°C/41°F) ili jako topla (>30°C/86°F) voda će umanjiti unos. Idealna temperatura vode je između 15°C (59°F) i 21°C (70°F). Pri visokim temperaturama, dobra je praksa ispirati pojilice redovno da bi voda bila hladna.

Voda se mora adekvatno skladištiti na farmi, u slučaju kvara na glavnoj mreži. Idealno je čuvati količinu vode potrebnu za 24 sata pri najvećoj konzumaciji.

Konzumaciju vode pratiti na dnevnoj bazi upotrebom vodomera. Vodomeri moraju pratiti protok vode nezavisno od pritiska. Potrebno je imati barem jedan vodomer po objektu, ali bi bilo bolje imati više radi zoniranja unutar objekta. Potreba za vodom variraće proporcionalno sa unosom hrane.

Na 21°C (70°F), jedinke piju dovoljno vode kada je odnos unete zapremine vode (l) naspram težine hrane (kg) približan:

- 1.8:1 za zvonaste pojilice.
- 1.7:1 za niple sa čašicama.
- 1.6:1 niple bez čašica.

Potrebe za vodom će varirati i u zavisnosti od ambijentalne temperature. Jedinke će piti više vode na višim temperaturama. Potreba za vodom povećava se približno za 6.5% po stepenu °C (2°F) na temperaturama iznad 21°C (70°F). U tropskim oblastima, dugi periodi visoke temperature mogu duplirati dnevni unos vode.

Vršiti provere visine svih pojilica svaki dan i prilagođavati ih ukoliko je potrebno. Pojilice treba održavati funkcionalnim i čistim, bez prisustva prostirke ili fekalija. Ukloniti bilo kakve naslage kalcijuma korišćenjem proizvoda predviđenog za to tokom procesa čišćenja objekta.

Pojilice sa niplom

Minimalne potrebe za pojilice sa niplom na 1000 pilića posle faze grejanja date su u **Tabeli 10**. U periodu prvih 3 dana treba postaviti dodatne pojilice (10 na 1 000 pilića).

Stvarni broj jedinki po nipli zavisiće od protoka, starosti na kraju jata, klime i dizajna sistema. Linijama za vodu rukovoditi na dnevnom nivou da bi se postigle optimalne performanse.

Tabela 10: Minimalne potrebe pojilica na 1000 pilića posle faze grejanja.

Tip pojilice	Potrebe
Pojilice sa niplom	<3 kg (6.6 lbs) 12 jedinki po nipli >3 kg (6.6 lbs) 9 jedinki po nipli

Linije pojilica trebaju biti postavljene nisko na početku jata i treba ih postepeno dizati kako jedinke sazrevaju. Linije pojilica koje su previsoko mogu onemogućiti unos vode jedinkama, dok preniske mogu biti uzrok vlažne prostirke.

U početnim fazama grejanja, linije sa niplama postaviti na visinu na kojoj jedinka može da ih dohvati. Pile treba leđima da formira ugao od 35-45° sa podom dok pije. Kako jedinka raste, niple treba podići tako da jedinka leđima formira ugao od 75-85° sa podom i tako da se jedinke blago istežu da bi pile vodu (**Figura 20**). Jedinke treba da poseže za niplom, ali ne da se isteže ili ulaže napor, da bi voda tekla direktno iz niple u kljun. Ukoliko je nipla prenisko, može se desiti da jedinke okrenu glavu da bi pile, usled čega voda pada na prostirku. Radi lakoće pristupa i optimalne dostupnosti vode, jedinke treba točiti sa kružnim pojilicama tamo gde je moguće. Ovo je posebno važno tamo gde se tove velike jedinke (>3 kg/6.6 lbs)..

Figura 20: Pravilno podešavanje visine pojilica sa niplom u skladu sa starošću jedinke.



Protoci

Protok u pojilicama sa niplom treba testirati na nedeljnoj bazi tokom ciklusa rasta jedinki da ne bi došlo do neadekvatnog snabdevanja vodom u periodima maksimalnih potreba dnevnog unosa. Protoci u niplama se mogu meriti tako što se prisloni cilindar na kraj niple i time aktivira protok vode kroz niplu na 1 minut. Količina vode u cilindru za merenje predstavlja protok kroz svaku niplu u intervalu od 1 minute. Viši protok od očekivanog za trenutnu starost jedinki može povećati curenje i povezane probleme sa prostirkom. Niži protok od očekivanog može pružati manje vode nego što je potrebno jedinkama i dovesti do problema sa dehidracijom. Merenje statičkog protoka niple može pomoći u identifikaciji problema unutar sistema za pojenje. Treba pratiti konkretne preporuke proizvođača za tip pojilice koja se koristii.

Zvonaste pojilice

Od jednog dana starosti, postaviti minimalno 6 zvonastih pojilica (prečnika 40 cm/17 in) na 1000 pilića. Za prva 3 dana treba postaviti i dodatne izvore vode u vidu suplementarnih pojilica, 10 na 1000 pilića.

Kako brojleri rastu i kako se prostor u upotrebi unutar objekta povećava, na 1000 pilića potrebno je minimalno 8 zvonastih pojilica (prečnika 40 cm/17 in). Treba ih postaviti na jednakim udaljenostima unutar celog objekta tako da nijedan brojler ne mora da hođa više od 2 m (6.6 ft) do vode. Kao vodič, nivo vode treba biti 0.6 cm (0.2 in) ispod vrha pojilice do 7-10 dana starosti. Posle 10 dana nivo vode treba biti 0.6 cm (0.2 in) od dna pojilice.

Dodatne mini pojilice i tasove postavljene prvi dan treba postepeno uklanjati tako da do trećeg ili četvrtog dana života svi pilići piju isključivo iz automatskih pojilica.

Minimalne potrebe pojilica na 1000 pilića date su u tabeli ispod.

Tabela 11: Minimalne potrebe za pojilicama na 1000 pilića posle faze grejanja.

Tip pojilice	Potrebe
Zvonaste pojilice	8 pojilica (40 cm/17 in) na 1000 jedinki

Proveravati visinu pojilica svakodnevno i podešavati ih tako da je svaka pojilica u ravni sa vrhom grudi jedinke od 18 dana starosti na dalje, pogledati Figuru 21 ispod.

Figura 21: Pravilna visina zvonastih pojilica.





- Voda za piće treba biti dostupna jedinkama 24 sata dnevno.
- Postaviti suplementarne pojilice za prva tri dana života jata.
- Odnos unosa hrane i vode treba pratiti na dnevnoj bazi da bi se osiguralo da je unos vode adekvatan.
- Dozvoliti pojačan unos vode pri visokim temperaturama.
- Pri visokim temperaturama, ispirati vodove pojilica da bi voda u njima što hladnija.
- Podešavati visine pojilica svakodnevno.
- Obezbediti adekvatan prostor oko pojilice za svaku jedinku i osigurati se da su pojilice lako dostupne svim jedinkama..

Sistemi za hranjenje

Prvih 10 dana života, hranu treba davati u obliku prosejanih drobljenih peleta ili mini peleta. Hranu treba postaviti na ravne tacne ili na papir tako da je lako dostupna pilićima. Barem 80% poda pokriti papirom. Automatske sisteme za hranjenje napuniti hranom prilikom smeštanja pilića i time omogućiti lakši pristup starter hrani. Ukupnu količinu hrane od približno 40 g (1.5 oz) po jedinki odvojiti i staviti na papir pre smeštanja pilića. Da bi se pospešilo hranjenje, dopunjavati hranu na papiru u redovnim intervalima prva 3-4 dana starosti.

Prelaz na glavni sistem hranjenja treba izvršavati postepeno od 4 do 5 dana starosti kad pilići počnu da pokazuju sve više i više interesovanja za glavni sistem za hranjenje. Preći na glavni sistem hranjenja do 6 ili 7 dana starosti i sve tacne za hranu ukloniti do 7 dana starosti. Kada se završi prelaz na glavni sistem za hranjenje, hranu treba postepeno menjati iz drobljenih peleta ili mini peleta na pelete dobrog kvaliteta. Jedinke ne bi trebalo da dobijaju cele pelete (3-4mm) pre 18 dana starosti.

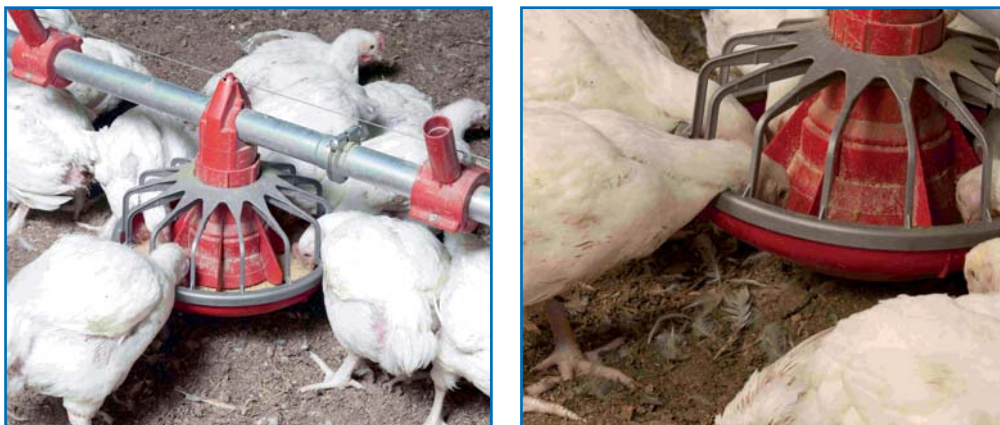
Hrana kojom se jedinke hrane zavisiće od žive mase, starosti na kraju jata, klime i tipa objekta i konstrukcije opreme.

Tabela 12 daje prikaz tipičnih sistema za hranjenje i preporučenog prostora oko njih po jedinki. Nedovoljan prostor za hranjenje će smanjiti stope rasta i doći će do loše uniformnosti. Broj jedinki po sistemu za hranjenje će zavisiti od žive mase prilikom obrade jedinki i dizajna sistema. Ukoliko se koristi program osvetljenja radi modifikacije rasta, posebnu pažnju treba posvetiti hranidbenom prostoru da bi bilo dovoljno mesta za hranjenje usled pojave konkurencije za prostor na hranilicama.

Tabela 12: Prostor za hranjenje po jedinki za različite tipove hran.

Tip hranilice	Prostor oko hranilica
Tanjiraste	45-80 jedinki po tanjiru (niži odnos za veće jedinke [$> 3.5 \text{ kg}/7.7 \text{ lb}$])
Dužne/sa pužem	2.5 cm/jedinki (40 jedinki/metru korita), 1 inča po jedinki (24 jedinki po stopi korita)
Cevaste	70 jedinki/cevi (za hranilicu prečnika 38 cm/15 inch)

Sve tipove hranilica treba podesiti tako da se prosipanje svede na minimum i jedinkama optimizuje pristup hrani. Baze korita ili tanjira trebaju biti u ravni sa vrhom grudi jedinke (Figura 22). Visinu tanjira i cevastih hranilica nameštati individualno. Visina dužnih hranilica se podešava dizalicom ili podešavanjem visine nožica hranilice.

Figura 22: Visina hranilica.

Nepravilna visina hranilice (previsoka/preniska) povećaće stepen prosipanja hrane. Uz nastali ekonomski gubitak, kada se ovo desi, procene konverzije hrane postaće netačne. Takođe, prosuta hrana, ukoliko je jedinke unesu sa prostirke, sa sobom nosi veliki rizik bakterijske kontaminacije.

Hranu treba jednako i uniformno distribuirati kroz ceo sistem hranjenja da bi sve jedinke imale jednake mogućnost za hranjenje u istom trenutku. Nejednaka distribucija hrane može rezulirati padom performansi, povećanim oštećenjima od grebanja koje je povezano sa konkurencijom za mesto na hranilicama i povećanim prosipanjem hrane. Tanjiraste i cevaste hranilice zahtevaju da se svaka hranilica ponaosob namesti. Da bi se hrana jednako distribuirala kroz sistem, sva podešavanja dubine hrane trebaju biti ista na svim hranilicama.

Tanjiraste ili cevaste hranilice (ukoliko se automatski pune) imaju prednost u tome što se sve dopunjavaju u isto vreme, međutim, u slučaju dužnih hranilica potrebno je više vremena za distribuciju hrane, pa time hrana nije dostupna svim jedinkama odjednom.

Dobra je praksa sa svim sistemima za hranjenje dopustiti jedinkama da očiste hranilice jednom dnevno tako što će pojesti svu dostupnu hranu u koritima ili na tanjirima. Ovo će umanjiti rasipanje hrane i rezultirati povećanim iskorišćenjem hrane.

Podešavanje dubine hrane je lakše sa dužnim sistemima, jer je potrebno samo jedno podešavanje na bunkeru. Pažljivo održavanje dužnih hranilica minimizovaće šanse povreda nogu jedinki.



- **Suplementirati glavni sistem za hranjenje korišćenjem papira ili dodatnih tacni sa hranom za prva 3 dana.**
- **Snabdeti dovoljno hranilica za broj jedinki koje se nalaze u objektu.**
- **Povećati prostor oko hranilica po jedinki ukoliko su uvedene modifikacije programa osvetljenja da bi se obezbedio dovoljan prostor za novonastalo takmičenje za mesto na hranilici.**
- **Podešavati visinu hranilice jednom dnevno tako da je ivica hranilice u nivou sa vrhom grudi jedinke.**

Odeljak 3 – Ishrana brojlera

Cilj

Pružiti brojlerima balansiranu ishranu koja zadovoljava njihove potrebe za hranljivim materijama u različitim stadijumima razvitka i razvoja i koje optimizuju efikasnost i profitabilnost bez ugrožavanja blagostanja jedinki i životne sredine.

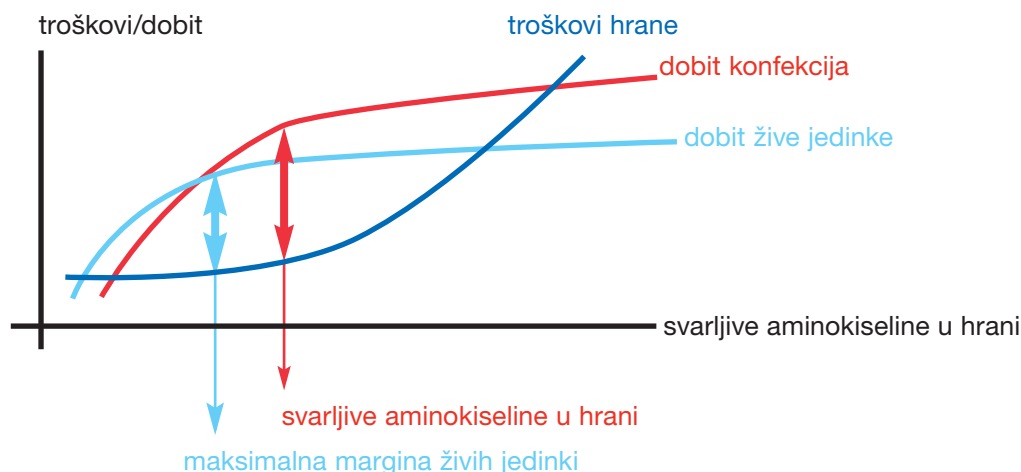
Svrha ovog odeljka je da pruži detaljnije informacije nutricionistima koji su uključeni u donošenje odluka o specifikacijama i formulaciji hrane.

Osnovni principi

Hrana drži veliki udeo u ukupnim troškovima proizvodnje brojlera. Ishranu brojlera treba formulisati tako da se jedinkama pružaju potreban balans energije, proteina, amino kiselina (AK), minerala, vitamina i esencijalnih masnih kiselina da bi im se omogućio optimalan razvoj i postizanje dobrih performansi.

Široko je prihvaćeno da izbor nutritivnog sadržaja hrane treba biti ekonomska odluka doneta za svaku kompaniju ili proizvođača. Ovo je posebno važno prilikom izbora proteina i AK u ishrani. Viši nivoi svarljivih AK pokazali su poboljšanje u profitabilnosti, pogotovo u prinosu komponenti trupa prilikom obrade. Optimalni sastav hrane variraće u zavisnosti od krajnjeg proizvoda, stoga, date su preporuke i za optimizaciju zarade za žive jedinke i komponenti jedinki. Maksimalna profitabilnost živih jedinki je slična minimalnoj ceni hrane po kg žive mase, ali kada je u pitanju proizvodnja komponenti jedinki, ovaj odnos se menja. Da bi se postigla maksimalna zarada od delova jedinke, često je potrebno povećati nivo svarljivih AK u hrani iznad nivoa pri kojima se dobije maksimum profitabilnosti za žive jedinke. Ovo je tako zbog finansijske koristi povećanog prinosa mesa od delova trupa. Međusobne veze AK u hrani i profitabilnosti date su ispod u **Figuri 23**.

Figura 23: Veza između nivoa amino kiselina u hrani i profitabilnosti.



Odgovor na poboljšanu ishranu postići će se samo ako je snabdevanje nutrijentima, bez dodatnih faktora rukovodstva, jedino ograničenje performansi. Aviagen-ove preporučene specifikacije ishrane postići će dobre performanse u zdravim brojlerima kojima se dobro rukovodi.

Dalje informacije o preporučenim nivoima hranljivih materija u hrani i programima ishrane mogu se naći u trenutnoj objavljenoj verziji Specifikacija Ishrane Brojlera, koji pruža dodatne informacije o:

- Izboru programa ishrane za širok opseg situacija proizvodnje i tržišta.
- Optimalnim nivoima hranljivih materija za rast, efikasnost hrane i prinos pri obradi.

**Dostupne dodatne informacije:***Ross Specifikacije ishrane brojlera***Snabdevanje hranljivim materijama****Energija**

Energetska vrednost formulisane hrane je primarno određena ekonomskim faktorima. U praksi izbor energetske vrednosti će biti pod uticajem mnogih, međusobno zavisnih faktora (na primer dostupnost sastojaka hrane, ograničenja mlevenja).

Konvencionalni metod opisivanja energetske vrednosti hrane je približan nivo metaboličke energije, korigovan na nulto zadržavanje azota (AMEn). Podaci o energetske vrednosti iskazani na ovaj način dostupni su u mnogo izvora. Energetske vrednosti ovde citirane bazirane su na tabelama Svetske asocijacije nauke o živini (WPSA)

AMEn vrednosti nekih sastojaka, pogotovo masti, niže su kod mlađih pilića nego kod odraslih jedinki. Formulacija hrane za brojlere koristeći AMEn za piliće uzima ovu činjenicu u obzir. Izražavanje energetske vrednosti u obliku neto energije prevazilazi razlike u korišćenju ME kada je ona derivat različitih substrata (na primer masti, proteina ili ugljenih hidrata) i koristi se za različite metaboličke funkcije. Usvajanje ovih novih energetske sistema poboljšava doslednost i mogućnost predviđanja performansi brojlera.

U Specifikaciji ishrane brojlera, unutar tabela o ishrani date su neke tipične energetske vrednosti za hrane brojlera. Ove informacije su praktičan vodič i ne predstavljaju potpunosti potrebe jedinki. Energetske vrednosti hrane koje daju najbolju ekonomsku dobit treba odrediti u zavisnosti od lokalnih uslova u kojima se uzgajaju brojleri..



- **Optimalni energetske nivoi hrane zavisiće i od potreba jedinki (na šta utiče održavanje, rast i klimatski uslovi) i od ekonomskih razmatranja. Različiti proizvođači mogu imati različite optimume.**
- **Razmotriti korišćenje AMEn u formulaciji ishrane brojlera radi smanjenja količine manje svarljivih sirovina.**

Proteini i amino kiseline

Proteini u hrani su kompleksni polimeri amino kiselina koji se u crevima razgrađuju u individualne AK. Kvalitet proteina u hrani bazira se na nivou, balansu i svarljivosti esencijalnih AK u krajnjoj, pomešanoj hrani. Stvarni nivoi esencijalnih AK koji su dostupni jedinki su od ključnog značaja, stoga, preporučljivo je da hrane brojlera budu formulisane na bazi svarljivih AK. Nivoi svarljivih AK dati ovde su bazirani na pravo fecalnoj svarljivosti (fecal digestibility), u odnosu na prividnu fecalnu svarljivost (apparent fecal digestibility). Ukoliko se koristi sistem prividne svarljivosti, treba prilagoditi preporučene vrednosti.

Nivo preporučenih sirovih proteina gledati samo kao vodič. Stvaran nivo proteina koji će se koristiti variraće u odnosu na sastojke u hrane i biće vođen prvom ograničavajućom esencijalnom AK koja nije dostupna u sintetičkom obliku.

Preporučljivo je koristiti izvore sa visoko kvalitetnim proteinima, tamo gde su takvi dostupni, pogotovo za brojlere koji su izloženi visokim temperaturama. Proteini koji su lošeg kvaliteta ili su u lošem balansu mogu imati negativan uticaj na metabolizam brojlera, jer je za razgradnju i izlučivanje viška azota potreban utrošak energije. Uz to može dovesti i do vlažne prostrirke.

Strategija formulacije

Nivoi AK u hrani moraju se uzeti u obzir zajedno sa svim ostalim nutrijentima, uključujući i energetske vrednosti (pogledati pododjeljak o **Energiji** za više detalja). Preporučeni nivoi za ovih 8 AK, koje mogu biti ograničavajući faktor u smešama u praktičnoj upotrebi, navedene su u “specifikacijama ishrane brojlera”.

Formulacija hrane za cilj ima da jedinkama pruži adekvatne i balansirane nivoe amino kiselina. Da bi se ovo postiglo, važno je da se formulaciona matrica hrane rutinski ažurira. Nivoe proteina u sastojcima pratiti direktnom analizom sirovina koje su deo formulacije. Ukoliko se pojave promene u nivoima proteina u određenom sastojku, tada prilagoditi nivoe ukupnih i svarljivih AK u tom konkretnom sastojku u formulacionoj matrici hrane.

Idealan profil amino kiselina

Važno je brojleru pružiti adekvatan balans svarljivih AK. Kao pomoć za postizanje ovog cilja, može se koristiti idealni profil amino kiselina. Ovo je sistem u kojem je sračunata potreba za onom AK koja može biti najveći ograničavajući faktor u hrani za brojlere i potom je lizin uzet kao referentna AK po kojoj se određuju nivoi ostalih AK. Preporučeni odnosi za idealan AK profil dati su u **Tabeli 13** ispod.

Tabela 13: Odnosi za idealan profil amino kiselina.

Svarljiva amino kiselina	Starter hrana	Grover hrana	Finišer hrana 1	Finišer hrana 2
Lizin	100	100	100	100
Metionin i Cistin	74	76	78	78
Metionin	40	41	42	42
Treonin	68	67	66	66
Valin	78	78	79	79
izo-Leucin	67	68	69	69
Arginin	107	107	107	108
Triptofan	16	16	16	16
Leucin	110	110	110	110

NAPOMENA: Podaci u ovoj tabeli izvedeni su iz iskustva na terenu i objavljene literature.

Balansirani proteini

Ovaj odeljak odnosi se na koncept balansiranih proteina (BP). Idealni profil AK opisan ranije daje i minimalne i maksimalne vrednosti individualne AK za postavljanje egzaktnog profila. Iako je to koristan alat za nutricionistu tokom formulacije hrane, mora se uzeti u obzir da takvi egzaktni profili postoje samo u teoriji u pogledu komercijalne formulacije. Koncept balansiranih proteina je razvijen kao praktična primena idealnog profila AK radi pružanja adekvatnih minimalnih nivoa ne-esencijalnih AK brojlerima. Korišćenjem ove strategije, stvarni nivo proteina koji se koristi variraće u odnosu na sastojke hrane i biće vođen prvom esencijalnom AK koja je ograničavajući faktor i nije dostupna u sintetičkom obliku.

Preporuke balansiranih proteina izvedene su iz kombinacije unutrašnjih podataka Aviagen-a o rezultatima BP i iskustvima na terenu. Ekonomski odgovori sračunati su za razne regione sveta, sa različitim težinskim kategorijama i ciljnom paletom proizvoda (živa masa, očišćen trup, komponente trupa). Uzimajući ove elemente u obzir, u ove preporuke uključena je puna širina ekonomskih okruženja.

Reakcija brojlera na proteine i amino kiseline

Moderni brojler je jako reaguje na nivoe svarljivih AK u hrani i vrlo pozitivno će reagovati, u smislu rasta i konverzije hrane, na preporučene nivoe date u specifikacijama ishrane brojlera. Viši nivoi svarljivih AK pokazali su poboljšanje u profitabilnosti tako što poboljšavaju performanse brojlera i prinos pri obradi. Ovo postaje posebno važno kada se uzgajaju brojleri radi komponenata trupa. Stoga, posebne, odvojene preporuke date su za optimizaciju zarade na delovima (pogledati Specifikacije ishrane brojlera).

Međutim, cene hranljivih sastojaka i vrednost krajnjeg proizvoda određiće adekvatnu gustinu nutrijenata kojima se će se brojleri hraniti. Kao pomoć u odlukama o adekvatnoj gustini nutrijenata, u slučaju velike varijabilnosti tržišta, Aviagen je razvio bio-ekonomski model pod imenom BEEP (Broiler Economics for Energy and Protein – ekonomija energije i proteina za brojlere). Ovaj model koristi podatke dobijene iz celog sveta tokom dugog perioda godina. Aviagen koristi BEEP da bi pomogao klijentima u određivanju ME i gustine AK radi optimizacije marže preko troškova hrane (MOFC), bazirane na uslovima tržišta i željene palete proizvoda.



Dostupne dodatne informacije:

Aviagen Brief: *Nutrition for Maximum Profit – Do the Math.*
Aviagen Model - BEEP (Broiler Economics for Energy and Protein).



- **Formulisati hranu koristeći svarljive AK, prateći preporučeni idealni profil amino kiselina (Tabela 13).**
- **Razmatrati nivoe AK u kombinaciji sa faktorima koji utiču na količinu hrane koja se unosi (na primer energetska vrednost, programi kontrole unosa hrane, postavke hranilica) prilikom formulacije hrane brojlera.**
- **Koristiti visoko kvalitetne izvore proteina, pogotovo u situacijama gde su velike šanse da će brojleri biti izloženi visokim temperaturama.**
- **Redovno ažurirati vrednosti sastavnih AK i proteina u formulacionoj matrici hrane.**
- **Pristup balansiranih proteina (BP) poboljšava ekonomske performanse i performanse samih brojlera.**
- **Brojler je posebno reaktivan na nivoe AK u ishrani. Hranjenje po preporučenim nivoima pruža ekonomsku prednost.**

Makro elementi

Snabdevanje adekvatnim nivoima svih zastupljenijih minerala u potrebnom balansu je bitno za uspešan tov brojlera. Makro minerali koji su uključeni u tov brojlera su kalcijum, magnezijum, natrijum, kalijum i hlor.

Kalcijum

Kalcijum u ishrani brojlera ima uticaj na rast, efikasnost hranjenja, razvoj kostiju, zdravlje nogu, neurološke funkcije i imunološki sistem. Od vitalnog je značaja brojlerima davati odgovarajuću količinu kalcijuma u redovnim intervalima, da bi se postigle optimalne performanse.

Ove funkcije mogu zahtevati različite nivoe kalcijuma za optimalno funkcionisanje, stoga potrebno je napraviti kompromis prilikom izbora nivoa kalcijuma u ishrani.

Preporučeni nivoi kalcijuma u tabelama za ishranu unutar Specifikacija ishrane brojlera su dati sa namerom da se postignu maksimalne performanse brojlera tako što se na najbolji način podmiruju razne potrebe različitih funkcija navedenih gore.

Fosfor

Fosfor, kao i kalcijum, potreban je u odgovarajućoj količini i obliku radi dobrog razvoja skeleta i pravilnog rasta. Preporuke o količini fosfora u ishrani u tabelama unutar Specifikacija ishrane brojlera su bazirane na klasičnom sistemu dostupnosti, gde se uzima da su neorganski izvori fosfora 100% dostupni, a biljni izvori 33%. Vrednosti dostupnog fosfora baziranog na analizi pepeo prsta pokazali su korelaciju sa klasičnim sistemom. U nekim zemljama koristi se svarljivi fosfor kao precizniji način određivanja procenta fosfora u sirovinama. Treba paziti da se koriste dosledni podaci o količinama fosfora dostupnog u sastojcima hrane i u potrebama jedinki.

Upotreba enzima fitaze povećaće količine fosfora koji se iskoristi iz biljnih sastojaka u hrani i uopšteno upotreba takvih enzima će imati pozitivan uticaj na proizvodnju brojlera. Redukcija fitata koja nastaje korišćenjem ovih enzima povećaće iskorišćenost kalcijuma i drugih minerala.

Kalcijum: dostupni fosfor

U većini slučajeva, odnos kalcijuma:dostupnog fosfora od 2:1 je prikladan za ishranu brojlera, međutim, naznake da u starter ishrani uspostavljanje većeg odnosa kalcijum:dostupni fosfor (na primer 2.1:1) može biti korisno za performanse i pogotovo za snagu nogu jedinki.

Magnezijum

Potrebe za magnezijumom se uobičajeno podmiruju bez dodavanja. Preterana količina magnezijuma (>0.5%) dovodi do dijareje.

Natrijum, kalijum i hlor

Natrijum, kalijum i hlor su potrebni za veliki broj metaboličkih funkcija. Preveliki nivoi ovih minerala rezultiraće pojačanim unosom vode i lošijim kvalitetom prostirke. Manjak ovih minerala može imati uticaj na unos hrane, rast i pH vrednost krvi.

Održavanje nivoa natrijuma i hlora u hrani na preporučenim vrednostima (koje se mogu naći u Ross Specifikacijama ishrane brojlera) je jako bitna. Posebno je bitna kontrola nivoa hlora, korišćenjem natrijum hlorida i natrijum bikarbonata ili seskvikarbonata. Prilikom formulacije hrane, svi dijetetski izvori koji u sebi sadrže hlor trebaju biti pažljivo identifikovani i kvantifikovani (na primer doprinos hlora sastavu od strane lizin hidrohlorida i holin-hlorida).

Postoje okolnosti u kojima se povećanjem nivoa natrijuma može poboljšati stopa rasta, naročito sa pred-starter proizvodima.

Balans elektrolita u ishrani je bitan za brojlere, pogotovo u uslovima visokih temperatura. Anjonski sadržaj kako vitamina tako i minerala uvek treba uključiti u kalkulaciju jonskog balansa u krajnjoj smeši hrane. Pri praktičnim nivoima kalijuma od približno 0.85% i preporučenim nivoima natrijuma i hlora, postići će se balans elektrolita (natrijum + kalijum – hlor) od približno 220-230 mEq/kg. Ovo je zadovoljavajuć nivo i kao što je već rečeno, najveću pažnju treba posvetiti kontroli nivoa hlora.



- **Pružiti adekvatne količine kalcijuma jedinki, prateći preporučene vrednosti.**
- **Precizno opisati sadržaj fosfora u sastojcima i potrebe jedinki u istim jedinicama mere.**
- **Precizno kontrolisati sadržaj hlora koristeći natrijum hlorid i ukoliko je potrebno, natrijum bikarbonat ili seskvikarbonat kao sastojke u hrani.**

Mikroelementi i minerali

Mikroelementi

Mikroelementi (i vitamini) su potrebni za sve metaboličke funkcije. Odgovarajuće dodavanje mikroelemenata zavisi od korišćenih sastojaka hrane, procesa proizvodnje hrane i lokalnih uslova. Konvencionalni nivoi suplementacije su preporučeni za ove hranljive materije. Posebno obratiti pažnju na to da se koriste odgovarajući oblici svakog minerala u predsmesi. Uopšteno govoreći, organski mikroelementi imaju bolju biološku dostupnost. Postoje dokazi da pojačane količine cinka i selenla kod brojlera mogu poboljšati perje i imuni sistem. Pokazano je i da cink pospešuje zdravlje taba.

Dodatni vitamini

Veliki stepen varijacije nekih vitamina dolazi od izbora žitarice. Shodno tome, u tabelama ishrane unutar Specifikacija ishrane brojlera, zasebne preporuke su date za vitamin A, nikotinsku kiselinu, pantotensku kiselinu, piridoksin (B6) i biotin za hrane bazirane na kukuruзу i pšenici.

Treba napomenuti da su preporuke za holin date kao minimalne specifikacije u gotovoj hrani.

Mnoge okolnosti (kao što su stres i bolest) mogu dovesti do toga da povećani nivoi vitamina od onih preporučenih u Specifikacijama ishrane brojlera mogu imati pozitivan uticaj na jединke. Povećanja nivoa vitamina koji se daju јединkama, bilo kroz hranu ili vodu, moraju biti bazirana na lokalnom znanju i iskustvu. Uopšteno, dugotrajna strategija treba biti da se uklone ili umanje faktori koji izazivaju stres, bolje nego produženo dodavanje vitamina.

Osnovna potreba јединke za vitaminom E je 10-15 mg/kg. Potreba za jačom koncentracijom zavisiće od količine i tipa masti u ishrani, količine selenla i prisustva ili odsustva pro i antioksidansa u hrani. Termička obrada hrane može uništiti i do 20% vitamina E u njoj. Primećena su poboljšanja imunog sistema i duži rok trajanja mesa brojlera ukoliko su nivoi vitamina povećani do 300 mg/kg. Preporučeni nivoi dati u Specifikacijama ishrane brojlera pogodne su za proizvodnju zdravih brojlera pri normalnim uslovima, ali postoje i situacije (kao što je pojava bolesti u jatima) gde je opravdano koristiti veće količine vitamina E u ishrani.



- **Bolje je ukloniti ili umanjiti stresore u okolini, nego zavisiti od pojačane suplementacije vitaminima.**
- **Kontrolisati ukupne nivoe hlora, uzimajući u obzir sadržaj hlora u sastojcima hrane. Izbegavati korišćenje holin-hlorida pri vitaminskoј suplementaciji zbog agresivnog efekta ove supstance na druge vitamine.**

Ne-nutritivni aditivi hrani

Hrana se može koristiti kao prenosnik širokog opsega aditiva, medicinskih proizvoda i drugih nehranljivih supstancija. Nemoguće je dati kompletan spisak i Aviagen ne preporučuje niti promovise korišćenje konkretnog proizvoda. Bitnije klase aditiva koji se mogu koristiti u ishrani brojlera dati su ispod. Lokalni zakoni mogu kontrolisati korišćenje ovih proizvoda. Proizvođačima, mešaonama i nutricionistima se preporučuje da budu sigurni u potrebu i stvarnu efikasnost proizvoda koji koriste.

Enzimi: Enzimi se danas rutinski koriste u ishrani živine radi pospešivanja varenja sastojaka hrane. Uopšteno, dostupni su enzimi koji deluju na ugljene hidrate, vezane minerale i proteine.

Enzimi ne-skrobnih polisaharida su ekonomski korisni za hrane na bazi pšenice. Ovi enzimi će pružiti i veću fleksibilnost za nivoe ječma koji se uključuju u ishranu.

Enzimi fitaze se sve više koriste za postizanje boljeg iskorišćenja fosfora iz fitata. Prilikom korišćenja fitaze, potrebno je paziti na nivoe fosfora u hrani, ali i kalcijuma i drugih minerala.

Korišćenje enzima proteaze u ishrani radi delovanja na proteine na biljnoj bazi se razvija i postoje slučajevi u kojima enzimi karbohidraze imaju pozitivan uticaj ukoliko se koriste u ishrani baziranoj na kukuruzu i soji.

Ukoliko se enzimi dodaju hrani za brojlere pre termičke obrade, postoji mogućnost gubitka aktivnosti enzima usled termalnih oštećenja molekula. Ovaj slučaj može se izbeći tako što će se hrana isprskati enzimima na kraju obrade.

Profilaktici i medicinski lekovi: U nekim delovima sveta, kroz hranu jedinkama se može dati širok opseg medicinskih proizvoda. Od ključne važnosti je imati odobrenje veterinara koje je u skladu sa lokalnim propisima. Antibiotički promotori rasta i pojačivači varenja: ovi proizvodi se i danas koriste u nekim delovima sveta. Sugerise se da se korišćenjem ovih aditiva modifikuje mikroflora creva.

Prebiotici: Prebiotici su grupa substanci koji mogu stimulirati rast korisnih mikroorganizama, na račun onih za koje se smatra da su štetni. Trenutno oligosaharidi predstavljaju najveću grupu ovih proizvoda.

