

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta**

CERTIFIKOVANÁ METODIKA



Autoři

doc. Ing. Jan Brouček, DrSc. a kolektiv

**Technologie a technika chovu drůbeže
při splnění podmínek welfare**



2011

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta**

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

**Technologie a technika chovu drůbeže
při splnění podmínek welfare**

Autoři

doc. Ing. Jan Brouček, DrSc.

Ing. Jana Benková, PhD.

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

2011

Oponenti

doc. MVDr. Pavel Novák, CSc.

TEKRO, spol. s r.o.

prof. Ing. Jaroslava Vráblíková, CSc.

Fakulta životního prostředí Univerzity Jana Evangelisty Purkyně Ústí nad Labem

Ing. Petr Zajíček

Ministerstvo zemědělství ČR, Oddělení environmentálního a technologického rozvoje

Metodika vznikla v rámci řešení výzkumného záměru MŠMT ČR č. MSM 6007665806 „Trvale udržitelné způsoby zemědělského hospodaření v podhorských a horských oblastech zaměřené na vytváření souladu mezi jejich produkčním a mimoprodukčním uplatněním“, realizací projektu CEGEZ č. 26220120042, na základě podpory operačního programu Výzkum a vývoj financovaného z Evropského fondu regionálního rozvoje a grantových projektů Agentury pro výzkum a vývoj č. SK-CZ-0021-09 a APVV-063-10.

Obsah

I. Cíl metodiky	5
II. Vlastní popis metodiky	5
1. Všeobecné poznatky o chovu drůbeže.....	5
1.1 Kvalita produktů drůbeže	5
1.2 Výživa drůbeže.....	8
1.3 Krmení drůbeže	14
1.4 Sběr vajec	21
1.5 Líhnutí drůbeže	22
1.6 Určování pohlaví drůbeže	26
1.7 Inseminace drůbeže	27
2. Ochrana drůbeže proti vysokým teplotám	27
2.1 Metody ochlazování	28
2.2 Technika chovu v průběhu léta	30
3. Chov nosného a masného typu slepic.....	32
3.1 Welfare slepic nosného typu	34
3.2 Ustájení nosných slepic.....	36
3.4 Chov rodičovských slepic a kohoutů nosného a masného typu	43
3.5 Reprodukce v rozmnožovacích chovech.....	48
4. Odchov kuřat nosného a masného typu slepic.....	49
4.1 Požadavky na mikroklima.....	50
4.2 Ustájení a krmení	51
4.3 Výživa kuřat nosného a masného typu slepic	53
5. Výkrm kuřat.....	55
5.1 Mikroklima.....	57
5.2 Ustájení a krmení	60
5.3 Kontrola prostředí a růstu kuřat	63
5.4 Rekonstrukce objektů na ustájení výkrmových kuřat	65
6. Chov krůt.....	66
6.1 Mikroklima.....	67
6.2 Ustájení a krmení v době odchovu a výkrmu.....	68
6.3 Chov plemenných krůt	70
6.4 Výkrm krůt	71
7. Chov kachen	73
7.1 Odchov kachňat.....	75
7.2 Chov dospělých kachen.....	81
8. Chov hus	85
8.1 Odchov housat.....	85
8.2 Chov dospělých hus	90
9. Chov japonských křepelek	92

9.1 Odchov křepelek	93
9.2 Chov dospělých křepelek	96
9.3 Reprodukce křepelek.....	98
9.4 Výživa	98
9.5 Produkce vajec a masa	99
10. Chov perliček.....	101
10.1 Mikroklíma.....	101
10.2 Ustájení, krmení a výživa.....	102
10.3. Reprodukce.....	103
10.4 Výkrm perliček.....	104
III) Srovnání „novosti postupů“ oproti původní metodice.....	105
IV) Popis uplatnění certifikované metodiky	106
V) Ekonomické aspekty	106
VI) Seznam použité související literatury.....	107
VII) Seznam publikací, které předcházely metodice a byly publikovány	113

I. CÍL METODIKY

Chov drůbeže zahrnuje celkem chov 9 druhů zvířat (slepice, krůty, kachny, husy, japonské křepelky, perličky, holuby, bažanty a pštrosy). Mezi netradiční druhy drůbeže zařazujeme japonské křepelky, které se chovají pro produkci masa a vajec. Jejich živá hmotnost je jen 120 až 250 g, ale produkty jsou velmi ceněny. Perličky mají v dospělosti hmotnost až 2 kg. Chovají se především pro maso, které má dobré chuťové vlastnosti a obsahuje bílkoviny a vitamin A. Vejce jsou velmi chutná a mají nízký obsah cholesterolu.

Holubi se chovají k produkci jatečních holoubat. Dospělí holubi mají hmotnost 1 kg, holoubata se vykrmují 28 dní do hmotnosti až 0,6 kg. Intenzivní výkrm bažantů do hmotnosti 1 kg trvá 14–15 týdnů, chovají se na podestýlce nebo ve voliérách. Intenzivně se chovají dva druhy pštrosů: pštros dvouprstý a emu hnědý. Pštros dvouprstý má tmavé maso s výrazně nižším obsahem tuku a cholesterolu než je u masa kuřecích brojlerů. Zvíře je vysoké až 3 metry s hmotností 150 kg, vejce jsou těžká 1,2–1,5 kg, žádané je i peří a kůže. Emu hnědý má kvalitu masa přibližně stejnou, je ale nižší a lehčí (1,5 m a 50 kg), vejce mají hmotnost 0,6–0,8 kg.

Pro omezený obsah této publikace se však budeme přednostně věnovat tradičním druhům drůbeže, z důvodů rozšiřování chovu křepelky a perliček uvedeme poznatky i o nich. Předkládaný text je třeba chápat jako pomůcku pro manažery živočišné výroby, chovatele a studenty.

Cílem této certifikované metodiky je rozšířit poznatky o nejnovějších metodách chovu drůbeže při respektování poznatků o pohodě zvířat a zvláště v souvislosti s ochranou drůbeže v podmínkách welfare.

II. VLASTNÍ POPIS METODIKY

1. VŠEOBECNÉ POZNATKY O CHOVU DRŮBEŽE

1.1 Kvalita produktů drůbeže

Produkci drůbeže tvoří maso různých druhů a konzumní vejce, která produkují slepice snáškového typu. Kromě toho je drůbežářská prvovýroba dodavatelem vstupních surovin pro průmyslové zpracování.

Drůbeží výrobky (maso a vejce) mají nezastupitelné místo ve výživě obyvatelstva. Drůbeží maso nejvíce odpovídá svým složením doporučením, která vypracovaly týmy odborníků zabývajících se výživou. Z nutričního hlediska je drůbeží maso výhodné z důvodů vysokého obsahu bílkovin, především esenciálních aminokyselin, vysokého podílu esenciálních nenasycených mastných kyselin, minerálních látek a vitamínů, stejně jako nízkého podílu tuků především u hrabavé drůbeže. Splňuje většinu požadavků na surovinu pro racionální výživu a může pozitivně ovlivnit některé nepříznivé jevy vyplývající z nutričních výzkumů (nadměrná energetická dávka, vysoká spotřeba tuků, cukru a kuchyňské soli). Teoreticky mají drůbeží výrobky všechny předpoklady pozitivně ovlivnit realizaci racionální i léčebné výživy v rodině a ve společném stravování.

Maso hrabavé drůbeže obsahuje v průměru 19,7–22,3 % bílkovin, 1,4–22,2 % lipidů, 57 až 75,2 % vody, 1,00–1,07 % popelovin. Maso vodní drůbeže obsahuje v průměru 13–14 % bílkovin, 31,4–33,4 % lipidů, 52,7–53,6 % vody a 0,80–0,96 % popelovin. Bílkoviny se vyznačují vysokým podílem esenciálních aminokyselin, které si organismus nedokáže sám

vytvořit a které jsou pro život nezbytně nutné. Proto není důležité jen absolutní množství, ale i skladba a poměr esenciálních aminokyselin k neesenciálním. Například podíl plnohodnotných bílkovin ve svalovině krůt je 96–97,5 %. Bílkoviny kuřecího a krůtího masa obsahují v porovnání s vepřovým a hovězím masem více argininu, leucinu a izoleucinu, stejně jako metioninu a valinu. Nedostatek těchto esenciálních aminokyselin zpomaluje růst, poškozuje činnost nervového systému, funkci žláz s vnitřní sekrecí, jater apod. Obsah esenciálních i ostatních kyselin v prsní a stehenní svalovině krůt věkem stoupá. Krůtí maso má velmi dobré chuťové vlastnosti, vysoký obsah bílkovin a nízký obsah tuku. Stále více se zpracovává do různých potravinářských výrobků, jako např. krůtích salámů, šunky apod. Výroba krůtího masa se na celkové produkci drůbežního masa podílí 5–6 %, v některých zemích tvoří tento podíl 15–20 %.