Probiotici: Probiotici uvode žive mikroorganizme u digestivni trakt radi pomaganja razvoja stabilne i korisne mikroflore. Cilj je pružiti crevima pozitivne, ne-patogene mikroorganizme koji će potom sprečavati kolonizaciju patogenih mikroorganizama kompetitivnim uništavanjem.

Organske kiseline: Proizvodi ovog tipa mogu se koristiti za smanjenje bakterijske kontaminacije hrane i ujedno pomagati u razvoju korisne mikroflore u digestivnom traktu.

Adsorbenti: Postoje informacije da adsorbenti vezuju mikotoksine. Takođe postoje sugestije da imaju koristan efekat na zdravlje jedinke i apsorpciju hranljivih materija. Postoji širok opseg dostupnih proizvoda, uključujući razne vrste glina i uglja.

Antioksidansi: Antioksidansi mogu pružiti zaštitu od gubitka hranljivih materija u hrani (pogotovo vitamina). Nekim sastojcima hrane (na primer mlevena riba i ulja/masti) potrebna je zaštita od oksidacije. Smeše vitamina treba zaštititi antioksidansima sem u slučaju optimalnih uslova čuvanja. Gotovoj hrani mogu se dodati dodatni antioksidansi tamo gde je neizbežno izlaganje hrane dugotrajnim ili neadekvatnim uslovima skladištenja.

Agensi protiv buđi: Sastojcima hrane ili gotovim smesama mogu se dodati inhibitori buđi radi smanjenja rasta gljivica i stope nastajanja mikotoksina.

Agensi za peletiranje: Ovi proizvodi koriste se za postizanje bolje tvrdoće peleta. Primeri agensa za peletiranje su hemiceluloza, bentonit i guma guara.

Među ostalim proizvodima koji se mogu koristiti u hrani brojlera nalaze se esencijalna ulja, nukleotidi, glukani i specijalizovani ekstrakti biljaka. U oblastima sveta gde je njegova upotreba dozvoljena, ponekad se koristi i formaldehid za smanjivanje broja mikroba u hrani.

Specifikacije ishrane brojlera

Sveobuhvatna uputstva o specifikacijama ishrane za brojlere date su u tabelama ishrane unutar Specifikacija ishrane brojlera, za širok opseg situacija na tržištu i tipova proizvodnje.

Najprikladnije specifikacije ishrane biće dizajnirane da ili minimizuju troškove proizvodnje živih jedinki ili da se poveća marža preko troškova hrane za komponente trupa koja traži klanica. Može biti potrebno izvršiti modifikacije specifikacija za konkretne uslove tržišta. Faktori koje treba razmotriti su:

- Krajnji proizvod – živa jedinka, ceo trup ili komponente trupa.
- Dostupnost i cena sastojaka hrane.
- Starost i živa masa prilikom obrade.
- Prinos i kvalitet trupa.
- Potrebe tržišta u vezi boje kože, roka trajanja i tome slično.
- Tov mešanih jata ili jata odvojenih po polovima.

Dizajniranje programa ishrane brojlera

Starter smeše brojlera

Cilj perioda grejanja (od 0 do 10 dana starosti) je da se uspostavi dobar apetit i postigne maksimalan rani rast. Cilj je postići ili premašiti ciljnu telesnu težinu na 7 dana starosti. Starter hranu za brojlere treba davati barem prvih 10 dana, ali to se često produži do 14 dana starosti ukoliko je potrebno, da bi se osiguralo postizanje ili premašivanje ciljnih telesnih težina jedinki. Starter predstavlja mali deo ukupnog troška koji hrana predstavlja i odluke o formulaciji startera treba bazirati na ukupnim performansama i profitabilnosti, a ne na ceni same hrane.

Preporučeni nivoi svarljivih AK u hrani omogućiće jedinki da postigne maksimalan rani rast. Ovo je pogotovo bitno u proizvodnji malih jedinki, u teškim uslovima kada je randman grudnog mesa primarna oblast.

Na mestima gde su smeše bazirane na pšenici može biti korisno dodati nešto kukuruza. Ukupne nivoe masti treba držati niskim (<5%) i zasićene masti treba izbegavati, pogotovo u kombinacijama sa pšenicom.

Grover smeše za brojlere

Grover hrana za brojlere se generalno daje u trajanju od 14-16 dana nakon startera. Prelaz sa startera na grover hranu obično donosi i promenu teksture hrane sa drobljenih ili mini peleta na pelete i ujedno i promenu u gustini hranljivih materija; bitno je da ove promene prođu glatko da bi se izbegao pad u unosu hrane ili stopi rasta. U zavisnosti od veličine proizvedenih peleta, može biti neophodno prvu količinu grovera dati kao drobljene ili mini pelete, da bi se izbeglo smanjenje unosa hrane, na primer zbog toga što je veličina pelete prevelika za piliće u dobu kada je prva dostava grovera stigla. Pelete pune veličine (3-4mm) ne treba davati pre 18 dana starosti. Postoji kontinualna potreba za kvalitetnim groverom radi postizanja maksimalnih performansi jedinki.

Finišer smeše za brojlere

Finišer hrane za brojlere se generalno uvode posle 25 dana starosti. One predstavljaju najveću stavku u kupnoj ceni hranjenja i prilikom formulacije finišer hrane treba se voditi ekonomskim činiocima radi što boljeg finansijskog povrata za željenu paletu proizvoda. Tokom ovog perioda može doći do brzih promena u sastavu tela i naslagama sala jedinke, kao i do gubitka u prinosu grudnog mesa.

Radi optimizacije profitabilnosti, brojleri koji se uzgajaju preko 42 dana starosti zahtevaće dodatne finišer hrane ili hranu. Krajnji broj tipova hrana koje se daju brojlerima zavisi od željene težine pri obradi, vremenu trajanja proizvodnje, dizajna programa ishrane, mogućnosti proizvodnje hrane, kapaciteta bunkera za hranu u mešaoni i logistike oko transporta hrane. Pažljivo razmatranje dizajna ukupnog programa ishrane je kritično za ostvarivanje optimalnog profita.

Periodi karence za lekove, bazirani na lokalnim propisima, mogu zahtevati korišćenje posebne finišer hrane za ove svrhe. Ovu hranu treba prilagoditi za starost jedinki, ali praksa ekstremnog smanjenja hranljivih materija tokom ovog perioda nije preporučljiva.

Upotreba starter, grover i finišer hrane na način opisan gore predstavlja klasični režim ishrane po fazama. Alternativa ovom klasičnom sistemu je uključivanje specijalizovanih pre-starter smeša, u ranim fazama proizvodnje.

Pre-starter proizvodi

Anatomija i fiziologija mladih pilića znatno se razlikuje od starijih brojlera. Tokom perioda posle izleganja transformacija iz embrionske absorpcije žumanaca na korišćenje hrane praćeno je dramatičnim promenama u digestivnom traktu. U prvih par dana posle izleganja, pankreas i creva se povećaju skoro 4 puta više nego ostatak tela. Digestivni sistem mladog pileta je nezreo, stoga se moraju pažljivo odrediti optimalni nivoi hranljivih materija i jako je bitno koristiti lako svarljive sirovine.

Pokazalo se da je korišćenje specijalnih pre-starter proizvoda, među kojima se nalaze i oni koji sadrže svarljivije sirovine, korisno za pospešivanje ranog razvoja brojlera i da pomaže u posledičnim performansama obrade. Ovi proizvodi su često visokog fizičkog kvaliteta i deluju na unos hrane (pogledati pod odeljak Obrada hrane i oblik hrane).

Brojlerski pilići se ubrzano razvijaju u ovom razdoblju i reakcija na povećane nivoe hranljivih materija u periodu pre-startera je lako vidljiva. Davanje pre-starter smeša radi obezbeđivanja nivoa AK iznad onih koji su preporučeni može dodatno poboljšati rast.

Iako je korišćenje pre-starter proizvoda praćeno porastom troškova ishrane jedinki, oni se koriste samo prvih par dana. Kako je unos hrane relativno nizak, ovi proizvodi imaju mali uticaj na ukupni trošak proizvodnje. U većini slučajeva postoji pozitivan efekat na maržu preko troškova hrane (MOFC) što je rezultat poboljšanih performansi brojlera i povećanju prihoda.

Neke osobine pre-starter proizvoda navedene su ispod:

- Upotreba lako svarljivih sastojaka.
- Viši sadržaj hranljivih materija, pogotovo AK, vitamina E i cinka.
- Upotreba pre i probiotika.
- Stimulansi imuniteta : esencijalna ulja, nukleotidi itd.
- Stimulansi konzumacije hrane: oblik hrane, visoka koncentracija natrijuma, ukusi itd.



- **Dizajnirati ishranu brojlera tako da se postigne maksimalan profit celog lanca proizvodnje.**
- **Formulisati starter hranu tako da se postignu maksimalne performanse, a ne minimalan trošak ishrane.**

Kvalitet hrane

Uspešna proizvodnja brojlera zavisi od davanja jedinkama hrane najboljeg mogućeg kvaliteta, u smislu sastojaka u upotrebi, procedura obrade i oblika u kojem se hrana daje jedinkama.

Sastojci (komponente) hrane

Sastojci koji se koriste u proizvodnji hrane za brojlere trebaju biti sveži i visokog kvaliteta. Kada se koriste sastojci lošijeg kvaliteta, neiskoristivi nutrijenti se katabolizuju i izbacuju, time se nepotrebno troši energija i stvara se napor metabolizma. Žitarice i sastojci bilnog porekla su podložni gljivičnom razvoju ukoliko se čuvaju u toplim i vlažnim uslovima. Gljivice mogu proizvoditi mikotoksine koji u zavisnosti od stepena kontaminacije, mogu oštetiti zdravlje brojlera, umanjiti stopu rasta i iskorišćavanje hrane. Takođe, može nastati i razolik uticaj na stanje prostirke, što zauzvrat povećava rizik od pada kvaliteta trupova brojlera, dermatitisa tabana i oštećenja kože zglobova. Dugotrajno skladištenje ili loši uslovi skladištenja sastojaka mogu dovesti do kvarenja proizvoda, čime se umanjuje unos hrane ili nastaju drugi problemi pogubni po performanse i zdravlje brojlera. Tamo gde je nemoguće sa potpunom sigurnošću obezbediti sveže sastojke, kontrola kvaliteta postaje kritična stavka.

Nutritivna vrednost sastojaka hrane će varirati u zavisnosti od izvora, klime, godišnjeg doba i metoda obrade hrane. Formulaciona matrica smeša mora biti redovno ažurirana i dobro održavana. Nutritivne vrednosti koje se pripisuju hrani moraju precizno reflektovati stvarne nutritivne vrednosti sastojaka koji ulaze u datu smešu. Ovo treba biti deo programa kontrole kvaliteta, sa naglaskom na analizu sastojaka, ali takođe i analizu završne hrane.

Dodatno, treba izvršiti vizuelni pregled i dalja biološka ispitivanja hrane na prisustvo kontaminacije (na primer salmonela, mikotoksini).

Opseg dostupnih sastojaka hrane za formuluaciju sa najmanjim troškovima mora biti odgovarajuć za brojlere. Prilikom odabiranja sastojaka hrane za brojlere, treba razmotriti njihov uticaj na balans hranljivih materija, zdravlje gastrointestinalnog trakta i fiziologiju jedinki. Treba postaviti maksimalne stope količine sastojaka za koje je poznato da mogu izazvati probleme ukoliko se prekomerno unose (na primer tapioka, brašnasta soja sa niskim sadržajem proteina). Upotreba više različitih međusobno sličnih sastojaka u formuluaciji smanjuje zavisnost od bilo kojeg od njih. Što je veća upotreba jednog sastojka, to je veća potreba za efikasnom kontrolom kvaliteta tog sastojka.



- **Hrane moraju biti formulisane korišćenjem visoko kvalitetnih, svežih sastojaka, pogotovo kad je u pitanju starter hrana.**
- **Održavati preciznu bazu podataka o sastojcima hrane radi korišćenja iste u formuluaciji hrane putem rezultata dobijenih pomoću rutinskog programa analize.**
- **Stope dodavanja individualnih komponenti bazirati na poznavanju svih ne-hranljivih faktora tih sastojaka i mogućih problema u vezi kvaliteta i konzistencije istog.**

Predsmeše vitamina i minerala

Uopštene preporuke u vezi dodataka vitamina i mikroelemenata u ishrani date su u Specifikacijama ishrane brojlera. Povremeno se može desiti da pojavom posebnih okolnosti dođe do porasta potreba za vitaminima. U ovakvim situacijama, treba razmotriti mogućnost strateške upotrebe rastvorljivih vitaminskih proizvoda kao metod suplementacije ukoliko su vitamini već uključeni u hranu.

Aviagen ne odobrava praksu izbacivanja predsmeša vitamina i mikroelemenata tokom poslednjih faza života jedinki zbog problema sa blagostanjem jedinki koji su sa time povezani.

Pri suplementaciji vitaminima u praksi u obzir treba uzeti i gubitke koji se mogu dogoditi prilikom pravljenja smeše i pri hranjenju. Izbor i izvor vitaminskih proizvoda, mešanje, vreme koje su proveli u skladištu i uslovi u svim fazama, kao i termička obrada hrane su najbitniji faktori gubitka vitamina. Da bi se umanjili gubici usled oksidacije, toplo se preporučuje izuzimanje kolin hlorida, mikroelemenata i soli iz predsmeše vitamina. Takođe, sve predsmeše treba čuvati u hladnim, suvim i mračnim uslovima.

Radi postizanja maksimalne efikasnosti predsmeše vitamina i minerala, preporučuje se uvođenje antioksidansa i pažljivo rukovođenje inventarom.



- **Obezbediti adekvatno vreme trajanja hladne, tamne uslove za skladištenje u periodu od proizvodnje predsmeša vitamina i uvođenja u hranu. Prilikom određivanja nivoa suplementacije moraju se u obzir uzeti i mogući gubici prilikom termičke obrade hrane i tokom skladištenja.**
- **Izuzeti holin-hlorid, mikroelemente i so iz predsmeše vitamina**
- **Uneti antioksidans u predsmeše vitamina.**

Izvori masti

Hrani se mogu dodati masti biljnog ili životinjskog porekla. Životinjska mast, koja nije živinskog porekla, sadrži viši nivo zasićenih masnih kiselina, koje su teže svarljive, pogotovo u nezrelom digestivnom traktu pileta. U starter i grover hranama preporučljivo je koristiti masti sa višim procentom nezasićenih masti. U finiše hranama postoji veliki potencijal da nezasićene masti imaju poguban efekat na masnoću trupa i treba razmotriti i kvalitet skladišta. Kombinacija količina vlage i nečistoća treba biti manja od 1%. Prisustvo veće koncentracije vode pospešuje hidrolitičku užeglost. Talozni čvrstih materija ostali od procesa obrade i izvlačenja masti mogu zapušiti prskalice i filtere. Bitno je se da kvalitet sastojaka masti pažljivo kontroliše, pogledati **Tabelu 14**.

Tabela 14: Potrebni kriterijumi kvaliteta za masti koje se koriste u formulaciji hrane.

Kriterijumi za masti za hranu	
Vlaga i nečistoće	max 1%
Monomerne masne kiseline	min 92%
Neizbežne primese	max 8%
Slobodne masne kiseline	max 15%*
Oksidirane masne kiseline	max 2%
Antioksidansi	Prisutni

*Ako se koriste mešane masti koje sadrže sekundarne proizvode rafinsanja masti, ova specifikacija može prilagoditi većim nivoima FFA u ovim mastima.



- **Uvesti nezasićene masti u starter i grover hranu.**

Obrada i oblik hrane

Smeše za živinu se formulišu po specifičnim koncentracijama hranljivih materija koje su potrebne za optimalne performanse jedinki, međutim, rast će zavisi od unosa hrane, koji zavisi od oblika hrane. Najbolji unos hrane i najbolje performanse postižu se davanjem drobljenih peleta, mini peleta ili peleta dobrog kvaliteta. Poznato je da visoki postotak finih čestica ima negativan efekat na unos hrane, živu masu i konverziju. Ross brojler reaguje na oblik hrane i noviji podaci pokazuju da smanjivanjem finih čestica, veličina manjih od 1.0 mm, na ispod 10% u hrani, može povećati živu masu i do 2%. Manji utrošak energije jedinke tokom hranjenja može objasniti dobar deo beneficija po performanse žive jedinke koje se dobiju peletiranjem hrane. Pozitivni efekti se povećavaju i zbog manje stope rasipanja hrane i poboljšanjima u transportu hrane.

Izdržljivost pelete može se popraviti korišćenjem sirovina sa dobrim osobinama vezivanja kao što su pšenica, ječam i repica, kao i agensima za peletiranje.

Procesi proizvodnje hrane takođe imaju znatan uticaj na kvalitet peleta. Mlevenje komponenti i termička obrada hrane su faktori sa najvećim uticajem na kvalitet peleta. Termička obrada ne samo što oslobađa prirodne agense za vezivanje u hrani već i poboljšava svarljivost hranljivih materija i smanjuje količinu mikroba u hrani. U zavisnosti od stepena termičke obrade, treba kompenzovati za degradaciju vitamina koja je nuspojava tog procesa.

Dodavanje masti posle procesa peletiranja, a ne u mešalici imaće pozitivan efekat na durabilnost peleta. Durabilnost gotove pelete treba testirati u mlinu za hranu pre slanja pošiljke. Cilj je Holmenovim testom dobiti rezultat od 95% peleta posle perioda od 30 sekundi ili metodom Kotrljajućeg cilindra, 98% peleta posle perioda od 10 minuta.

Ukoliko su rezultati testova kontinualno ispod ovih vrednosti, tada treba proveriti proces proizvodnje hrane. Tokom provere uzeti u obzir sirovine koje se koriste i sam proces proizvodnje, posebno mlevenje, mešanje, termičku obradu i peletiranje; naglasak treba biti na proveru održavanja mlina.

Tip i oblik hrane po starosti za brojlere

Rast brojlera i konverzija će generalno biti bolji ukoliko se starter hrana daje kao prosejane drobljene pelete ili mini pelete. Ako se grover uvede pre 18 dana starosti i on treba biti u obliku prosejanih drobljenih peleta ili mini peleta u prvoj isporuci. Posle 18 dana starosti, pelete trebaju biti prečnika 3.0-4.0 mm (pogledati **Tabelu 15** ispod). Hranjenjem peletama čiji je prečnik >4 mm u grover ili finiše periodu će umanjiti performanse živih jedinki.

Tabela 15: Tip i oblik hrane po starosti za brojlere.

Starost	Tip hrane	Oblik i veličina hrane
0-10 dana	Starter	Prosejane drobljene pelete prečnika 1.5-3.0 mm ili Mini-pelete prečnika 1.6-2.4 mm dužine 1.5-3.0 mm
11-18 dana	Grover (Ovo je uobičajeno vreme prve)	Prosejane drobljene pelete prečnika 1.5-3.0 mm ili Mini-pelete prečnika 1.6-2.4 mm dužine 4.0-7.0 mm
19-24 dana	Grover	Pelete prečnika 3.0-4.0 mm dužine 5.0-8.0 mm
25 dana do obrade	Finišer	Pelete prečnika 3.0-4.0 mm dužine 5.0-8.0 mm

Tamo gde proizvođači ne mogu da peletiraju hranu, brašnasta hrana treba biti dovoljno gruba i ujednačene veličine čestica. Žitarice koje se koriste u brašnastoj hrani samleti tako da je geometrijska sredina njihovih prečnika 900-1000 mikrona. Brašnastim hrana korisno je dodati ulje ili mast u recepturu, jer se ovim postiže manja prašnjavost hrane i poboljšava palatabilnost. Proizvodnjom brašnaste hrane po ovim preporukama ona će biti protočnija, čime će transport i distribucija do hranilica biti lakša.

Korišćenje proizvoda u obliku drobljenih peleta nakon 15 dana starosti nije preporučljivo jer drobljene pelete umanjuju unos hrane i rast/konverziju u odnosu na peletiranu hranu.



- **Koristiti drobljene pelete (do 15 dana starosti) ili peletiranu hranu radi postizanja optimalnog rasta i konverzije. Maksimizovati durabilnost peleta da bi se postigli najbolji rezultati.**
- **Obezbediti optimalnu veličinu čestica i adekvatan izvor žitarica ukoliko peletiranje nije mogućnost.**

Hranjenje celim zrnom

Praksa davanja mešavine stegnute hrane (peleta) i celih zrna žita se u nekim oblastim sveta (Evropa) često koristi. Međutim, trebalo bi biti izvodljivo u ovu svrhu koristiti celo zrno bilo koje žitarice.

Hranjenje celim zrnom pruža uštedu u proizvodnji hrane i potencijalno i u transportu i može se koristiti za omogućavanje lakšeg prelaza na različite nivoe hranljivih materija tokom perioda rasta. Hranjenje celim zrnom pospešuje crevnu gloru, pojačava efikasnost digestivnog trakta i može poboljšati stanje prostirke. Postoje i nagoveštaji da hranjenje celim zrnom može povećati rezistivnost na kokcidiju. Ove prednosti treba uzeti u obzir zajedno sa nedostacima, među kojima su pad u prinosu mesa od trupa i grudi. Celo zrno treba tretirati organskim kiselinama pre uvođenja u hranu, radi kontrole salmonela, što predstavlja finansijski trošak.

Prilikom formulacije sastava hrane treba uzeti u obzir i količinu celih zrna koja će ući u nju. Ostatak sastava hrane i celog zrna zajedno pružaju jedinki potrebnu količinu hranljivih materija. Brojler reaguje na nivo balansiranih proteina u ishrani i kada je umešana hrana ili balansirana hrana nepodešena za nivo celog zrna u upotrebi, jedinke će ispoljiti lošije stope rasta i konverzija imaće manje grudnog mesa i veću količinu masti.

Treba pažljivo razmotriti i količinu celih zrna koja će se uvesti u sastav hrane i sam sastav krmne (ili balanske) smeše. Cilj je jedinkama pružiti odgovarajuć unos svih hranljivih materija iz kombinacije krmne hrane i žitarica. Svaka jedinka, u nekom stepenu, zadovoljava sopstvene potrebe za nutrijentima, birajući mešavinu hrane koja joj odgovara od 2 ponuđena tipa. Uvek treba voditi računa o tome da su unosi mikronutrijenata i lekova u hrani odgovarajućeg stepena za konkretne stope razblaživanja. Kada se koristi celo zrno u ishrani, žitarice moraju biti dobrog kvaliteta i bez gljivične kontaminacije ili toksina.

U kombinaciji sa preporukama objavljenim u Specifikacijama ishrane brojlera, bezbedne stope uključenja celih zrna date su u **Tabeli 16** ispod.

Tabela 16: Stope bezbednog uključenja celih zrna u hrani brojlera.

Tip	Stopa uključenja celih zrna
Starter	Nula
Grover	Postepeno povećanje do 15%
Finišer	Postepeno povećanje do 20%

NAPOMENA: Ove stope uključenja su posebno pogodne za žito. Moguće je i povećati ove stope ukoliko se ostatak sastava balanske smeše pažljivo prilagodi tome, tako da se spreči preterano razblaživanje celokupne ishrane.

Cela zrna ukloniti iz hrane 2 dana pre obrade da bi se izbegli problemi sa evisceracijom u pogonu za obradu.



- **Uzeti u obzir nivo inkluzije celih zrna prilikom formulacije krmne smeše.**
- **Održavati unose mikro utrijenata i lekova na preporučenim, zakonski propisanim nivoima.**
- **Žitarice skladišiti sa pažnjom izbegavajući veliku vlažnost i kontaminaciju mikotoksinima. Tretirati organskim kiselinama da bi se smanjio rizik mikrobiološke kontaminacije.**

Ishrana pri visokim temperaturama

Hrana i ishrana imaju velik uticaj na to kako brojleri reaguju na visoke temperature. Jedan od najuspešnijih načina poboljšanja zdravlja, blagostanja i performansi brojlera tokom perioda visokih atmosferskih temperatura je uvesti dobre prakse menadžmenta ishranom i hranom, kao što je opisano u ovom priručniku.

Dobar fizički kvalitet hrane (drobljene pelete, pelete ili brašnasta hrana) smanjice utrošak energije za hranjenje na minimum i time umanjiti ukupnu količinu toplote proizvedenu tokom hranjenja. Optimalan oblik hrane će ujedno povećati kompenzacioni unos hrane tokom hladnijih perioda dana ili noći. Obično je najbolje podsticati kompenzaciono hranjenje noću.

Povećavanje unosa hranljivih materija tokom perioda visokih temperatura može imati negativan uticaj na preživljavanje, ali povećanje svarljivosti hranljivih materija u ishrani i korišćenje konkretnih mikrosastojaka pokazalo se kao korisno.

Po pitanju proteina, treba razmotriti povećavanje svarljivosti AK pre nego gustinu AK u hrani. Višak proteina treba minimizovati i balansirati AK korišćenjem sintetičkih amino kiselina, umesto sirovih proteina.

Korisno je pružati energiju u ishrani preko masti umesto ugljenih hidrata. Lipidi daju 9 kcal energije po gramu dok ugljeni hidrati samo 4 kcal energije po gramu. Stoga, lipidi sadrže 2.25 puta više energije od ugljenih hidrata i svarljivije su pa time smanjuju količinu toplote nastale tokom hranjenja.

Stres indukovani visokim temperaturama koji je dovoljno jak da prouzrokuje brže disanje (kao na primer jako dahtanje) i povećanu telesnu temperaturu, dovešće do:

- Povećanog izlučivanja mikroelemenata uriniranjem i izbacivanjem fekalija.
- Abnormalno velikog gubitka ugljen dioksida iz krvi.
- Pada u bikarbonatu krvi i povećanju pH vrednosti krvi..

Stoga, stres indukovani vrućinama može dovesti do metaboličke potrebe za bikarbonatima. U ovakvim situacijama, jedinki može goditi davanje hrane koja sadrži natrijum bikarbonat ili seskvikarbonat s obzirom na to da ovi proizvodi sadrže ~ 50% natrijuma potrebnog u ishrani. Dalje, nutritivna intervencija davanjem hrane koja sadrži balans elektrolita (DEB; definisan kao natrijum+kalijum-hlor) od 220-240 mEq/kg može se pokazati kao koristan pri smanjivanju mortaliteta usled vrućina i poboljšavanju rasta pri visokim temperaturama.

Vitamini E, D, A, C i niacin pokazali su se kao korisni u otklanjanju stresa indukovanih vrućinom kod brojlera. Generalni pristup je povećati nivo vitamina u hrani za 1.25% za svaki stepen celzijusa (2°F) kako temperatura raste od 21 do 28°C (70 to 82°F). Ukoliko temperature pređu 28°C (82°F), tada dalja povećanja u količinama vitamina trebaju biti po 2.5% po stepenu celzijusa (2°F). Ove smernice zavise od nivoa vitamina koji se koriste u standardnoj suplementaciji hrane. Suplementaciju vitaminima nikad ne treba potpuno povući iz ishrane.

Drugi aditivi koji imaju pozitivno dejstvo na otklanjanje problema pri visokim temperaturama su:

Betain – Osmoregulator koji povećava efikasnost absorpcije minerala i mikroelemenata.

Glukoza – Povećava energiju koja je jedinkama potrebna na ekstremno visokim temperaturama.

Aspirin – Povećava toleranciju na vrućinu.

U situacijama u kojima postoji stres indukovani vrućinom, izbor preparata protiv kokcidija treba pažljivo razmotriti i izbegavati one koji su povezani sa slučajevima povećane smrtnosti putem jače proizvodnje toplote u brojlerima.

Kvalitet prostirke

Kvalitet prostirke ima direktan uticaj na zdravlje, blagostanje i performanse jedinki. Prostirka lošeg kvaliteta, visokog stepena vlage u sebi, može rezultirati povećanim nivoima amonijaka unutar objekta. Ova pojava može potencijalno povećati stres disajnih puteva i oštećenja trupova jedinki. Prostirka lošeg kvaliteta povećava i rizik od dermatitisa tabana i pojave oštećenja kože zglobova. Stoga, održavanje kvaliteta prostirke ne samo što je korisno po jedinku, nego i po proizvođača.

Postoji velik broj faktora koji utiču na kvalitet prostirke, među kojima su okolina, tov jedinki, rukovodstvo, stanje creva i ishrana.

Ukoliko se koriste odgovarajuće prakse menadžmenta, zaštite okoline i zdravlja, sledeće strategije u ishrani će pomoći u obezbeđivanju dobrog kvaliteta prostirke.

Višak u nivou sirovih proteina u ishrani treba izbegavati i smešu treba dobro izbalansirati. Sledeće strategije formulacije mogu pomoći u obezbeđivanju maksimalno dobrog kvaliteta prostirke:

- Formulaciju izvršiti na bazi svarljivih AK.
- Redovno ažurirati formulacionu matricu sirovina koji ulaze u hranu sa relevantnim i novim vrednostima sadržaja proteina i što je najbitnije, sadržaja svarljivih AK.
- Koristiti koncept balansiranih proteina u formulaciji hrane da bi se u hrani obezbedio potreban nivo proteina u hrani i da bi se izbegla pojava viška istih.
- Balansirati nivoe soli da ne bi došlo do pojave povećanog unosa vode, koji može biti glavni uzrok vlažne prostirke. Ciljati na balans elektrolita od 220-240 mEq/kg. Precizne vrednosti nivoa natrijuma, hlora i kalijuma u sirovinama treba održavati i ažurirati u formulacionoj matrici i treba pratiti preporuke za količine ovih minerala u hrani (pogledati Specifikacije ishrane brojlera).
- Izbegavati sastojke loše svarljivosti ili jako visokog nivoa vlakana.
- Davanje lako svarljivih oblika masti može pomoći u rešavanju enteritisa. Masti jako lošeg kvaliteta i teške svarljivosti ne smeju se uključivati u ishranu.
- Korišćenje egzogenih enzima može pomoći u smanjivanju viskoznosti creva i time poboljšati kvalitet prostirke. Nutricionista treba pažljivo izabrati pravi enzim za uljučivanje u hranu. Pratiti preporuke proizvođača prilikom korišćenja enzima da bi se obezbedilo pravilno uvođenje u predviđenoj dozi i u predviđenom stadijumu proizvodnje hrane, time omogućiti dobru disperziju u matricu hrane i svesti degradaciju usled termičke obrade na minimum.

Blagostanje i okolina

Sve formulacije hrane treba proizvoditi uzimajući u obzir blagostanje jedinke i ekološki uticaj. Kao pravilo, prakse i strategije u ishrani u ovom odeljku formiraće osnovu uspešne ekološke strategije i strategije za održavanje blagostanja jedinki. Neki od važnijih delova, gde je potrebna posebna pažnja, posebno su označeni u daljem tekstu.

Blagostanje

Brojlerima treba pružati balansiranu ishranu da bi se održavao praktičan i razuman profil rasta i da bi se sprečila pojava nedostataka u ishrani. Proteine treba davati kao balans svarljivih AK. Makro minerale jedinke moraju dobijati u adekvatnim i balansiranim nivoima. Specijalnu pažnju treba posvetiti pri određivanju nivoa kalcijuma i fosfora i odnosa kalcijuma naspram dostupnog fosfora da bi se izbegli problemi sa skeletom jedinke. Jednako su važni i nivoi natrijuma u sklopu sa balansom elektrolita za sprečavanje nedostataka i problema sa prostirkom. Vitamini i mikrelementi moraju se davati u adekvatnim količinama da bi se sprečila pojava metaboličkih problema koji su povezani sa manjkom istih. Za biotin i cink se pokazalo da pomažu u sprečavanju pojave pododermatitisa. Održavanje dobrog kvaliteta prostirke će takođe pomoći u minimizaciji pojave pododermatitisa (pogledati odeljak **Kvalitet prostirke**).

Životna sredina

Svođenjem viška u nivoima sirovih proteina u hrani na minimum putem formulacije na osnovu nivoa svarljivih AK u balansu, a ne po minimalnim nivoima sirovih proteina, svešće izbacivanje azota na minimum. Pododeljak **Proteini i amino kiseline** u potpunosti objašnjava koncept idealnog profila AK i balansiranih proteina, čijim korišćenjem se može regulisati izbacivanje azota. Skorašnje istraživanje proizvelo je kvantitativan opis smanjenja izbacivanja azota. Na primer, pokazano je da smanjenje od 1% nivoa proteina u hrani (na primer sa 20% na 19%) kao efekat ima prosečno smanjenje u emisijama azota i amonijaka u visini od 10%.

Lučenje fosfora može se smanjiti hranjenjem jedinki po planu koji je bliži njihovim potrebama i korišćenjem enzima fitaze. Pogledati odeljak **Makro Elementi** koji se nalazi u ovom priručniku za više detalja o fosforu u ishrani.

Važno je imati na umu da, u opštem slučaju, prakse u ishrani koje smanjuju konverziju hrane i time smanjuju ukupnu količinu hrane koja se unosi i količinu đubriva koje se proizvede, umanjuje ukupan ekološki uticaj proizvodnje.

Beleške

Odeljak 4 – Zdravlje i biosigurnost

Cilj

Postići higijenske uslove unutar objekta za živinu i svesti pojavu bolesti na minimum. Dostići optimalne performanse i blagostanje jedinki i pružiti garancije u pogledu bezbednosti hranel.

Osnovni principi

Higijenski uslovi unutar objekta postižu se implementacijom adekvatne biosigurnosti, čišćenjem i programima vakcinacije.

Zdravlje jedinki i biosigurnost

Loše zdravlje jedinki imaće negativan uticaj na sve aspekte menadžmenta i proizvodnje, uključujući i stopu rasta, efikasnost konverzije hrane, količinu škarta, preživljavanje i osobine pri obradi.

Jato mora početi sa jednodnevnim pilićima koji su dobrog kvaliteta. Piliće treba uzeti od minimalnog broja jata za uzgajanje, sa sličnim zdravstvenim osobinama. Idealni uslovi su jedno donor jato po objektu.

Programi za kontrolu bolesti na farmi uključuju:

- Prevencija pojave bolesti (biosigurnost i/ili programi vakcinacije).
- Rana detekcija lošeg zdravlja (Praćenje zdravstvenog statusa i parametara proizvodnje).
- Lečenje pronađenih bolesti.

Biosigurnost i vakcinacija su kritični elementi uspešnog rukovođenja zdravljem – biosigurnost da bi se sprečila pojava bolesti i odgovarajući programi vakcinacije protiv endemičnih bolesti.

Redovno praćenje parametara proizvodnje od vitalnog je značaja za ranu detekciju bolesti i ciljanu intervenciju u slučaju pojave istih. Rano prepoznavanje bolesti i reagovanje na problem u izvornom jatu sprečiće pojavu bolesti u okolnim jatima i jatima koje će doći u objekat posle izvornog.

Parametri proizvodnje, kao što su mrtve jedinke pri dolasku (D.O.A.), Telesna težina na 7 dana starosti, dnevna i nedeljna stopa smrtnosti, unos vode, prosečan dnevni porast težine, efikasnost konverzije hrane i količina škarta u obradi, treba detaljno sagledati i uporediti sa ciljnim vrednostima kompanije. Ukoliko parametri proizvodnje ne postižu svoje postavljene ciljeve, treba sprovesti istragu, koju će izvršiti obučeno osoblje.

Biosigurnost

Čvrst program biosigurnosti je kritičan za održavanje zdravlja jata. Biosigurnost će svesti izlaganje jata stranim organizmima koji mogu izazvati bolesti na minimum. Razumevanje i praćenje protokola biosigurnosti treba biti deo svačijeg posla. Ključno je imati redovne obuke osoblja o ovim protokolima.

Prilikom razvoja programa biosigurnosti, postoje 3 komponente koje treba razmotriti:

Lokacija farme: Farme trebaju biti izolovane od druge živine ili stoke - barem 3.2 kilometra (2 milje) udaljeni od najbližeg postrojenja za tov bilo koje stoke, ali i od puteva kojima se prevozi živina. Poželjno je imati lokacije sa istom starosti jedinki, tako da je reciklaža patogena ograničena i broj živih vakcinalnih sojeva na farmi nizak.

Dizajn farme i objekta: Objekat treba dizajnirati tako da je tok saobraćaja maksimalan, tako da se omogući lako čišćenje i dezinfekcija i tako da je otporan na ulazak drugih ptica ili glodara. Ograda je nužna da ne bi došlo do neovlašćenog ulaska na farmu.

Objekat u kojem se živina drži treba imati betonske podove, zidove i plafon koji se lako peru (na primer vodonepropustiljive), lak pristup ventilaciji i bez unutrašnjih stubova ili ivica. Zemljane podove nemoguće je zadovoljavajuće oprati i dezinfikovati.

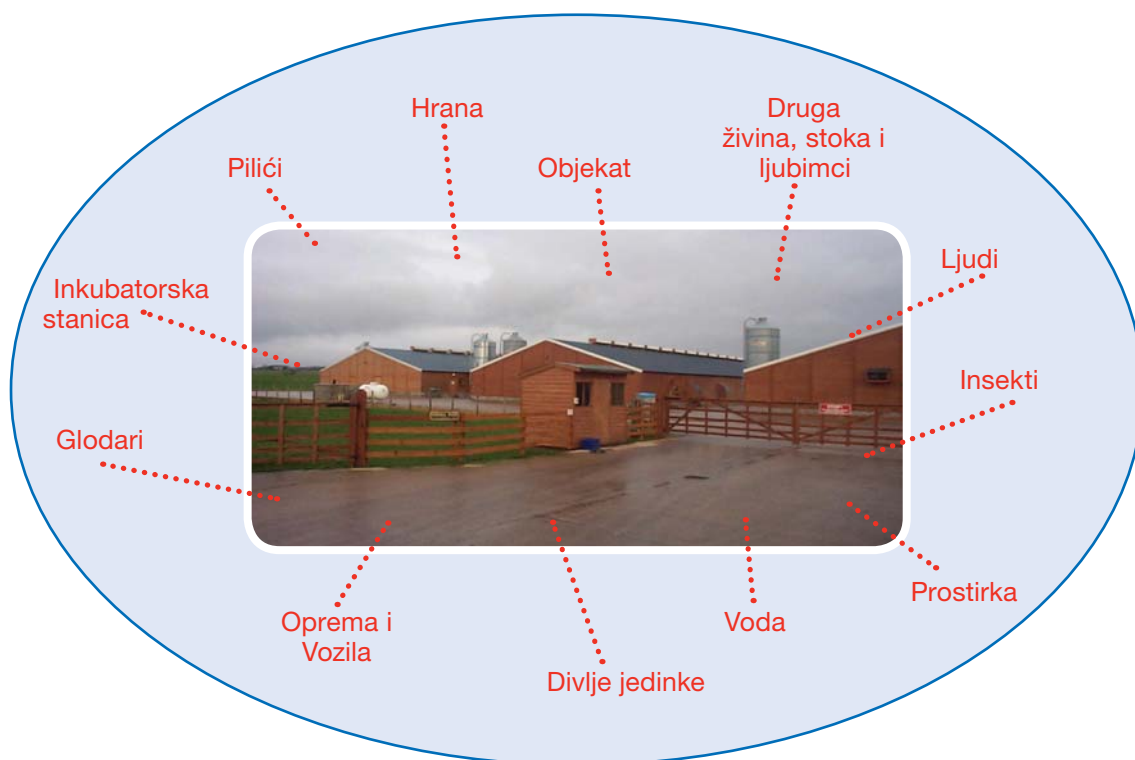
Oko objekta potrebno je imati ravnu oblast bez vegetacije radijusa od 15 m (50 ft) tako da je omogućeno lako i brzo košenje trave. Oblast betona ili šljunka širine 1-3 m (3-10 ft) koji okružuje zidove objekta može onemogućiti ulaz glodara i može se koristiti kao oblast za pranje i skladištenje uklonivih elemenata opreme iz objekta. Figura 24 daje primere dobrog plana objekta i farme.

Figura 24: Primeri dobrog plana farme i objekta.



Operativne procedure: Moraju postojati procedure za kontrolu kretanja osoblja, hrane, opreme i životinja na farmi, da bi se sprečila pojava i širenje bolesti. Može se pojaviti potreba za modifikovanjem rutinskih procedura u slučaju pojave bolesti. Figura 25 ilustruje mnoge od potencijalnih puteva kojim se jedinke mogu izložiti zarazi

Figura 25: Elementi izlaganja bolesti.



Program biosigurnosti treba biti:

- Obavezan.
- Praktičan.
- Isplativ.
- Deo obuke osoblja.
- Redovno razmatran.
- Potpuno sproveden od strane cele kompanije i osoblja.
- Finansijski potkrepljen.

Čišćenje i dezinfekcija

Planiranje: Uspešno čišćenje zahteva da se sve operacije obavljaju efikasno i na vreme. Čišćenje je prilika za kompletno održavanje farme i ovaj proces treba uneti u plan programa čišćenja i dezinfekcije. Plan sa detaljno navedenim datumima, vremenima, tipom posla i potrebama za opremom treba iscrtnati pre praznjenja farme. Ovim se osigurava da će se svi zadaci uspešno izvršiti.

Čišćenje farme: Čišćenje farme podrazumeva čišćenje i dezinfekciju objekta za živinu tako da se svi potencijalni patogeni živine i ljudi uklone i da brojevi bakterija, virusa, parazita i insekata budu minimalni u vremenu između 2 jata.

Kontrola insekata: Insekte treba istrebiti pre nego migriraju u drvo ili druge materijale. Čim se jato ukloni iz objekta i dok je objekat još topao, isprskati prostirku, opremu i sve površine insekticidom koji je lokalno preporučen. Kao alternativa, objekat se može tretirati odobrenim insekticidom unutar 2 nedelje pre kraja jata. Drugi tretman insekticidom treba izvršiti pre fumigacije.

Uklanjanje prašine: Svu prašinu, otpad i paučinu treba ukloniti iz ventilacije, sa greda izloženih oblasti neskupljenih zavesa u otvorenim objektima ivice i konstrukcije. Za postizanje najboljih rezultata koristiti četku (ili kompresor) tako da prašina padne na prostirku.

Pred-prskanje: Koristiti prskalicu niskog pritiska za prskanje rastvora deterdženta po celoj unutrašnjosti objekta, od plafona do poda, da bi se prašina navlažila pre nego se prostirka i oprema uklone iz objekta. U otvorenim objektima, prvo zatvoriti zavesu.

Oprema: Svu opremu (pojllice, hranilice, ograde itd.) ukloniti iz objekta i postaviti na na betonski krug oko objekta. Automatske hranilice i pojillice sa niplom podići tokom čišćenja objekta.

Odnosene prostirke: Svu prostirku i otpad ukloniti iz objekta. Prikolice ili kontejnere postaviti u ili blizu objekta i natovariti ih prljavom prostirkom. Popunjene prikolice i kontejnere treba pokriti pre odvoženja da ne bi došlo do ispadanja prašine ili otpada. Točkove vozila treba očetkati i dezinfikovati prilikom izlaska iz objekta.

Uklanjanje prostirke: Prostirka se ne sme čuvati na farmi ili razbacati blizu farme. Treba je odneti na razdaljinu od minimalno 3.2 km (2 milje) od farme i ukloniti je u skladu sa zakonima lokalne vlade na jedan od sledećih načina:

- Prostreti po obradivom zemljištu i izorati u roku do nedelju dana.
- Zakopati na odobrenoj deponiji, kamenelomu ili rupi u zemlji.
- Naslagati i ostaviti da vri barem mesec dana pre prostiranja po pašnjacima za stoku.
- Spaliti.
- Koristiti kao biogorivo.

Pranje: Pre početka pranja proveriti da li je sva struja u objektu ugašena, da bi se uklonio rizik od elektrošoka. Koristiti glavni prekidač sa funkcijom za isključivanje i na kutiju staviti katanac. Koristiti prskalicu pod pritiskom sa deterdžentom koji pravi penu radi uklanjanja prljavštine i otpada iz objekta i sa opreme. Postoji mnogo različitih industrijskih deterdženata koji se mogu koristiti i uvek treba pratiti uputstva proizvođača. Upotrebljeni deterdžent mora biti kompatibilan za dezinfekcionim sredstvom koje će se koristiti pri kasnijoj dezinfekciji objekta. Posle pranja deterdžentom, objekat i opremu isprati čistom svežom vodom, opet upotrebom prskalice pod pritiskom. Koristiti toplu vodu za čišćenje i ukloniti višak vode iz objekta upotrebom brisača (instrument za sakupljanje vode sa gumenim vrhom). Otpadnu vodu ukloniti na higijenski način da se objekat ne bi ponovo kontaminirao. Svu opremu koja je uklonjena iz objekta treba natopiti, oprati i isprati. Očišćenu opremu skladištiti pokrivenu.

Unutar objekta, posebnu pažnju posvetiti sledećim oblastima::

- Kućištima ventilatora.
- Oknima ventilatora.
- Ventilatorima.
- Rešetkama ventilatora.
- Gornjim delovima greda.
- Ivicama.
- Cevima za vodu.
- Vodovima za hranu.

Da bi se obezbedilo pravilno čišćenje nedostupnih oblasti u objektu, preporučuje se upotreba pokretne skele i ručnih svetala.

Treba oprati i spoljašnjost objekta, posebno obratiti pažnju na:

- Ventilacione otvore.
- Slivnike.
- Betonske staz.

U otvorenim objektima, oprati i unutrašnju i spoljašnju stranu zavesa. Svi predmeti koji se ne mogu oprati (na primer politen, karton) uništiti.

Po završetku čišćenja, ne sme biti prašine, prljavštine, otpada ili prostirke u objektu. Dobro pranje zahteva vreme i pažnju na detalje.

U ovom stadijumu, treba temeljno očistiti i prostorije za osoblje i opremu koju osoblje koristi.

Čišćenje sistema za hranu i vodu

Svu opremu unutar objekta temeljno očistiti i dezinfikovati. Posle čišćenja nužno je svu opremu pokriti da bi se sprečila ponovna kontaminacija

Sistem za vodu: Procedura za čišćenje sistema za vodu je sledeća:

- Ispustiti vodu iz cevi i tankova.
- Isprati cevi čistom vodom.
- Oribati tankove da bi se uklonio talog sa njih i isprazniti ga u spoljašnjost objekta.
- Ponovo napuniti tankove svežom vodom i dodati odobreno sredstvo za dezinfekciju.
- Pustiti rastvor sa dezinficijensom kroz cevi za pojilice od tanka, pritom osiguravajući se da nema vazдушnih čepova. Osigurati se da je dezinficijens odobren za korišćenje uz opremu za pojenje koja se koristi i da je napravljen adekvatan rastvor.
- Napuniti tank normalnim, operativnim nivoom vode sa dodatnom količinom dezinficijensa odgovarajuće snage. Staviti poklopac. Ostaviti sredstvo minimalno 4 sata.
- Ispustiti i isprati svežom vodom.
- Ponovo napuniti svežom vodom pre dolaska pilića.

Formiraće se tanak biofilm u cevima i potrebno je redovno čišćenje (jednom po jatu) da bi se sprečio umanjen protok vode i šanse kontaminacije bakterijama pijaće vode. Upotreba deterdženta pre dezinficijensa se toplo preporučuje pre svakog turnusa. Materijal cevi imaće uticaj na stopu stvaranja biofilma. Na primer cevi od alkatana i plastici tankovi više su podložni nastajanju biofilma. Upotreba vitamina i minerala u pijaćoj vodi može pojačati stvaranje biofilma i uzrokovati taloženje materijala u cevima. Fizičko čišćenje unutrašnjosti cevi nije uvek moguće, stoga se između jata biofilm može ukloniti upotrebom visokog nivoa (140 ppm) hlora ili jedinjenja peroksigena (može se koristiti i hlor dioksid u odgovarajućoj koncentraciji). Ove materije treba potpuno isprati iz sistema pre nego pilići počnu sa konzumacijom vode iz sistema. Čišćenje može zahtevati i upotrebu kiseline tamo gde je sadržaj minerala (pogotovo kalcijuma i gvožđa) naročito visok. Metalne cevi se isto ovako mogu čistiti, ali korozija može izazvati curenje vode iz sistema. Treba razmotriti tretman pijaće vode za jedinke ukoliko voda ima visok sadržaj minerala.

Sistemi za hlađenje isparavanjem ili zamagljivanjem mogu se dezinfikovati prilikom čišćenja objekta koristeći dezinficijens na bazi bi-guanida. Bi-guanidi se mogu koristiti i tokom proizvodnje da bi se obezbedila minimalna koncentracija bakterija u cevima i time umanjilo širenje bakterija u objektu..

Sistem za hranjenje: Procedura čišćenja sistema za hranjenje je sledeća:

- Isprazniti, oprati i dezinfikovati svu opremu za hranjenje, kao što su bunker za hranu, korita, lanci i viseće hranilice.
- Isprazniti bunke za hranu i cevi za povezivanje četkom, tamo gde je to moguće. Očistiti i zatvoriti sve otvore.
- Tretirati parom gde god je moguće.

Popravke i održavanje

Čist, prazan objekat je idealna prilika za popravke i održavanje. Kako se objekat isprazni, obratiti pažnju na sledeće poslove:

- Popravka pukotina u podu betonom/cementom.
- Popraviti malter i cementnu fasadu na zidovima.
- Popraviti ili zameniti oštećene zidove, zavese i plafon.
- Izvršiti farbanje ili pranje pod pritiskom tamo gde je potrebno.
- Osigurati se da se sva vrata zatvaraju i da gume nisu okrzane.
- Proveriti efikasnost ventilatora, ventilacije, grejnih sistema, ventilacionih otvora za uvlačenje i izvlačenje vazduha i svu drugu opremu za regulaciju klime u objektu.
- Zatezanje kaiševa ventilatora i provere maski ventilatora.

Dezinfekcija

Dezinfekciju ne treba izvršiti pre nego se kompletan objekat (uključujući i spoljašnjost) temeljno ne očisti, ne izvrše sve potrebne popravke i pre nego se i objekat i oprema potpuno ne osuše. Dezinfekciona sredstva nisu efikasna u prisustvu prljavštine i organske materije i efikasnost će opasti ukoliko su površine vlažne, jer dolazi do razblaživanja dezinficijensa.

Dezinficijensi, odobreni zakonskim propisima za korišćenje protiv određenih patogena živine i bakterijskog i virusnog porekla, su najefikasniji. Obavezno je praćenje uputstava proizvođača. Dezinficijens primeniti ili korišćenjem perača pod pritiskom ili portabl prskalicom.

Dezinficijensi koji pene pružaju bolje vreme kontakta, time povećavajući efikasnost dezinfekcije. Grejanje objekta na visoke temperature posle zapečaćivanja može pojačati efekat dezinfekcije.

Većina dezinfekcionih sredstava nemaju efekta na oocite kokcidije u sporama. Tamo gde je potreban konkretan treman protiv kokcidioze, adekvatno obučeno osoblje treba koristiti jedinjenja koja proizvode amonijak. Primeniti ovakva sredstva na sve čiste unutrašnje površine i dezinfekcija će biti efikasna čak i posle kratkog perioda kontakta (par sati)..

Fumigacija formalinom

Tamo gde je fumigacija formalinom dozvoljena, treba je izvršiti što je pre moguće posle dezinfekcije. Površine trebaju biti vlažne (ovo se može postići zamagljivačima prostora da bi se povećala RV objekta) i objekat treba zagrejati na minimalno 21oC (70oF). Fumigacija nije efikasna na nižim temperaturama i RV manjim od 65%.

Vrata, ventilatori, rešetke ventilatora i prozori moraju se zapečatiti. Pratiti uputstva proizvođača o korišćenju sredstava za fumigaciju. Posle fumigacije, objekat ostaviti zatvoren 24 sata sa jasno postavljenim znakovima ZABRANJEN ULAZ. Objekat temeljno ventilirati pre bilo kakvog ulaska u njega.

Posle prostiranja čiste prostirke, sve procedure fumigacije opisane iznad treba ponoviti. Fumigacija je štetna po ljude i životinje i nije dozvoljena u svim državama. Tamo gde jeste dozvoljena, mora se obaviti od strane obučenog osoblja i prateći lokalne protokole i zakone o bezbednosti. Treba pratiti uputstva o ličnoj dobrobiti, zdravlju i bezbednosti i mora se nositi zaštitna odeća (kao što su respiratori, zaštitne naočare i rukavice). Mora biti prisutno barem dvoje ljudi u svakom trenutku u slučaju nesreće.

Tretman poda

U nekim situacijama, može biti neophodno i čišćenje poda. Neki česti preparati za čišćenje poda i njihove preporučene doze date su u Tabeli 17.

Tabela 17: Preparati za čišćenje poda u čestoj upotrebi.

Jedinjenje	Doza za korišćenje		Purpose
	kg/m ²	lbs/100 láb ²	
Borna kiselina	Po potrebi	Po potrebi	Ubija crne bube
So (NaCl)	0.25	5	Smanjuje kolostridijalnu kontaminaciju
Prah sumpora	0.01	2	Smanjuje pH
Krečnjak (kalcijum oksid/hidroksid)	Po potrebi	Po potrebi	Dezinfekcija

Čišćenje spoljašnjih oblasti

Od ključnog je značaja temeljno očistiti i spoljašnjost objekta. U idealnom slučaju, objekti za živinu trebaju biti okruženi betoniranom (ili šljunkovitom) oblašću širine 1-3 m (3-10 stope). Tamo gde ovakva oblast ne postoji, oblast oko objekta mora biti:

- Bez vegetacije.
- Bez nekorišćene opreme.
- Ravna površina bez pada.
- Imati dobru drenažu i biti bez prisustva stajaće vode.

Posebnu pažnju posvetiti čišćenju i dezinfekciji sledećih oblasti:

- Ispod ventilatora koji uvlače i izvlače vazduh.
- Ispod kanti za hranu.
- Pristupnih puteva.
- Štokova vrata.

Sve betonske površine treba oprati i dezinfikovati temeljno kao i unutrašnjost zgrade.

Procena uspeha čišćenja i dezinfekcije objekta

Ključno je pratiti efikasnost procesa čišćenja i dezinfekcije. Ta efikasnost se uobičajeno procenjuje testiranjem na salmonelu. Ukupni brojevi živih bakterija takođe mogu biti od koristi. Brojevi bakterija i izolacije salmonele treba izvršiti barem jednom po jatu. Praćenje trendova u broju salmonele i drugih živih kultura omogućiće kontinualno poboljšavanje higijene farme i pravljenje poređenja između različitih metoda čišćenja.

Pouspešnom završetku dezinfekcije, procedura analize uzorka ne treba da izoluje salmonelu. Radi detaljnog opisa gde uzeti uzorak i preporukama o broju uzoraka koje treba uzeti, molimo obratite se vašem Aviagen veterinaru.



- **Treba uspostaviti jasan program rukovođenja higijenom za biosigurnost lokacije, čišćenja i dezinfekcije farme.**
- **Zadovoljavajući stepen biosigurnosti bi trebao da spreči ulazak bolesti na farmu putem ljudi ili životinja.**
- **Čišćenje farme treba da obuhvata i unutrašnjost i spoljašnjost objekta, svu opremu i oblasti oko objekta, kao i sisteme za hranjenje i pojenje.**
- **Uspostaviti odgovarajuće procedure za procenu uspeha čišćenja i dezinfekcije.**

Kvalitet vode

Voda treba biti prozirna i bez organske materije. Uvesti redovno praćenje da bi se obezbedila kvalitetna, čista pijaća voda bez patogene. Posebno je bitno da voda nema prisustvo *Pseudomonasa* i *Ešerihije* koli. Ne sme biti više od jednog koliforma/ml u bilo kojem uzorku i barem 5% uzoraka mora biti potpuno bez koliforma.

Kriterijumi kvaliteta vode dati su u **Tabeli 18**. Ukoliko se farma snabdeva vodom sa glavne mreže, u većini slučajeva nema problema sa kvalitetom vode. Međutim, voda sa bunara može imati visoke nivoe nitrata i veliku količinu bakterija u sebi, usled vode kontaminirane prolaskom kroz ili preko nađubrenih polja.

Tamo gde su količine bakterija visoke, treba ustanoviti uzrok i ispraviti ga što pre. Tretman vode hlorom u nivou od 3 do 5 ppm slobodnog hlora na nivou pojilice je u većini slučajeva dovoljno efikasan za kontrolu bakterija u vodi, ali to zavisi od tipa hlorne komponente koja se koristi. pH vrednost vode treba biti između 5 i 7 da bi hlor imao efekta. Merenje redoks-potencijala (RP) vode je dobar način utvrđivanja da li vaš program dezinfekcije ima efekta. RP metar pokazuje količinu rastvorenog kiseonika u vodi i daje indikaciju čistoće vode i njene mogućnosti da rastvara kontaminante. Što je više kontaminanata u vodi, to će biti manja količina kiseonika. RP vrednost od 700-800 mV znači da će program dezinfekcije vode hlorom biti efikasan u kontroli potencijalnih bolesti koje se prenose vodom.

Ultraljubičasto svetlo (primenjeno na ulazu vode za piće u objekat) je još jedan način dezinfekcije vode. Pratiti uputstva proizvođača pri korišćenju ove metode dezinfekcije.

Tvrda voda ili voda sa visokom koncentracijom gvožđa (>3 mg/l) može biti uzrok začepjenja u cevima i ventilima pojilce i može pospešiti razvoj bakterija u sistemu. Sedimentacija će takođe zapušiti cevi i tamo gde postoji problem, vodu filtrirati korišćenjem filtera veličine 40-50 mikrona (µm).

Jednom godišnje izvršiti sveobuhvatni test vode, a ukoliko postoje problemi sa kvalitetom vode, tada i češće. Posle čišćenja vode i pre dolaska pilića, uzeti uzorak vode i proveriti da li postoji prisustvo bakterija na izvoru, u tankovima i na samim pojilicama.

Dobra je praksa rutinski proveravati vodu na farmi tokom tova jata. Ovu proveru treba izvršiti puštanjem vode da teče sa kraja svake linije nipli i vizuelno proveriti bistrinu vode. Ukoliko dezinfekcija vode i vodovi nisu zadovoljavajući, u vodi će postojati velika količina čestica, vidljivih golim okom i prisutne u vodovima kada se voda ispusti u kofu. Treba preduzeti korake za rešavanje ovih problema.

Tabela 18: Kriterijumi kvaliteta vode za živinu.

Kriterijumi	Koncentracija (ppm)	Komentari
Potpuno rastvorena materija	0-1000	Dobro
Čvrsta materija (TDS)	1000-3000	Zadovoljavajuće: Moguća pojava vlažnog izmeta pri gornjoj granici
	3000-5000	Loše: Mokr izmet, umanjen unos vode, loš rast i porast u smrtnosti
	>5000	Nezadovoljavajuće
Tvrdoća	<100 Meka	Dobro: bez problema
	>100 Tvrd	Zadovoljavajuće: Ne predstavlja problem za živinu ali može umanjiti efikasnost sapuna i mnogih drugih dezinficijenasa i lekova koji se daju kroz vodu
pH	<6	Loše: Problemi sa performansama, pojava korozije u sistemu za vodu
	6.0-6.4	Loše: Potencijalni problemi
	6.5-8.5	Zadovoljavajuće: Preporučeni nivo za živinu
	>8.6	Nezadovoljavajuće
Sulfati	50-200	Zadovoljavajuće: Može imati efekat laksativa ako je Na ili Mg >50 ppm
	200-250	Maksimalni željeni nivo
	250-500	Može imati efekat laksativa
	500-1000	Loše: Efekat laksativa, ali jedinke se mogu navići. Može ometati apsorpciju bakra, dodatni efekat laksativa sa hloridima
	>1000	Nezadovoljavajuće: Porast unosa vode i pojava vlažnog izmeta, opasno po zdravlje za mlade jedinke
Hloridi	250	Zadovoljavajuće: Najviši poželjni nivo, nivoi ispod 14 ppm mogu prouzrokovati probleme ukoliko je natrijum iznad 50 ppm
	500	Maksimalni željeni nivo
	>500	Nezadovoljavajuće: Efekat laksativa, mokr izmet, umanjen unos hrane, povećan unos vode
Kalijum	<300	Dobro: bez problema
	>300	Zadovoljavajuće: U zavisnosti od alkalnosti i pH
Magnezijum	50-125	Zadovoljavajuće: Ukoliko su nivoi sulfata >50 ppm formiraće se magnezijum sulfat (laksativ)
	>125	Efekat laksativa sa iritacijom creva
	350	Maksimum
Azot u nitratima	10	Maksimum (Nekad će nivoi od 3 ppm imati uticaj na
Nitrati	tragovi	Zadovoljavajuće
	>tragovi	Nezadovoljavajuće: Opasnost po zdravlje (indikator kontaminacije fekalnim materijama)
Gvožđe	<0.3	Zadovoljavajuće
	>0.3	Nezadovoljavajuće: Rast bakterija gvožđa (zapušuju sistem i proizvode smrad)
Fluoridi	2	Maximum
	>40	Maksimum
Koliformne bakterije	0 cfu/ml	Idealno: Nivoi iznad ovog su indikator fekalne kontaminacije
Kalcijum	600	Maksimalan nivo
Natrijum	50-300	Zadovoljavajuće: Generalno ne predstavlja problem, ali može biti uzrok rastresitog izmeta ukoliko su sulfati >50 ppm ili hloridi >14 ppm

NAPOMENA: 1 ppm je približno 1 mg



Dostupne dodatne korisne informacije:

Ross Tech: Water Quality



- **Dobar kvalitet vode je ključan za zdravlje i blagostanje jedinki.**
- **Kvalitet vode treba rutinski testirati na mineralnu i bakterijsku kontaminaciju i otkrivene probleme rešavati.**

Uklanjanje mrtvih jedinki

U **Tabeli 19.** Dati su prikladni načini uklanjanja mrtvih jedinki, sa njihovim prednostima i manama.

Tabela 19: Metode za uklanjanje mrtvih jedinki.

Metod	Prednosti	Mane
Jame grobnice	Jeftine za iskopavanje i retko imaju jak miris	Mogu biti rezervoar bolesti i potrebna im je adekvatna drenaža Mogući problemi sa kontaminacijom podzemnih voda
Spaljivanje	Ekonomično i ukoliko je sistem adekvatno dizajniran i održavan, neće doći do zagađenja vazduha ili podzemnih voda	Često je skuplje i može biti izvor zagađenja vazduha Moraju se predvideti buduće potrebe farme pri određivanju kapaciteta Trupovi se moraju spaliti do belog pepela
Pretvaranje u đubrivo	Ekonomično i ukoliko je sistem adekvatno dizajniran i održavan, neće doći do zagađenja vazduha ili podzemnih voda	Nema poznatih mana
Odošenje u kafileriju	Nema uklanjanja mrtvih jedinki na farmi Potreban minimalan kapital Minimalna zagađenje okoline Materijali se mogu pretvoriti u sastojke hrane za drugu stoku	Potrebni zamrzivači da bi se sprečilo raspadanje tokom skladištenja Potrebne stroge mere biosigurnosti da bi se sprečilo prenošenje bolesti iz kafilerije na farmu od strane zaposlenog osoblja



- **Mrtve jedinke ukloniti na način koji ne zagađuje okolinu, sprečava ponovno pojavu zaraze kod druge živine i životinja, nije smetnja okolnim farmama i u skladu je sa lokalnim zakonima.**

Smanjivanje rizika od bolesti

Sprečavanje pojave bolesti koje prenose ljudi

- Svesti broj posetilaca na minimum i zabraniti neovlašćen pristup farmi.
- Svo ljudstvo koje ulazi na farmu treba pratiti protokole biosigurnosti, uključujući i tuširanje i potpunu promenu odeće.
- Održavati zapisnik posetilaca, uključujući ime, ime prethodne farme i ime sledeće farme koju će osoba posetiti.
- Prilikom ulaska i izlaska iz objekta, radnici i posetioci moraju oprati i dezinfikovati ruke i čizme. U nekim slučajevima, koriste se i sprejevi za dezinfekciju tela. **Figura 26** daje primer pranja čizama i prskanja tela.
- Još jedan potencijalan izvor zaraze su alati i oprema koji se unose u objekat. Unositi samo nužnu opremu i to tek kada je ona oprana i dezinfikovana.
- Ukoliko se ne može izbeći poseta nadležnog organa farmi svaki dan, tada prvo treba posetiti najmlađe jato.

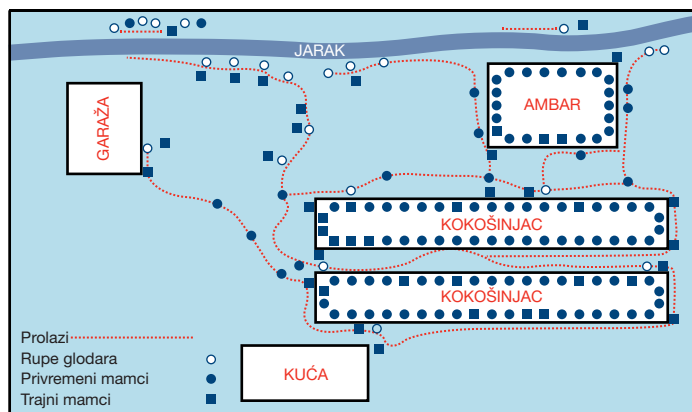
Figura 26: Upotreba kanti za pranje čizama i prskalica za telo, pre ulaska u objekat sa živinom.



Sprečavanje prenošenja bolesti preko životinja

- Kad god je moguće, uspostaviti “sve unutra/sve van” ciklus na farmi.
- Period odmora između jata će umanjiti kontaminiranost farme. Odmor je definisan kao vreme između završetka procesa čišćenja i dezinfekcije i smeštanja novog jata. Odluka o dužini trajanja odmora je bazirana na ekonomskim faktorima, ali duži period odmora objekta između jata znači manje šanse prenosa bolesti među jatima.
- Ne ostavljati opremu, materijale ili prostirku da leži naokolo. Sklanjanjem posle upotrebe smanjiće se mesto za sakrivanje glodara i divljih životinja.
- Očistiti prosutu hranu što je brže moguće.
- Materijal za prostirku čuvati u vrećama, zgradi predviđenoj za čuvanje ili u kontejnerima.
- Divljim pticama onemogućiti pristup svim zgradama proverom da li su adekvatno zaštićene od ulaska. Sve rupe ili praznine popuniti.
- Održavati efikasan program kontrole glodara/štetočina. U njega trebaju biti uključene mehaničke, biološke i hemijske kontrole. Programi mamljenja su najefikasniji pri kontinualnoj upotrebi. Efikasna program kontrole štetočina prikazan je u **Figuri 27**.

Figura 27: Primer plana mamljenja glodara.



Vakcinacija

Vakcinacijom se jedinka priprema za odbranu od napada određenih patogena, tako što se jedinka izloži bezbednom obliku organizma koji izaziva infekciju (antigen). Danas su pravilne procedure vakcinacije integralan deo menadžmenta brojlerima.

Potrebno je uspostaviti adekvatan program vakcinacije u dogovoru sa veterinarom, uzimajući u obzir lokalne bolesti. Tabela ispod navodi ključne faktore koji čine uspešnu vakcinaciju brojlera.

Tabela 20: Faktori koji čine uspešan program vakcinacije.

Dizajn programa vakcinacije	Davanje vakcine	Efikasnost vakcine
Programe bazirati na savetu veterinara i sastaviti ih po lokalnim i regionalnim uslovima, koji su odeđeni laboratorijskom analizom i anamnezom područja. Pažljivo izabrati kombinovane ili pojedinačne vakcine u skladu sa starošću i zdravljem jata. Vakcinacija mora rezultirati stvaranjem doslednih nivoa imuniteta sa minimalno negativnih posledica. Programi kod roditelja trebaju pružiti adekvatne i uniformne nivoe majčinskih antitela pilićima za borbu protiv više različitih virusnih bolesti u prvih par nedelja života. Majčinska antitela mogu ometati reakciju jedinke na neke vakcine. Nivoi majčinskih antitela u brojlerima će opadati kako matično jato bude starije.	Za rukovanje proizvodom i metodom primene vakcina pratiti preporuke proizvođača. Adekvatno obučiti osoblje koje će davati vakcine o tehnikama potrebnim za obavljanje ovog zadatka. Držati dokumentaciju o datim vakcinama. Kada se vakcine stavljaju u hlorisanu vodu, dodati stabilizator vakcine (kao što je obrano mleko u prahu ili obrano mleko) u vodu pre same vakcine, da bi se hlor neutralisao. Hlor može umanjiti titar vakcine ili je potpuno neutralisati.	Potražiti savet veterinara pre vakcinacije bolesnih jedinki ili jedinki pod stresom. Periodično i efikasno čišćenje objekta praćeno zamenom prostirke smanjuje koncentracije patogena u okolini. Adekvatan period odmora objekta između jata pomaže u smanjivanju patogena koji se nagomilavaju u objektu ako se prostirka koristi više puta i mogu imati negativan uticaj na jato. Redovne provere rukovanja vakcinama, tehnika davanja i reakcija na vakcinu su od ključnog značaja za kontrolu problema i popravku performansi. Optimizovati ventilaciju i menadžment posle vakcinacije, pogotovo kada su prisutne reakcije na vakcinu.



Dostupne dodatne korisne informacije:

Ross Tech Note: *Vakcinacija kroz vodu za piće*



- Programi vakcinacije za brojlere, razvijeni u dogovoru sa obučanim veterinarima za živinu moraju se postaviti shodno bolestima prisutnim u lokalitetu farme i na osnovu dostupnosti vakcina.
- Vakcinacija će biti efikasnija kada se umanje faktori koji mogu uzrokovati pojavu bolesti, što se postiže putem dobro dizajniranih i implementiranih programa biosigurnosti i menadžmenta.
- Nije dovoljno samo vakcinisati jata da bi se ona zaštitila od nastupajućih bolesti i loših praksi menadžmenta.
- Svaka jedinka mora primiti propisanu dozu vakcine.
- Moraju se u obzir uzeti i programi vakcinacije roditeljskih jata prilikom postavljanja programa vakcinacije za njihovo potomstvo.

Istraga bolesti

Istraga bolesti zahteva znanje o tome šta se očekuje pri kojoj starosti i o tome kako detektovati šta nije normalno za jato. Važno je biti upoznat sa normalnim parametrima proizvodnje ili standardima hibrida.

Kada uoče problemi sa zdravljem jata brojlera, odmah potražiti pomoć veterinara.

Korisno je biti upućen u lokalne i regionalne zdravstvene probleme da bi bili poznati sa potencijalnim opasnostima po zdravlje.

Potreban je sistematski pristup pri otkrivanju uzroka problema sa zdravljem na farmi. Ovo su stvari koje treba pogledati:

- **Hrana:** dostupnost, konzumacija, distribucija, palatabilnost, sadržaj hranljivih materija, mogućnost kontaminacije i toksini.
- **Svetlo:** adekvatno za efikasan rast i razvoj, uniformno izlaganje pri istom intenzitetu.
- **Prostirka:** korišćeni materijal, dubina, raspodela, nivo vlage, prisustvo patogena, toksini i mogućnost kontaminacije.
- **Vazduh:** brzina, dostupnost, vlažnost, temperatura, kontaminacija (nivo amonijaka i toksina) i barijere.
- **Voda:** dostupnost, konzumacija, distribucija izvor, kontaminacija i toksini, količina patogena, aditivi i dezinfekciona sredstva.
- **Prostor:** gustina jedinki, ograničavajuće prepreke, oprema, dostupnost hrane i vode.
- **Sanitacija:** higijena objekta, kontrola štetočina, održavanje, protokoli čišćenja i dezinfekcije (objekta i okoline, hranilica, pojilica, bunkera za hranu)
- **Sigurnost:** rizici po biosigurnost (Protokoli biosigurnosti i dizajn objekta).

Tabele 21 i 22 navode primere parametara mortaliteta koji su povezani sa zdravljem i kvalitetom jedinki. Tabele takođe daju i potencijalne puteve za istraživanje koristeći se pristupom pri pronalaženju problema koji je ukratko opisan u gornjem tekstu.

Tabela 21: Pronalaženje čestih problema u fazi grejanja od 0-7 dana.