Maso vodní drůbeže je zajímavé pro svůj vysoký obsah esenciálních mastných kyselin, především argininu, leucinu, izoleucinu, metioninu a valinu. Obsah lipidů v drůbežím masu je poměrně nízký a závisí především na druhové příslušnosti, ale také na věku, způsobu výživy a dalších faktorech.

Prsní svalovina (bílé maso) hrabavé drůbeže má kratší a jemnější vlákna, méně pevně vázané pojivovým tkanivem než tmavé maso a obsahuje zpravidla i méně tuku. Analýza vlastností masa na obsah nutričně cenných látek zařazuje drůbeží maso na přední místo z více aspektů. Kuřecí maso obsahuje až 8 mg vitamínu PP (niacinu) ve 100 g, čímž si zajišťuje prvenství mezi všemi druhy masa. Výrazný nedostatek tohoto vitamínu se může projevit těžkými kožními, nebo duševními poruchami.

Obsah celkového cholesterolu v drůbežím masu nepřevyšuje hodnotu 1000 mg.kg⁻¹. Naproti tomu hovězí maso obsahuje 2900–5500 mg.kg⁻¹ a stehenní svalovina vepřového masa obsahuje 2900–4000 mg.kg⁻¹. Drůbeží maso je bohatou zásobárnou minerálních látek a vitamínů, v masu jsou labilní, rychle se štěpí a rozkládají vlivem technologického zpracování a kuchyňské přípravy. Především vitamín C (v syrovém masu), vitamíny skupiny B (játra, srdce, ledviny, svaly), vitamin PP (niacin), kyselina listová, biotin - vitamín H, vitamín A, D a D₃.

Součástí drůbežního trupu je také tuk. Výhodné jsou v tomto faktoru krůty. Jejich svalovina je oproti svalovině jiných druhů libovější. Stehno brojlerových krůt obsahuje v průměru 1,9 až 3,1 % tuku, prsa 0,6–1,1 %. U dospělých krůt obsahuje stehenní svalovina v průměru 2 % a prsní do 5,2 % tuku. Na rozdíl od krůt se u mladých hus a kachen podílí břišní tuk na hmotnosti jatečního trupu v průměru 2,3–2,7 %, u vykrmených starších hus 9,7 %. Vysoké přetučnění brojlerových kuřat představuje ekonomickou ztrátu při výkrmu a snižuje výtěžnost, zvyšuje množství jatečního odpadu a zvyšuje kalorickou hodnotu svaloviny. Přestože se šlechtitelé snaží podíl tuku v jatečním trupu drůbeže ještě snížit, často si neuvědomujeme, že biologický význam tuků je velmi zásadní. Jsou pro člověka nepostradatelné, přijímáme je ve formě triglyceridů, fosfolipidů, glykolipidů, které jsou rezervoárem energie, nosičem vitamínů rozpustných v tucích (A, E, D, K) a dodavatelem esenciálních mastných kyselin.

Tuk všech druhů drůbeže má jemnější konzistenci a nižší bod škvaření než tuk jiných jatečních zvířat. Významnou předností drůbežního tuku je velmi nízký obsah cholesterolu. V husím tuku je nižší obsah cholesterolu než v kachním.

Rozlišujeme tyto tržní druhy jateční drůbeže: jatečná kuřata (zpravidla ve věku 38–56 dní, resp. do věku 12 týdnů), jatečné perličky (do 6 měsíců), jatečné slepice (do 24 měsíců), brojlerové krůty (do 16 týdnů), ostatní jateční krůty (do 28 týdnů), jatečné kachny (do 10 týdnů), brojlerové kachny (do 7 týdnů), brojlerové husy (do 8 týdnů), a masné jatečné husy (do 35 týdnů).

Kvalita vajec je určena vnějšími vlastnostmi (velikost, hmotnost, tvar, pevnost a barva skořápky) a vnitřními vlastnostmi (chemické složení a barva žloutku a bílku, chuť a vůně).

Hmotnost vajec je velmi variabilní a u nosných plemen slepic je v průměru 58 až 60 g. Na začátku snášky je nižší a zvyšuje se do třetího měsíce snášky. Pevnost skořápky se naopak v průběhu snášky snižuje. Při vyšší snášce je hmotnost vajec a pevnost skořápky nižší. Oba dva tyto parametry jsou výrazně závislé na výživě, hmotnost především na obsahu bílkovin nebo energie v krmivu, pevnost skořápky na obsahu vápníku v krmné dávce.

Z hlediska kvality vajec jsou rozhodující vlastnosti žloutku (velikost, tvar, viskozita a výskyt krvavých skvrn), který určuje chuť vejce. Barva žloutku je ovlivněna obsahem pigmentu (karotenu a xantofylu) a jeho dostatkem v krmných směsích. Z běžně používaných krmných komponentů ho obsahuje především kukuřice a vojtěšková moučka.

Slepičí vejce obsahuje v průměru 65,6 % vody, 34,4 % sušiny, skládá se z 12,1 % bílkovin, 10,5 % tuků, 0,9 % cukrů a 10,9 % minerálních látek. Rozdíly v chemickém složení jednotlivých částí vajec jsou podmíněny fyziologickými procesy v organizmu samice. Slepice při snášce 300 vajec za rok vytvoří 1,4 kg bílkovin. Bílek slepičího vejce je vodný roztok bílkovin, které tvoří až 92 % organických látek. Bílkovina bílku je plnohodnotná, protože obsahuje esenciální aminokyseliny. Stravitelnost vaječných bílkovin je vysoká a dosahuje 96 až 98 %. Tuky se v bílku nacházejí v nepatrném množství (0,3 %).

Žloutková blána obsahuje 80–90 % vody, 6–8 % bílkovin, 3 % tuků a málo sacharidů. Žloutková hmota se skládá z kulovitých granulí a z plazmy. Značnou část žloutku tvoří tuky (30–33 %) a bílkoviny (6–16,6 %). Tuky v žloutku se nacházejí ve formě jednoduchých tuků a též v komplexu s fosforem (fosfolipidy), s dusíkem (lipoproteiny), a s cukry (glykoproteidy). Složení tuků žloutku a jejich vysoká emulgace způsobují jejich vysokou stravitelnost (97–100 %). Tuk žloutku se skládá z 34 % z nasycených mastných kyselin (kyselina palmitová, stearová, miristová) a z 66 % z nenasycených mastných kyselin (kyselina olejová, linoleová). Hlavní část fosfolipidů tvoří lecitin – asi 8,6 % z hmoty žloutku. V žloutku se nacházejí vitamíny A, D, E, B₁₂, K.

Skořápka vajec obsahuje kolem 98 % veškerých anorganických látek vejce. Největší podíl tvoří uhličitany (CaCO₃ 89–97 %, mgCO₃ 0,2 %) a fosforečnany (do 0,5 %). Ve stopách se vyskytuje železo, síra a mikroelementy.

Při dlouhodobějším skladování se vejce konzervují nejčastěji chlazením. Skladovací prostory musí být čisté, hygienicky nezávadné, větratelné. Teplota v předchladárně má být 0,5 až 5 °C, relativní vlhkost 75 %, teplota v chladárně -0,5 až -2,0 °C a relativní vlhkost 80 až 85 %. Vejce k přímé spotřebě se skladují v dobře větratelných místnostech se stabilní teplotou 5–18 °C. Vejce nesmí být vystavena přímému slunečnímu záření ani tepelným zdrojům.

Podškub chovných kachen ani krůt se ve velkochovech neprovádí, všechno peří se získává při zabíjení. V praxi se při škubání peří počítá s výtěžností: husího peří 5 % ze živé hmotnosti (20 % prachového, 50 % měkkého a 30 % tvrdého peří), kachního peří 5 % z jatečních kachen (15 % prachového, 58 % měkkého, 27 % tvrdého peří, ze starých kachen 18 % prachového, 55 % měkkého a 27 % tvrdého peří).

Peří se po zpracování využívá hlavně jako lůžkové peří, pro ozdobné účely (především tzv. marabu z krůt), pro krmné účely – péřová moučka (odpad při zpracování peří), jako stabilizátor pěny pro hasící techniku a na přípravu lehčených stavebních hmot.