Posmatrati	istražiti	Verovatni uzroci
Loš kvalitet pilića: Povećan broj mrtvih jedinki po dolasku (D.O.A.) Neaktivni pilići ili sporog odziva, bez energije Uopšten izgled pilića: - Nesrasli pupkovi - Crveni skočni zglobovi/kljunovi - Tamne naborane noge - Žumanca ili pupkovi loše boje i neprijatnog mirisa	Hranu, Sanitaciju, Vazduh i Vodu: Zdravlje matičnog jata i higijenski status Rukovanje jajima, skladištenje i transport Sanitacija Inkubatorske stanice inkubacija i menadžment Obrada pilića, rukovanje i transport	Neadekvatna ishrana izvornog jata Higijenski i zdravstveni status matičnog jata, inkubatorske stanice i opreme Neadekvatni parametri za čuvanje jaja, relativna vlažnost, temperature i održavanje i rukovanje opremom Nepravilan gubitak vlage tokom inkubacije Nepravilna inkubaciona temperatura Dehidracija izazvana velikim varijacijama u vremenima izleganja ili kasno vađenje pilića
Mali pilići 1-4 dana starosti	Hranu, Osvetljenje, Vazduh, Vodu i Prostor: Popunjenost voljke 24 sata posle smeštanja pilića Dostupnost i pristup hrani i vodi Komfor i blagostanje jedinki	Manje od 95% pilića sa adekvatnom popunjenošću voljke 24 sata od smeštanja Slabi pilići Neadekvatne hranilice i pojilice Neadekvatni nivoi hrane i vode Lokacija opreme i problemi sa održavanjem Neadekvatna temperatura pri fazi grejanja i životna sredina
Mršavi i zakržljali pilići: Male jedinke, već od 4-7 dana starosti	Hranu, Osvetljenje, Prostirku, Vazduh, Vodu, Prostor, Sanitaciju i Sigurnost: Izvor jata Hidriranost pilića Uslovi u fazi grejanja Kvalitet hrane i pristup Period odmora između jata Problemi vezani za bolesti	Pilići uzeti iz jata jako različitih starosti Pilići nisu u stanju da nađu ili dohvate vodu Nepravilne temperature u fazi grejanja Pilići ne mogu da pronađu hranu ili je hrana lošeg kvaliteta Kratki periodi pauze između jata Nezadovoljavajuće obavljeno čišćenje i dezinfekcija Bolesti Loši protokoli biosigurnosti i higijene

Tabela 22: Pronalaženje čestih problema posle 7 dana starosti

Posmatrati	Istražiti	Verovatni uzroci
Bolest: Metabolička Bakterijska Virusna Gljivična Protozoalna Paraziti Toksini	Hranu, Osvetljenje, Prostirku, Vazduh, Vodu, Prostor, Sanitaciju i Sigurnost: Higijena farme brojlera Lokalno prisutne bolesti Strategije vakcinacije i prevencije bolesti Kvalitet i dostupnost hrane Osvetljenje i ventilacija	Loši uslovi okoline Loša biosigurnost Velika prisutnost zaraze Slaba zaštita od bolesti Neadekvatna ili nepravilna implementacija prevencije bolesti Loš kvalitet hrane Jedinke imaju loš pristup hrani Prejaka ili nedovoljna ventilacija
Stres	Potencijalni izvori stresa: Temperatura Prakse menadžmenta Poremećaji imunološkog sistema	Neadekvatno rukovođenje farmom Neadekvatna oprema Neprijatni uslovi u smislu komfora i blagostanja jedinki
Visoka stopa smrtnosti po dolasku u pogon za obradu: Velika količina škarta u pogonu za obradu	Hranu, Osvetljenje, Prostirku, Vazduh, Vodu, Prostor, Sanitaciju i Sigurnost: Dokumentaciju i podatke o jatu Zdravstveni status jata Istorija jata u periodu tova (podaci o hrani, vodi ili nestancima struje) Potencijalni kvarovi opreme na farmi Rukovanje jedinkama od strane hvatača i transportera Iskustvo i nivo obuke osoba koje rukuju i transportuju jedinke Uslovi prilikom hvatanja i transporta (kao što su vremenski uslovi i oprema)	Problemi sa zdravljem tokom perioda rasta Rukovođenje tokom bitnijih događaja u prošlosti koji su imali uticaj na zdravlje i blagostanje jedinki Nepravilno rukovanje i prevoz jedinki od strane timova Teški uslovi (vremenski ili vezani za opremu) tokom rukovanja, hvatanja ili transporta do pogona za obradu



- **Znajte šta možete očekivati i budite na oprezu na devijacije od očekivanog**
- **Posmatrati. Istražiti. Identifikovati. Reagovati**
- **Pristupiti sistematično. Prvo proveriti očigledno, da bi pokrili osnove.**

Prepoznavanje bolesti

U prepoznavanje problema sa zdravljem uključeno je nekoliko koraka.

Prilikom dijagnoze bolesti i planiranja i implementacije strategije kontrole, važno je zapamtiti da što je temeljnije sprovedena istraga, to će dijagnoza biti temeljnija i time i efikasniji postupci kontrole.

Rano prepoznavanje pojave bolesti je kritično. Promene u unosu hrane i pogotovo vode mogu biti prve naznake bolesti, tako da je potrebno pomno praćenje ovih parametara. Dnevna posmatranja jedinki, njihovog ponašanja i pojava bilo kakvih promena u ponašanju takođe su ključni za rano prepoznavanje pojave bolesti.

Tabela ispod ističe neke od načina na koje se mogu prepoznati znakovi pojave bolesti.

Tabela 23: Prepoznavanje znakova pojave bolesti.

Promatranja osoblja farme	Monitoring farme i laboratorije	Analiza podataka i trendova
Dnevna procena ponašanja jedinki	Redovne posete farmi	Dnevna i nedeljna smrtnost
Izgled jedinke (perje, veličina, uniformnost, boja)	Rutinske obdukcije normalnih i obolelih jedinki	Nivo konzumacije hrane i vode
Promene u okolini (kvalitet prostirke, stres indukovao toplotom ili hladnoćom, problemi sa ventilacijom)	Pravilno uzimanje uzorka odgovarajuće veličine i tipa	Trendovi temperature
Klinički znakovi bolesti (kao zvukovi disanja ili otežano disanje, depresija, proliv, oglašavanje)	Adekvatan izbor analiza i postupaka nakon obdukcije – ukoliko je potrebna potvrda ili detaljniji pregled	Broj jedinki mrtvih pri dolasku prilikom smeštanja na farmu ili prilikom dolaska u pogon za obradu
Uniformnost jata	Rutinsko mikrobiološko testiranje farmi, hrane, prostirke, jedinki i ostalog materijala u upotrebi	Škartiranje pri obradi
	Adekvatno diagnostifikovanje	
	Adekvatno obavljene serološke analize	



- **Dnevno posmatranje.**
- **Pravilno vođenje evidencije.**
- **Sistematsko praćenje simptoma pojave bolesti.**

Beleške

Odeljak 5 – Smeštaj i životna sredina

Cilj

Pružiti okolinu koja omogućava jedinki da postigne optimalnu stopu rasta, uniformnost, efikasnost hrane i prinos mesa, pritom ne oštećujući zdravlje i blagostanje jedinke.

Osnovni principi

Ventilacija je glavno sredstvo kontrole životne sredine jedinki. Ventilacija održava kvalitet vazduha u objektu i ujedno održava temperaturu koja je jedinkama prijatna. Ventilacija pruža potrebne količine svežeg vazduha izvlači višak vlage i onemogućava nagomilavanje štetnih gasova i nusprodukta u vazduhu.

Tokom ranih faza života jedinke, ventilacija unosi toplotu u objekat da bi pitcama bilo toplo i prijatno i unosi dovoljnu količinu svežeg vazduha radi održavanja kvaliteta vazduha u objektu.

Kako jedinke rastu i počnu da proizvode više toplote, veće stope ventilacije su potrebne za izvlačenje toplote i produkta disanja (vlage) iz objekta.

Praćenje ponašanja jedinki i podešavanje stopa ventilacije u skladu sa istim je ključno da bi se jedinkama obezbedio komfor i uslovi pogodni za aktivnosti.

Vazduh

Glavni izvori kontaminacije vazduha u objektu su prašina, amonijak, ugljen dioksid, ugljen monoksid i višak vodene pare. Nivoi ovih materija treba držati unutar legalnih granica u svakom trenutku. Duže i preterano izlaganje ovim kontaminantima može:

- Oštetiti respiratorni trakt.
- Smanjiti efikasnost respiracije.
- Dovedi do pojave bolesti (kao što su ascites ili hronična respiratorna bolest).
- Uticati na regulaciju temperature.
- Imati negativan efekat na kvalitet prostirke.
- Smanjiti performanse jedinki (Tabela 24).

Tabela 24: Efekti čestih kontaminanata unutar objekta za brojlere.

Amonijak	Idealan nivo <10 ppm. Može se osetiti u mirisu vazduha od 20 ppm na gore. >10 ppm izazvaće oštećenje pluća. >20 ppm povećaće podložnost respiratornim bolestima. >25 ppm može negativno uticati na stopu rasta u zavisnosti od temperature i starosti.
Ugljen dioksid	Idealan nivo <3,000 ppm. >3,500 ppm izaziva pojavu ascites-a. Ugljen dioksid je fatalan pri visokim koncentracijama.
Ugljen monoksid	Idealan nivo 10 ppm. >50 ppm utiče na zdravlje jedinki. Ugljen monoksid je fatalan pri visokim koncentracijama.
Prašina	Oštećenja respiratornog trakta i povećana podložnost bolestima. Nivoi prašine unutar objekta držati na minimalnom nivou.
Vlažnost	Idealan nivo 50-60% posle faze grejanja. Efekti variraju sa temperaturom. Pri >29°C (84.2°F) i >70% relativne vlažnosti, doći će do pada u brzini rasta. Relativna vlažnost <50% pogotovo tokom faze grejanja imaće uticaj na stopu rasta.

Voda

Jedinke proizvode značajnu količinu vode koja odlazi u okolinu. Uklanjanje ove vode iz objekta je važna funkcija ventilacionog sistema.

Jedinka od 2.3 kg (5.1 funte) uneće približno 6.3 litra (1.7 galona) vode tokom života i u vazduh objekta otpustiće oko 4.9 litara (1.3 galona). Jato brojlera od 10,000 jedinki znači da će se u okolinu ispustiti oko 49,000 litara (12,944 galona) vode kao vlaga ili u sastavu fekalija. Zadatak sistema za ventilaciju je da ukloni ovu vodu iz vazduha objekta.

Temperatura

Jedan od ciljeva ventilacije, pogotovo u početku jata, je pomoć u održavanju prikladne temperature, tako da je u prijatnoj zoni za jedinke. Preporučeni profil temperatura dat je u odeljku 1 (**Menadžment pilićima**) ovog priručnika. Ovu tabelu koristiti samo kao uopšteni vodič, jer će stvarne postavke temperature varirati u zavisnosti od relativne vlažnosti vazduha i uvek ih treba bazirati tome da li je jedinkama prijatno na postavljenoj temperaturi.

Grejanje

Svaki objekat za brojlere mora imati dovoljno veliki kapacitet grejanja da može obezbediti potreban nivo ventilacije, a da ne dolazi do promena u temperaturi objekta u bilo kojem periodu godine.

Toplota treba biti jednako rasprostranjena u objektu. Loša distribucija temperature može imati negativan efekat na uniformnost jedinki. Tamo gde se koriste recirkulacioni ventilatori za širenje toplote po objektu, treba paziti da ne postoji kretanje vazduha na nivou jedinke.

Tokom ranih faza ciklusa proizvodnje, grejanje treba podesiti tako da se održava temperatura bliska ciljnoj temperaturi. Kako jedinke stare i počnu proizvoditi više telesne toplote, razlika između ciljne temperature i temperature na koju su grejni sistemi objekta postavljeni da počnu sa radom može porasti. Grejači se mogu postaviti tako da počnu sa radom samo ako je temperatura objekta 1-2°C (2-4°F) ispod ciljne tačke. Ove odluke i postavke treba podesiti prema reklijama i vidnom nivou komfora jedinki.

Prilikom grejanja objekta na željenu temperaturu pre dolaska pilića, preporučuje se pokretanje ventilacionog sistema na na minimalnu ventilaciju. Nivo minimalne ventilacije zavisice od tipa grejnog sistema u upotrebi. Svrha ove minimalne ventilacije je uklanjanje štetnih gasova iz objekta i brža distribucija toplote unutar objekta pre dolaska pilića. Informacije o minimalnoj stopi ventilacije koja je potrebna za ovaj period pogledati u uputstvima proizvođača grejnog sistema.

Smeštaj i ventilacioni sistemi

Postoje 2 osnovna tipa ventilacionih sistema:

Prirodna ventilacija

- Poznata kao “otvoreni objekti”, “objekti sa zavesama” ili “prirodni” objekti.
- Mogu se koristiti ventilatori unutar objekta radi cirkulacije vazduha.

Električna ventilacija (Objekat sa kontrolisanim klimatskim sistemom, zatvoren objekat)

- Ovi objekti uobičajeno imaju pune bočne zidove ili imaju zavesu koje su uvek zatvorene tokom rada objekta.
- Koriste se ventilatori i ventilacioni otvori za cirkulaciju vazduha u objektu.

Prirodna ventilacija: Otvoreni objekti

Prirodna ventilacija odnosi se na otvorene objekte koji uobičajeno imaju zavesu (moguće je koristiti i žaluzine ili vrata) na bočnim zidovima (**Figura 28**). Radna praksa u otvorenim objektima uključuje širenje zavesa da bi strujanje vazduha (vetar) unelo svež vazduh u objekat. Uopšteno govoreći, otvorenim objektima najbolje se rukovodi kada su spoljašnji klimatski uslovi bliski ciljnoj temperaturi u objektu.

Figura 28: Primer prirodne ventilacije.

Objekti sa prirodnom ventilacijom zahtevaju 24-časovni menadžment i konstantno praćenje i spoljašnjih uslova (temperatura, relativna vlažnost, brzina i pravac vetra, kvalitet vazduha) i uslova unutar objekta (temperatura, relativna vlažnost, kvalitet vazduha, komfor jedinki). Zavesa ili bočne žaluzine treba konstantno podešavati u odnosu na nastale promene u okolini (i unutrašnjoj i spoljašnjoj). Čak i pri konstantnom menadžmentu, postizanje adekvatne kontrole uslova unutar otvorenih objekata može biti teško i kao rezultat toga, performanse brojlera su većinom niže nego u zatvorenim objektima sa kontrolisanom klimom.

Kada su spoljašnji uslovi hladni i najmanje skupljanje zavesa dovodi do ulaska teškog, hladnog vazduha u objekat, koji pada direktno na prostirku i jedinke. Ovo stvara neprijatne uslove za jedinke i može rezultirati vlažnom prostirkom zbog kondenzacije. U isto vreme, topao vazduh izlazi iz objekta, zbog čega dolazi do velikih promena u temperaturi i povećanju troškova grejanja.

Pri hladnom vremenu unutrašnji ventilatori za cirkulaciju se mogu koristiti za povećanje kontrole temperature tako što će cirkulisati topao vazduh koji se popeo i akumulirao u vrhu objekta. Bitno je paziti da rad ovih ventilatora ne stvori kretanje vazduha na nivou jedinke. U hladnijim klimatskim regionima, automatska regulacija zavesa se preporučuje zajedno sa cirkulacionim ventilatorima koji imaju tajmere sa termalnim prekidačima.

Tokom toplog vremena. Ukoliko nema vetra, čak i potpuno širenje zavesa može biti nedovoljno za olakšavanje uslova u kojima se jedinke nalaze. Mogu se koristiti i cirkulacioni ventilatori za poboljšanje klime objekta, tako što će uspostaviti cirkulaciju vazduha iznad jedinki, time im pružiti hlađenje vetrom koji će duvati preko njih.

Recirkulacioni ventilatori se obično postavljaju tako da vise sa krova duž centralne ose objekta (**Figura 29**) ali postavljanje recirkulacionih ventilatora za toplo vreme blizu bočnih zidova omogućuje uvlačenje hladnijeg, svežeg (manje vlažnog) vazduha iz spoljašnjosti objekta. Ventilatori se obično postavljaju tako da duvaju dijagonalno preko objekta i ne treba ih postaviti preblizu čvrstih površina koje mogu umanjiti protok vazduha.

Figura 29: Recirkulacioni ventilatori u objektu sa prirodnom ventilacijom.

Zajedno sa recirkulacionim ventilatorima, neki otvoreni objekti opremljeni su prskalicama (zamagljivačima) koji smanjuju temperaturu objekta isparavanjem.

Tamo gde se koristi bilo kakav oblik hlađenja isparavanjem u otvorenim objektima, jako je bitno merenje relativne vlažnosti (RV) u objektu tokom rada sistema prskalica. Ukoliko je brzina vetra niska ili nepostojeća, slaba stopa razmene vazduha rezultiraće povećanjem vlažnosti vazduha, što može imati negativan uticaj na performanse jedinki ili čak dovesti do povećanja smrtnosti.

Kao i u zatvorenim objektima, bitan deo dizajna otvorenog objekta je izolacija krova. Dobar dizajn krova pomaže u zadržavanju toplote pri hladnom vremenu, a tokom toplih meseci ima vitalnu ulogu u držanju objekta i jedinki u hladnijim uslovima. Najmanje što bi otvoreni objekti trebali imati kao zaštitu pri toplom vremenu je postavljena prikladna izolaciona barijera odmah ispod krovne podloge. Ovim se smanjuje količina toplote koja se prenosi u objekat.



- **Otvoreni objekti sa prirodnom ventilaciju zahtevaju 24-očasn timer nadzor.**
- **Koristiti cirkulacione ventilatore u otvorenim objektima radi optimizacije prirodne ventilacije.**
- **Tamo gde se koristi hlađenje isparavanjem, pomno pratiti relativnu vlažnost vazduha.**
- **U toplim okruženjima postaviti prikladnu izolacionu barijeru ispod krovne podloge.**

Objekti sa kontrolisanim klimatskim uslovima

Aktivna ventilacija koja se koristi u zatvorenim objektima je najpopularniji sistem ventilacije objekta zbog bolje sposobnosti kontrole unutrašnje klime pod raznim spoljašnjim uslovima. Najčešći oblik kontrole klime u unutrašnjosti objekta je korišćenje principa negativnog pritiska. Ovakvi objekti obično imaju pune bočne zidove i izduvne ventilatore koji izvlače vazduh iz objekta i automatizovane otvore kroz koje se uvlači spoljašnji svež vazduh. (Figura 30).

Figura 30: Primer objekta sa kontrolisanom klimom.



Da bi se jedinki pružili oni klimatski uslovi koji su najbolji za nju kroz ceo ciklus proizvodnje, u bilo koje doba godine, svaki sistem ventilacije zatvorenog objekta mora biti opremljen tako da može pružiti 3 stadijuma ventilacije, koji su:

- Minimalna ventilacija.
- Prelazna ventilacija.
- Tunel ventilacija.

U nekim predelima sveta gde spoljašnje temperature nisu dovoljno visoke da je potrebna tunel ventilacija, ovaj stadijum može biti izuzet iz dizajna ventilacije objekta.

Zbog toga što zatvoreni objekti obično imaju pune bočne zidove, uvek se preporučuje da ovakvi objekti budu povezani sa pomoćnim generatorima ukoliko dođe do nestanka struje. U objektima sa zavesama sa električnom ventilacijom, potrebno je postaviti opremu za automatsko skupljanje zavesa.



Dostupne dodatne korisne informacije

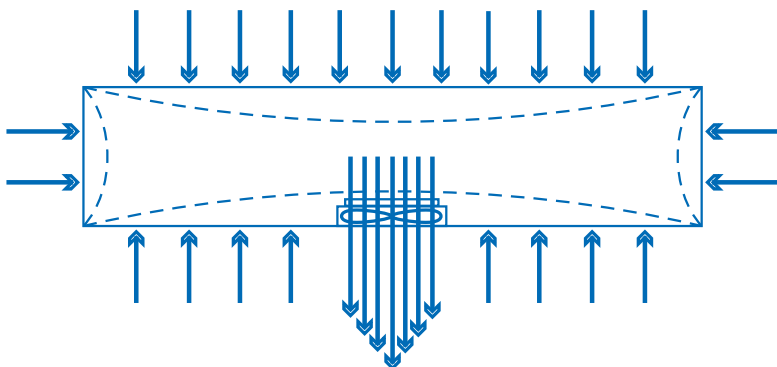
Aviagen Booklet: *Environmental Management in the Broiler House*
Aviagen Poster: *Winter Ventilation for Broilers*

Negativni pritisak

Kada ventilator izvlači vazduh iz objekta, on stvara delimičan vakuum unutar objekta (negativan pritisak). Negativni pritisak je razlika pritiska u objektu i spoljašnjeg atmosferskog pritiska. Ako je negativni pritisak -20 Pa (-0.08 inča vodenog stuba) to znači da je pritisak unutar objekta 20 Pa (0.08 inča vodenog stuba) niži od ambijentalnog pritiska van objekta. Kada se stvori negativni pritisak, vazduh se uvlači iz spoljašnjosti i popunjava prostor do izjednačavanja pritiska (**Figura 31**).

Kontrola mesta, načina i brzine ulaska spoljašnjeg vazduha u objekat je ključno za obezbeđivanje adekvatne ventilacije u objektima sa kontrolisanom klimom. Kako se negativni pritisak povećava tako se povećava i brzina pri kojoj vazduh ulazi u objekat. Zbog ovog efekta pritisak se može koristiti kao sredstvo regulacije ulazećeg vazduha i daljine koju će uniformno preći ka unutrašnjosti objekta pre nego što promeni pravac i krene ka podu.

Figura 31: Dijagram koji ilustruje vazdušni tok kroz ventilacione otvore u sistemu sa negativnim pritiskom.



Tokom rada ventilacije, vazduh treba ulaziti u objekat samo kroz određen broj ventilacionih otvora koji su na jednakoj udaljenosti jedan od drugog na bočnim zidovima objekta. Jedan od najbitnijih faktora dobrog sistema ventilacije je koliko je objekat hermetičan. Objekat treba biti bez rupa, pukotina, naprslina ili bilo kakvih drugih tipova otvora sem ventilacionih otvora, kroz koje vazduh može da ulazi u objekat. Ovim se postiže:

- Bolja kontrola mesta odakle će vazduh ulaziti u objekat.
- Bolja kontrola načina na koji vazduh ulazi u objekat.
- Lakše stvaranje negativnog pritiska.

Praćenje vazdušnog pritiska biće pokazatelj toga koliko je objekat hermetičan i treba vršiti redovne kontrole. Ukoliko se otkrije da vazdušni pritisak u objektu polako pada, to je pokazatelj da objekat nije dobro zatvoren i da vazduh negde ulazi u objekat. Kada se ovo desi potrebno je pronaći problem i rešiti ga na adekvatan način (na primer popraviti ventilacione otvore koji su naprsli).

Da bi se odredila hermetičnost objekta, zatvoriti sva vrata i sve ventilacione otvore i upaliti jedan ventilator prečnika 122 cm (48 in)/127 cm (50 in) ili dva ventilatora prečnika 91 cm (36 in). Pritisak unutar objekta ne bi trebao biti manji od 37.5 Pa (0.15 inča vodenog stuba). Pritisak se može meriti bilo gde u objektu i treba biti jednak svugde u njemu.



- **Za uspešno funkcionisanje sistema sa negativnim pritiskom objekat mora biti hermetičan (vazduh treba samo ulaziti kroz ventilacione otvore).**
- **Pritisak pratiti tokom vremena. Preduzeti korektivne mere čim se otkrije devijacija od željenog pritiska.**

Minimalna ventilacija

Minimalna ventilacija unosi svež vazduh u objekat i izvlači ustajao vazduh iz objekta (da bi se uklonio višak vlage i nagomilani štetni gasovi), a da pritom održava unutrašnju temperaturu.

Uvek mora postojati određena minimalna stopa ventilacije dok su jedinke prisutne u objektu – bez obzira na spoljašnju temperaturu. Minimalna ventilacija može se koristiti i zimi i leti i u bilo kojem stadijumu ciklusa proizvodnje, ali se načešće koristi tokom faze grejanja i tokom hladnih perioda (na primer kad god je hladnije van objekta nego što je željena temperatura, a temperatura u objektu je tačno na ili ispod željene temperature). Minimalna ventilacija je neadekvatna za hlađenje jedinki tokom perioda visokih temperatura i trebalo bi da proizvodi minimalno kretanje vazduha na nivou jedinke, što je od posebnog značaja za jedinke ispod 10 dana starosti.

Tokom perioda minimalne ventilacije, može biti korisno okačiti komade trake iz audio ili VHS kasete na hranilice i pojilice da bi se ustanovila mera kretanja vazduha na nivou jedinke.

Postavka minimalne ventilacije

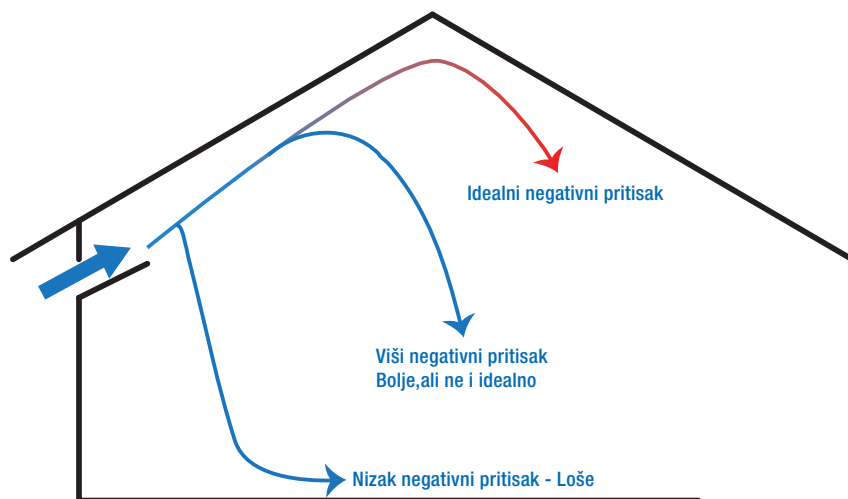
Trenutno najčešći tip minimalne ventilacije u upotrebi je unakrsna ventilacija. Ovaj tip sastoji se od mnogobrojnih otvora na bočnim zidovima koji su jednako rasprostranjeni. Ovi otvori povezani su za motor i automatski se zatvaraju i otvaraju, u zavisnosti od postavki kontrolnog sistema.

Ventilatori minimalne ventilacije se često postavljaju na bočne zidove objekta, a ponekad se koriste i tunelni ventilatori, ali njihova upotreba nije uvek idealna. Ventilatori minimalne ventilacije rade na ciklusni tajmer (UKLJUČENO/ISKLJUČENO) čije su postavke takođe određene kontrolnim sistemom.

Korišćenje negativnog pritiska tokom minimalne ventilacije

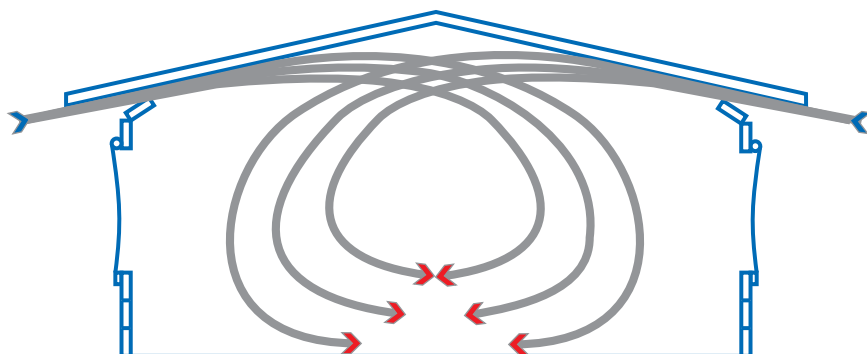
Tokom minimalne ventilacije, ventilacioni otvori rade na princip negativnog pritiska. Pravilnim podešavanjem otvora i kontrolom negativnog pritiska u objektu, brzina pri kojoj vazduh ulazi u njega može se kontrolisati. Tokom minimalne ventilacije negativni pritisak treba biti dovoljno visok da usmeri ulazeći hladan vazduh velikom brzinom u smeru od jedinke ka vrhu objekta, gde se skuplja topao vazduh. Ukoliko je negativni pritisak nizak, hladni vazduh će samo pasti na jedinke, hladeći ih i stvarajući kondenzaciju na prostirci (**Figura 32**).

Figura 32: Upotreba negativnog pritiska u kontroli brzine vazduha.



Velika brzina vazduha obezbediće i dobro mešanje hladnog vazduha sa toplim koji se skuplja u vrhu objekta (**Figura 33**). Ovim ne samo što se ulazeći vazduh zagreva, već mu se smanjuje i relativna vlažnost, što mu omogućava da upije vlagu.

Figura 33: Pravilno kretanje vazduha tokom minimalne ventilacije.



Koji operativni pritisak je optimalan za objekat?

Negativni pritisak (i brzina dolazećeg vazduha) treba biti dovoljno veliki da ulazeći vazduh “dobaci” do sredine objekta. Stoga idealni negativni pritisak za objekat tokom minimalne ventilacije zavisiće od sledećih faktora:

- Širine objekta: Rastojanje koje vazduh mora pređe od zida do vrha objekta.
- Unutrašnjeg ugla krova.
- Oblika unutrašnjeg plafona (gladak ili sa obstrukcijama).
- Tipa ventilacionog otvora.
- Broja otvorenih ventilacionih otvora.

Postoje vodilje u vezi operativnog pritiska za objekte različitih širina, ali oni će varirati od faktora datih u tekstu iznad. Pravilni operativni pritisak treba biti rezultat testiranja i provere. Jedan od načina da se ovo izvede je upotrebom testa dimom (**Figura 34**).

Figura 34: Upotreba testa dimom za proveru optimalnosti protoka vazduha i negativnog pritiska.



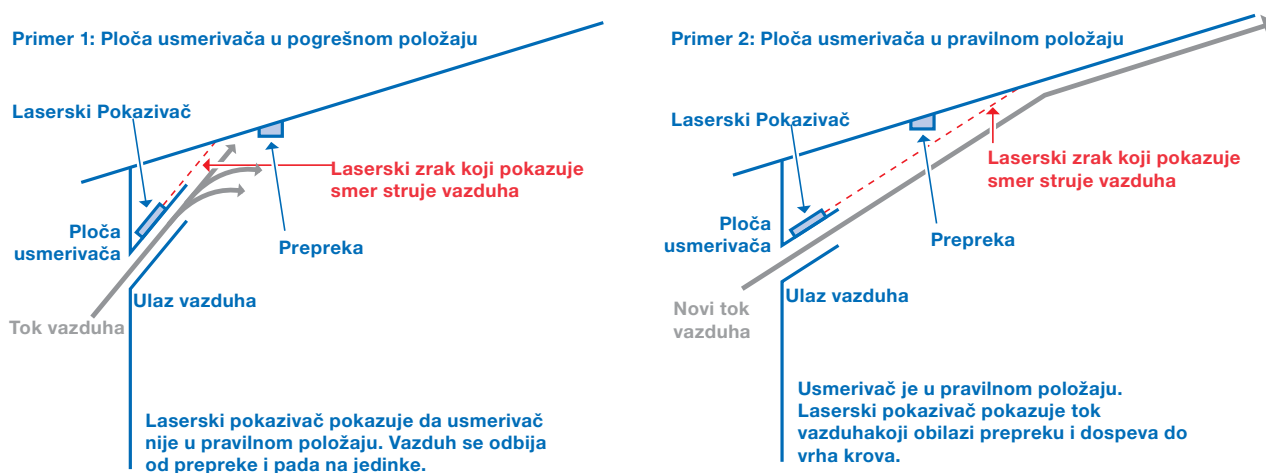
Prilikom dim-testa objekta, preporučljivo je test obaviti pod pretpostavljenim najgorim uslovima, što znači da se smatra da je objekat na temperaturama za fazu grejanja, kada je spoljašnja temperatura najhladnija moguća.

Budite svesni da neki generatori dima emituju topao dim. Prilikom testiranja objekta kada je unutra prazno i hladno, dim će pokušati da se popne do vrha objekta čak iako je pritisak u stvari prenizak.

Kao alternativa, mogu se koristiti komadi trake kaseta dužine oko 15 cm (6 in), obešeni sa plafona na svakih 1-1.5 m (3-5 ft). Treba ih postaviti ispred ventilacionog otvora blizu ulaza u objekat, pa sve do vrha objekta. Kada se ventilatori upale, svaka traka bi trebala da se kreće, uključujući i onu najbližu vrhu krova. Traka koja je najbliža ventilacionom otvoru treba da pokazuje znatno kretanje usmereno ka krovu. Kretanje traka treba biti sve manje kako su bliže krovu objekta. Poslednja traka (na samom vrhu krova) bi trebala jako blago da se kreće, pokazujući da je vazduh dosegao sredinu objekta, usporio i polako počeo da pada na dole. Ove trake mogu ostati postavljene tokom celog ciklusa proizvodnje da bi se dobila brza vizuelna provera ventilacije prilikom ulaska u objekat.

Ukoliko krov ima izložene grede, ramove ili druge strukturne prepreke vazdušnog toka, treba postaviti ploče za usmeravanje vazduha. Njihovom upotrebom će se vazduh usmeriti tako da prođe ispod konstrukcije krova, ali da ipak dostigne vrh. Usmerivače treba postaviti pravilno i sa pažnjom. Laserski pokazivač za prezentacije može biti koristan za proveru da li je usmerivač postavljen pravilno. Držanjem pokazivača na usmerivaču i gledajući gde tačka lasera pogodi površinu krova, dobiće se jasna slika ugla na koji treba postaviti ploču da bi vazdušni tok izbegao prepreke (**Figura 35**).

Figura 35: Korišćenje laserskog pokazivača za utvrđivanje ispravnosti pozicije ploče za usmeravanje vazdušnog toka. Prosti laserski pokazivač može se iskoristiti za dobijanje vizuelne reference toka vazduha u objektu. Ploča za usmeravanje se potom može postaviti tako da se osigura protok vazduha koji zaobilazi krovnu konstrukciju.



Podešavanje ventilacionih otvora

Prilikom podešavanja ventilacionih otvora za režim minimalne ventilacije, treba ih otvoriti barem 5 cm (2 in). Ukoliko otvori nisu dovoljno otvoreni, ulazeći vazduh preći će malu razdaljinu unutar objekta pre nego padne na nivo jedinke, bez obzira od pritiska unutar objekta. Što su otvori više otvoreni, to je veća zapremina i brzina vazduha koji ulazi u objekat. Međutim, u većini objekata, ukoliko se svi otvori na bočnim zidovima otvore 5 cm (2 in) tokom minimalne ventilacije, negativni pritisak unutar objekta biće prenizak i kao rezultat toga brzina vazduha pri ulasku u objekat biće niža, što povećava rizik od padanja direktno na jedinke. U opštem slučaju, za minimalnu ventilaciju, nije potrebno otvoriti sve ventilacione otvore. Otvori u upotrebi moraju biti na jednakoj udaljenosti jedni od drugih i moraju biti otvoreni na isti stepen.

Dobar pokazatelj hermetičnosti objekta i dobro podešene minimalne ventilacije je ako se prilikom prolaska kroz ceo objekat tokom rada ventilatora ne oseća kretanje vazduha.

Odabir ventilacionih otvora za minimalnu ventilaciju

Neke bitne karakteristike koje treba tražiti u ventilacionim otvorima (**Figure 36**) su:

- Treba biti hermetičan kad se zatvori.
- Treba postojati izolacija na poklopcu otvora.
- Treba imati mehanizam za zaključavanje/držanje poklopca zatvorenim kada je to potrebno.
- Treba imati usmerivač protoka vazduha, pogotovo ako postoje prepreke na plafonu na putu ka vrhu objekta
- Poklopac otvora treba biti postavljen u ram samog otvora i kad je zatvoren trebaju biti pod uglom.

Figure 36: Primer kvalitetnog ventilacionog otvora.**Rad minimalne ventilacije**

Dok ventilatori rade, ventilacioni otvori bočnih zidova predviđeni za minimalnu ventilaciju trebaju biti otvoreni koliko je potrebno da bi se održavao potreban negativni pritisak i da bi ulazeći vazduh bio usmeren ka vrhu krova. Na kraju radnog dela ciklusa, ventilatori minimalne ventilacije će se isključiti i otvori bi trebali da se zatvore.

Tokom minimalne ventilacije sistem za grejanje treba biti uključen kad god je temperatura unutar objekta ispod potrebne temperature, čak i ako ventilatori minimalne ventilacije rade.

Tokom ranih faza ciklusa proizvodnje, podešavanja grejnog sistema su obično takva da se grejači aktiviraju u bliskom opsegu željene temperature objekta. Kao primer, grejači mogu biti namešteni tako da se aktiviraju na 0.5°C (1°F) ispod željene temperature objekta i da se opet ugase kada je temperatura objekta na željenom nivou ili blago iznad.

Zbog toga što je često naglasak na zagrevanju objekta tokom minimalne ventilacije i ranim stadijumima ciklusa proizvodnje, ventilatori se mogu podesiti tako da počnu sa konstantnim radom ako temperatura objekta pređe željenu za 1-1.5°C (2-3°F).

Ove postavke će se promeniti kako jedinke stare. U opštem slučaju, razlika između željene temperature objekta i startne temperature grejnog sistema će se povećati i razlika između željene temperature objekta i startne temperature za kontinualni rad ventilatora će se smanjiti.

Dalje informacije o izračunavanju vremena trajanja ciklusa ventilatora mogu se naći u **Dodatku 6**.

Procena minimalne ventilacije

Dodatak 6 daje stope minimalne ventilacije (po jedinki) pri povećavanju žive mase. Cifre su date samo kao vodilje. Njihova upotreba ne garantuje prihvatljiv kvalitet vazduha ni komfor jedinki. Najbolji način procene stope minimalne ventilacije ili podešavanja ciklusa iste je vizuelno proceniti komfor jedinki i njihovo ponašanje.

Prilikom ulaska u objekat radi procene stope minimalne ventilacije objekta, probajte ući u objekat bez uznemiravanja jedinki. Prilikom ulaska u objekat pogledati sledeće stavke:

Rasprostranjenost jedinki:

- Da li su jednako rasprostranjene?
- Da li su skupljene u grupe?
- Da li postoje potpuno prazni delovi poda bez jedinki?

Aktivnost jedinki:

- Pogledati linije hranilica i pojilica celom dužinom – da li postoji aktivnost jedinki oko njih?
- Kao vodič trebalo bi biti približno 1/3 jedinki oko hranilica, 1/3 oko pojilica i 1/3 jedinki koje se ili odmaraju ili kreću.

Kvalitet vazduha:

Tokom prvih 30 do 60 sekundi nakon ulaska u objekat postaviti sebi sledeća pitanja:

1. Da li je vazduh zagušljiv?
2. Da li je kvalitet vazduha prihvatljiv?
3. Da li je vazduh previše vlažan?
4. Da li je previše sveže u objektu?

Upotreba instrumenata koji mogu da izmere relativnu vlažnost, nivo ugljen dioksida, ugljen monoksida i amonijaka u vazduhu daće pravilnu i kvantitativnu sliku o kvalitetu vazduha.

Ukoliko je neka od stavki za posmatranje dala naznake da stopa minimalne ventilacije nije adekvatna, tada treba izvršiti podešavanja da se problem otkloni.



- **Uvek mora postojati neka stopa ventilacije bez obzira na spoljašnje vremenske uslove.**
- **Minimalna ventilacija se koristi za noćni period, kod mladih pilića ili kao ventilacija pri hladnom vremenu.**
- **Minimalna ventilacija se pokreće na tajmer, ne temperaturu.**
- **Od kritičnog značaja je postizanje negativnog pritiska potrebnog da vazduh koji ulazi u objekat ima brzinu potrebnu da se popne do vrha krova.**
- **Ventilacione otvore treba otvoriti minimalno 5 cm (2 in) i otvoreni otvori trebaju biti na jednakoj udaljenosti.**
- **Procena ponašanja jedinki i uslovi unutar objekta su jedini stvaran način provere adekvatnosti stopa minimalne ventilacije.**

Prelazna ventilacija

Cilj prelazne ventilacije je da izvuče višak toplote iz objekta kada se temperatura u njemu podigne iznad željene tačke. Prelazna ventilacija je proces pokrenut temperaturom tokom kojeg ventilatori počnu sa kontinualnim radom, a ne preko tajmera, da bi se temperatura spustila.

Tokom prelazne ventilacije velika zapremina vazduha može ući u objekat, ali za razliku od tunnel ventilacije vazduh ne ide direktno na jedinke. Prelazna ventilacija se koristi kada je spoljašnji vazduh previše hladan i/ili su jedinke previše mlade za puštanje tunnel ventilacije.

Dizajn za prelaznu ventilaciju

Tokom prelazne ventilacije broj upotrebljenih ventilacionih otvora na bočnim zidovima se povećava da bi u objekat ušla veća zapremina vazduha (Figura 37). Ukupni kapacitet bočnih ventilacionih otvora (njihov broj i veličina) određuje količinu vazduha koji može da uđe u objekat i ujedno i maksimalni broj ventilatora koji mogu biti u upotrebi.

Figura 37: Pogled na unutrašnjost objekta u modu prelazne ventilacije. Otvori su potpuno otvoreni i ventilatori za tunnel režim rade. Rasprostranjenost jedinki pokazuje da im je prijatno.



Ukoliko nema dovoljno otvora u objektu, može biti neophodno ranije upotrebiti tunel ventilaciju da bi se obezbedilo blagovremeno izvlačenje toplote iz objekta. Upotreba tunel ventilacije može izazvati neprijatnost kod jedinki zato što će vazduh direktno duvati po njima.

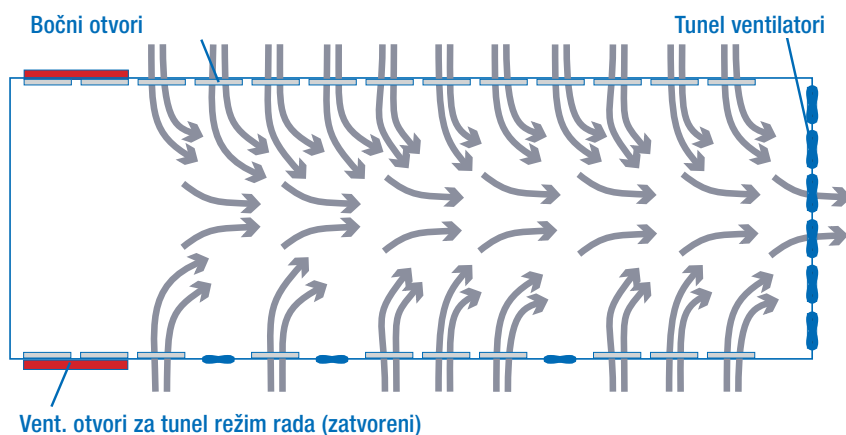
Kao vodič, za prelaznu ventilaciju ukupni kapacitet bočnih ventilacionih otvora treba biti dovoljan da se iskoristi 40-50% ukupnog kapaciteta ventilatora za tunel režim ventilacije.

Rad prelazne ventilacije

Prelazna ventilacija funkcioniše na sličan način kao minimalna ventilacija; ventilacioni otvori rade po principu negativnog pritiska i usmeravaju dolazeći vazduh, pri velikoj brzini, od jedinki ka vrhu krova, gde se meša sa nakupljenim toplim vazduhom objekta pre nego što se spusti na podni nivo.

Ukoliko temperatura objekta nastavi sa rastom preko željene tačke, tada je potreban veći kapacitet ventilatora i pošto se svi ventilatori na bočnim zidovima upale, sa radom će početi i ventilatori za tunel režim rada. Tunel ventilacioni otvori ostaju zatvoreni tokom prelazne ventilacije; vazduh ulazi samo kroz bočne otvore (Figura 38).

Figura 38: Tipičan vazdušni tok tokom prelazne ventilacije.



Tokom prelazne ventilacije, velike zapremine vazduha mogu ulaziti u objekat duži period vremena i jedinke zbog toga mogu osetiti kretanje vazduha bez obzira što je operativni pritisak optimalan. Posmatranjem ponašanja jedinki (raspored jedinki u objektu i aktivnost jedinki) pomoći će u određivanju broja ventilatora koji mogu biti u upotrebi u jednom trenutku. Posebno je važno posmatrati ponašanje jedinki prilikom prelaza sa minimalne na prelaznu ventilaciju.

Ukoliko se primeti da se jedinke pribijaju jedna uz drugu i da ima malo aktivnosti oko hranilica i pojilica, to je znak da je jedinkama hladno i potrebno je preuzeti korake da se to ispravi. Prvo, proveriti da li je pritisak unutar objekta i dalje optimalan. Ukoliko jeste, ugasi poslednji ventilator koji se upalio i nastaviti sa posmatranjem ponašanja jedinki. Ukoliko se aktivnost jedinki popravi, nastaviti sa posmatranjem ponašanja sledećih 15-20 minuta da bi bili sigurni da se ne pojave naknadne promene u ponašanju.

Objekat treba držati na prelaznoj ventilaciji koliko god je moguće pre prelaska na tunel režim ventilacije. Odluka prelaska sa prelazne na tunel ventilaciju mora biti bazirana na posmatranjima ponašanja jedinki. Tunel režim upaliti samo ako ponašanje jedinki pokazuje da prelazni režim ventilacije više nije dovoljan da im bude prijatno. Preran prelaz na tunel ventilaciju može biti poguban po jedinke.



- **Prelazna ventilacija je proces kontrolisan temperaturom i služi za uklanjanje viška toplote iz objekta kada se temperatura popne preko željene tačke.**
- **Prelazna ventilacija se koristi kada je spoljašnji vazduh previše hladan i/ili su jedinke premlade za upotrebu tunel režima ventilacije.**
- **Procena ponašanja jedinki je jedini dobar način da se odredi da li su podešavanja prelaznog režima ventilacije dobra.**

Tunel ventilacija

Tunel režim ventilacije treba koristiti samo kada prelazna ventilacije više nije u stanju da jedinke drži u prijatnim uslovima (na primer kada jedinke pokazuju znakove da im je previše vruće). Tunel ventilacija se koristi pri toplom i vrelom vremenu i većinom kada su jedinke starije.

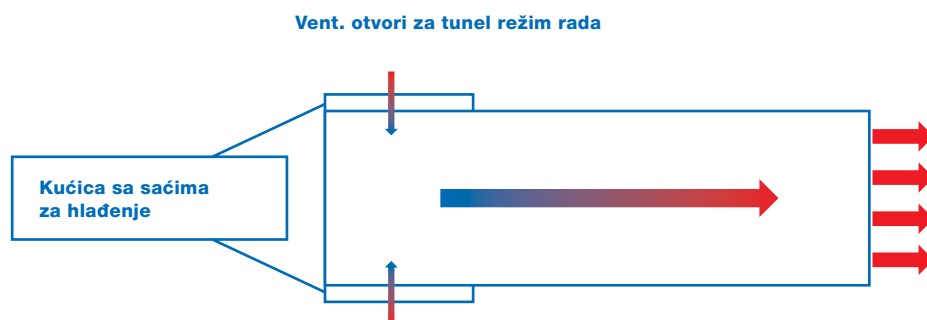
Tokom tunel režima ventilacije velike zapremine vazduha se provlače kroz celu dužinu objekta, menjajući sav vazduh u objektu za jako kratko vreme. Ovim se stvaraju vazdušni tokovi velikih brzina koji idu preko živine i time se stvara efekat hlađenja vetrom koji u jedinkama stvara osećaj rashlađivanja. Promenom broja ventilatora koji rade mogu se menjati brzina vazduha koji ulazi u objekat i efekat hlađenja na jedinkama. Postignut efekat hlađenja variraće zajedno sa:

- Relativnom vlažnošću vazduha.
- Gustinom naseljenosti.
- Drugim faktorima (kao što su operjalost, starost jata i težina jedinki, spoljašnja temperatura i tome slično).

Dizajn sistema za režim tunel ventilacije

Sistem za tunel ventilaciju uobičajeno ima postavljene izduvne ventilatore na jednom kraju objekta i ventilacione otvore na drugom (**Figura 39**).

Figura 39: Protok vazduha prilikom režima tunel ventilacije.



Izduvni ventilatori su obično prečnika 127 do 132 cm (50 to 52 in). Mogu se postaviti preko celog krajnjeg zida, na bočne zidove na kraju objekta ili i na krajnji zid i na bočne zidove. Međutim, ventilatori moraju biti postavljeni koliko god simetrično moguće (**Figura 40**).

Figura 40: Primer tipičnog objekta sa tunel ventilacijom.



Ventilacioni otvori trebaju biti postavljeni na suprotnom krajnjem zidu u odnosu na ventilatore za tunel režim. Trebaju biti jednake veličine (njihova površina) u oba bočna zida objekta. Ventilacioni otvori za tunel režim su većinom zatvoreni pomoću nekog tipa vrata sa šarkom ili sistemom sa zavesama. Zatvaranje otvora mora biti automatizovano i povezano sa glavnim kontrolnim sistemom.

Ventilacioni otvori za tunel režim rada ventilacije moraju se pravilno zatvarati i biti hermetički zatvoreni tokom perioda minimalne i prelazne ventilacije. Ukoliko ovo nije slučaj, protok vazduha koji nastaje imaće negativan uticaj na ventilaciju u minimalnom i prelaznom režimu. Također, deo objekta gde se nalaze ventilacioni otvori za tunel ventilaciju biće hladniji i prostirka može postati vlažna.

Ukoliko se koriste saća za hlađenje, treba ih postaviti u “kućicu” koja se nalazi iznad ventilacionih otvora za tunnel režim, sa spoljašnje strane (pogledati Figuru 39).

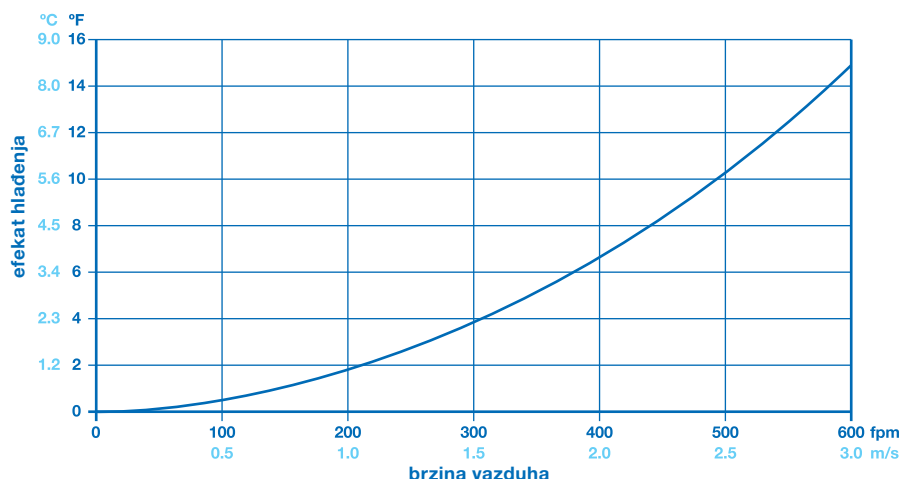
Efekat hlađenja vetrom

Hlađenje vetrom je rashladni efekat koji jedinke osećaju dokom tunnel režima ventilacije zbog protoka vazduha. Stvarni efekat koji jedinke osećaju je rezultat kombinacije mnogih faktora:

- Starosti jedinke – što je jedinka mlađa, to je efekat jači.
- Brzina vetra – što veća brzina vazduha, to je jači efekat hlađenja.
- Temperatura vazduha (stvarna temperatura) – što je viša temperatura to je više rashlađivanja potrebno.
- Relativna vlažnost (RH) – što je RH veća, to je slabiji efekat.
- Gustina naseljenosti – što je gušća naseljenost jedinki, to je slabiji efekat hlađenja.

Stvarna temperatura koju jedinke osećaju tokom tunnel režima ventilacije zove se efektivna temperatura. Efektivna temperatura se ne može izmeriti termometrom ili sondom/senzorom. Kao takva, očitavanja koju daju termometri ili toplotne sonde imaju ograničene mogućnosti pri određivanju temperature koju jedinka u stvari oseća (**Figura 41**).

Figura 41: Teoretski efekat hlađenja koji oseća brojler težine 3.5 kg (7.7 lb) pri temperaturi vazduha od 29.4°C (85°F).



Prema grafiku, ako je brzina vazduha 2.5 m/sek (500 ft/min) jedinka će osećati približno 29.4-5.6=23.8°C (85-10=75°F), ali će senzor temperature i dalje pokazivati 29.4°C (85°F).

Zbog ovoga, najbolji način da se odredi efekat protoka vazduha na jedinke je posmatranjem njihovog ponašanja.

- Ako se jedinke grupišu i sede, moguće je da im je hladno, bez obzira na to šta termometar pokazuje.
- Ako su se jedinke raširile, ali sa krilima blago odvojenim od tela ili leže na strani sa podignutim krilom, blago ili jako dahću, onda im je prevruće.

Pri posmatranju ponašanja jedinki i donošenju odluka o ventilaciji, **obavezno posmatrati jedinke od kraja do kraja objekta, jer uslovi mogu biti različiti u različitim delovima objekta.**

Postoji velik broj grafika efekta hlađenja vetrom, sličnih onom datom iznad, koji se mogu koristiti kao vodič za potrebnu brzinu vetra pri različitim dobima jedinki i temperaturama unutar objekta, međutim, upotreba ovih alata nikad se ne sme uzeti kao bilo šta više od uopštenih vodilja. **Najbolji način upravljanja režimom tunnel ventilacije je praćenjem ponašanja jedinki (raspored jedinki u objektu i aktivnostima koje obavljaju).**

Tunnel ventilaciju koristiti pažljivo kad su u pitanju mlade jedinke, jer one mogu osetiti jači efekat hlađenja vetrom nego starije jedinke.

Rad tunnel ventilacije

U trenutku kad počne rad tunnel ventilacije, bočne ventilatore treba isključiti (ukoliko su bili u upotrebi tokom prelaznog režima ventilacije) i moraju se zatvoriti bočni ventilacioni otvori. Ventilacioni otvori tunnel režima se otvore i sav vazduh ulazi u objekat kroz njih.

Broj ventilatora koji rade tokom tunel režima ventilacije određuje brzinu vazduha kroz objekat i jačinu efekta hlađenja koji jedinke osećaju. Odluke o tome koliko ventilatora treba biti uključeno donositi na osnovu ponašanja jedinki.

U režimu tunel ventilacije, temperatura koju pokazuje termometar/senzori uvek treba biti par stepeni viša od ciljne temperature u objektu, da se jedinke ne bi prehladile usled hladnog vetra koji duva preko njih. Koliko stepeni iznad zavisice od temperature vazduha, relativne vlažnosti, broja uključenih ventilatora i starosti jedinki.

U tunel režimu, nije neuobičajeno videti približno 10% jedinki kako blago dahću.

Ako je jedinkama i dalje vruće kad svi tunel ventilatori rade, potrebno je rashladiti vazduh. Ovo se može postići ili saćama sa hlađenje ili sistemom za raspršivanje.

Migracione ograde

U tunel objektima jedinke imaju tendenciju da migriraju ka ventilacionim otvorima u vrelim uslovima. Migracija jedinki menja gustinu naseljenosti, ometa pristup hrani i vodi i ima uticaj na sposobnost jedinki da se rashlade.

Postavljanje migracionih ograda može pomoći u otklanjanju ovog problema (**Figura 42**). Kao primer, u objektu dužine 100m, (328 stopa) uobičajeno će u upotrebi biti 3 ograde. Ograde treba postaviti tako da formiraju "kokošinje" jednakih veličina unutar objekta i treba ih postaviti što pre nakon otvaranja celog objekata jedinkama. Bitno je da migracione ograde budu takve da ne ometaju protok vazduha.

Figura 42: Primer migracionih ograda u objektu za brojlere.



- **Tunel ventilacija se koristi pri toplom ili vrućem vremenu ili tamo gde se tove veliki brojleri.**
- **Hlađenje se postiže putem protoka vazduha velikih brzina.**
- **Treba pažljivo koristiti tunel ventilaciju kad su u pitanju mlade jedinke jer su podložnije efektu hlađenja vetrom.**
- **Treba razmotriti postavljanje migracionih ograda.**
- **Jedini način određivanja da li su klimatski uslovi u objektu adekvatni je posmatranje ponašanja jedinki.**

Sistemi za hlađenje isparavanjem

Šta je hlađenje isparavanjem?

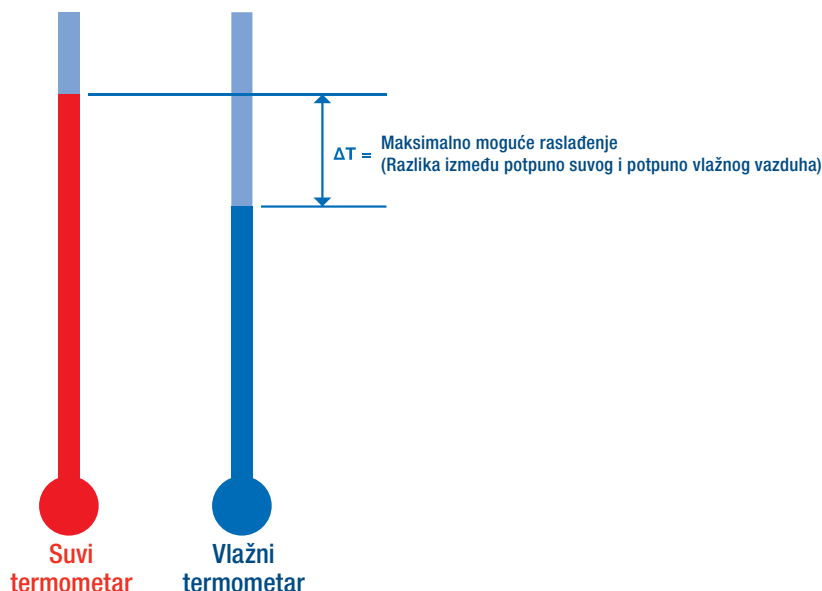
Hlađenje isparavanjem je proces hlađenja vazduha isparavanjem vode. Ovaj sistem popravljia klimatske uslove pri toplom vremenu i pojačava efekat tunel ventilacije. Hlađenje isparavanjem treba koristiti samo kada ponašanje jedinki pokazuje da sam efekat hlađenja vetrom nije dovoljno jak da im bude prijatno. Svrha hlađenja isparavanjem je držati temperaturu objekta na nivou gde je jedinkama poslednji put bilo prijatno, uz rad svih ventilatora. Svrha hlađenja isparavanjem nije da se spusti temperatura nazad (ili čak blizu) ciljne tačke objekta.

Količina hlađenja isparavanjem koje se može izvršiti zavisi od relativne vlažnosti i spoljašnje okoline objekta.

- Što je niža relativna vlažnost vazduha, to je veća količina vlage koju može da primi, a time efektivnije hlađenje isparavanjem.
- Što je veća relativna vlažnost, to je manji potencijal hlađenja vazduha isparavanjem.

U bilo kom trenutku, razlika između relane temperature i temperature pri 100% relativnoj vlažnosti daje indikacije maksimalnog hlađenja isparavanjem koje se može izvršiti, pretpostavljajući da je efikasnost 100%. (**Figura 43**). U realnosti stvarno smanjenje temperature koje se može postići je bliže 65-75% razlike između temperature na potpuno suvom i potpuno vlažnom vazd.

Figura 43: Maksimalno moguće hlađenje isparavanjem je oko 75% razlike između potpuno suvog i potpuno vlažnog vazduha.

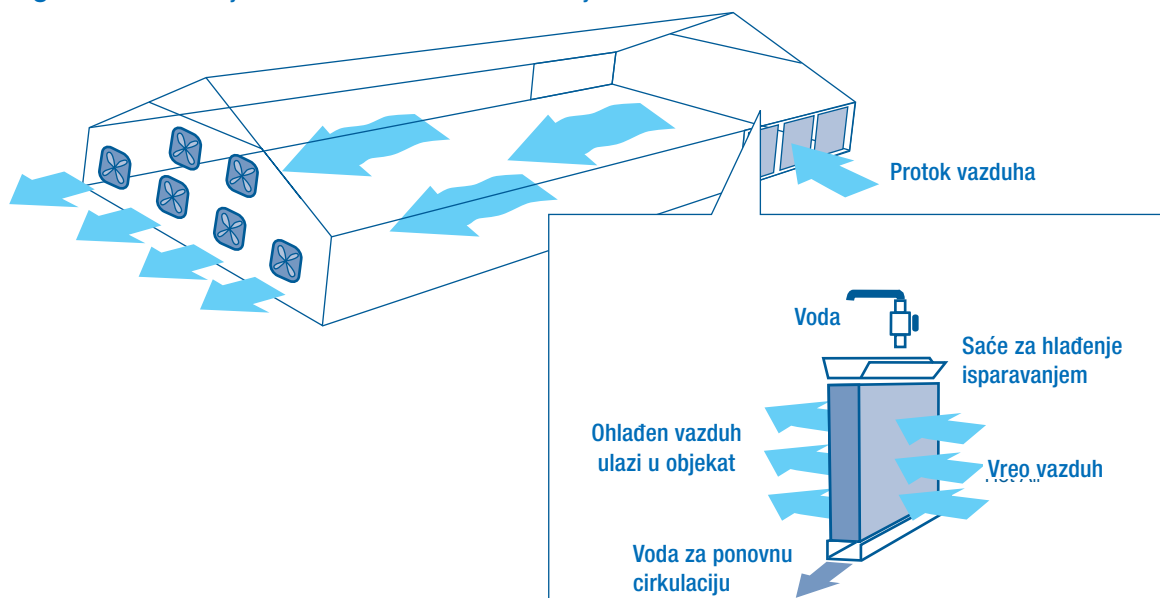


Postoje 2 glavna tipa hlađenja isparavanjem- hlađenje saćama i raspršivanjem.

Saće za hlađenje

U sistemima sa saćem za hlađenje, hladan vazduh se provlači kroz filter natopoljen vodom (saće) ventilatorima tunel ventilacije. Saća za hlađenje treba postaviti na suprotnom kraju objekta u odnosu na tunel ventilatore (**Figura 44**). Po polovinu ukupne površine saća postaviti na svaki bočni zid, a u nekim slučajevima se deo saća može postaviti preko zida sa zabatom (**Figura 45**).

Figura 44: Hlađenje sa saćem uz tunnel ventilaciju.



Dizajn i raspored saća omogućava prolaz i hlađenje velikih zapremina vazduha koje su uključene u tunnel ventilaciju kroz saće, pre ulaska u objekat.

Figura 45: Primer postavljenog saća za hlađenje na bočnom zidu objekta (u “kućici”).



Za efikasan rad sistema tunnel ventilacije važno je da je oblast saća za hlađenje pravilno izračunata na osnovu ukupnog kapaciteta ventilatora.

Precizna površina saća za hlađenje obezbediće da ventilatori nisu pod prevelikim naporom pri radu. Ukoliko je površina saća premala, operativni pritisak na ventilatore će se povećati, što će umanjiti kapacitet ventilatora i brzinu vazduha prilikom strujanja kroz objekat. Dizajn i karakteristike saća trebaju biti adekvatne za objekat na koji će se instalirati. Svrha saća za hlađenje je poboljšavanje tunnel ventilacije.

Rad saća za hlađenje

Upotrebom saća za hlađenje mora se pravilno rukovoditi da ne bi došlo do preteranog hlađenja jedinki. Stepem hlađenja koji se može postići sa hlađenjem uz pomoć saća zavisiće od relativne vlažnosti vazduha okolina.

Tokom hlađenja isparavanjem voda se pumpa u saće uz pomoć pumpi. Kada pumpe prvo počnu sa radom treba pažljivo kontrolisati količinu vode koja se dodaje saću. Previše vode na saću na početku izazvaće nagli pad temperature objekta. Ovo će izazvati i gašenje ventilatora (ukoliko su automatski), čime se menja jačina efekta hlađenja vetrom koje jedinke osećaju i klimatski uslovi od kraja do kraja objekta. Na kraju, ovo ima uticaj na komfor i zdravlje jedinki.

Najbolji sistem kontrole rukovođenja saćem za hlađenje postiže se cikličnim paljenjem i gašenjem pumpi. Ovime se ograničava količina vode koja dolazi do saća na početku i daje bolju kontrolu nad promenama temperature. Ukoliko se nastavi porast temperature u objektu, tada treba podesiti kontroler tako da automatski povećava trajanje ON perioda ciklusa pumpe, da bi doveo više vode do saća i tako pokušati održavanje temperature, pre nego izazvati nagli pad temperature u objektu.

Pumpa rashladnog sistema ne treba da radi kontinualno dok temperatura objekta ne opadne dovoljno da se isključi. Ako do ovoga dođe veliki deo saća biće mokar u trenutku kad se pumpa ugasi i temperatura će nastaviti da opada dok se saće ne osuši potpuno. Kontrola rada pumpe na ovaj način može uzrokovati varijacije u temperaturi od 4-6°C (7-11°F), a nekad i više od toga.

Kvalitet vode može imati velik uticaj na funkcionalnost saća za hlađenje. Tvrdi voda sa velikim koncentracijama kalcijuma može smanjiti radni vek saća.

Hlađenje pravljenjem pare ili zamagljivanjem

Sistemi za pravljenje magle rashlađuju vazduh koji ulazi u objekat isparavanjem vode, koje nastaje pumpanjem vode kroz prskalice (**Figura 46**). Vodovi za zamagljivanje se moraju postaviti blizu ventilacionih otvora, da bi se maksimalno povećala brzina isparavanja i treba postaviti dodatne isparivače unutar celog ob

Figura 46: Primer sistema za zamagljivanje za objekat sa unakrsnom ventilacijom



Postoje 3 tipa sistema za stvaranje magle:

- Niskog pritiska, 7-14 bar; veličina kapljice do 30 mikrona.
- Visokog pritiska, 28-41 bar; veličina kapljice 10-15 mikrona.
- Ultra visok pritisak (stvaranje izmaglice), 48-69 bar; veličina kapljice 5 mikrona.

Sistem niskog pritiska ima najmanju rashladnu moć i usled velikih kapljica postoji veća mogućnost da kapljice ne ispare pre kontakta sa prostirkom. Nije preporučljivo koristiti ove sisteme u oblastima sa visokom relativnom vlažnošću vazduha.

Sistem ultra visokog pritiska ima najveću rashladnu moć i najmanji rizik nastanka vlažne prostirke.

Broj prskalica i ukupnu količinu vode koja će se preko njih uneti u vazduh treba bazirati na maksimalnom kapacitetu tunel ventilatora.

Relativna vlažnost, jedinke i hlađenje isparavanjem

1. Hlađenje isparavanjem je efikasnije u okolinama sa niskom relativnom vlažnošću (RV).
2. Kada jedinke dahću, one koriste hlađenje isparavanjem da im pomogne u oslobađanju toplote i spuštanju telesne temperature.
3. Tokom rada sistema za hlađenje isparavanjem (saća ili prskalice/zamagljivači), voda isparava u okolinu, povećavajući RV vazduha.

Ukoliko sistem za hlađenje isparavanjem radi u punoj snazi i svi ventilatori za tunel ventilaciju rade, ali jedinke i dalje dahću, moguće je da je relativna vlažnost vazduha u objektu previsoka.

Sistemom za hlađenje isparavanjem uvek treba upravljati u skladu sa temperaturom i RV, a nikad samo na osnovu temperature i/ili doba dana.

Upotreba hlađenja isparavanjem bez postizanja potrebne brzine vazduha izbegavati, pogotovo kad su u pitanju starije jedinke. Iako će spustiti temperaturu, sistem za hlađenje isparavanjem će ujedno povećati vlažnost vazduha. To povećanje u vlažnosti ometa sposobnost jedinki da oslobode višak toplote dahtanjem.

Međutim, kombinacijom hlađenja isparavanjem sa velikim brzinama vetra koji duva preko jedinki povećava se količina toplote koju jedinka može da otpusti u okolinu i umanjuje potrebu za oslobađanjem toplote dahtanjem.

Do nedavno preporuke su bile da se upotreba hlađenja isparavanjem izbegava kada je relativna vlažnost vazduha u objektu viša od 70-75% da bi jedinka mogla dahtanjem otpustiti više toplote. Skorašnje istraživanje daje naznake da jedinka može tolerisati veći procenat relativne vlažnosti vazduha ukoliko ima dovoljno velika količina vazduha u kojoj može da otpušta toplotu iz tela.

U toplim vlažnim klimama, gde je prirodna RV vazduha bliska zasićenju u popodnevnom/večernjim časovima, tada je kritično postići veliku brzinu vetra i brzu razmenu vazduha u objektu da bi jedinke ostale žive. U ovakvim uslovima od vitalnog je značaja to da je objekat dizajniran pravilno (adekvatan broj ventilatora i korektna veličina ventilacionih otvora i saća za hlađenje).



- **Hlađenje isparavanjem je najbolje koristiti kao pojačivač tunel ventilacije pri visokim temperaturama.**
- **Postoje 2 tipa sistema- hlađenje putem saća i putem stvaranja magle/pare.**
- **Održavati čistoću ventilatora, zamagljivača isparivača i ventilacionih otvora.**
- **Hlađenje isparavanjem dodaje vlagu vazduhu i time povećava relativnu vlažnost. Važno je sistemom upravljati u odnosu na relativnu vlažnost vazduha u kombinaciji sa stvarnom temperaturom da bi se osigurala dobrobit jedinki.**
- **Pratiti ponašanje jedinki da bi se jedinke uvek držale u prijatnim uslovima.**

Osvetljenje za brojlere

Osvetljenje i menadžment osvetljenja (broj sati svetla i mraka i kako se svetlo distribuira tokom celog dana) može imati uticaj i na blagostanje i na produktivnost brojlera. Brojleri imaju koristi od definisanog šablona svetla i mraka (dana i noći) čime se stvaraju jasno razdvojeni periodi za odmor i aktivnost. Određen broj važnih fizioloških procesa prate normalan ritam dana. Stoga, definisani ciklusi svetla i mraka omogućavaju brojlerima da iskuse prirodne obrasce rasta, razvoja i ponašanja.

Programi osvetljenja trebaju biti jednostavno dizajnirani i laki za implementaciju. Optimalan program osvetljenja za jato zavisiće od individualnih okolnosti jata i potreba tržišta. Programi osvetljenja su uključeni u lokalne zakone i ti zakoni se moraju uzeti u obzir prilikom planiranja programa, međutim, postoji nekoliko osnovnih tačaka koje treba ispoštovati u svim okolnostima – mogu se napraviti podešavanja u zavisnosti od okolnosti.

**Dostupne dodatne korisne informacije**Aviagen Booklet: *Lighting for Broilers***Osvetljenje**

Postoje 4 bitne komponente programa osvetljenja i to su:

- Dužina perioda svetla – Broj sati svetla i mraka u periodu od 24 časa.
- Distribucija perioda svetla – kako su podeljeni sati svetla i mraka u periodu od 24 časa.
- Talasna dužina – boja svetla.
- Intenzitet svetla – koliko je jako svetlo.

Interaktivni efekti ovih faktora moraju se uzeti u obzir pri dizajnu programa osvetljenja jedinki. Na primer, neki parametri proizvodnje i zdravlja (rast, konverzija, smrtnost) mogu se promeniti kako se menja raspodela svetla i mraka. Takođe, kako se intenzitet svetla promeni, tako se menja i talasna dužina.

Trajanje svetla i šabloni

Program osvetljenja u upotrebi od strane velikog broja uzgajivača brojlera u prošlosti je bio da se u suštini jedinke drže pod konstantnim osvetljenjem (dug period svetla, praćen kratkim periodom mraka ne preko sat vremena). Verovalo se da ukoliko su svetla konstantno upaljena, jedinke će jesti i piti više, time će brže rasti. Ova pretpostavka je sada dokazano netačna. Ne samo što konstantno ili skoro konstantno osvetljenje izaziva umanjene težine, već ima negativan uticaj na zdravlje i stanje brojlera.

Aviagen stoga ne preporučuje konstantno ili skoro konstantno osvetljenje tokom života jata brojlera.

Informacije dobijene iz skorašnjih istraživanja daju naznake da:

- Posle 7 dana starosti optimalno je oko 5 sati mraka (4-6 sati).
- Nema redukcije u stopi rasta do 39 dana starosti i postoji mogućnost povećanja stope rasta do 49 dana. Efikasnost konverzije hrane se popravlja, pogotovo u kasnijim stadijumima rasta.
- Smrtnost usled sindroma iznenadne smrti, smrtnost i morbiditet čiji je uzrok ascites i skeletalni poremećaji su smanjeni.
- Dolazi do povećanja pokretljivosti jedinki i do manjeg stepena lezija na tabanima.
- Proporcija mesa nogu se može povećati.
- Blagostanje jedinki se popravlja jer je uveden normalniji biološki ritam u koji je uključen i zdrav period odmora.