Velmi cennou surovinou je husí peří. Musí se získávat jen ze zabíjených zvířat, protože v České republice platí, že se nesmí vyškubávat nezralé peří, včetně prachového peří z živých kachen ani hus. Ve Vyhlášce 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat není ale jasně specifikovaná zralost anebo nezralost peří.

Peří se v minulosti z odchovávaných housat získávalo podškubáváním. Zjistilo se, že podškubávání nemá negativní vliv na následnou produkci vajec, naopak bylo prokázáno,

že pravidelné podškubávání zkracuje období růstu nového peří. Poprvé se housata podškubávala v době první zralosti peří, tj. ve věku 10–12 týdnů. Známkou zralosti peří je suchý nekrvavý brk u vytrhnutého pera na prsní partii. Při prvním podškubávání se získávalo z jednoho kusu asi 100 g peří. Další podškubávání mohlo být za 6–8 týdnů, když je peří opět zralé. Při druhém a dalších podškubáváních se získávalo po 120–150 g peří. Housata se mohla podškubávat 3–4krát do roka.

Podle stanoviska Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) z 25. 11. 2010 k dopadům podškubu živých hus na jejich zdraví a pohodu – welfare, to může být prováděno bez působení bolesti, utrpení nebo poškození zdraví ptáků jen v době pelichání metodou kartáčování a česání. Odborníci z vědeckého panelu AHAW (Panel pro zdraví a pohodu zvířat) doporučili, aby byl zaveden kontrolní systém, který by zajistil, že z živých hus je sbíráno pouze pelichané peří. Pravděpodobně dojde v blízké době v celé Evropské unii k zákazu podškubu.

1.2 Výživa drůbeže

Výživa drůbeže je podstatně odlišná od výživy ostatních druhů hospodářských zvířat, protože se jedná o ptáky se specifickou stavbou trávicí soustavy. Drůbež je z fyziologicko-nutričního hlediska charakteristická absencí zubů. Proto je u drůbeže množství přijaté potravy limitované mechanickým zpracováním prostřednictvím zobáku a svalnatého žaludku. Slinné žlázy jsou vyvinuté jen u druhů přijímajících suchá krmiva. Ve žláznatém žaludku probíhá sekrece HCl, pepsinogenu a mucinu. Trávenina plynule postupuje do svalnatého žaludku, kde probíhá proteolytické trávení (štěpení bílkovin) a mechanické zpracování přijaté potravy.

Racionální a vyrovnaná výživa je předpokladem maximálního využití genetického potenciálu současných druhů a plemen drůbeže. Správná výživa snižuje náklady na produkci a umožňuje hospodárné využití krmiv. Náklady za krmiva představují všeobecně 50–70 % celkových nákladů na chov. Účinnost přeměny živin je tedy jedním z nejdůležitějších ekonomických faktorů v chovu drůbeže a její produkci.

Uvádí se, že spotřeba krmiva pro 100 nosnic na záchovnou potřebu je 7,7, případně 9,5 kg. Spotřeba krmiva na produkci 20 vajec od 100 nosnic lehkých a těžkých plemen je 1,4 kg. Při zohledňování spotřeby krmiva i na záchovnou dávku je celková spotřeba $7,7 + 1,4 = 9,1$ kg se spotřebou krmiva na 1 vejce 455 g u nosnic lehkých plemen a 544 g u nosnic těžkých plemen. Když stejný počet nosnic snese 80 vajec denně, celková produkce 80 vajec spotřebuje 5,4 kg a na 1 vejce 150 g krmiva. Z toho vyplývá, že zvýšením produkce vajec z 20 na 80 kusů od 100 nosnic se spotřeba krmiva na produkci 1 vejce sníží o dvě třetiny.

Potřeba energie

Potřeba energie se stanovuje na 1 kg přijatého krmiva. Takto vyjádřená potřeba energie umožňuje zvířatům uhradit energetickou potřebu krmiva na kus a den. Nejvyšší kalorická hodnota a nejvyšší obsah dusíkatých látek je v krmivu pro brojlery. Spotřeba krmiva s vyšší kalorickou hodnotou bývá zpravidla nižší na kus a den a na jednotku přírůstku. Proto má být v takovém krmivu i obsah ostatních živin vyšší na zabezpečení potřeby zvířat. Kromě toho se při vyšší energetické hodnotě krmné směsi ukládá v těle kuřat ve vyšší míře tuk, především ve vyšším stadiu vývoje. Ukládání tuku závisí i na obsahu dusíkatých látek v krmivu. Proto v druhé fázi výkrmu kuřat, ve věku od 4 týdnů, se snižuje obsah dusíkatých látek, přičemž se hodnota obsahu metabolizovatelné energie (ME) výrazněji nemění.

U slepiček a kohoutků odchovávaných na další chov se reguluje příjem energie tak, aby zvířata nadměrně netučněla a aby se jejich reprodukční orgány neobalovaly tukem, což by

nepříznivě ovlivnilo jejich budoucí užitkovost. Proto v porovnání s brojlerů je kalorická hodnota krmiva a obsah dusíkatých látek nižší.

Potřeba dusíkatých látek

Růst kuřat a snáška vajec se vyznačuje intenzivní tvorbou bílkovin. U nosnic představuje průměrně 0,63 g dusíku nebo 3,9 g biologicky vysokohodnotných bílkovin denně. Záchovná dávka je 0,43 g dusíku. Při zintenzivnění snášky vajec se úměrně zvyšuje tvorba bílkovin (7 g) v slepičím vejci a jejich vysoká biologická hodnota dokumentuje, že potřeba dusíkatých látek zaujímá v krmivu nosnic význačné místo. Dusíkaté látky mají tvořit nejméně 16 % v krmné směsi a mají obsahovat všechny esenciální aminokyseliny.

Při určení potřeby aminokyselin u drůbeže je nutné rozlišovat z teoretického hlediska potřebu pro růst a potřebu pro snášku. Bílkoviny vajec obsahují více aminokyselin s obsahem síry a méně lyzinu než bílkoviny ve svalových tkáních drůbeže. Z toho je zřejmé, že nosnice lépe využívá základní krmiva (např. obilniny, ve kterých je lyzin limitující aminokyselinou) než kuře. Každý fyziologický stav (záchov, růst, snáška) má zvláštní potřebu týkající se rovnováhy aminokyselin. Optimální obsah každé esenciální aminokyseliny vždy závisí na celkovém obsahu dusíkatých látek v krmné dávce, proto není správné používat krmné normy pro jiné skupiny, než pro které jsou určeny. Je třeba dodržet normu obsahu dusíkatých látek v krmivu, energetickou hodnotou krmiva uspokojit potřebu energie, aby se zamezilo plývání aminokyselin na energetické účely. Nesmí se dopustit nevyváženost aminokyselin z přírodních zdrojů bílkovin (např. přebytek leucinu v bílkovinách kukuřice), protože přebytek jedné aminokyseliny ovlivňuje potřebu jiných aminokyselin.

Potřeba dusíkatých látek se mění v závislosti na technice chovu a ročního období. V chovech na hluboké podestýlce má být obsah dusíkatých látek 170 g a v klecových chovech 190 g. Podobně v létě, když teplota v halách dosahuje i 30 °C, je obsah dusíkatých látek vyšší (198 g) než v zimě (170 g) při teplotě 12–15 °C.

Poměr přeměnitelné energie a dusíkatých látek

Vliv podávání krmiv na užitkovost drůbeže závisí též na správném poměru ME/NL. Tento poměr se vyjadřuje množstvím metabolizovatelné energie v 1 kg krmné směsi na 1 % dusíkatých látek. Poměr ME/NL je nutné dodržovat, protože se při něm nejúčinněji využívají dusíkaté látky a energie krmiva. Jestliže je obsah dusíkatých látek nižší než udává tento poměr, využití energie krmiva je také nižší. To znamená, že snižování energetických nákladů na jednotku produktu závisí na správném poměru ME/NL.

Potřeba vlákniny

Trávicí soustava slepic není uzpůsobená na využití většího množství krmiv bohatých na vlákninu. Vysoký obsah vlákniny v krmivech snižuje stravitelnost živin, a proto u kuřat do věku 5 týdnů je třeba limitovat obsah vlákniny v krmných směsích na 3,5 %, u slepiček na 4–6 % a u nosnic na 7 %. I když zvýšený obsah vlákniny snižuje stravitelnost, nesnižuje v žádném případě užitkovost drůbeže. Např. vojtěšková moučka se zařazuje do krmných směsí z důvodů stimulace růstu.