Stepen u kojem će program osvetljenja imati efekat na brojlere je pod uticajem više faktora:

- Vreme implementacije programa, pri čemu je rana implementacija najefikasnija u potpomaganju zdravlja jedinki.
- Starost prilikom obrade : starije jedinke mogu imati više koristi od izlaganja mraku.
- Okolina: Efekti povećane gustine naseljenosti (preko preporučenih nivoa) će se pogoršati sa dužim periodom mraka, ali za olakšanje ovih problema program se može prilagoditi tako da koristi sisteme sumraka i zore.
- Menadžment hranilica: efekti ograničenog prostora na hranilicama će se pogoršati sa dužim trajanjem perioda mraka, ali opet, dobar menadžment programima osvetljenja (kao što je implementacija sumraka i zore) može olakšati problem.
- Stopa rasta jedinki: uticaj osvetljenja će biti veći u jedinkama sa brzim rastom.

Svi programi osvetljenja trebaju pružiti dug period svetla kao što je 23 sata svetla i 1 sat mraka u ranim fazama rasta – do 7 dana starosti. Ovim se obezbeđuje dobar rani unos hrane kod pilića. Prerano smanjenje perioda svetla smanjiće stope hranjenja i pojenja i dovesti do opadanja u ranom rastu telesne težine.

Preporučuje se minimalno 4 sata mraka od 7 dana starosti. Ne pridržavanje ovoga rezultiraće:

- Abnormalnim ponašanjem u ishrani i piću usled nedostatka sna.
- Lošim biološkim performansama.
- Smanjenoj dobrobiti jedinki.

Programi osvetljenja za brojlere predmet su lokalnih zakona i stvarna količina mraka koja se jedinkama daje mora biti u skladu sa lokalnim zakonima.

Tik pre obrade, davanje povećane količine svetla (na primer, povećanje na 23 sata svetla 3 dana pre kraja jata) može pomoći pri ukidanju hrane (stabilizacijom šablona ishrane) i pri hvatanju (pomaže u umirivanju jedinki) ali može imati negativan efekat na konverziju i možda nije u skladu sa zakonom u nekim predelima sveta.



- **Držati se prostog dizajna programa.**
- **Konstantno ili skoro konstantno osvetljenje nije optimalno.**
- **Izlaganje tami povećava kasne stope rasta jedinki, povećava efikasnost hrane, smanjuje morbiditet, mortalitet i nužno je za normalno funkcionisanje jedinki.**
- **Konkretan program osvetljenja mora biti postavljen u skladu sa lokalnim zakonima i zavisice od individualnih okolnosti jata i potreba tržišta, ali sledeće preporuke biće korisne po blagostanje i biološke performanse jedinki**
 - Od 0 do 7 dana starosti, pilićima pružati 23 sata svetla i 1 sat mraka.
 - Posle 7 dana starosti period mraka od 4 do 6 sati će se vrlo verovatno pokazati koristan.
- **Mnogi aspekti menadžmenta proizvodnje su povezani sa programom osvetljenja i menjaju efekte šablona svetla na performanse jedinki.**

Postepene i nagle promene u svetlu

Nagle promene (smanjenja perioda svetla) stvara trenutačne padove u unosu hrane, telesnoj težini i efikasnosti hrane. Iako tokom vremena brojleri prilagode svoje ponašanje (promena ponašanja ili unosa hrane) kao odgovor na ove promene, preferiraju se postepene promene u programu osvetljenja (i dužine dana i intenziteta svetla). Ovo je od posebnog značaja ako će jedinke biti poslate na obradu mlađe. U ovakvim okolnostima jedinke će imati manji period vremena da prilagode svoje režime ishrane i unošenja vode, stoga će efekti na performanse živih jedinki biti osetljivije.

Zajedno sa postepenim promenama samog programa osvetljenja, može biti korisno pravljenje postepenih promena u samom obliku noći (mraka) ili dana (svetla). Aktivnost ishrane je na najvišem nivou odmah po paljenju svetala i u određenom periodu (obično oko sat vremena) pre gašenja svetala. Upotreba sistema zore i sumraka (pokretanje prelaz na dan ili noć postepeno u periodu od 15 do 45 minuta) kao efekat imaće postepeno kretanje jedinki ka hranilicama i time može pomoći u smanjenju pojave gužvi na hranilicama.



- **Pri pravljenju promena u programu osvetljenja, bolje je praviti male promene na nekoliko dana (2 do 3) nego napraviti jednu, naglu promenu.**
- **Upotrebom sistema sa zorom i sumrakom zajedno sa programom osvetljenja kao efekat imaće to da se jedinke postepeno bude i odlaze na odmor na kraju dana, čime će biti manjih gužvi na hranilicama.**

Naizmenični programi osvetljenja

Naizmenični programi osvetljenja sastoje se od blokova vremena sastavljenih od perioda svetla i mraka, koji se ponavljaju tokom dana. Podela mraka na 2 ili više dela može imati uticaj na parametre produktivnosti u brojlerima. Telesna težina pri dobu za slanje na tržište i procenat grudnog mesa mogu biti povećani. Upotrebom naizmeničnih programa osvetljenja, brojlerima se daju diskretni obroci (kao kratki periodi hranjenja) praćeni periodom varenja (kao periodi mraka) i ta dodatna količina aktivnosti koju izaziva redovan šablon svetla i mraka može biti od koristi za zdravlje nogu i kvalitet trupa. Ukoliko se koriste naizmenični programi osvetljenja, protokol treba dizajnirati na najjednostavniji mogući način da bi mogao biti praktično primenjen, a u skladu sa preporukama, treba imati barem jedan kontinualan blok od barem 4 sata mraka praćeni periodom varenja. Svi naizmenični programi osvetljenja moraju biti u skladu sa lokalnim zakonima.

Ukoliko se koristi nazmenični program osvetljenja, potrebna je adekvatna količina prostora oko hranilica i pojilica. Može biti potrebno i rasporediti periode “buđenja” od objekta do objekta kroz celu farmu da se sistem za snabdevanje vodom ne bi doveo do preopterećenja.

Menadžment pri visokim temperaturama

U toplim vremenskim uslovima, gde nije moguća adekvatna kontrola klime (kao u otvorenim objektima, na primer). Period bez veštačkog osvetljenja treba tempirati tako da se postignu najprijatniji uslovi za jedinke. Na primer, hrana se može ukloniti u određenom periodu tokom vrelog dela dana i može se dati period osvetljenja noću da bi jedinke mogle da se hrane u hladnijim uslovima.

Tokom noći mora se uspostaviti period od barem 4 sata kontinualnog mraka.



- **Kada su vrućine ili u otvorenim objektima period svetla treba dati u vreme u kojem će jedinkama biti najprijatniji.**

Boja i izvor svetla

Postoji više različitih tipova svetlosnih izvora koji se mogu koristiti za osvetljenje brojlera (**Figura 47**). Najuoobičajeni tipovi osvetljenja su fluorescentne, LED ili sijalice sa žarnom niti

- Sijalice sa žarnom niti daju dobar opseg spektra svetla, ali nisu energetske efikasne.
- Fluorescentne sijalice su energetske efikasnije, ali gube intenzitet tokom vremena i moraju se zameniti pre potpunog prestanka rada.
- LED (light emitting diode) sijalice su efikasne i mogu se izabrati specifične boje svetla. Početni trošak je visok, ali ovakve sijalice traju mnogo duže.

Trenutno ima malo dokaza o efektima različitih tipova svetla na performanse brojlera. Osvetljenje se mora održavati i sijalice menjati po potrebi, čime se između ostalog izbegava smanjenje/treperenje svetla koje je ima negativne posledice na blagostanje jedinki i može uticati na njihovo ponašanje.

Figura 47: Primeri nekih tipova izvora svetla koji se mogu koristiti za brojlere.



Kompaktni fluorescentni reflektor snage 60 vati



Neonka



Led sijalica snage 60 Vati



Kompakna fluorescentna sijalica 60 vati



Mlečna sijalica snage 60 vati



Kompaktna fluorescentna sijalica sa promenljivom snagom od 40/75/150 vati



Kompaktna fluorescentna SI sijalica



Mlečna sijalica sa volframom 60 vati



Prozirna sijalica sa volframom 40 vati

Prilikom upoređivanja raznih talasnih tužina monohromatskog svetla pri istom intenzitetu, postoje indikacije da je stopa rasta brojlera bolja kada su izloženi talasnim dužinama od 415-560 nm (ljubičasta do zelene) nego kod onih koji su bili izloženi svetlom talasnih dužina do >635 nm (crvena) ili onih izloženih širokim spektrom (bela) svetlosti.



- Postoji malo dokaza koji podržavaju teoriju da izvor svetla ima uticaj na performanse jedinki.
- Ljubičasto do zeleno svetlo može imati pozitivan efekat na stopu rasta brojlera.

Intenzitet sveta

Moraju se poštovati lokalni propisi o intenzitetu svetla, ali intenzitet od 30-40 luksa (3-4 fc) od 0-7 dana starosti i barem 5-10 luksa (0.5-1.0 fc) pose toga poboljšaće aktivnosti kod hranjenja i rast jedinki (**Figura 48**).

Figure 48: Primer intenziteta od 10 luksa/1 fc (slika sa leve strane) i 30 luksa/3 fc (slika sa desne strane).



Slab intenzitet svetla tokom perioda dana (ispod 5 luksa/0.5 fc) može imati negativan efekat na mortalitet, konverziju i rast. Slab intenzitet svetla može:

- Uticati na rast očiju.
- Dovedi do povećanja lezija tabana.
- Smanjiti ponašanja aktivnosti i prijatnosti (kupanje u prašini, čeprkanje i tome slično).
- Uticati na fiziološki ritam zbog nemogućnosti jedinki da razlikuju dan i noć.

Da bi se postiglo stanje noćne tame intenzitet svetla treba biti manji od 0.4 luksa (0.04 fc). Tokom perioda mraka, treba paziti da ne dođe do ulaska svetlosti kroz ventilacione otvore, kućišta ventilatora i ramova vrata. Sprovoditi redovne testove zaštite objekta od ulaska stranih izvora svetla. Jedan način da se ovo izvede je stati u centar objekta i ugasi sva svetla. Ovim se omogućava uočavanje mesta gde svetlost ulazi u objekat.

Intenzitet svetla treba biti uniforman u celom objektu (reflektori postavljeni iznad svetala mogu pomoći u pravilnoj distribuciji svetla). Svetlomer je jeftin i bitan alat za preveru intenziteta svetla.



- Jedinkama pružiti svetlost intenziteta 30-40 luksa (3-4 fc) do 7 dana starosti. Posle toga pružati intenzitet od barem 5-10 luksa (0.5-1.0 fc). Uvek poštovati lokalne propise.
- Tokom perioda mraka potrebno je da je intenzitet svetla manji od 0.4 luksa (0.04 fc).
- Obezbediti uniformnu distribuciju svetla u objektu i sprečiti ulazak spoljašnjeg svetla u njega.

Menadžment prostirke

Geografsko područje, lokalna ekonomija i dostupnost sirovina diktiraju izbor materijala za prostirku.

Tabela 25 daje listu prednosti i mana različitih tipova materijala za prostirku.

Tabela 25: Prednosti i mane različitih tipova materijala za prostirku.

Materijal za prostirku	Prednosti/Mane
Piljevina i strugotine bora	Preferirani materijal prostirke u mnogim slučajevima. Postaje skup i slabo dostupan.
Strugotine tvrdog drveta i piljevina	Često vrlo vlažno. Može postati podložno pojavi buđi ukoliko nije adekvatno skladišteno.
Komadici borovine i tvrdog drveta	Uspešno se koristi na mnogim mestima. Može povećati pojavu žuljeva grudi ukoliko postane previše vlažno.
Kora borovine i tvrdog drveta	Slično komadićima i strugotinama u pogledu vlage. Preferiraju se čestice srednje veličine.
Ljuske pirinča	Dobar materijal za prostirku tamo gde je dostupan po pristupačnoj ceni. Mladi pilići mogu jesti prostirku.
Ljuske kikirikija	Jeftin materijal u oblastima gde se kikiriki proizvodi. Ima tendenciju da se stvrdne ili napravi tvrdu pokoricu, ali to se lako rešava. Podložan pojavi buđi i većoj pojavi aspergiloze. Zapaženi su i neki problemi sa pesticidima.
Ljuske kokosa	Jeftin materijal u oblastima gde se proizvodi kokos. Ima tendenciju da se stvrdne ili napravi tvrdu pokoricu ali se to lako rešava.
Pesak	Može se koristiti u suvim oblastima na betonskim podovima. Ukoliko je previse dubok, može doći do poteškoća u kretanju jedinki. Potreban dobar menadžment. Teže je održavati temperaturu poda tokom grejanja po hladnom vremenu. Potrebno duže vreme i ventilacija pre grejanja da bi bio suv.
Drobljeni kukuruzni klipovi	Ograničena dostupnost. Može povećati pojavu grudnih žuljeva.
Seckana slama ili seno	Često se stvrdne. Postoji i mogućnost pojave buđi. Najbolje koristiti u odnosu 50/50 sa strugotinama drveta. Sporo se utabava
Pelete slame	Povećan kapacitet vezivanja vode u odnosu na piljevinu. Teže se stvrdnjava od piljevine.
Obraden papir	Može biti težak za rukovođenje u vlažnim uslovima. Tendencija da se zgrudva u većim česticama. Prekrivanje papira odozgo strugotinama može pomoći u smanjivanju pojave grudvi.
Hemijski tretirane pelete slame	Moraju se koristiti kako je preporučeno od strane dobavljača.
Tresetnica	Može se koristiti.
Slama od lana	Male šanse stvrdnjavanja. Nije prašnjava. Dobra moć upijanja.
Reciklirana prostirka	Nije preporučljivo. Povećana mogućnost bakterijske kontaminacije.

Bez obzira na tip materijala od kojeg se pravi prostirka, dobra prostirka mora:

- Imati dobru moć upijanja vlage.
- Biti biorazgradiva.
- Pružati komfor jedinkama.
- Imati nizak nivo prašine.
- Biti bez kontaminanata.
- Biti uvek dostupna iz biosigurnog izvora.
- Betonski podovi se lako peru i tamo gde se oni koriste lakše je održavati biosigurnost i lakši je menadžment prostirke. Zemljani podovi se ne preporučuju.

Loš kvalitet prostirke je uticajan faktor za pojavu dermatitisa tabana. S obzirom da je glavni uzrok dermatitisa vlažna i tvrda prostirka, bitno je održavati dobar nivo ventilacije koji dozvoljava kontrolu vlage u objektu. Dermatitis tabana može uzrokovati većim stepenom propadanja trupa i treba pratiti njegovu pojavu da bi se zaključilo da li je potrebno dodavanje još prostirke.

Figura 49 navodi neke od glavnih uzroka lošeg kvaliteta prostirke.



Upotrebljavanje iste prostirke od jata do jata je loša praksa, razumljivo je da to može biti neizbežno u predelima gde je dostupnost i cena materijala za novu prostirku za svako jato ograničavajuć faktor. Ukoliko je nemoguće izbeći ponovnu upotrebu prostirke, procesom se mora dobro rukovoditi da bi se pad performansi sveo na minimum. Jedan od najuobičajnijih metoda tretiranja korišćene prostirke je kompostiranjem i pravljenjem "prozora" u objektu. Primena ovih tehnika na pravilan način nije lak zadatak i treba mu pristupiti pažljivo, metodološki meriti nivoe vlage i pogodovo nivoa patogena i drugih štetnih materijala.

Stvari koje treba razmotriti pri kompostiranju prostirke:

- Određivanje količine prostirke.
- Određivanje nivoa ugljenika.
- Određivanje nivoa azota.
- Odnos ugljenik:azot.
- Određivanje nivoa vode.



Dostupne dodatne korisne informacije

Aviagen Brief: *Reused Litter Treatments for Improved Bird Health*



- Korišćenjem adekvatnih količina suve, tople prostirke dobrog kvaliteta zaštititi brojere od oštećenja.
- Izbegavati uzroke pojave vlažne prostirke koji potiču od ishrane.
- Obezbediti adekvatnu stopu ventilacije i izbegavati višak vlage.
- Izabrati čist materijal za prostirku koji dobro upija, nije prašnjav.
- Prostirka treba uvek biti dostupna po niskoj ceni od pouzdanog izvora.
- Menjati prostirku za svako novo jato da bi se sprečila ponovna zaraza zaostalim patogenima.
- Prostorije za skladištenje prostirke moraju imati zaštitu od vremenskih prilika, štetočina i divljih ptica.

Gustina naseljenosti

Gustina naseljenosti se određuje na osnovu ekonomskih faktora i lokalnih propisa. Gustina naseljenosti ima uticaj na blagostanje jedinki, uniformnost, performanse brojlera i kvalitet proizvoda.

Preterano naseljavanje povećava pritisak okoline na brojlera, ugrožavaju blagostanje jedinke i smanjuje ukupnu profitabilnost.

Kvalitet objekta i sistem klimatske kontrole određuju najbolju gustinu naseljenosti. Ukoliko se gustina naseljenosti poveća, treba povećati i stope ventilacije i hranidbeni i pojidbeni prostor.

Podni prostor potreban za svakog brojlera zavisiće od:

- Ciljne žive mase i starosti pri obradi.
- Klime i godišnjeg doba.
- Tipa objekta i sistema u upotrebi, pogotovo sistema za ventilaciju.
- Lokalnih propisa.
- Uslova sertifikata o kvalitetu.

U nekim delovima sveta propisi za gustinu naseljenosti daju se u kg/m² (or lb/ft²). Primer ovoga su preporuke Evropske Unije.

Unutar Evropske Unije. Gustine naseljenosti bazirane su na direktivi EU o blagostanju brojlera (2007):

- 33 kg/m² (6.7 lb/ft²) ili
- 39 kg/m² (8.0 lb/ft²) ukoliko se ispune striktniji standardi ili
- 42 kg/m² (8.6 lb/ft²) ako se ispune ekstremno visoki standardi blagostanja u dugom periodu vremena.

Alternativa, na bazi tova jedinki, uzima u obzir broj jedinki i masu jedinki po površini poda. Primer ovakvog sistema bile bi preporuke nacionalnog saveta za kokoške (2010) koji se koristi u SAD:

- Ispod 4.5 lb (2.04 kg) maksimalna gustina naseljenosti je 6.5 lb/ft² (32 kg/m²).
- 4.5-5.5 lb (2.04-2.49 kg) maksimalna gustina naseljenosti je 7.5 lb/ft² (37 kg/m²).
- Preko 5.5 lb (2.49 kg) maksimalna gustina naseljenosti je 8.5 lb/ft² (42 kg/m²).

Bitno je proveriti da li se poštuju lokalni propisi o gustini naseljenosti.

Standardi blagostanja odnose se na adekvatno pružanje vode i hrane, održivu prijatnu klimu unutar objekta i minimalnu pojavu dermatitisa tabana nogu.

Gustina naseljenosti u vrelim klimatskim uslovima

Pri vrelim klimatskim uslovima, gustina naseljenosti koja je u upotrebi zavisiće od spoljašnje temperature i vlažnosti. Napraviti prepravke u skladu sa tipom objekta i mogućnostima opreme.

Ispod su navedeni primeri gustina naseljenosti koji se koriste u vrelim uslovima.

U objektima sa kontrolisanom klimom:

- Maksimum od 30 kg/m² (6 lb/ft²) u fazi obrade.

U otvorenim objektima, sa lošom kontrolom klimatskih uslova:

- Maksimum 20-25 kg/m² (4-5 lb/ft²) u fazi obrade.
- U najvrelijem periodu godine maksimalno 16-18 kg/m² (3.2-3.7 lb/ft²).

U otvorenim objektima, bez kontrole klimatskih uslova:

- Ne preporučuje se uzgajanje jedinki preko žive mase od 3 kg (6.6 lb)..



- **Gustinu naseljenosti prilagoditi starosti i težini koju jedinka treba da dostigne za obradu.**
- **Gustinu naseljenosti odrediti u skladu sa sistemima za održavanje klime i tipom objekta.**
- **Smanjiti gustinu naseljenosti ako se ciljne temperature objekta ne mogu postići usled visoke spoljašnje temperature.**
- **Podesiti ventilaciju i prostore oko hranilica i pojilica ukoliko se povećava gustina naseljenosti.**
- **Pratiti lokalne propise i uslove za sertifikate o kvalitetu koje su postavili kupci proizvoda.**

Odeljak 6 - Praćenje žive mase i ujednačenost performansi

Cilj

Proceniti performanse živog jata redovnim merenjem težina jedinki i upoređivanjem dobijenih podataka sa ciljnim podacima i obezbediti poštovanje definisanih specifikacija krajnjeg proizvoda, koliko god je moguće.

Osnovni principi

Profitabilnost zavisi od maksimizacije procenta jedinki koje su u blizini ciljnih specifikacija. Da bi se ovo postiglo potreban je predvidiv i ujednačen rast.

Rukovođenje rastom zavisi od znanja o prošloj, sadašnjoj i verovatnoj budućoj stopi rasta. Ovo znanje i postupci koji se preduzmu na osnovu njega, zavise od tačnosti merenja rasta.

Predvidljivost žive mase

Precizne informacije o živim masama i koeficijentu varijacije (CV%) za svako jato su od ključnog značaja za planiranje adekvatnog doba za obradu i za obezbeđivanje maksimalnog broja jedinki koje prate željene težine na kraju jata.

Jedinke treba meriti barem jednom nedeljno. Međutim, povećavanje broja merenja daje tačnije informacije i omogućuje bolje predviđanje živih masa i uniformnosti. Kako se povećava stopa rasta i kako dob za obradu postaje manja, precizno merenje žive mase često zahteva da se merenje svih jedinki obavi dvaput nedeljno.

Predviđanje žive mase jata na kraju jata zahteva merenje velikog broja jedinki (približno 100 ili više u zavisnosti od CV% jata) više puta 2 do 3 dana pre starosti za obradu.

Tabela ispod navodi minimalne potrebne brojeve jedinki u uzorku da bi se dobila pouzdana procena žive mase jata različitih varijabilnosti.

Tabela 26: Minimalni broj jedinki u uzorku, da bi se dobila precizna procena žive mase u zavisnosti od uniformnosti jata.

Uniformnost jata+	Broj jedinki koje treba izmeriti++
Uniformno (CV% = 8)	61
Osrednje uniformno (CV% = 10)	96
Loša uniformnost (CV% = 12)	138

+ Izmereno koeficijentom varijacije (CV% tj standardna devijacija/ telesna masa *100), što je veći broj, to je jato varijabilnije u pogledu telesne težine).

++ Procena žive mase unutar +/- 2% stvarne žive mase i biće tačna u 95% slučajeva.

Jedinke se mogu meriti koristeći manuelnu vagu sa brojčanicom (tačnosti od $\pm 20g$ (0.04 funti) ili elektronsku (tačnosti $\pm 1g$ /unci). Oba tipa vage mogu se uspešno koristiti, ali ista vaga se treba koristiti svaki put pri merenju, da bi se postigla pouzdana merenja svaki put kad se isto jato meri. Vage treba redovno testirati standardnim tegovima radi provere tačnosti i ponovljivosti rezultata.

Ručno merenje

Prilikom ručnog merenja jedinki, jedinke treba meriti redovno i u isto doba dana. Svaki put kad se mere, treba uzeti uzorak jedinki ujednačenih veličina sa barem 3 lokacije unutar objekta ili kokošinjca. Hvatanje i rukovanje jedinki bez uzokovanja povreda ili stresa u njima zahteva određeni stepen veštine. Ovaj posao treba obavljati samo osoblje sa potrebnom obukom i uvek se mora paziti na blagostanje jedinke.

Grupno merenje jedinki

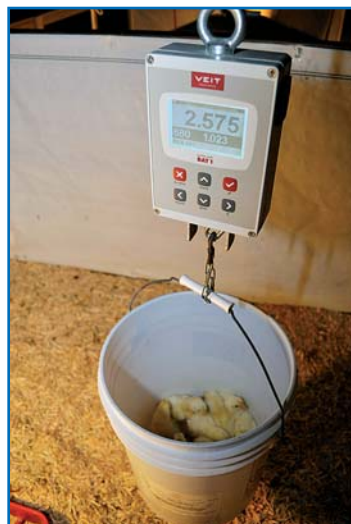
Između 0 i 21 dan starosti, jedinke treba meriti grupno. Svaki put treba meriti minimalno 100 jedinki (ili cilj od 1% populacije, šta je veće). Ukoliko su jedinke razdvojene po polovima, treba izmeriti minimum od 100 jedinki po polu (ili 1% populacije, šta je veće). Jedinke treba hvatati ramom za hvatanje ili ogradom. Vage treba postaviti tako da vise iznad ograde na bezbednoj poziciji i postavljene na "nulu" sa koferom ili drugom posudom za merenje u koju će se stavljati jedinke zakačenom za nju. Uzimati uzorke jedinki sa barem 3 jednako udaljene lokacije unutar celog objekta (ili kokošinjaca razdvojenih po polovima ukoliko se tove odvojeno); mesta uzimanja uzorka trebaju biti udaljena od vrata i zidova (**Figura 50**). Ovim načinom uzorci će biti reprezentativni i procene težina će biti tačnije.

Figura 50: Primer mesta za uzimanje uzorka za merenje. Crveni krugovi pokazuju gde treba uzeti uzorke.



Mirno i pravilno rukovati jedinkama, stavljajući ih u posudu za merenje dok se u njoj ne nalazi željen broj jedinki (10-20 jedinki u zavisnosti od veličine posude). Postaviti posudu na vagu (**Figura 51**), sačekati dok se ne umiri i zapisati ukupnu težinu sa vage, pre puštanja jedinki nazad u objekat. Ponoviti ovaj proces dok se SVE jedinke unutar ograde za hvatanje ne izmere (ovim se eliminiše selektivnost).

Figura 51: Ručno grupno mrenje pilića elektronskom vagom.



Kada su izmerene sve jedinke u uzorku, sabrati sve zabeležne težine i podeliti sa ukupnim brojem jedinki koje su izmerene, da bi se dobila srednja težina jedinki u tom objektu.

Grupno merenje omogućava samo određivanje prosečne težine jedinke. Poređenje prosečne težine sa ciljnim težinama omogućava donošenje odluka o daljem menadžmentu. Međutim, za određivanje uniformnosti (CV%), potrebno je merenje individualnih težina jedinki.

Individualno merenje jedinki

Da bi se odredila nedeljna uniformnost jata, jedinke meriti individualno od 21-28 dana starosti nadalje, u zavisnosti od starosti za obradu. Jedinke hvatati ramom za hvatanje ili ogradom. Vage treba postaviti tako da vise sa bezbednog mesta i postavljene na nulu, sa hvataljkom za jedinke postavljenom na vagu koja će ih čvrsto držati tokom merenja. Ova hvataljka može biti ili u obliku specijalno dizajniranih okova ili komad niti sa tegom na jednom kraju, vezan za mehanizam vage, koja se može obmotati oko nogu jedinke da bi se obavilo merenje (**Figura 52**).

Figura 52: Merenje individualnih jedinke pomoću elektronske vage.



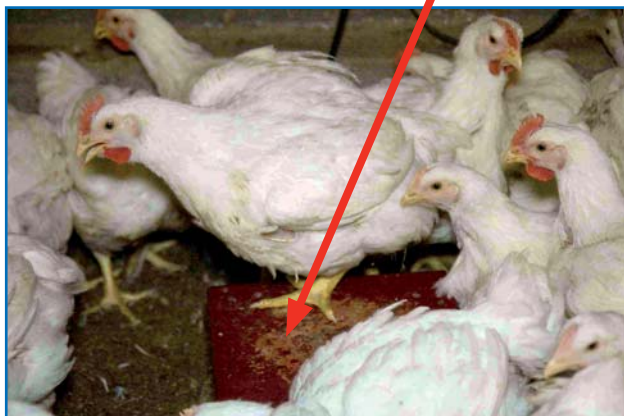
Svaki put izmeriti minimalno 100 jedinki (ili 1% populacije, šta je veće). Ukoliko su jedinke podeljene po polovima treba izmeriti minimum 100 jedinki (ili 1% populacije, šta je veće) svakog pola. Uzorke jedinki uzimati sa barem 3 mesta u svakom objektu (ili u jednopolnom kokošinjc), dalje od vrata i zidova (**Figura 50**). Mirno i pravilno podići svaku jedinku i postaviti je na vagu. Sačekati da se jedinka umiri i upisati težinu jedinke. Pustiti jedinku nazad u objekat. Sve jedinke u ogradi za hvatanje se moraju izmeriti da bi se eliminisala selektivnost. Kada su sve jedinke izmerene izračunati prosečnu težinu i CV% svakog objekta.

Automatski sistemi za merenje

Automatske sisteme za merenje (**Figura 53**) postaviti tamo gde se skuplja veliki broj jedinki i gde će individualne jedinke ostati dovoljno dugo da bi se izmerile njihove težine.

Netačna procena žive mase nastaje od malih veličina uzoraka. Na primer, starije i teže jedinke imaju tendenciju da ređe koriste automatske vage, čime se spušta srednja težina jata. Očitavanja sa bilo koje automatske vage proveravati redovno na broj obavljenih merenja u toku dana i prosečne telesne treba uporediti ručnim merenjem barem jednom nedeljno.

Figura 53: Automatsko merenje.



Nedosledni podaci merenja

Ukoliko merenje uzorka da podatke koji nisu dosledni prethodnim merenjima ili očekivanim porastima težina, treba odmah izmeriti drugi uzorak jedinki. Ovim će se potvrditi da li postoji problem i identifikovati potencijalni problemi (kao što su loše procedure uzimanja uzorka, kvarovi na pojilicama ili bolest) koje treba rešiti.



- Jedinke meriti često od jednodnevnih pilića, koristeći standardizovanu, preciznu i ponovljivu proceduru.
- Broj jedinki koje treba izmeriti mora biti dovoljno veliki da da adekvatnu preciznost rezultatima.
- Izmerene jedinke moraju biti reprezentativni primerci jata.
- Isti set vaga koristiti svaki put i redovno treba proveravati tačnost vage.
- Jedinke hvatati i njima rukovati bez uzrokovanja stresa ili povreda.

Uniformnost jata (CV%)

Varijabilnost populacije (mислеći na jato) opisuje se koeficijentom varijacije (CV%) koji predstavlja standardnu devijaciju populacije izraženu kao procenat medijane.

Varijabilna jata imaće visok CV%, a uniformna niži.

Oba pola imaće normalnu distribuciju žive mase. Jata mešanih polova imaće širi spektar CV% od jednopolnih jata. Razlog ovome je što je jato mešanih polova u stvari 2 pomešana jata (petlića i koki). Pogledati **Figuru 54** koja se odnosi na jato na kraju faze rasta.

Uniformnost jata može se odrediti ovom računicom:

$$\frac{\text{Standardna devijacija}}{\text{Prosek telesne težine}} \times 100$$

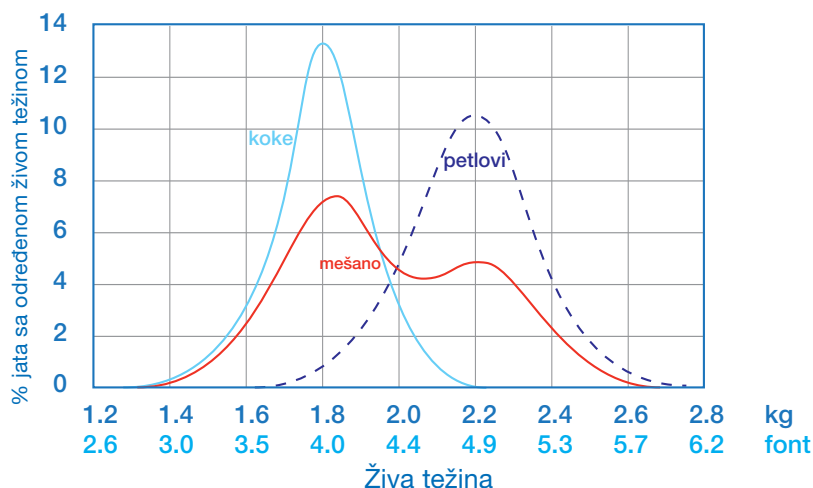
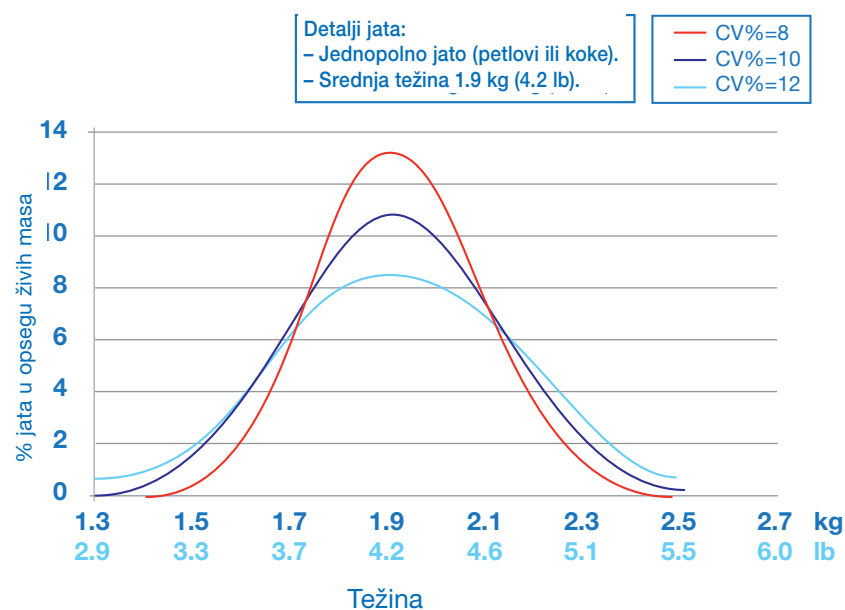
Figura 54: Raspored živih masa u jatu mešanih polova brojlera.

Figura 55 prikazuje distribuciju težina pri različitim nivoima unifomnosti (CV%) za tri jata jednog pola, gde sva tri postižu ciljanu težinu od 1900 g (4.2 lbs). Može se videti da se distribucije težina jata prilično razlikuju.

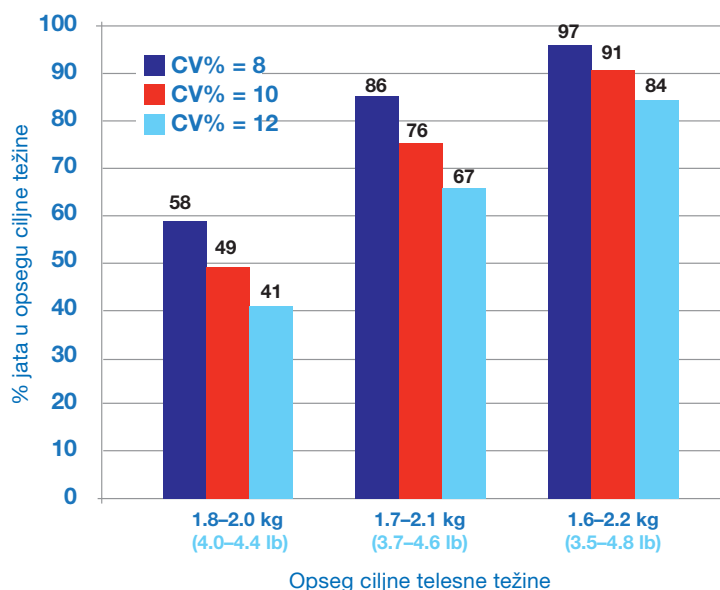
Što je niži CV%, što znači da je manje variabilno jato, to bolje jedinke postižu ciljane težine.

Figura 55: Efekat CV% na opsege živih masa u jednopolnom jatu brojlera.

Proporcija jedinki koje postižu ciljeve vezano je za dozvoljenu širinu opsega oko cilja i varijabilnosti jata. Stoga, ukoliko je potreban opseg živih masa 1 800-2 000 g (4.0-4.4 lbs), čak i pri CV% od samo 8, samo 58% jedinki će postići ciljnu telesnu težinu (pogledati **Figuru 56**).

Razumevanje ovih principa biološke varijabilnosti je baza efikasnog planiranja u pogonima za obradu.

Figura 56: Efekat CV% na udeo jedinki u opsegu ciljnih telesnih težina.



Profilisanje uniformnosti (CV%) jata je ključni deo dobrog menadžmenta brojlerima.

Informacije o uniformnosti i telesnim težinama koje se dobiju na nivou farme treba precizno preneti u odeljenju za rukovodstvo brojlerima, zajedno sa odstupanjima od norme, ukoliko se pronađu. Na osnovu ovih informacija rukovodstvo može odrediti dob pri kojem će se završiti jata, da bi se ispunile potrebe klijenata i ekonomski modeli.

Istrage u jatu ili farmi sa lošijim nivoima uniformnosti i varijabilnim porastima težine su ključni za sprečavanje daljeg gubitka pri obradi i na kraju ekonomskog gubitka. Oblasti koje prvo treba razmotriti su:

- Kvalitet pilića.
- Menadžment u fazi grejanja.
- Rukovođenje hranilicama i pojilicama.
- Gustine naseljenosti.
- Menadžment ventilacijom/ klimatskim uslovima.
- Bolesti.

Posle 3 nedelje starosti, uniformnost jata meriti na nedeljnom nivou. Ukoliko jato nije uniformno (CV% >10), treba pronaći razlog tome.

Dobra je praksa uzeti individualne telesne težine jednodnevnih pilića i još jednom na 7 dana starosti. Ovim će se odrediti rana uniformnost jata i njegov razvoj tokom vremena i pružiće indikaciju adekvatnih praksi menadžmenta tokom faze grejanja. Jednodnevne piliće preporučuje se meriti svako pile u kutiji od njihovog roditeljskog jata da bi se odredila početna uniformnost. Sa 7 dana starosti težine meriti pomoću procedura za individualno merenje koje su opisane gore ili upotrebom elektronske platformne vage (**Figura 57**). Osoblje farme treba redovno praviti vizuelni pregled uniformnosti jata.

Figura 57: Elektronska vaga sa platformom za merenje individualnih pilića od 7 dana starosti.



- **Jedinke uniformnijih jata imaju veće šanse da dostignu ciljnu telesnu težinu.**
- **Uniformna jata (niskog CV%) su lakša za predviđanje performansi od nejednakih jata.**
- **Svesti varijabilnost jata na minimum praćenjem i rukovođenjem uniformnosti jata.**
- **Varijabilnost u performansama povećava CV%, koji opet ima uticaj na profitabilnost i efikasnost pogona za obradu.**

Tov odvojen po polovima

Broj jedinki koje su postigle telesnu težinu jednaku ili blizu, srednje vrednosti jata mogu se predvideti upotrebom CV% tog jata. Poboljšanja uniformnosti mogu se postići tovom populacija odvojenih po polovima od smeštanja nadalje. Jata se mogu seksirati upotrebom tehnike seksiranja perja, koja je opisana u **Dodatku 4**.

Prednosti tova po polovima mogu se najviše osetiti ako se petlovi i koke drže u odvojenim objektima. Sa oba pola se može efikasnije rukovoditi u pogledu hranjenja, osvetljenja i gustine naseljenosti.

Petlovi rastu brže, efikasniji su u pogledu iskorišćenja hrane i imaju manje trupnog sala od koki. Drugačiji program ishrane može se uvesti za jedan i za drugi pol. Najpraktičniji metod je upotreba iste hrane za oba pola, ali Finišer hranu dati ranije kokama (na primer pre 25 dana starosti). Preporučuje se da se vreme držanja jedinki na starter hrani ne menja da bi se obezbedio dobar rani razvoj.

Petlovima može koristiti modifikovan program osvetljenja ukoliko se procesiraju sa većim kilažama od koka. Petlovima takođe može koristiti i malo viši temperaturni profil tokom faze grejanja jer oni obično sporije dobijaju pernati pokrivač od koki. Stoga je teško dobiti sve beneficije tova po polovima ukoliko se petlovi i koke tove u istom, podeljenom objektu. Preporučuje se smeštanje u objekte po polu.



- **Svesti varijabilnost jata na minimum praćenjem i rukovođenjem uniformnošću jata.**
- **Polove uzgajati odvojeno da bi se smanjila varijabilnost.**
- **Koristiti objekte odvojene po polovima za petlice i koke da bi se dobila maksimalna korist.**

Beleške

Odeljak 7 – Rukovođenje pred obradu

Cilj

Poslednjom fazom proizvodnje rukovoditi tako da se brojleri prevezu u pogon za obradu u optimalnom stanju, osiguravajući da su standardi proizvodnje ispunjeni i da se održavaju visoki standardi blagostanja jedinki.

Osnovni principi

Kvalitet jedinki i pri prodaji i pri konzumaciji imaće koristi od pažnje na detalje pri rukovođenju okolinom i obezbeđivanju dobrog blagostanja jedinki:

- Pri hvatanju.
- Pri rukovanju jedinkama između objekta sa brojlerima i transportnog sistema.
- Tokom transporta.
- U pogonu za obradu.

Proizvodnja trupova visokog kvaliteta sa dobrim prinosima mesa zavisi od efikasne integracije procesa tova, hvatanja i obrade.



Dostupne dodatne korisne informacije

Ross Tehnicka dokumentacija: *Menadžment brojlerskog jata pre procesa obrade*

Priprema za hvatanje

Svetlo

Ključno je vratiti režim osvetljenja na 23 sata svetla pre hvatanja. Ovim se osigurava da su jedinke mirnje prilikom hvatanja. Jedinkama treba dati barem 3 dana 23-očasnog svetla pre hvatanja. Treba poštovati lokalne propise o intenzitetu svetla, ali minimum je 5-10 luksa.

Ukidanje hrane

$$\text{Period ukidanja hrane} = \begin{array}{l} \text{Vreme u objektu bez hrane} \\ + \\ \text{Vreme hvatanja} \\ + \\ \text{Vreme transporta} \\ + \\ \text{Držanje} \\ \text{(Vreme ležarine)} \end{array}$$

Ukidanje hrane je nužno da bi se sadržaj gastrointestinalnog trakta (GIT) ispraznio pre obrade. Ovim se smanjuje rizik od kontaminacije fekalijama tokom transporta i u pogonu za obradu.

Ukidanje hrane mora pružiti balans između bezbednosti hrane (maksimalnim pražnjenjem sadržaja GIT) i izbegavanja preteranog gubitka težine (svođenjem vremena od pražnjenja sadržaja GIT do obrade na minimum). Da bi se ovo postiglo preporučuje se da se hrana ukine jedinkama **8 do 12 sati pre obrade**.

Previše kratak period ukidanja hrane dovešće do toga da sadržaj creva nije potpuno ispražnjen pre obrade. Ovim se dovodi do loših procena živih masa i povećanja rizika kontaminacije fekalijama u pogonu za obradu.

Predug period ukidanja hrane rezultiraće nepotrebnim gubitkom na težini pre obrade. Ovim će se ujedno i smanjiti verovatnoća postizanja ciljnih težina u pogonu za obradu.

Ukidanje hrane mora da prati normalan šablon ishrane jata i mora se uzeti i blagostanje jedinki u obzir. Brojleri kojima se dobro rukovodi, koji imaju konstantan pristup hrani i vodi će uobičajeno jesti i piti po ustaljenom ritmu tokom celog dana. U većini slučajeva jedinke će se hraniti svaka 4 sata i piti vodu više puta unutar tok ciklusa.

Važno je ne ometati šablone ishrane u poslednjih par dana i pogotovo u poslednja 24 sata pre transporta. Ovim može doći do pojave agresivnog i nekontrolisanog hranjenja, koji će imati negativan uticaj na zdravlje creva, pražnjenje GIT-a i efikasnost ukidanja hrane. Najčešća ometanja šablona ishrane su:

- Dostupnost hrane (količina hrane i prostor na hranilicama).
- Program osvetljenja.
- Temperatura.

Tokom perioda ukidanja hrane ostavljanje hranilica spuštenih do početka hvatanja može u nekoj meri smanjiti pojavu jedenja prostirke.

Po početku perioda ukidanja hrane jato ne ometati, na primer više puta šetati kroz objekat ili otvarati vrata.

Cela zrna (kao celo zrno žita) treba ukloniti iz ishrane 2 dana pre obrade da bi se izbeglo prisustvo celih zrna u utrobi pri obradi.

Ukidanje hrane i gubitak težine

Kada se GIT potpuno isprazni, stopa gubitka težine će se povećati kako se telesni proteini i mast budu uključili u metabolizam. Voda koju su tkiva absorbovala može se akumulirati u digestivnom traktu, time još smanjujući prinos i kvalitet mesa i povećavajući rizik kontaminacije fekalijama u pogonu za obradu.

Kad se creva potpuno isprazne jedinke će gubiti između 0.1 i 0.5% telesne težine na sat, u zavisnosti od:

- Starosti jedinki – gubitak će biti veći kod starijih jedinki.
- Pola – gubitak težine je veći kod petlića.
- Temperature objekta – gubitak težine se povećava na ekstremnim temperaturama (visokim i niskim).
- Ometanje šablona ishrane pre ukidanja hrane – ovim se stvaraju varijacije u sadržaju creva i stoga i varijacija u gubitku težine među jedinkama.
- Vreme trajanja transporta – što se jedinke duže nalaze u modulima za transport, to će veći gubitak težine biti.
- Temperatura pri držanju – visoke temperature dovode do povećanja gubitka težine.

Ovaj gubitak težine umanjuje i blagostanje jedinki i njihovu vrednost, te se stoga mora svesti na minimum.

Jedinka od 3 kg (6.6 lb) izgubiće između 3 g (0.1 oz) i 15 g (0.5 oz) težine ukoliko se ostavi samo jedan sat više bez hrane pošto se GIT isprazni. Ukoliko je vrednost mesa po kilogramu \$1, to znači da se po jedinki gubi između 0.3 i 1.5 centa.

Praćenje perioda ukidanja hrane

Planove za period ukidanja hrane treba pratiti i praviti redovno revizije (za svako jato) i treba ga u što kraćem roku izmeniti ukoliko se pojave problemi. Ukoliko se ovim periodom ne rukovodi dobro posledice će se osetiti u blagostanju jedinki, profitabilnosti, bezbednosti proizvoda i roku trajanja.

Rutinsko praćenje procedura u fazi ukidanja hrane je nužno da bi se obezbedila njihova funkcionalnost. Najbolji način praćenja je vizuelno. Prisustvo vodenastog izmeta među brojlerima koji čekaju polazak na obradu, vodenaste tečnosti u tankom crevu i prostirke u voljci i jednaku su sve indikacije predugog perioda ukidanja hrane (više od 12 sati). Prisustvo hrane u voljci ili fekalne kontaminacije u pogonu za obradu su indikacije da je period ukidanja prekratak (manji od 8 sati).

Voda

Jedinkama do trenutka hvatanja dati neograničen pristup vodi. Bez vode, jedinke mogu dehidrirati i brzina pražnjenja GIT-a će biti smanjena.

Pristup vode pružiti putem:

- Upotrebe velikog broja linija sa pojilicama.
- Odvajanja jedinki u pregrade.
- Tamo gde se koriste zvonaste pojilice, uklanjanjem individualnih pojilica progresivno tokom hvatanja.

Farmaceutski proizvodi

Ukoliko su iz bilo kakvog razloga u ishranu dodati neki farmaceutski proizvodi (kokcidiostati, prepisani lekovi), treba ih ukloniti iz ishrane u dovoljno velikom periodu pre obrade da se oni očiste iz mesa jedinke.

U podacima o proizvodu kokcidiostatika i drugih lekova dati su saveti farmaceutskih kompanija i lokalni propisi za njihovu karencu i treba ih pratiti.

Tamo gde se koristi proređivanje ili delimično procesiranje jata, može biti potrebno povećanje perioda karenci da bi se ispunila obavezna karenci pre obrade. Period karenci uvek tempirati po vremenu prvog proređivanja jata.



- **Pružiti 3 dana sa 23 sata svetla i jedan sat mraka pre hvatanja.**
- **Precizan tajming ukidanja hrane jedinkama je modus kojim se obezbeđuje potpuno pražnjenje digestivnog trakta pre obrade.**
- **Redovno pratiti i praviti revizije planova za ukidanje hrane.**
- **Cela zrna ukloniti iz ishrane 2 dana pre obrade.**
- **Odložiti sklanjanje pojilica što je duže moguće.**
- **Pratiti zakonski propisane karence za farmaceutske proizvode.**

Hvatanje

Mnogi uzroci pada kvaliteta pri obradi su nastali u periodu hvatanja i rukovanja jedinkama. Hvatanje treba pažljivo isplanirati i detaljno nadgledati. Rukovanje jedinkama i opremom (kao što su harvesteri i viljuškari), mora biti obavljeno od strane obučenog osoblja. Blagostanje jedinki je od najvećeg značaja. Tokom hvatanja, jedinke se trebaju držati mirne i njihovu aktivnost svesti na minimum da bi se izbegle povrede.

Pre hvatanja

Potrebno je obaviti sledeće provere pre hvatanja.

Table 27: Lista provere pre hvatanja.

Provera pre hvatanja	Zadatak
Vreme potrebno za hvatanje i transport jedinki	Izračunati vreme koje će biti potrebno da se jedinke uhvate i transportuju i započeti hvatanje u skladu sa tim kada je planirana obrada jedinki.
Broj sanduka/modula	Odrediti broj sanduka/modula i kamiona koji je potreban za transport jedinki pre početka hvatanja.
Oprema	Obezbediti čistoću, dezinfikovanost i dobro stanje sve opreme koja će biti u upotrebljena (uključujući vozila, sanduke, ograde i mreže).
Stanje zemlje pri ulazu u objekat sa živinom	Popraviti, saviti i izravnati zemlju na ulazu u objekat sa živinom (i sve sekundarne puteve koji vode do objekta) da bi se obezbedio glatak izlaz natovarenih kamiona.
Prostirka	Zameniti vlažnu prostirku da bi se olakšalo hvatanje.
Oprema za hranjenje	Opremu za hranjenje ukloniti iz objekta ili je pomeriti tako da ne stvara smetnju jedinkama ili osoblju (podići opremu za hranjenje iznad visine glave).
Stavljanje u pregrade	U velikim objektima, jedinke odvojiti u zasebne pregrade.
Intenzitet svetla	Smanjiti intenzitet svetla tokom hvatanja. Ne povećavati intenzitet naglo. Za hvatanje po noći, koje se preferira intenzitet svetla treba smanjiti koliko god je to moguće, a da omogućava bezbedno hvatanje jedinki. Za dnevno hvatanje intenzitet smanjiti koliko god je moguće upotrebom zavesa preko vrata. Intenzitet svetla mora biti dovoljno velik da se omogući bezbedno i pažljivo hvatanje jedinki. Najbolji rezultati se postižu kad se jedinke puste da se umire pošto se svetla zatamne i tamo gde su najmirnije pre hvatanja.
Ventilacija	Održavati efikasnu ventilaciju. Sistem ventilacije treba pratiti i podešavati pažljivo tokom procesa hvatanja da bi se sprečilo nakupljanje toplote unutar objekta i da bi se obezbedilo kretanje vazduha preko jedinki. Jedinke treba pažljivo promatrati na znakove pregrevavanja (dahtanje).

Hvatanje

Nepravilno izvršeno i loše nadgledano hvatanje (sakupljanje) može napraviti povrede stvaranjem modrica, slomljenih krila i unutrašnjeg krvarenja nogu. Redovno praviti revizije procedura za hvatanje i postaviti jasna uputstva.

Prilikom ručnog hvatanja, brojere uhvatiti pažljivo za obe cevanice ili oko tela sa obe ruke, da bi se krila držala uz telo (**Figura 58**). Ovim se uznemirenost i povrede smanjuju na minimum. Jedinke ne nositi za vrat ili krila

Figura 58: Pravilan način hvatanja brojlera.



Jedinke pažljivo staviti u sanduke ili module, utovarujući ih sa vrha na dole. Moduli stvaraju manje uznemirenosti i povreda među jedinkama od sanduka.

Prepunjavanje sanduka i modula za transport za efekat ima pregrevanje, uznemirenost jedinki, povećanu smrtnost i veću pojavu škarta u pogonu za obradu. Premali broj jedinki u sanduku ili modulu za transport rezultiraće nestabilnošću jedinki tokom transporta, čime se povećavaju pojave povreda.

Broj jedinki po sanduku ili modulu za transport je predmet lokalnih propisa. Na visokim temperaturama, treba smanjiti broj jedinki (tačne redukcije broja zavisice od temperature, veličine modula/sanduka i lokalnih zakona) po modulu/sanduku.

Da bi se izbegle povrede i stres jedinki, pri upotrebu mehaničkog hvatanja pratiti preporuke proizvođača. Osoblje koje upravlja mehaničkim harvesterima mora biti adekvatno obučeno. Mehaničkom opremom (pogledati Figuru 59) mora se upravljati pri umerenim brzinama, tako da jedinke nikad nisu u velikom broju u hvataču ili primorane da uđu u njega. Potrebno je pažljivo poravnati otvor hvatača sa otvorom sanduka ili modula, da bi se izbegle povrede jedinki.

Tokom hvatanja idealno bi bilo glavna vrata objekta ostaviti zatvorena da bi se zadržala potrebna stopa negativnog pritiska. Da li je ovo moguće zavisice od metode hvatanja koja se koristi.

Figura 59: Primeri mehaničkih harvestera.



- Pažljivo isplanirati proces hvatanja i pažljivo ga nadgledati.
- Hvatanje mora biti izvršeno od strane obučenog i kompetentnog osoblja.
- Smanjiti intenzitet svetla pre hvatanja.
- Ukloniti ili podići prepreke kao što su pojilice i hranilice pre početka procesa hvatanja.
- Velike objekte, podeliti upotrebom ograda i pregrada.
- Održavati adekvatne stope ventilacije tokom hvatanja. Pratiti ponašanje jedinki na pojave znakova pregrevanja.
- Broj jedinki u sanducima i modulima za transport podesiti u skladu sa lokalnim propisima tako da se u obzir uzme i težina jedinki i spoljašnja temperatura.

Transport

Vozila za transport (**Figura 60**) moraju biti adekvatno zaštićena od vremena imati potrebnu ventilaciju i biti u skladu sa lokalnim propisima.

Figura 60: Primer vozila koje je prikladno za transport brojlera u pogon za obradu.



Mikroklimat dela sa jedinkama transportnog vozila biće drugačija od atmosferske temperature i vlažnosti. Koristiti dodatnu ventilaciju i grejanje tamo gde je potrebno.

Pri toplom vremenu, razmotriti upotrebu ventilatora prilikom utovara jedinki da bi se održavala cirkulacija vazduha među sanducima ili modulima u kamionu. Napraviti prostor od barem 10 cm (4 in) između svaka 2 stuba sanduka ili stavljati prazne transportne sanduke na redovnim intervalima tokom celog utovara radi poboljšanja strujanja vazduha.

Jedinke se brzo mogu pregrejati kad transportno vozilo nije u pokretu, pogotovo po toplom vremenu ili ako ne postoji ventilacija unutar vozila. Plan puta treba biti takav da vozilo krene čim se utovari. Pauze za vozače trebaju biti kratke.

Istovar započeti odmah pri dolasku u pogon za obradu i obaviti ga što je brže moguće. Ukoliko je nemoguće početi odmah možda će biti potrebna dodatna ventilacija.

Pri hladnom vremenu, tovarni prostor treba pokriti da bi se izbegao efekat hladnog vetra tokom transporta. Često proveravati da li je jedinkama prijatno.

Dostava

U pogonu za obradu, parkirati kamione pod pokrivačem i sva platna koja su smetnja ventilaciji ukloniti.

Objekat za držanje u pogonu za obradu treba imati kontrolu ventilacije i temperature. Objekti za držanje trebaju biti opremljeni svetlima, ventilatorima i zamagljivačima. Zamagljivače koristiti tokom perioda visokih temperatura ako je relativna vlažnost ispod 70%. Pri toplom vremenu, ventilatori se mogu prskati vodom da bi se pojačala ventilacija.



- **Pratiti lokalne propise u vezi transporta.**
- **Vozila moraju biti adekvatno zaštićena od okoline i opremljena ventilacionim sistemom.**
- **Ventilacije i/ili dodatno grejanje koristiti ako je potrebno:**
 - Tokom utovara,
 - Kad se vozilo ne kreće,
 - U objektu za držanje u pogonu za obradu.
- **Jedinke ne ostavljati u vozilu duže nego je potrebno.**

Beleške

Beleške

Dodatak

Dodatak 1: Vođenje evidencije proizvodnje

Vođenje evidencije i analiza su ključni za određivanje promena u ishrani, menadžmentu, okolini i statusu zdravlja. Precizna dokumentacija je ključna za efikasne prakse menadžmenta.

Analiza i tumačenje evidencije (kao što su živa masa, efikasnost konverzije i mortalitet) su ključni za unapređivanje i poboljšavanje performansi.

Pratiti status higijene i bolesti.

Dobra je praksa da svi procesi u radu sa brojlerima imaju standarde operativne protokole (SOP). U njima trebaju biti uključene i utvrđene procedure, dokumentacija, analiza dokumentacije i sistemi praćenja.

Evidencija potrebna za proizvodnju brojlera

Događaj	Evidencija	Komentar
Smeštaj pilića	Broj jednodnevnih pilića Poreklo i starost donor jata Datum i vreme dolaska Kvalitet pilića Popunjenost voljke	Živa masa, uniformnost i broj mrtvih pri dolasku Proveriti procenat popunjenosti voljke za starost
Mortalitet	Dnevni Nedeljni Kumulativni	Evidenciju voditi po polu ako je moguće Voditi odvojenu evidenciju škartiranja i razloga za to Obdukcioni nalazi kod povišene smrtnosti Brojevi kokcidijalnih lezija će dati procenu rizika pojave kokcidioze Beležiti brojeve i procenat Posebnu važnost ima mortalitet na 7 dana starosti
Lekovi	Datum Količina Broj serija	Po upustvima veterinara
Vakcinacija	Datum vakcinacije Tip vakcinacije Broj serije	Zabeležiti sve neočekivane reakcije na vakcinu
Živa masa	Srednja nedeljna živa mas Nedeljna uniformnost (CV%)	Potrebno je češće merenje za predviđanja težina pri obradi.
Hrana	Datum dostave Količina Tip hrane Oblik hrane Datum početka perioda ukidanja hrane pre hvatanja	Precizno merenje količine unete hrane je ključno za određivanje konverzije hrane i procena rada sa brojlerima Provera kvaliteta hrane

Nastavak na sledećoj strani...

Događaj	Evidencija	Komentar
Voda	Dnevni unos Odnos hrane i vode Kvalitet vode Hlorisanost	Dnevnu konzumaciju ucrtavati na grafik, po mogućstvu poseban za svaki objekat Nagle promene u konzumaciji vode su rani pokazatelj pojave problema Mineralni i/ili bakteriološki sadžaj, pogotovo tamo gde se koriste rezervoari sa vodom ili izbušeni otvoril
Okolina	Temperatura: • Temperatura poda, kao i temperatura prostirke -dnevna minimalna -dnevna maksimalna -tokom faze grejanja, 4 do 5 puta dnevno -prostirke tokom faze grejanja -spoljašnja temperatura(dnevna • Relativna vlažnost (dnevna Kvalitet vazduha Kvalitet prostirke Poslednja kalibracija opreme i ko je izvršio	Pratiti na više mesta, pogotovo u oblasti sa prostirkom za piliće Automatske sisteme uporediti sa manuelnim, svaki dan Idealno beležiti nivoe prašine, CO i NH ili barem beležiti nivo prašine i NH
Kraj jata	Broj iseljenih jedinki Vreme i datum odvoženja	
Informacije dobijene iz pogona za obradu	Kvalitet trupa Zdravstveni pregled Sastav trupa Tip i % škarta	
Čišćenje	Ukupni brojevi bakterija	Posle dezinfekcije, pratiti salmonelu, stafilokoke i Ešerihiju koli, ukoliko je potrebno
Pregled objekta	Beležiti vreme u koje su obavljene dnevne inspekcije Zabeležiti informacije dobijene posmatranjem jedinki	Ponašanje jedinki i klimatski uslovi u objektu
Program osvetljenja	Period mraka i svetla Vreme paljenja i gašenja	Naizmenično ili ne
Posetioци	Ko? Zašto? Datum i svrha posete Prethodno posećene farme (mesto i datum)	Treba izvršiti za svakog posetioca da bi se obezbedila mogućnost nalaska porekla

Apendiks 2: Tabele za konverziju jedinica

DUŽINA	
1 metar (m)	= 3.281 stopa (ft)
1 stopa(ft)	= 0.305 metar (m)
1 centimetar (cm)	= 0.394 inč (in)
1 inč (in)	= 2.54 centimetara(cm)

POVRŠINA	
1 metar kvadratni (m ²)	= 10.76 kvadratna stopa(ft ²)
1 kvadratna stopa (ft ²)	= 0.093 metar kvadratni (m ²)

ZAPREMINA	
1 litar (L)	= 0.22 galon (gal) ili 0.264 američkih galona(gal US)
1 Imperialni galon (gal)	= 4.54 litara (L)
1 američki galon (gal US)	= 3.79 litara (L)
1 imperijalni galon (gal)	= 1.2 američkih galona(gal US)
1 kubni metar (m ³)	= 35.31 kubnih stopa(ft ³)
1 kubna stopa (ft ³)	= 0.028 kubni metar (m ³)

TEŽINA	
1 kilogram (kg)	= 2.205 funti(lb)
1 funta (lb)	= 0.454 kilograma (kg)
1 gram (g)	= 0.035 unca (oz)
1 unca (oz)	= 28.35 grama (g)

ENERGIJA	
1 kalorija (cal)	= 4.184 Džula (J)
1 Džul (J)	= 0.239 kalorija (cal)
1 kilokalorija po kilogramu(kcal/kg)	= 4.184 megadžula po kilogramu(MJ/kg)
1 Megadžula po kilogramu (MJ/kg)	= 108 kalorija po funti(cal/lb)
1 Džul (J)	= 0.735 stopa-funti (ft-lb)
1 stopa-funti (ft-lb)	= 1.36 Džula (J)
1 Džula (J)	= 0.00095 Britanskih termalnih jedinica(BTU)
1 Britanskih termalnih jedinica(BTU)	= 1055 Džula (J)
1 Kilovat-sat (kW-h)	= 3412.1 Britanskih termalnih jedinica(BTU)
1 Britanska termalna jedinica (BTU)	= 0.00029 kilovat-sati (kW-h)

PRITISAK	
1 funta po kvadratnom inču(psi)	= 6895 njutna po metru kvadratnom (N/m ²) ili Paskala (Pa)
1 dunta po kvadratnom inču (psi)	= 0.06895 bara
1 bar	= 14.504 funti po kvadratnom inču (psi)
1 bar	= 104 njutna po metru kvadratnom (N/m ²) ili Paskala (Pa) = 100 kilopaskala (kPa)
1 njutna po metru kvadratnom(N/m ²) or Pascala (Pa)	= 0.000145 funti po kvadratnom inču(lb/in ²)

GUSTINA NASELJENOSTI	
1 kvadratna stopa po jedinki(ft ² /bird)	= 10.76 jedinki po metru kvadratnom(bird/m ²)
10 jedinki po metru kvadratnom(bird/m ²)	= 1.08 kvadratnih stopa po jedinki(ft ² /bird)
1 kilograma po metru kvadratnom (kg/m ²)	= 0.205 funti po kvadratnoj stopi (lb/ft ²)
1 funti po kvadratnoj stopi (lb/ft ²)	= 4.88 kilograma po metru kvadratnom (kg/m ²)

TEMPERATURA	
Temperatura (°C)	= 5/9 x (Temperatura °F - 32)
Temperatura (°F)	= 32 + (9/5 x Temperatura °C)

TABELA KONVERZIJA TEMPERATURE	
°C	°F
0	32.0
2	35.6
4	39.2
6	42.8
8	46.4
10	50.0
12	53.6
14	57.2
16	60.8
18	64.4
20	68.0
22	71.6
24	75.2
26	78.8
28	82.4
30	86.0
32	89.6
34	93.2
36	96.8
38	100.4
40	104.0

OPERATIVNA TEMPERATURA

Operativna temperatura definiše se kao minimalna temperatura objekta plus $\frac{2}{3}$ razlike između maksimalne i minimalne temperature objekta. Ovo je bitno u regionima gde postoji velika razlika u dnevnoj temperaturi.

Primer Minimalna temp. objekta = 16°C
Maksimalna temp. objekta = 28°C

Operativna temperatura = $([28-16] \times 2/3) + 16 = 24^\circ\text{C}$

VENTILACIJA	
1 kubna stopa u minuti(ft ³ /min)	= 1.699 kubnih metara na sat(m ³ /hour)
1 kubni metar na sat (m ³ /hour)	= 0.589 kubnih stopa u minuti (ft ³ /min)

IZOLACIJA

U vrednost opisuje koliko dobro građevinski materijal prenosi toplotu i meri se u vatima po kvadratnom kilometru, po stepenu celzijusa (W/km²/°C)

R vrednost daje ocenu izolacionih svojstava građevinskog materijala, gde je veće R, bolja je izolacija. Meri se u in km²/W (ili ft²/°F/BTU).

IZOLACIJA	
1 kvadratna stopa po stepenu Farenhajta po britanskoj termalnoj jedinici (ft ² /°F/BTU)	=0.176 Kvadratni kilometar po vatu (km ² /W)
1 kvadratni kilometar po vatu (km ² /W)	= 5.674 kvadratnih stopa po stepenu Farenhajta po britanskoj termalnoj jedinici (ft ² /°F/BTU)

SVETLO	
1 kandela po stopi	= 10.76 luksa
1 luks	= 0.093 kandela po stopi

Prosta formula za kalkulaciju potrebnog broja lampi u objektu za brojler:

$$\text{Broj lampi}^+ = \frac{\text{Površina poda (m}^2\text{)} \times \text{maks. potrebnih n}}{\text{luksa /Vataža lampe} \times \text{K fak}}$$

NAPOMENA

⁺Ova formula važi za sijalice sa volframom na visini od 2 metra iznad jedinki. Fluorescentne sijalice daju 3 do 5 puta više luksa po vatu snage od sijalica sa volframom.

K faktor zavisi od vataže lampe na sledeći način.

SNAGA LAMPE (VATI)	K FAKTOR
15	3.8
25	4.2
40	4.6
60	5.0
100	6.0

Dodatak 3: Ključni parametri performansi

Faktor efikasnosti proizvodnje (PEF)⁺

$$\frac{\text{preživljavanje} \times \text{živa masa(kg)}}{\text{starost u danima} \times \text{konverzija}} \times 100$$

primer starost 42 dana, živa masa 2,652 g, mortalitet 2.80%, konverzija 1.75

$$\frac{97.20 \times 2.652}{42 \times 1.75} \times 100$$

= 351

Primer starost 46 dana, živa masa 3,006 g, mortalitet 3.10%, konverzija 1.83

$$\frac{96.90 \times 3.006}{46 \times 1.83} \times 100$$

= 346

NAPOMENA

Što je veća vrednost, to su bolje tehničke performanse.

Ove kalkulacije su pod velikim uticajem dnevnog porasta mase. Pri upoređivanju različitih sredina, treba praviti poređenja sa jatima sa sličnim starostima za obradu.

⁺ Takođe poznat kao European Production Efficiency Factor (EPEF)

Koeficijent varijacije % (CV%)

$$\text{CV\%} = \frac{\text{Standardna Deviacija}}{\text{Prosečna telesna težina}} \times 100$$

Primer: jato prosečne telesne težine 2550 g (5.62 lb) sa standardnom devijacijom oko srednje težine od 250 g (0.55 lb).

$$\text{CV\%} = \frac{250 \text{ g (0.55 lb)}}{2550 \text{ g (5.62 lb)}} \times 100$$

= 9.80

NAPOMENE

Što je niži CV%, to je jato uniformnije i manje varijabilno. CV% je važan alat u proceni žive mase jate. Molimo pogledajte odeljak Praćenje žive mase i uniformnosti performansi ovog priručnika za dalje informacije.

Odnos konverzije hrane

$$\text{Konverzija} = \frac{\text{ukupna konzumirana hrana}}{\text{ukupna živa masa}}$$

Primer: uzorak od 10 jedinki ima ukupnu živu masu od 31480 g (69.34 lb) i unele su kupnu količinu hrane od 36807 g (81.07 lb). Prosečna konverzija hrane ovog uzorka izračunaće se na ovaj način:

$$\begin{aligned}\text{Konverzija} &= \frac{36807 \text{ gramm (81.07 lb)}}{31480 \text{ gramm (69.34 lb)}} \\ &= \mathbf{1.169}\end{aligned}$$

NAPOMENE

Što je niža konverzija, to je jedinki(ili uzorak jedinki) efikasnija u konverziji hrane u živu masu tela. Posebno je važno za brojere da imaju dobru konverziju jer se često obrađuju na ciljnoj živoj masi i klijenti žele što je više mesa za prodaju

Prilagođen odnos konverzije hrane (prilagođena konverzija)

$$\text{Prilagođena konverzija} = \text{stvarna konverzija} + \frac{\text{ciljna telesna težina} - \text{stvarna telesna težina}}{\text{Faktor}}$$

U zavisnosti od jedinica mere koje se koriste, faktor u gornjoj jednačini će se menjati. Za AH, koristiti faktor od 10 lb, 4.5 kg ili 4500 g, u zavisnosti od jedinica mere. Ova jednačina daje dobru procenu prilagođene konverzije hrane za poređenje performansi brojlera. Međutim, važno je napomenuti da prilagođavanje konverzije na ciljne težine preko + ili – 0.5 lb/0.227 kg/227 g stvarne težine može izobličiti poređenje.

Primer (jedinice u g)

$$\text{Prilagođena Konverzija} = \text{Stvarna Konverzija} + \frac{\text{Ciljna telesna težina} - \text{Stvarna telesna težina}}{4500 \text{ g}}$$

$$\text{Prilagođena Konverzija} = 1.215 + \frac{1350 \text{ g} - 1290 \text{ g}}{4500 \text{ g}}$$

$$\begin{aligned}&= 1.215 + (60 \text{ g}/4500 \text{ g}) \\ &= 1.215 + 0.013 \\ &= \mathbf{1.228 \text{ Prilagođena Konverzija}}\end{aligned}$$

Primer (jedinice u kg)

$$\text{Prilagođena Konverzija} = \text{Stvarna konverzija} + \frac{\text{Ciljna telesna težina} - \text{Stvarna telesna težina}}{4.5 \text{ kg}}$$

$$= 1.215 + \frac{1.350 \text{ kg} - 1.290 \text{ kg}}{4.5 \text{ kg}}$$

$$= 1.215 + (0.06/4.5\text{kg})$$

$$= 1.215 + 0.013$$

$$= \mathbf{1.228 \text{ Prilagođena Konverzija}}$$

e.g. (jedinice u lb)

$$\text{Prilagođena Konverzija} = \text{Stvarna Konverzija} + \frac{\text{Ciljna telesna težina} - \text{Stvarna telesna težina}}{10 \text{ font}}$$

$$= 1.215 + \frac{2.976 \text{ lb} - 2.844 \text{ lb}}{10 \text{ lb}}$$

$$= 1.215 + (0.13 \text{ lb}/10 \text{ lb})$$

$$= 1.215 + 0.013$$

$$= \mathbf{1.228 \text{ Prilagođena konverzija}}$$

NAPOMENE

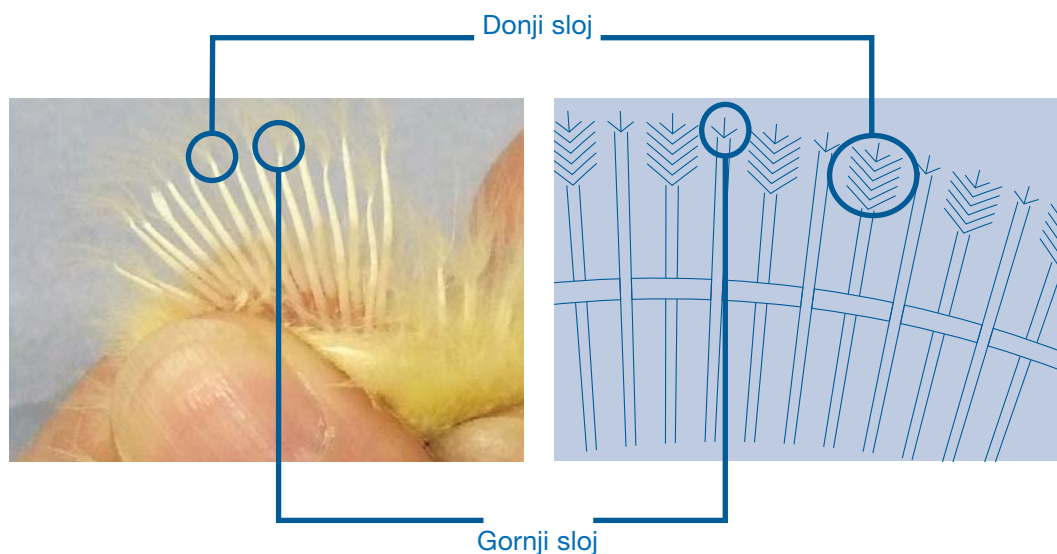
Prilagođena konverzija je korisna kalkulacija ukoliko želite da izmerite kakve su performanse jata naspram uobičajene ciljne težine. Takođe je od pomoći prilikom poređenja hibrida, jer se ovako mogu analizirati za konkretnu telesnu težinu.