Potřeba minerálních látek

Ze všech minerálních látek potřebuje drůbež nejvíce vápníku a fosforu. Množství vápníku se mění v závislosti na věku zvířat, ročním období, technice chovu zvířat a výšce snášky. Brojleři do věku 3 týdnů potřebují 10 g a od věku 4 týdnů do konce výkrmu 8 g vápníku, pro

kuřata odchovávaná na další chov je třeba 7 g a pro nosnice v první fázi snášky od 20 do 40 týdnů věku 39 g a v druhé fázi od 41. týdne 40 g vápníku. U starších nosnic se vápník využívá hůře. U nosnic v klecovém chovu je potřeba vápníku 35 až 38 g a na hluboké podestýlce 28–33 g. Na výrobu 1 vejce je třeba 4 g vápníku. Při spotřebě krmiva 110 g na nosnici a den je potřebný jeho obsah ve směsi 3,7 g. Pokud nosnice spotřebují menší množství vysokoenergetického krmiva při vysoké užitkovosti, potřeba vápníku je ještě vyšší. Při snížení snášky se úměrně snižuje i denní nárok vápníku.

Potřeba fosforu se určuje s ohledem na využitelný fosfor, protože ho drůbež ze zmin využívá jen z 15–30 %. V krmné směsi pro nosnice je obsah využitelného fosforu 3,0–3,2 g. Fosfor se podílí nejen na tvorbě kostry a vnitřní přeměně, ale i na tvorbě vajec, jejichž žloutek obsahuje 0,11 g a vaječná skořápka 0,02 g fosforu.

Nadbytek vápníku v krmivu ale zhoršuje využití manganu tvorbou fosforečnanu manganatého, z kterého se mangan špatně využívá. Fyziologická úloha manganu je mnohonásobná. Mangan je potřebný pro tvorbu vajec; podmiňuje dobré líhnutí a při jeho nedostatku vzniká peróza. Potřeba manganu pro brojlerky a slepičky je 30 mg.kg⁻¹ a pro nosnice 60 mg.kg⁻¹ krmiva.

Zinek je v krmivu pro drůbež také nepostradatelný. Při jeho nedostatku se zpomaluje růst, drůbež se špatně opeřuje, vznikají kožní poruchy, parakeratóza jícnu a nedostatečná kalcifikace kostí. V potřebě živin se doporučuje pro brojlerky 40 mg, pro kuřata na další chov, pro slepičky a pro nosnice 50 mg zinku na kg krmné směsi.

Potřeba jódu pro drůbež se pohybuje od 0,3 mg (kuřata), 0,35 mg (brojleři) až po 0,5 až 1 mg (slepice) na kg sušiny krmiva. U nás se fortifikují krmné směsi jodidem draselným. Kromě toho se mohou použít jódovaný kasein a jódovaný albumin, které údajně stimulují snášku. Nadbytek vápníku zvyšuje potřebu jódu. Velmi důležitý je pravidelný doplněk krmné soli do krmiva, protože příznivě působí na využití živin a snášku vajec. Dávka krmné soli se upravuje podle složení krmné směsi. Při použití rybí moučky je nutné obsah chloridu sodného sledovat.

Potřeba pitné vody

Průměrná spotřeba vody pro slepice je všeobecně 2,5–3krát vyšší než hmotnost spotřebované sušiny v krmivu. Zvyšování spotřeby vody souvisí s množstvím vody obsažené ve vejcích a s vylučováním nestrávených zbytků krmiva.

Potřeba vitamínů

Z vitamínů rozpustných v tucích jsou důležité především vitamíny A, D₃, E a K₃ z vitamínů rozpustných ve vodě to pak jsou vitamíny B₁, B₂, B₆, B₁₂, vitamin PP (niacin), kyselina pantotenová, kyselina listová, cholin a biotin. Potřeba vitamínu A pro nosnice je 10 000 m.j. a pro plemenné slepice 16 000 m.j. na kg krmné směsi. Množství vitamínu A ve vejcích závisí na jeho obsahu v krmivu a zásobách v organismu nosnice. Vitamin A se může do krmné směsi přidávat ve formě stabilizovaného preparátu, rybího tuku, případně ve vojtěškové moučce. I když je vitamínu A, případně karotenu v přirozených krmivech dostatečné množství, má se alespoň 50 % z uvedené potřeby doplnit stabilizovaným syntetickým vitamínem A. Při stresových situacích nebo při zvýšeném výskytu střevních parazitů se také doporučuje zvýšit dávku vitamínu A.

Vitamin D je nutné ve velkochovech drůbeže, kde není přímé sluneční záření, velmi přesně a pravidelně podávat v krmné směsi. Doporučené množství na 1 kg krmiva pro věkové skupiny slepic a kuřat se pohybuje od 1 560 do 3 000 m.j.

Nedostatek vitamínu E způsobuje u kuřat v období růstu poruchy mozkové tkáně. Potřebu vitamínu E ovlivňuje mnoho nutričních faktorů. Je to např. poměr dusíkatých látek a sacharidů, vlastnosti tuků, podíl chloridu sodného, přítomnost nebo nedostatek lipotropních látek v krmivu apod. Jestliže se na výrobu krmných směsí používají kvalitní obilniny, pšeničné klíčky a vojtěšková moučka, množství vitamínu E pro slepice je dostačující.

Potřebu vitamínu K₃ je nutné sledovat u kuřat především do věku dvou týdnů. K pokrytí potřeby brojlerů a slepiček má krmná směs obsahovat 1,5–2,0 mg a pro nosnice 2–3 mg na kg krmné směsi. Potřeba vitamínu K₃ se výrazně zvyšuje při výskytu kokcidiózy a při použití sulfonamidů.

Vitamín B₂ příznivě ovlivňuje růst, snášku a líhnutí vajec. Obsah přirozeného riboflavinu všeobecně nespĺňuje potřebu drůbeže, je nutné používat vitamínové preparáty. Jeho optimální obsah je 5–10 mg.kg⁻¹ krmné směsi. Potřebu vitamínu B₆ ovlivňuje mnoho činitelů. Jeho doporučený obsah se pohybuje od 2–6 mg.kg⁻¹ krmné směsi pro jednotlivé kategorie. Potřeba kyseliny nikotinové je pro dospělá zvířata nižší (25–35 mg) než pro rostoucí (35–40 mg.kg⁻¹ krmné směsi). I potřeba kyseliny pantotenové je vyšší u rostoucích zvířat (10 mg) než u dospělých (6 mg.kg⁻¹ krmné směsi). Přídavek tuků do krmiva zvyšuje potřebu kyseliny pantotenové, protože tento vitamín je hlavní složkou koenzymu B. Bílkoviny zase snižují potřebu tohoto vitamínu, protože obsahují vázanou formu kyseliny pantotenové. Platí to však jen při zvýšených dávkách bílkovin. Dostatečné množství vitamínu B₁₂ v krmné směsi také snižuje potřebu kyseliny pantotenové o 50 %.

Cholin je nepostradatelný v krmné směsi pro slepice, protože ho v organizmu syntetizují jen v omezeném množství. Jeho potřeba pro brojlerky a kuřata na odchov je 0,4–0,6 g, pro slepičky a nosnice 0,5 g.kg⁻¹ krmné směsi. Potřebu cholinu u zvířat může ovlivnit přítomnost labilních metylových skupin, které mohou poskytovat metionin a betain. Rovněž zvyšující se množství tuků v krmivu vyžaduje více cholinu. Potřeba tohoto vitamínu ovlivňuje i stupeň zhodnocení fosfolipidů, které obsahují cholin. Cholin může zastoupit funkci metioninu jako dárce metylových skupin tak, že tyto skupiny poskytuje sám. Krmné směsi pro drůbež je možné doplňovat pouze preparátem tohoto vitamínu – cholinchloridem. Potřeba vitamínu B₁₂ pro brojlerky je 0,02 mg, pro kuřata 0,01 mg, pro slepičky 0,01 mg a pro plemenné slepice 0,015 mg.kg⁻¹ krmné směsi. Nedostatek tohoto vitamínu u mladých zvířat snižuje intenzitu růstu, odolnost vůči chorobám, způsobuje poruchy v opeření a ve vývoji sekundárních pohlavních znaků. Slepice reagují na nedostatek vitamínu B₁₂ sníženou užitkovostí a hubnutím způsobeným úbytkem svalové hmoty.

Potřeba biotinu pro brojlerky a zvířata určená na další chov je 0,05 mg, pro nosnice 0,1 mg.kg⁻¹ krmné směsi. Potřeba kyseliny listové je u mladých zvířat a nosnic od 0,5 do 1 mg.kg⁻¹ krmné směsi.

Krmiva

Běžné obilniny jako kukuřice, pšenice a rýže, jsou chutné, bohaté na energii a chudé na vlákninu. V krmné směsi pro drůbež mohou tvořit hlavní část sacharidů. Kukuřice je ze všech obilnin nejlepším zdrojem energie. V porovnání s kukuřicí je výživná hodnota pšenice 95,5 %, rýže 94 %, ječmene 87,5 % a ovesa 84,3 %. Doporučuje se maximálně 60% podíl kukuřice v krmné směsi pro brojlerky. Ječmen obsahuje více vlákniny a je méně chutný než kukuřice nebo pšenice. V případě potřeby je možné použít vyšší dávky ječmene. Oves, proso, neloupaná rýže a pšeničné otruby obsahují poměrně hodně vlákniny. Je možné zařazovat je do krmné směsi v menším množství (do 10 %) než ostatní obilniny. Omezeně se používá žito, ke krmení kuřat se však nedoporučuje.

Při posuzování výživné hodnoty zařazujeme obilniny mezi krmiva bohatá na sacharidy. Bezdušíkatých látek výtažkových je v obilninách 60–74 %. Největší podíl připadá na škrob

a pouze malý podíl na snadno rozpustné cukry. Obsah dusíkatých látek se pohybuje v rozpětí 8–13 %. Biologická hodnota bílkovin v obilninách je poměrně nízká (45–60 %). Obsah vlákniny kolísá od 2 do 5 %, u ovsa dosahuje až 9–10 %. Koeficient stravitelnosti organických látek je vysoký (86–90 %). Nejvíce tuku má oves (5 %) a kukuřice (4,5 %). Na minerální látky jsou obilniny chudé. Obsahují málo vápníku, ale v poměru k němu mají vysoký obsah fosforu. Podstatná část fosforu je vázaná ve formě fytinu, pro zvířata (s výjimkou přežvýkavců) těžko využitelná. Z vitamínů jsou nejvíce zastoupené vitamíny skupiny B.

Důležitým kritériem výběru a volby bílkovinných krmiv je obsah a kvalita dusíkatých látek v uvedených sacharidových krmivech. Jde především o pět esenciálních aminokyselin, které nejčastěji chybí v krmných směsích pro drůbež. Jsou to arginin, lyzin, metionin, cystin a tryptofan. I když kuřata mohou cystin syntetizovat přeměnou metioninu, je třeba obsah metioninu v krmné směsi důkladně sledovat, protože většina krmiv ho obsahuje málo. Musíme rozlišovat potřebu některých aminokyselin pro růst a produkci vajec. Bílkoviny vajec obsahují více aminokyselin obsahujících síru a méně lyzinu. Ve svalových bílkovinách je obsah těchto aminokyselin v opačném poměru. Z uvedeného je možné usoudit, že optimální vyváženost aminokyselin není stejná pro růst a pro snášku. Nosnice vyžadují přísun bílkovin bohatých na aminokyseliny s obsahem síry. Naopak, jejich požadavky na lyzin jsou relativně nižší než pro růst.

Bílkovinná krmiva živočišného původu jsou všeobecně bohatší na bílkoviny než bílkovinná krmiva rostlinného původu a obsahují více nezbytných aminokyselin, vitamínů a minerálních látek. Protože bílkovinná krmiva živočišného původu jsou drahá a je jich nedostatek, pro zajištění správného poměru aminokyselin je všeobecně lepší používat směs rostlinných a živočišných bílkovin. Z celkového množství dusíkatých látek se má nejméně 1/3 nahradit krmivy živočišného původu, která jsou svou skladbou nejbližší ideálnímu proteinu, který vyžadují jednotlivé druhy a kategorie drůbeže.

Výborným zdrojem dusíkatých látek pro drůbež je sušené mléko a mlékárenské krmné zbytky. Vynikajícím doplňkem dusíkatých látek, vitamínů a některých minerálních látek, hlavně vápníku, fosforu, železa a jódu, je rybí moučka. Do krmných směsí se zařazuje pro jednotlivé druhy a věkové kategorie v dávce 2–15 %. Masová a masokostní moučka je po mléku a rybí moučce také dobrým zdrojem živočišných bílkovin. Masokostní moučka s obsahem tuku 10–17 % se používá v krmné směsi pro odchov kuřat a nosnice v dávce 2 až 6 %, pro výkrm kuřat a kachňat v dávce 10–13 % a pro odchov krůt v dávce 14 %.

Luštěniny mají ve srovnání s obilninami 2–3krát více dusíkatých látek. Biologická hodnota jejich bílkovin je 50–70 %. Organické látky se vyznačují dobrou stravitelností (88–90 %). Obsah minerálních látek je o něco vyšší než u obilnin, avšak i u luštěnin převládá fosfor, a proto jsou i luštěniny krmivem fyziologicky kyselým. Jedním z hlavních představitelů bílkovinných krmiv této skupiny vhodným pro drůbež je sójový extrahovaný šrot, který má příznivý kvantitativní a kvalitativní obsah aminokyselin. Obsahuje vysoké procento bílkovin (46,8 %) s vysokou stravitelností. Sójovým extrahovaným šrotem je možné nahradit živočišné bílkoviny, především po doplnění metioninem. Z domácích zdrojů bílkovin je třeba věnovat pozornost především hrachu a bobu. Nutriční předností hrachového šrotu je příznivá bilance aminokyselin s poměrně vysokým obsahem lyzinu (1,40 %). Nevýhodou je nedostatek metioninu, nízký obsah dusíkatých látek (22,5 %) a vysoký obsah vlákniny. Semeno bobu obsahuje 26–32 % dusíkatých látek. Podobně jako bílkoviny hrachu i bílkoviny bobu jsou střední jakosti. Obsah lyzinu a bilance esenciálních aminokyselin je stejně příznivá jako u hrachu. Nevýhodou je nedostatečný obsah metioninu a poměrně vysoký obsah vlákniny (7,1 %). Proto je třeba při podávání semene bobu zlepšit biologickou hodnotu doplňkem limitujících aminokyselin. Bílkoviny sójového extrahovaného šrotu je možné

nahradiť bílkovínami hrachu a bobu, pokud se tyto luštěniny doplní limitujícími aminokyselinami (metionin, arginin, glycin a leucin) na normu potřeby.

Vydatným zdrojem dusíkatých látek jsou extrahované šroty semen olejnin. Když však tato krmiva podáváme drůbeži, je třeba obohatit je některými aminokyselinami, čímž se u nich dosáhne vyšší nutriční hodnoty. Poměrně dobré výsledky je možno dosáhnout podzemnicovým extrahovaným šrotem, zvláště když se kompenzuje jeho nedostatek metioninu, lyzinu a minerálních látek jinými krmivými. Bavlníkový extrahovaný šrot přináší dobré výsledky u kuřat, ale musí se doplnit živočišnými bílkovínami. U monogastrických zvířat se mohou bavlníkové šroty totiž zkrmovat jen omezeně. U nosnic může gossypol (pigment obsažený v bavlníku) reagovat se železem obsaženým ve žloutku a důsledkem je olivově zelené zbarvení žloutku. Navíc se může zhoršit líhnivost vajec. Sezamový a slunečnicový extrahovaný šrot jsou dobrými zdroji bílkovin, i když obsahují méně lyzinu. Lněné výlisky zpomalují růst a působí u drůbeže projímavě. V krmné směsi mohou tvořit nejvíce 3–5 %.

Sušené kvasinky (*Sacharomyces cerevisiae* a *Torulopsis utilis*) jsou také velmi dobrým zdrojem plnohodnotných bílkovin. Sušená krmiva ve formě senné moučky jsou pravidelnou součástí krmných směsí do obsahu 3–5 % pro všechny druhy a kategorie drůbeže.

V podmínkách velkochovů se ke krmení brojlerů, kuřat, kuřic a nosnic používají výhradně kompletní krmné směsi. Při sestavování krmných směsí je nutné mít minimálně dva druhy zrnin, především kukuřici, pšenici a ječmen, dva druhy bílkovinných krmiv živočišného původu, jako je rybí moučka, sušená syrovátka, masokostní moučka a pod., dva až tři druhy bílkovinných krmiv rostlinného původu, např. sójový, podzemnicový a slunečnicový šrot, luštěniny, torulu, pšeničné klíčky a pod., vitamínovou vojtěškovou moučku, krmný tuk rostlinného a živočišného původu včetně lecitinu, minerální krmné přísady a doplněk biofaktorů.