Dodatak 4: Seksiranje po perju

Identifikacija petlića i koka kao jednodnevnih pilića se može lako odraditi u inkubatorskoj stanici jer se većina hibrida Ross brojlera može seksirati po perju. Kod brojlera koji se mogu seksirati po perju, pilići koji brzo operjavaju su koke, a sporo operjavajući su petlići. Tip perja se identifikuje posmatranjem odnosa između gornjeg sloja (pokrovna) i donjeg sloja (primarna) pera koji se mogu videti na spoljašnjoj strani krila.

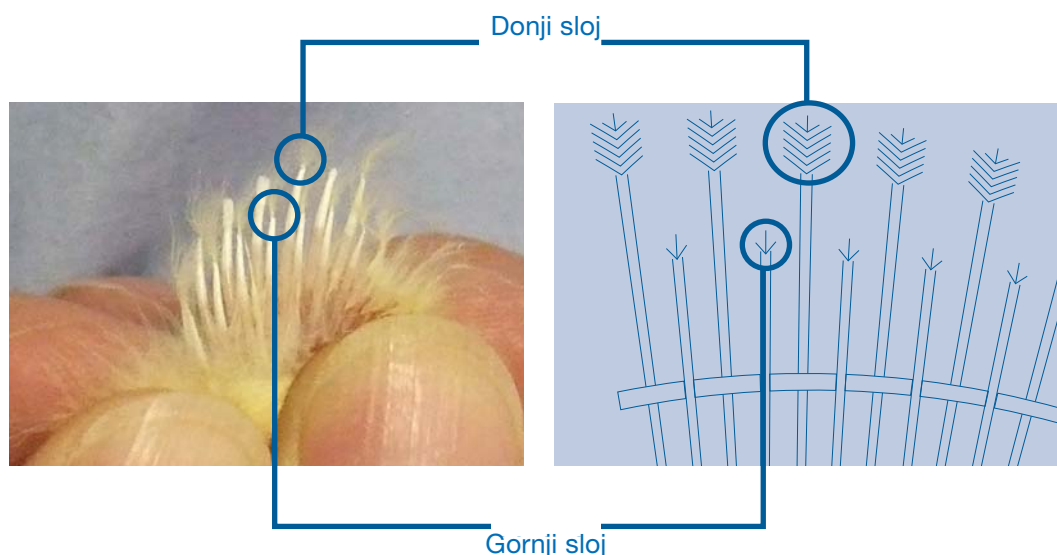
Kod petlića koji sporo operjava donji sloj je iste dužine ili kraći od gornjeg sloja. Pogledati figuru ispod.

Perje krila Ross petlića.



Kod koka koje su brzo operjavajuće, donji sloj je duži od gornjeg. Pogledati figuru ispod.

Perje krila Ross koka.



Dodatak 5: Rešavanje problema

Problem	Mogući uzroci	Postupak
Visok rani mortalitet (>1% u prvoj nedelji)	Loš kvalitet pilića Nepravilna faza grejanja Bolest Apetit	Proveriti rad inkubatorske stanice i higijenu Jaja i ponovo podesiti grejače za fazu grejanja Obdukcija uginuća, tražiti savet veterinara Meriti i postići ciljnu popunjenost voljke. Proveriti dostupnost hrane – količinu i prostor na hranilicama
Visok mortalite (posle 7 dana)	Metaboličke bolesti (ascites, sindrom nagle smrti) Zarazne bolesti Problemi sa nogama	Proveriti stope ventilacije Proveriti formulaciju hrane Izbegavati preterane stope ranog rasta Proveriti ventilaciju inkubatorske stanice Ustanoviti uzrok (obdukcija) Tražiti savet veterinara o vakcinaciji i lekovima Proveriti stope konzumiranja vode Proveriti nivoe kalcijuma, fosfora i vitamina D u hrani Koristiti programe osvetljenja za pospešivanje aktivnosti jedinki
Loš rani rast i uniformnost	Ishrana Kvalitet pilića Problemi sa klimom Apetit Bolest	Proveriti starter hranu – dostupnost, nutritivni i fizički kvalitet Proveriti dostupnost i kvalitet vode Proveriti procedure inkubatorske stanice – higijena jaja, skladištenje, uslovi za inkubaciju, vreme izleganja, vreme transporta i stanje vazduha Proveriti temperaturene i profile vlažnosti Proveriti dužinu trajanja perioda dana Proveriti kvalitet vazduha- CO ₂ , prašina, stopa minimalne ventilacije Proveriti da li je loša stimulacija apetita- mali postotak jedinki sa popunjenim voljkama Obdukcija uginuća, tražiti savet veterinara
Loš kasni rast i uniformnost	Nizak unos hranljivih materija Zarazne bolesti Uslovi Sredine	Proveriti fizički i nutritivni kvalitet hrane i njenu formulaciju Proveriti unos i dostupnost hrane Preterane rane restrikcije Previše restriktivan program osvetljenja Pogledati visoka smrtnost Proveriti stope ventilacije Proveriti gustinu naseljenosti Proveriti temperature Proveriti dostupnost hrane i vode Proveriti prostor na hranilicama i pojilicama
Loš kvalitet prostirke	Ishrana Okolina Zarazne bolesti	Masti lošeg kvaliteta u ishrani Previše soli u ishrani Previše proteina u ishrani Previše plitka prostirka na početku Neodgovarajući materijal za prostirku Dizajn i podešavanja pojilica (problemi sa prosipanjem) Previsoka vlažnost Prevelika gustina naseljenosti Nedovoljna stopa ventilacije Preniska temperatura objekta Izaziva enteritis, potražiti savet veterinara

Nastavak na sledećoj strani...

Problem	Mogući uzroci	Postupak
Loša konverzija hrane	Loš rast	Pogledati loš ran rast, loš kasni rast, visok mortalitet Poreviri podešavanja hranilica Dozvoliti jedinkama da očiste hranilice 2 puta dnevno Proveriti da li je temperatura objekta preniska
	Visok mortalitet (pogotovo kasni mortalitet)	Pogledati visoka smrtnost
	Rasipanje. hrane	Proveriti formulaciju i kvalitet hrane
	Okolina Ishrana	
Loš pernati pokrivač	Okolina	Proveriti da li je temperatura objekta previsoka
	Ishrana	Proveriti hranu na sadržaj metionina i cistina i balans
Loš kvalitet u pogonu	Ascites	Pogledati visoka smrtnost
	Žuljevi i oštećenja (kao oštećenja skočnih zglobova)	Proveriti gustinu naseljenosti Proveriti kvalitet prostirke
	Modrice i lomovi	Povećati aktivnost jedinki (na primer putem hranjenja ili programa osvetljenja) Proveriti procedure rukovanja pri merenju i hvatanju
	Grebanje	Preterana stimulacija svetlom Proveriti procedure rukovanja pri merenju i hvatanju Proveriti prostor na hranilicama i pojilicama Proveriti pristup hrani i vodi
	Duboka pektoralna miopatija (poznata i ako oregonska ili bolest zelenih mišića)	Jedinke koje su previše uznemiravane tokom rasta, na primer kod delimičnog kraja jata (proređivanja), merenja težine i tome slično
	Gojaznost	Loša distribucija hrane Proveriti nutritivni balans hrane Proveriti da li je temperatura objekta previsoka

Dodatak 6: Stope ventilacije i kalkulacije

Stope ventilacije (po jedinki) za temperature između -1 i 16°C (30 i 61°F). Nikad ne sme doći do prekoračenja maksimalnih nivoa RH, ugljen monoksida i amonijaka. Pratiti ponašanje jedinki i njihovu distribuciju u objektu, jer se preko njih mogu uočiti indikacije postojanja problema koje treba istražiti. Ova tabela treba da se koristi samo kao vodič, jer stvarne stope ventilacije treba prilagoditi klimatskim uslovima i ponašanju i biomasi jedinki (ukupna težina jedinki u objektu).

Živa masa (kg)	Živa masa (lbs)	Stopa minimalne Ventilacije (m³/hr)	Stopa minimalne ventilacije (ft³/min)
0.050	0.11	0.074	0.044
0.100	0.22	0.125	0.074
0.200	0.44	0.210	0.124
0.300	0.66	0.285	0.168
0.400	0.88	0.353	0.208
0.500	1.10	0.417	0.246
0.600	1.32	0.479	0.282
0.700	1.54	0.537	0.316
0.800	1.76	0.594	0.350
0.900	1.98	0.649	0.382
1.000	2.20	0.702	0.413
1.200	2.64	0.805	0.474
1.400	3.08	0.904	0.532
1.600	3.52	0.999	0.588
1.800	3.96	1.091	0.643
2.000	4.41	1.181	0.696
2.200	4.85	1.268	0.747
2.400	5.29	1.354	0.798
2.600	5.73	1.437	0.846
2.800	6.17	1.520	0.895
3.000	6.61	1.600	0.942
3.200	7.05	1.680	0.990
3.400	7.49	1.758	1.035
3.600	7.93	1.835	1.081
3.800	8.37	1.911	1.126
4.000	8.81	1.986	1.170
4.200	9.25	2.060	1.213
4.400	9.69	2.133	1.256

NAPOMENE

Za dalja objašnjenja pogledati Odeljak 4, **Smeštaj i okolina**.

Stopa minimalne ventilacije je količina vazduha koja je potrebna na sat da bi se jedinkama pružila potrebna količina kiseonika i održavao kvalitet vazduha.

Izvor: UK Agricultural Development and Advisory Service

Kalkulacija podešavanja tajmera ventilatora za minimalnu ventilaciju

Da bi se odredila podešavanja intervala tajmera ventilatora potrebno je ići sledećim koracima.

Stopu minimalne ventilacije izračunati kako je preporučeno u tabeli gore. Konkretno stope variraće sa svaku rasu, pol i objekat za živinu ponaosob. Proveriti sa kompanijom koja ih je proizvela i lokalnim predstavnikom Aviagen tehničkih usluga za detaljnije informacije. Stope ventilacije date u prethodnoj tabeli su za temperature između -1 i 16°C (30 and 61°F). Za niže temperature biće potrebna nešto niža stopa ventilacija, a za više, nešto viša.

Kalkulacija podešavanja tajmera ventilatora

Korak 1: Izračunati ukupnu potrebnu stopu ventilacije za ceo objekta (ukupno kubnih metara na sat [m³/h])
 Ukupna minimalna ventilacija = minimalna stopa ventilacije po jedinki x broj jedinki u objektu.

Korak 2: Izračunati procenat vremena koji ventilatori trebaju biti uključeni.

$$\text{Procenat vremena} = \frac{\text{Ukupna potrebna ventilacija}}{\text{Ukupni kapacitet svih ventilatora}} \times 100$$

Korak 3: Izračunati stvarno vreme koje će ventilatori biti uključeni.

Stvarno vreme koje će biti uključeni (min/sec) = Procenat vremena koje trebaju biti uključeni (%) x Vreme trajanja jednog ciklusa ventilatora (min/sec).

NAPOMENA: Vreme jednog ciklusa = Vreme uključen + Vreme isključen

Kalkulacija podešavanja tajmera ventilatora – Metrički sistem

Primer: jedan objekat sa 30,000 broilera težina 800 g sa 20 dana starosti. Iz tabele stopa ventilacije po jedinki za temperature između -1 i 16°C (30 and 61°F), teoretska minimalna stopa ventilacije za 800g je 0.594 m³/h po jedinki.

Korak 1: Odrediti potrebnu stopu ventilacije za ceo objekat.

Ukupna potrebna stopa ventilacije objekta = 0.594 m³/h po jedinki x 30,000 jedinki = 17,820 m³/h.

Korak 2: Izračunati procenat vremena koje će ventilatori biti uključeni.

Pretpostavimo upotrebu 3 ventilatora prečnika 91 cm sa kapacitetom od 16,978 m³/hr (Pri potrebnom operativnom pritisku).

$$\text{Procenat vremena uključeni} = \frac{\text{Ukupna potrebna ventilacija}}{\text{Ukupni kapacitet ventilatora}} \times 100$$

Ukupni kapacitet ventilatora = 16,978 m³/h x 3 = 50,934 m³/h.

$$\text{Procenat vremena uključeni} = \frac{17,820 \text{ m}^3/\text{óra}}{50,934 \text{ m}^3/\text{óra}} \times 100 = 35\%$$

Korak 3: Izračunati stvarno vreme koje će ventilatori biti uključeni.

Pretpostaviti da se koristi ciklus od 5 minuta (300 sekundi). Stvarno vreme koje će biti uključeni = 0.35 x 300 sekundi = 105 sekundi

Dakle, ventilatori će raditi 105 sekundi, a neće 195 sekundi..

*NAPOMENA: Ovo je samo teoretska procena potreba minimalne ventilacije. Stvarna podešavanja tajmera **MORAJU** se odrediti na bazi uslova u objektu, kvaliteta vazduha i ponašanja jedinki.*

Kalkulacija podešavanja tajmera ventilatora — Imperijalne mere

Primer: Objekat sa 30,000 broilers težina 1.764 lb sa 20 dana starosti. Pogledati tabelu za stope ventilacije po jedinki za temperature između -1 i 16oC (30 and 61°F). Teoretska minimalna stopa ventilacije po jedinki je 0.350 ft³/min.

Korak 1: Izračunati ukupnu stopu ventilacije potrebnu za ceo objekat (ukupno kubnih stopa po minuti [ft³/min]).

Ukupna potrebna stopa ventilacije je 0.350 ft³/min x 30,000 jedinki = 10,500 ft³/min

Korak 2: Izračunati procenat vremena koje će ventilatori biti uključeni.

Pretpostavimo upotrebu 3 ventilatora prečnika 36 inča i kapacitetom 10,000 ft³/min (pri potrebnom operativnom pritisku).

$$\text{Procenat vremena uključeni} = \frac{\text{Ukupna potrebna ventilacija}}{\text{Ukupni kapacitet ventilatora}} \times 100$$

Ukupni kapacitet ventilatora = 10,000 ft³/min x 3 = 30,000 ft³/min

$$\text{Procenat vremena uključeni} = \frac{10\,500 \text{ ft}^3/\text{min}}{30\,000 \text{ ft}^3/\text{min}} \times 100 = 35\%$$

Korak 3: Izračunati stvarno vreme koje će ventilatori biti uključeni.

(300 sekundi). Stvarno vreme koje će biti uključeni = 0.35 x 300 sekundi = 105 sekundi

Dakle, ventilatori će raditi 105 sekundi, a neće 195 sekundi.

*NAPOMENA: Ovo je samo teoretska procena potreba minimalne ventilacije. Stvarna podešavanja tajmera **MORAJU** se odrediti na bazi uslova u objektu, kvalitet vazduha i ponašanja jedinki.*

Indeks ključnih reči

Aditivi	28, 32, 44, 52, 53	Energija	25, 26, 27, 28, 29, 32, 39, 40, 41, 42, 47, 49, 51, 52, 67, 91
Aktivnost	49, 71, 79, 81, 83, 88, 89, 90, 91, 93, 107	Enterični poremećaji	33, 34, 52, 53
Amino kiseline	25, 27, 39, 40, 41, 42, 52, 53	Enzimi	26, 32, 33, 43, 44, 45, 53
Amonijak	7, 9, 20, 33, 52, 53, 59, 66, 71, 80	Evidencija	8, 9, 13, 64, 65, 68, 69, 76, 98, 99, 102
Antibiotici	33, 45	Evisceracija	31, 51
Anti-nutritivni faktori	33, 48	Farma/lokacija	14, 55, 57, 60, 64
Antioksidant	32, 45, 48, 49	Filteri	48, 61, 85
Antitela	12	Fine čestice	28, 30, 33, 49
Ascites	5, 71, 89	Fitaza	33, 43, 45, 53
Automatska, vaga	99, 100	Fluorescentno svetlo	91, 92
Automatska, ventilacija	20, 73, 75, 76, 87	Formaldehid / formalin	45, 59
Automatski /automatizovano hranjenje	11, 15, 17, 36, 37, 38, 57, 74, 82, 87	Fosfor	26, 33, 42, 43, 45, 53
Azot/ Nitrat	28, 33, 34, 40, 53, 61, 62, 95	Fumigacija	57, 59
Bakar	62	Gasovi	20, 71, 72, 76
Bakterije	38, 45, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 94	Genetski potencijal	5
Barijera	55, 66, 74	Glava	36
Biofilm	58	Glavni tank	58
Biosigurnost	14, 32, 55, 56, 60, 63, 64, 66, 67, 68, 94	Gljivične bolesti	31, 47, 51, 68
Blagostanje	5, 6, 7, 9, 10, 11, 25, 27, 28, 34, 39, 48, 51, 52, 53, 55, 59, 63, 67, 68, 71, 88, 89, 90, 91, 96, 98, 105, 106, 107	Glodari/ štetočine	55, 56, 64, 95
Bočni zidovi	72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86	Grebanje	38, 93, 107
Bolest	5, 10, 12, 14, 27, 44, 55, 56, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 95, 102	Grejanje celog objekta	16, 17, 19, 20
Brašnasta hrana	28, 29, 30, 31, 50, 51	Grejanje	15, 16, 19, 20, 21, 59, 72, 73, 79, 108, 109, 110
Buđ	45, 94	Grejanje	6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 30, 36, 46, 67, 71, 76, 77, 94, 102, 103
Bunari	114	Grudi	9, 31, 36, 37, 38, 46, 50, 51, 91, 94
Bunker	8, 27, 46, 66	Gustina naseljenosti	5, 6, 16, 82, 83, 84, 89, 95, 96, 103
Celo zrno	31, 32, 50, 51, 106	Gustina naseljenosti	5, 6, 16, 82, 83, 84, 89, 95, 96, 103
Cevanica	108	Gvožđe	58, 61, 62
Cevaste hranilice	37, 38	Higijena	14, 60, 66, 67, 68
Cilj	5, 6, 8, 9, 11, 13, 19, 22, 23, 25, 27, 46, 53, 55, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 106	Hlađenje isparavanjem	19, 58, 74, 84, 85, 86, 87, 88
Cink	44, 47, 53	Hlađenje saćem	8, 83, 84, 85, 86, 87, 88
Čišćenje / dezinfekcija	6, 9, 13, 14, 15, 34, 35, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 88, 95, 108	Hlađenje	76
Curenje vazduha / hermetičnost/pritisak	8, 15, 75, 82	Hlađenje/Hladno	8, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 32, 34, 37, 48, 51, 58, 69, 73, 74, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 94, 110
Dahtanje	8, 21, 52, 83, 84, 88, 108	Hlorid / Hlor	26, 32, 33, 34, 42, 43, 44, 48, 52, 53, 58, 61, 62, 65, 114
Dehidracija	14, 18, 19, 36, 67	Hod, pile	13
Dermatitis tabana	33, 34, 44, 47, 52, 89, 93, 95, 96	Hrana, aditivi	32, 44, 53
Dezinfekcija	6, 55, 57, 59, 60, 64, 66, 67	Hrana, alokacija/ distribucija	5, 16, 29, 30, 37, 38
Dijagnoza bolesti	69	Hrana, efikasnost/konverzija	6, 25, 26, 28, 29, 38, 39, 42, 55, 89
Distribucija, Jedinke/ hrana	7, 8, 18, 29, 30, 31, 38, 50, 66, 72, 79, 80, 81	Hrana, formulacija/ sastojci/proizvodnja	25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 63
Dizajn farme	55	Hrana, kvalitet	7, 8, 9, 29, 30, 31, 47
Dizajn objekta	55, 56, 66	Hrana, rasipanje	28, 29, 33, 38, 53, 64
Donor jato	55, 65, 66	Hrana, sistem/oprema	6, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 30, 31, 32, 37, 38, 56, 57, 58, 59, 60, 76, 108
Donor jato/ Roditeljsko jato	12, 14, 15, 20, 55	Hrana, skladištenje/rukovanje	27
Drenaža	63	Hrana, specifikacije	25, 26, 27, 28, 31, 39
Drobljene pelete	9, 11, 15, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 46, 49, 50, 51	Hrana, trošak	6, 28, 31, 39, 42, 46, 47
Drvo, prostirka	94	Hrana, unos/apetit/ ponašanje	6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 22, 25, 27, 28, 29, 32, 37, 38, 42, 43, 46, 47, 62, 89, 90
Dužina dana	89, 90		
Efektivna temperatura	83		
Elektronska vaga	97, 98, 99, 102		

Hrana, higijena	45	Mikotoksin	26, 33, 45, 47, 51
Hrana, oblik/ tip	11, 15, 28, 29, 30, 31, 33, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52,	Mikroelementi	27, 32, 44, 48, 52, 53, 62
Hrana, odvojeni polovi	28, 100, 103	Mikron	29, 50, 61, 87
Hrana, ukidanje	28, 90, 105, 106, 107	Mineral	25, 26, 27, 32, 33, 39, 42, 43, 44, 48, 52, 53, 58, 63
Hvatanje	6, 31, 68, 90, 98, 99, 105, 106, 107, 108, 109	MInimalna ventilacija	9, 20, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81
Imunitet	6, 12, 14, 26, 42, 44, 47, 65, 68	Mini-pellete	27, 28, 29, 37, 46, 49, 50
Infekcije	95	Mini-pojilice	15, 17, 18, 36
Inkubacija	6, 11, 19, 27, 67	Moduli	106, 108, 109, 110
Inkubatorska stanica	6, 11, 12, 13, 14, 56, 67	Mortalitet	13, 18, 52, 55, 62, 66, 69, 74, 89, 90, 93, 109
Insekti	56, 57	Mrak	12, 15, 34, 48, 60, 67, 88, 89, 90, 91, 93, 107
Ishrana	25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 67, 95, 107	Mrtvi po dolasku (DOA)	55, 67
Izbacivanje fekalija /kontaminacija	32, 35, 40, 52, 62, 69, 105, 106, 107	Nasumično uzimanje uzoraka	60, 100
Izolacija	15, 74	Natrijum – see salt noge	5, 9, 37, 38, 42, 43, 67, 89, 91, 99, 108
Izolacija	60	Normalna distribucija	100
Jaje	6, 11, 27	Obdukcija	69
Jato	5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 20, 30, 34, 35, 37, 39, 45, 55, 57, 58, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 82, 88, 89, 90, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 106	Obrada	48, 59, 63
Kalcijum	26, 35, 42, 43, 45, 53, 58, 60, 62	Obrada, hrana	41, 44, 45, 47, 48, 49, 53
Kalijum	26, 32, 33, 34, 42, 43, 52, 53, 62	Obrada, jedinke	5, 6, 11, 13, 25, 26, 27, 28, 31, 37, 39, 45, 46, 47, 50, 51, 55, 67, 68, 69, 89, 90, 96, 97, 99, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 109, 110
Kiseonij	58, 61	Odgoj	45
Kloaka	9, 12, 13, 14, 20	Odnos	33, 34, 37
Koeficijent varijacije (CV)	97, 100	Odnos hrana:voda	33, 34
Koka /petlić	28, 99, 100	Odvojeni tov koka i petlova	5, 28, 45, 98, 99, 100, 101, 103, 106
Kokcidia / Kokcidioziti	31, 34, 50, 52, 59, 107	Ograde	108
Koliformi	61, 62	Ogranske kiseline	31, 45, 50, 51
Komfor	10, 14, 21, 67, 68, 71, 72, 73, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 91, 93, 94, 110	Okolina	5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 32, 33, 39, 40, 41, 51, 52, 53, 59, 63, 65, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 80, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 95, 96, 102, 105, 110
Kondenzacija	15	Opreunost	7, 9, 13, 68
Kontaminacija, Vazduh/ Hrana/ Prostirka	31, 33, 38, 47, 49, 51, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 94, 95, 105, 106, 107	Organska materija, voda	32, 59, 61, 62
Kontrola kvaliteta hrane	47, 48	Ostaci	28, 48, 107
Kontrola štetočina	66	Oštećenja krila	107
Kontrolisana sredina	12, 73, 74, 75	Osvetljenje	5, 8, 15, 16, 37, 38, 58, 61, 66, 67, 68, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110
Konvekcija	72	Otpad, gasovi	20
Kraj jata	6, 35, 37, 57, 90, 97, 107	Otvoreni objekti	57, 58, 72, 73, 74, 91, 96
Krečnjak	26	Otvori za vazduh	58, 75, 76, 78, 81, 84, 87, 93
Kriva distribucije	100, 101	Otvori	8, 58, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 88, 93
Kroz	37	Pad kvaliteta	6, 40, 47, 95, 107
Kvalitet vazduha	8, 9, 67, 68, 71, 79, 80	Paljenje	63
Laboratorijske analize	25, 65, 69,	Papir	11, 15, 17, 18, 19, 37, 38, 94
Lizin	28, 41, 43	Paraziti	57, 68
Lokacija sa jatima jednog doba	55	Patogeni	14, 29, 45, 55, 57, 59, 61, 65, 66, 95
Luks	15, 93, 105	Pauza između jata	64, 65, 67
Magneziju	42, 43, 62	Pelete	9, 11, 15, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 45, 46, 49, 50, 51, 94
Mamljenje	64	Period svetla	89
Medikacija	32, 44, 45, 51, 62, 107	Pernati pokrivač	9, 26, 44, 69, 82, 103
Menadžment ishrane	27, 28, 32, 37, 39, 46, 49, 50, 51, 52, 66, 67, 68, 76, 79, 81, 84, 90, 89, 91, 92, 93, 102, 106	Petlić/ koka	28, 99, 100
Merenje platformom	102, 103	Pilići, kvalitet	5, 6, 11, 13, 67, 102
Merenje,ptica	97, 98, 99, 100, 101, 102, 103	Pilići,smeštanje	15, 18, 37, 67, 72
Mešanje pilića	12, 15	Piljevina	94
Metabolički	27, 40, 43, 44, 47, 52, 53, 68	Pod, higijena	55, 57, 59, 60, 94, 95
Metionin	28, 41		
Migracija	84		

Pod, hranjenje	11, 37	Sanduk	106, 108, 109, 110
Pod, prostor	8, 79, 96	Sanitacija	58, 61, 64, 66, 67, 68
Pojilica na niplu	15, 17, 18, 19, 34, 35, 36, 57, 61	Sastav nutrijenata /gustina/unos/preporuke	11, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
Pojilica	6, 8, 15, 16, 17, 18, 19, 34, 35, 36, 37, 57, 58, 61, 66, 67, 79, 81, 91, 95, 96, 100, 102, 107, 109	Sedimenti	61
Ponašanje	6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 20, 21, 22, 69, 71, 79, 80, 81, 83, 84, 88, 89, 90, 91, 93	Senzoti, okolina	20
Popravke i održavanje	59	Šešir grejač	16, 17, 19
Posetilac	64	Šešir grejalice	16, 74
Posmatranje	5, 7, 14, 20, 21, 55, 60, 69, 71, 73, 75, 97, 103, 107	Sigurnost/ biosigurnost	14, 32, 55, 56, 60, 63, 64, 66, 67, 68, 94
Povreda/povrede	10, 98, 100, 107, 108	Sijalice sa žarnom niti	91
Praćenje seroloških nalaza	69	Sindrom nagle smrti	89
Pranje	56, 57, 58, 59	Sirovi proteini	26, 28, 33, 34, 40, 53
Prašina	7, 8, 9, 15, 19, 29, 33, 50, 57, 58, 71, 93, 94, 95	Sirovine/komponente	33, 40, 41, 46, 47, 48, 49, 53, 94
Pre-biotici	32, 45	Sistem objekta	96
Pred hvatanje	108	Škartiranje	55, 68, 69, 109
Pregrevanje	109	Skelet	6, 11, 26, 43, 53, 89
Prelazna ventilacija	74, 80, 81, 82, 83	Skladištenje, hrana	27, 45, 47, 48, 63
Prevoženje	12, 68	Skladištenje, jaja	6, 67
Prikolice	57	Skladištenje, voda	34, 61
Prinos mesa	5, 6, 25, 26, 28, 31, 39, 42, 44, 46, 50, 51, 89, 91, 106, 107	Skočni zglobovi	9, 47, 52, 67
Prirodna ventilacija	72, 73	Slabo pile	67
Pritisak	8, 19, 34, 57, 59, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 87, 96, 109	Slama	94
Probiotici	45	Smetanje	12, 13, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 37, 64, 65, 67, 69, 72, 103
Profilaktik	45	Snaga	68, 72, 74, 75
Prohodati	9, 78, 106	So/Natrijum	26, 32, 33, 34, 42, 43, 47, 48, 52, 53, 60, 62, 95
Propisi	45, 57, 107	Soja	26, 45, 48
Proređivanje	107	Standardna devijacija	97, 100
Prosipanje	28, 37, 38	Stanje jedinke	7, 8, 105
Prostirka	7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 19, 26, 31, 33, 34, 35, 36, 40, 43, 47, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 76, 82, 87, 94, 95, 106, 107, 108	Stavljanje u pregrade	108
Prostor za hranjenje	37, 66, 90, 96, 106	Štetočine	64, 95
Prostor	9, 16, 20, 37, 38, 66, 67, 68, 75, 78, 89, 91, 96, 106	Stopala	9
Proteini	25, 26, 28, 29, 33, 34, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 48, 51, 52, 53, 95, 106	Stres od vrućine	32, 43, 51, 52
Protok	34, 35, 36	Stres	6, 10, 14, 27, 32, 33, 40, 42, 43, 44, 47, 51, 52, 65, 68, 69, 98, 100, 108, 109
Protozoalne bolesti	68	Sulfati	60, 62
Prskanje, dezinfekcija	57, 59, 64	Svi unutra/svi van	14
Prskanje, hlađenje	19, 74, 84, 85, 87, 88, 110	Svrstavanje	6, 40, 47, 95, 107
Pupak	13, 67	Tajmer	73, 76, 78, 79, 80
Rasipanje, hrana	28, 29, 38, 49	Takmičenje	37, 38
Rasipanje, voda	57	Talasna dužina	89, 93
Rast	5, 6, 8, 11, 18, 25, 26, 27, 28, 29, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 61, 62, 66, 77, 88, 89, 93, 94, 97	Tanjirasta hranilica	17, 18, 37, 38
Rasuta, toplota	52	Tas	15, 36, 37, 38
Razmena vazduha/ protok/brzina	8, 9, 12, 13, 20, 66, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 82, 83, 84, 86, 88	Telesna temperatura	12, 13, 14, 15, 52, 88
Reflektori za svetlo	93	Telesna težina	8, 11, 27, 30, 46, 55, 89, 90, 91, 97, 98, 100, 102, 106
Relativna vlažnost	11, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 67, 71, 72, 73, 74, 77, 80, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 110	Temperatura	5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 32, 34, 35, 37, 51, 52, 59, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 94, 96, 103, 106, 109, 110
Respiracija / respiratorni	7, 8, 19, 32, 33, 52, 59, 69, 71	Temperatura, prostirka	15
Roditeljsko jato/donor jato	12, 14, 15, 20, 55	Temperatura, senzor	83
Rukovanje	27, 65, 67, 68, 98, 105, 107	Termostat	73
Sakupljanje	108	Toksini	26, 31, 33, 45, 47, 51, 66, 68
Salmonela	31, 47, 50, 60	Toplo vreme	32, 34, 37, 52, 73, 74, 82, 84, 88, 91, 110
		Trake	37, 38, 58
		Transport	6, 12, 13, 14, 31, 46, 49, 50, 55, 67, 68, 105, 106, 108, 109, 110

Trening	55, 56, 68, 109	Zagađenje	63
Tresetnica	94	Zagušljiv	9
Trup	6, 25, 26, 39, 41, 45, 47, 48, 50, 52, 63, 91, 95, 103, 105	Zakoni/propisi	28, 31, 32, 44, 45, 46, 51, 59, 63, 71, 88, 90, 91, 93, 96, 105, 109, 110
Tunel ventilacija	74, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88	Zakrilca, ventilacija	72, 73
Tvrda voda	61, 87	Zakrčljali pilići	67
Ugljen dioksid / monoksid	20, 52, 71, 80, 95	Zamagljivanje	58, 87, 88
Ukidanje	28, 46, 90, 105, 106, 107	Zavese	57, 58, 59, 72, 73, 75, 82, 108
Uklanjanja	15, 57, 63	Zdravlje	5, 7, 9, 11, 12, 14, 27, 32, 33, 34, 39, 42, 44, 45, 47, 48, 51, 52, 55, 57, 59, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 87, 89, 91, 95
Uklanjanje mrtvih jedinki	63	Žito	26, 27, 31, 44, 46, 49, 50, 51, 106, 107
Ulja i masti, ishrana	25, 26, 29, 32, 33, 34, 39, 40, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 65, 95	Živa masa/težina	6, 12, 13, 18, 19, 37, 39, 41, 45, 49, 79, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 106
Uljana repica	26	Žumance	11, 13, 46, 67
Ultraljubičasto svetlo	61, 87		
Uniformnost	6, 11, 14, 15, 37, 69, 71, 72, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103		
Upijanje	45		
Usmerivači ploče	78		
Uzimanje uzorka	22, 30, 60, 61, 69, 97, 98, 99, 100, 102		
Vakcinacija	5, 8, 12, 14, 34, 55, 65, 66, 68		
Vakuum, ventilacija	75		
Varijacije populacije/ uniformnost	98, 99, 100, 103		
Varijacije/ varijabilnost	2, 5, 9, 12, 44, 97, 100, 101, 103, 106		
Vazdušni prostor	16		
Veličina čestica, hrana	28, 29, 30, 31, 49, 50		
Ventilacija	5, 8, 9, 19, 20, 57, 59, 60, 65, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 94, 95, 96, 102, 108, 110		
Ventilatori	8, 20, 57, 59, 60, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 110		
Vetar, okolina/ hlađenje vetrom	20, 72, 73, 74, 82, 83, 84, 87, 110		
Virus / Virusna	12, 57, 59, 65, 68		
Višestarsni objekat	14		
Vitamini	25, 26, 27, 32, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 58		
Vlaga	9, 15, 19, 33, 48, 49, 51, 52, 66, 67, 71, 72, 76, 77, 85, 88, 94, 95		
Vlažna prostirka	19, 33, 34, 35, 36, 53, 73, 76, 87, 95, 108		
Vlažnost	11, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 77, 80, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 96, 110		
Voda, hlađenje / okolina	71, 72, 75, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 110		
Voda, kvalitet/ kontaminacija	7, 8, 15, 32, 34, 37, 44, 48, 57, 58, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 95		
Voda, snabdevanje	5, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 43, 44, 48, 55, 56, 58, 66, 67, 68, 69, 72, 84, 91, 96, 106, 107		
Vokalizacija	7, 8, 69		
Voljka	7, 9, 15, 22, 23, 57, 67, 95, 107		
Vozilo	12, 14, 56, 57, 108, 110		
Vreme/prostor držanja	12, 13, 14, 105, 106, 110		

Beleške



Urađeno je sve da informacije budu tačne i sigurno predstavljene.
Međutim, Aviagen ne prihvaća nikakvu odgovornost za posljedice upotrebe ovih
informacija za rukovođenje pilića.

Za daljnje informacije molimo kontaktirajte lokalnog tehničkog menadžera.

www.aviagen.com

Aviagen and the Aviagen logo, and
Ross and the Ross logo are registered
trademarks of Aviagen in the US and
other countries.

All other trademarks or brands are
registered by their respective owners.
© 2014 Aviagen.