Procentuální podíl jednotlivých skupin krmiv je ve složení krmné směsi následující: 65–75 % zrnin, 20 % bílkovinných krmiv, ze kterých průměrně 1/3 má být živočišného původu, 2–7 % vitamínové vojtěškové moučky, 5 % minerální přísady a 1 % doplněk biofaktoru. Doplněk krmných aditiv obsahuje specificky účinné látky, především vitamíny, stopové prvky, stimulanty růstu, antibiotika a preventivně látky na ochranu zdraví. Tyto specificky účinné látky je třeba používat podle věku a druhu zvířat tak, jak jsou doporučené výrobcem.

Krmná aditiva

Úlohou krmných přísad je zvýšit fyzikální účinnost krmiv, využití živin z krmiv a zlepšit zdravotní stav.

Antikokcidika se používají univerzálně v krmných dávkách pro brojlerů a odchov drůbeže. Používají se při prevenci a klinických symptomech kokcidiózy.

Růstové stimulanty se podílejí na tvorbě a obsazení zaživací soustavy mikroflórou. V konečném důsledku působí pozitivně na užitkovost právě cestou zlepšení stravitelnosti živin a tím vyšší produkční účinnosti krmiva a následně růstu kuřat. Růstové stimulanty byly však často kritizovány pro rezistenci na antibiotika. Od 1. 1. 2006 je ale v EU zakázáno jakékoliv antibiotické stimulanty zdraví a růstu používat. Protiplísňové (houbové) přípravky se připravují na bázi organických kyselin. Některé působí jako adsorbenty (zeolity). Nejúčinnějším prostředkem proti šíření toxinů je ovšem zajištění požadované teploty a vlhkosti.

Probiotika se používají jako živé mikroorganismy (mikrobiální kultury), které ovlivňují změnu zaživací flóry s redukcí bakterií *Escherichia coli*. Působením laktobacilů se mění pH ve střevech.

1.3 Krmení drůbeže

Při krmení drůbeže je pozornost zaměřená hlavně na kvalitu krmiva, počet krmení a na způsob zakládání krmiva na krmné místo. Krmení je buď *ad libitum* (dle chuti), nebo restriktivní, uplatňované formou omezených dávek. Restriktivní krmení není možné využívat stejným způsobem u všech druhů a kategorií drůbeže. Nejvíce se uplatňuje při odchovu kuřic masného typu.

Restriktivní (omezené) krmení představuje v chovu drůbeže omezení příjmu krmiva nebo živin, aby se dosáhlo optimálního vývoje především reprodukčních orgánů v souladu s růstem, případně aby se zvýšil produkční a ekonomický efekt při produkci konzumních nebo násadových vajec. Ve vztahu k technologickému řešení krmení je však nutné zajistit dostatečný počet krmítek tak, aby všechna ustájená zvířata měla možnost současně přijímat krmivo. Dopad restriktivního krmení se projevuje zvláště v nižší spotřebě krmiva na odchované zvíře, lepším využití krmiv v době odchovu, nižší živé hmotnosti odchovaných kuřic při dosažení pohlavní dospělosti (těžší typy), oddálení pohlavní dospělosti za účelem zvýšení hmotnosti násadových vajec a ve zvýšení líhnutí násadových vajec.

Uvedené účinky se však nedosahují všemi metodami restrikce stejně. Jednotlivé metody použití omezeného příjmu krmiva jsou v závislosti na typu zvířat, použité technologii chovu a kvalitě krmné směsi. Rozlišujeme tři základní způsoby restrikce krmiva: časovou, kvantitativní a kvalitativní.

Časová restrikce je časové omezení krmení po dobu 24 hodin nebo po dobu týdne do takové míry, že se sníží příjem krmiva v porovnání s krmením *ad libitum*. Může se uskutečňovat podáváním krmiva 2 až 3krát denně na kratší čas (1 až 2 hodiny), jednorázovým krmením během dne, vynecháním krmení jeden nebo více dní v týdnu, střídavým hladověním (např. střídáním jednoho den krmení s jedním dnem hladovění) nebo jen částečným krmením zrním v den hladovění.

Kvantitativní restrikce představuje omezení podávaného krmiva o 10 až 40 %. Nejčastěji se využívá při odchovu a chovu rodičovských forem brojlerových kuřat, může se však využít i při odchovu a chovu krůt, případně při chovu vodní drůbeže. Kvalitativní restrikce znamená snížení příjmu energie (energetická restrikce) nebo dusíkatých látek (bílkovinná restrikce) do takové míry, až se zpomalí růst mladé drůbeže. Využívá se především v odchovu kuřic masného typu a krůt těžkého typu. Je také základem výživy drůbeže v mimosnáškovém období. Energetické restrikce se většinou dosáhne zařazením vyššího podílu nízkoenergetické komponenty do krmné směsi za současného zvýšení obsahu vlákniny.

Bílkovinná restrikce snižuje hmotnost a tím v přepočtu i spotřebu krmiva na jedno zvíře. Tento způsob restrikce je však náročnější na vyvážený poměr nezbytných aminokyselin, aby nevzniklo riziko zhoršeného využití živin. Stejně tak je třeba dodržet poměr ME a N-látek, protože při vysokém energetickém obsahu krmiva a nízkém obsahu N-látek se může u zvířat projevit kanibalismus. Bílkovinná restrikce výrazněji neovlivňuje snášku ani spotřebu krmiva na 1 vejce.

Nadměrné a nucené krmení se s ohledem na málo efektivní využití krmiv používá jen u speciálních dokrmů, jako je dokrm na játra u hus, kondiční dokrm hus z pastevního chovu nebo dokrm vodní drůbeže po ukončení reprodukčního období. Pro tento účel se využívají vysokoenergetické krmné směsi, případně kukuřice. Nucený výkrm na produkci přetučněných jater u hus je stále diskutovaný a u nás není ve velkochovech povolen.

V technice krmení drůbeže je nutné věnovat pozornost použití vhodných krmiv s ohledem na druh drůbeže, věk a produkční zaměření. Krmné dávky by se neměly příliš často měnit. Pokud k tomu musí dojít, změna musí být postupná (např. přechod ze sypké směsi na granulovanou, ze šrotu na celé zrniny apod.). Je třeba používat vhodné typy krmítek a napajedel. V malochovech se používá i mléko. Zkrmování mléka je nejméně rizikové, když se podává v kyselém stavu. Použití do směsi se doporučuje za předpokladu, že drůbež takovou směs spotřebuje do 2 hodin. Mléko a směsi s mlékem je nutné zkrmovat z nekovových krmítek nebo z kovových, ale smaltovaných.

Důležité je i podávání krmné soli. Používá se zásadně jemně mletá sůl a zamíchává se rovnoměrně do krmiva. Sůl se nesmí předávkovat, jinak působí jako jed. Její množství závisí na sortimentu předkládaných krmiv. Potřebné množství soli se pohybuje v rozpětí 0,5–1 g na 1 kg živé hmotnosti drůbeže. Horní hranice soli se dává při zkrmování okopanin.

Velmi důležitý faktor představuje kvalitní pitná voda. V každém případě musí být zdravotně nezávadná bez patogenních zárodků. Optimální teplota vody pro napájení drůbeže je v rozmezí od 5 do 15 °C pro dospělou a odchovávanou drůbež. Pro jednodenní mláďata se po jejich naskladnění do odchovných a výkrmových hal vyžaduje teplota vyšší a v souladu s teplotou chovného prostředí.

Důležitý doplněk výživy drůbeže je grit. Křemičitý, případně vápencový grit je pro drůbež nenahraditelný, protože nahrazuje chybějící zuby. Ve svalnatém žaludku se spolupodílí na rozmělnění potravy. Potřeba podávání gritu vychází z předpokladu, že kuře má mít ve svalnatém žaludku přibližně 4 až 18 g, kachna asi 10 g a husa až 30 g hrubozrnného písku nebo kamínků. Vápencový grit je současně doplňkovým zdrojem vápníku. Podává se drůbeži zpravidla v týdenních intervalech nebo dvakrát za týden. Optimální velikost částic gritu je 1 až 2 mm pro mladou drůbež od věku 2 týdnů, 3 až 4 mm pro drůbež v druhé polovině odchovu a 5 až 6 mm pro dospělou drůbež.

Křemičitý grit stačí obvykle přidávat v měsíčních intervalech v dávce přibližně 2,5 až 3 g na 1 kus. Jeho přidávání ke krmné dávce se doporučuje zejména při krmení části denní krmné dávky zrnem, při projevech ozobávání peří drůbeží a při vyšším obsahu vlákniny v krmivu, kam může také patřit možnost konzumace podestýlky.

Přídavek vápencového gritu pro kuřice nosného typu v odchovu na 1 týden pro 1 000 ks je přibližně:

- 1 kg v 1. týdnu,
- 3 kg od 3. do 5. týdne,
- 6 kg od 6. do 8. týdne,
- 10 kg od 9. týdne věku do konce odchovu.

Pro nosnice je obvyklá dávka vápencového gritu 5 až 10 kg týdně na 1 000 nosnic. Křemičitý grit postačuje v dávce 5 kg na 1 000 nosnic jednou za měsíc. Přibližná dávka gritu pro krůty je asi 25 kg týdně pro 1 000 ks. Kachnám a husám se grit podává jen u bezvýběhových technologií chovu v množství 10 až 15 kg týdně pro 1 000 ks.

Grit se drůbeži podává ve zvláštních krmítkách nebo po nakrmení do tubusových krmítek. Není vhodné podávání gritu do žlabových krmítek s řetězovým dopravníkem z důvodů možnosti porušení funkčnosti dopravníku krmiva.

V krmivu pro drůbež by mělo být kromě jiného obsaženo i určité množství vitamínu D. V tomto případě je vhodné, po poradě s veterinárním lékařem, zařadit některý z dostupných preparátů v množství odpovídajícím druhu a kategorii drůbeže. Minerální krmiva se podávají do speciálních krmítek. Nejvhodnější jsou plechová žlabová krmítka nebo menší zásobníková krmítka, která chrání před znečištěním obsahu. Krmiva jsou v nich k dispozici volně bez omezení.

Krmným místem v podlahových chovech drůbeže jsou obvykle krmné žlábků, a to buď podlouhlé, nebo kloboukové, jako součást tubusových krmítek. Velký vliv na ztráty krmiva a jeho znehodnocování má provedení žlábků, u kterých je třeba dodržet některé důležité požadavky. Pro období asi do věku 14 dní po vylíhnutí jsou vhodná snadno přístupná plochá plastová krmítka nebo krmné desky chráněné proti ztrátám krmiva lištami po obvodě. Pro starší kategorie a pro dospělou drůbež jsou vhodná tubusová krmítka se zábranami (krmení do sytosti) nebo žlábková krmítka, rovněž se zábranami (krmení dávkované). Počet tubusů nebo délka žlábků musí odpovídat počtu zvířat tak, aby umožňovala přístup ke krmivu všem zvířatům současně.

Podle věku drůbeže a způsobu instalace je třeba zvolit vhodný tvar žlábků a plnit ho jen přibližně do 1/3 výšky profilu. Potom jsou ztráty poměrně malé (kolem 2 %). Při plnění do 2/3 stoupají asi na 15 % a při naplnění po okraj bývají větší než 40 %. Žlábků jsou buď s jednostranným, nebo s oboustranným přístupem drůbeže. Jednostranný přístup je u žlábků pro mobilní krmné automaty, u zásobníkových krmítek a klecových baterií, oboustranný u stacionárních zařízení se žlábkovými krmítky. Jednostranný žlábek se doporučuje s úpravou, která účinně brání rozhazování krmiva. Žlábek pro oboustranný přístup je určený pro stejný typ článkového řetězu s trojúhelníkovými unášeči, přičemž v otevřeném provedení je třeba zvolit pro stejnou dávku vyšší profil. Snížení ztrát krmiva je nutné dosáhnout buď omezovací mřížkou vsazenou mezi horní hrany žlábků, nebo jiným účinným opatřením. Nutná je také možnost regulovat výškovou polohu žlábků podle věku drůbeže tak, aby jeho horní hrana byla přibližně ve výšce hřbetu drůbeže.

Při dopravě a skladování krmiva nesmí docházet k výraznější separaci částic krmiva, která by ovlivnila jeho kvalitu v různých místech ustájení. Z tohoto hlediska je vhodnější granulované krmivo. Dopravní zařízení nemá granule drtit. Konstrukce zásobníků a vynášecích dopravníků musí zaručit rovnoměrnou dodávku krmiva do krmného okruhu. Plynulá doprava krmiva má probíhat bez nadměrné prašnosti a hlučnosti. Podle způsobu dopravy a zakládání krmiva do krmných míst je možné používaná zařízení rozdělit na krmná zařízení pojízdná (krmné vozíky) a stacionární. Tyto se vyrábějí ve dvou typech – se zásobníkovými krmítky a dopravníky řetězovými, kotoučovými nebo spirálovými anebo se žlábkovými krmítky jako součástí řetězových, vibračních, kotoučových, spirálových a pásových dopravníků; je možné označit je jako dopravníková krmítka.

Stacionární krmení

Stacionární zařízení jsou převážně určená pro suchá krmiva, pojízdná pro krmiva suchá i vlhčená. K nejrozšířenějším patří řetězová žlábková krmítka a kotoučové dopravníky plnící buď zásobníková krmítka, nebo pracující jako kotoučová žlábková krmítka.

Z uvedeného rozdělení stacionárních zařízení je zřejmé, že dopravníky zajišťují dopravu krmiva do níže položených nebo zavěšených zásobníkových krmítek nebo projíždějí přímo krmným místem u žlábkových mechanizovaných krmítek. Předností těchto krmítek je možnost dávkovat krmivo v uzavřeném okruhu při intervalovém provozu ovládaném časovým spínacím zařízením.

Zásobníková krmítka, označovaná nejčastěji jako tubusová, se používají v podlahových chovech pro suché krmné směsi. Mají zásobníky s válcovým nebo kuželovým tvarem, upravené na samočinné sesypávání krmiva do obvodového žlábků spodní mísy. Provedení žlábků ovlivňuje v rozhodující míře ztráty krmiva. U kvalitního žlábků s ohybem spodní hrany směrem k tubusu a při optimální mezeře mezi dnem mísy a spodní hranou tubusu (20 až 30 mm), jsou ztráty nejmenší. Žlábků se vyrábějí v mnoha rozměrových i konstrukčních variantách, od maloobsahových (pod 3 kg) až po krmítka pro postavení na podlaze s obsahem

50 až 60 kg krmiva. Vnější průměr mísy je většinou v rozmezí 300 až 500 mm. Plnění krmítek je buď ruční, nebo dopravníkem.

Krmítka na ruční krmení mají snímatelné horní části pro mechanizované plnění, otvory pro spádové trubky od dopravníku krmiva. Do tubusu je vložena spádová trubka a mřížka v žlábků je nahrazena radiálními žebry, která brání slepicím v bočním pohybu hlavy, a tím vyhazování krmiva ze žlábků. Krmítka se vyrábějí z různých materiálů, nejčastěji z pozinkovaného plechu, z plechu z hliníkových slitin, v poslední době převážně z plastů, popř. z kombinace těchto materiálů. Některá zásobníková krmítka jsou přímo spojená se spirálovým dopravníkem bez spádové trubky a velikost dávky se u nich ovládá průběžným táhlem současně u všech krmítek jedné krmné větve.

Jsou i některé speciální systémy krmných zařízení, např. zásobníková krmítka zavěšená na okruzích visuté drážky a spojená s řetězovým nebo jiným pohonem. Krmítka postupně přecházejí místem plnění, které je oddělené od chovného prostoru, kde se doplňuje krmivo z dávkovacího zásobníku. Stejný postup se využívá i při čištění a dezinfekci zařízení. Podle údajů výrobců je na čištění pro 10 tisíc brojlerů třeba jen 30 minut. Ke krmení jednodenních kuřat, krůt a kachňat se používá tubusové krmítko. Vyrábí se z plastů a skládá se z krmného tácku a malého zásobníku (tubusu) umožňujícího dlouhodobější zásobení krmítkem. Doplnuje se ručně, maximální objem je cca 1,5 kg. V případě potřeby je možné i tento malý tubus napojit trubkou na poloautomatické doplňování ze stropu. Regulaci šterbiny na množství výpadu krmiva umožní šroubové spojení spodního a horního dílu.

Závěsné tubusové krmítko TK 20 má obsah cca 15–20 kg podle použitého druhu krmiva. Je zavěšené "S" háčkem ke konstrukci podhledu stropu a horní díl krmítkem umožňuje zakládat krmivo ručně nebo teleskopem ze zavěšeného dopravníku. Je z plastů a šterbina výpadu krmiva se reguluje pootočením pláště tubusu. Krmítkem je vhodné pro rozmnožovací chovy drůbeže, včetně vodní a k výkrmu. Kapacita krmítkem je cca pro 60 kusů podle použité technologie krmení. Používá se také pro minerální přísady, respektive grit. Pro umístění krmítkem na zemi je kuřatům umožněn přístup ke krmivu už od prvního dne věku a část kuřat to využívá. To umožňuje plynulý přechod na mechanizované krmení už ve věku cca 3 dní, kdy se krmná směs přestává podávat na krmném tácku nebo papírové podložce položené na podestýlce. Prostřednictvím závěsné šňůry se doporučuje zdvihát krmítkem postupně tak, aby horní hrana krmného žlábkem byla asi ve výšce hřbetu drůbeže. Zabrání se tak vstupu kuřat do krmného žlábkem a znečišťování krmné směsi hoblinami a trusem. Doporučená výška výpadové šterbiny u sypké směsi běžného zrnění je 30 mm. Při přechodu na granulovanou směs by měla být velikost šterbiny 20 mm, což zajistí přiměřené krmení z krmného žlábkem při normálních ztrátách krmiva.

Do tubusového krmítkem TK 50 se může jednorázově vložit 30 až 50 kg klasických krmných směsí nebo jadrného krmiva. Robustní konstrukce je určena především pro masnou drůbež nebo do podmínek krmení *ad libitum*, kde není automatické doplňování krmiv nebo když je třeba jednorázově zásobit halu větším množstvím krmiva. Na krmení suchými krmivy jsou vhodná krmítkem kovová, pro krmení vlhkými směsmi v malochovech jsou vhodnější dřevěné nebo spíš plastové žlábkem. Na zkrmování samotných tekutých krmiv se používají skleněné nebo keramické nádoby.

V prvních dnech po vylíhnutí se krmítkem v drobných chovech plní až po okraj, popř. se krmivo volně sype na podlahu, na podložky nebo na vlnitý papír. Po vytvoření návyku na příjem krmiva je nutné přejít na některý vhodný typ krmítkem, do kterého se krmivo plní do 1/3 jeho hloubky. Zásobníková krmítkem se plní na dobu 3 až 10 dní, přičemž je průběžně třeba sledovat kvalitu krmiva. Tato krmítkem musí být opatřena ochrannou stříškou proti nepříznivému počasí, popř. proti znečištění. Mladá drůbež v odchovu nebo ve výkrmu do věku 14 dní by měla mít krmivo k dispozici neustále (krmení *ad libitum*). Později se krmí každé 3 hodiny, kachňata a krůtata každé 2 hodiny, a to až do věku 4 týdnů. Od 5. týdne se

přejde na krmení 4 až 5krát denně s využitím pastvy, po 8. týdnu se krmí 3krát denně. Tyto intervaly se dodržují i u dospělé drůbeže.

Mobilní krmení

Pojízdné krmné vozíky a pásová krmítka mají společnou vlastnost v tom, že je možné je použít pro krmení suchým i vlhčeným krmivem. Tato zařízení byla u nás rozšířená v letech, kdy převládaly podlahové chovy drůbeže. Nejpoužívanější byly vozíky s označením "Automat KDSK 5000" a dvouetážové pásové krmítko Bios-KDU se speciálně upraveným gumo-textilním pásem. Pojízdné krmné vozíky KDSK 5000 měly míchací vanu pro 400 kg krmiva, což odpovídalo dávce pro 10 000 nosnic. Byly vybaveny zařízením na rozmačkání pařených brambor, strouhání okopanin, míchání krmiva a na rozvážení a dávkování krmné směsi.

Pásovými dopravníky se krmivo dopravovalo až do vzdálenosti 80 m na pryžovém pásu, obvykle s textilní vložkou. Plochý pás byl upravený buď jako nekonečný s jednosměrným pohybem, nebo s pohybem vratným při spojení do okruhu s tažným lanem. Výhodnější bylo pásové krmítko se speciálně upraveným gumotextilním pásem, který byl v polovině šířky zeslabený a vložením do žlábků se tomuto tvaru přizpůsobil. Zabránilo se tím pronikání krmiva pod pás. Nekonečný pás potom vytvářel dvouetážové krmítko, ve kterém do dolní větve propadávalo krmivo z horní větve skluzovým převaděčem na konci dopravníku. Krmítko se zavěšovalo na střešní konstrukci, čímž bylo ulehčeno naskladňování a vyskladňování podestýlky po jeho zdvihnutí ke stropu.

Kromě trubkových dopravníků se spirálou, převážně s plochým průřezem se používají dopravníky kotoučové (diskové). Kotoučové dopravníky jsou jednak lanové s kotouči pevně spojenými s tažným lanem, ale i se speciálními článkovými prvky, které jsou rozebratelné. Vnitřní průměr dopravní trubky je závislý na požadované dopravní výkonnosti a konstrukčním řešení. Pro chovy drůbeže se používá v rozmezí 30 až 125 mm.

Mezi žlábková krmítka, u kterých žlábků krmítka vytvářejí dopravní cestu krmiva, patří kromě už uvedených pásových krmítek i krmítka řetězová, upravená kotoučová a vibrační. Řetězová žlábková krmítka jsou pro svou univerzálnost v použití nejrozšířenější. Tento článkový řetěz, sestavený ve žlábcích v jednom nebo více okruzích, probíhá pod násypkou krmítka, nabírá krmnou směs a dopravuje ji do krmného okruhu. Jiné typy řetězů se uplatnily v menším rozsahu. Články řetězu mají takovou vazbu, že umožňují jednoduchý přechod přes rohové kladky, a to nejen ve vodorovné rovině, ale i v šikmé poloze. Ohyb v horizontální, tj. kolmé rovině, umožňuje zaoblení ve styčné ploše článků. V místech ohybu – v rozích okruhů, je řetěz veden přes rohové kladky, které mohou být řešené pro různé úhly změny směru – od 45 do 180°. Řetěz se pohybuje rychlostí 3 až 8 m.min⁻¹, čemuž odpovídá dopravované množství do 1,2 m³.h⁻¹. Stejný typ řetězu, vyráběný u dvou našich výrobců a známý pod názvem DU Ideal, může být instalovaný do dvou typů žlábků. Nižší provedení se šířkou 65 mm a výškou 65 mm je vhodnější pro brojlery, vyšší s výškou 80–90 mm pro nosnice.

Pro udržení čistoty krmiva se do okruhu krmítek zařazují i zařízení na odlučování příměsí a nečistot ve formě rotačního síta. Konstrukce krmítka dovoluje různé varianty s jednoduchým způsobem výškové přestavitelnosti na sloupcích stojanů. Upravené stojany umožňují i zavěšení krmítka pod strop.

Žlábkové krmítko, přizpůsobené na plnění kotoučovým dopravníkem, má trubku dopravníku s podélným průběžným výpadečným otvorem uvnitř žlábků, a to buď jako součást profilu žlábků, nebo jako pevně uložený samostatný díl. Trubka umístěná na dně žlábků neumožňuje totiž zaplnit žlábek vyšší vrstvou krmiva, čímž se zabraňuje zvýšeným ztrátám krmiva špatnou obsluhou.

Dopravní větve stacionárních krmných zařízení jsou obvykle připojené k pohonné jednotce se zásobníkem (násypkou) dopravníku. Tato zařízení se instalují do přípravný nebo zádveří, v posledních letech i do chovného prostoru. Strojní linku doplňují vnější zásobníky krmné směsi a dopravníky propojující vnější a vnitřní násypky.

Nejčastěji se používají zásobníky věžové (nadzemní), které slouží k uskladnění a výdeji průmyslově vyráběných krmných směsí s maximální vlhkostí 4 % u ocelových zásobníků a 15 % u zásobníků laminátových. Obvykle jsou přizpůsobené na pneumatické plnění z automobilových nebo traktorových přepravníků krmných směsí. Nižší zásobníky s menšími objemy se mohou plnit mechanickými dopravníky. Nejrozšířenější jsou zásobníky s válcovou nádobou, jejichž dolní část bývá kuželová, buď ve tvaru pravidelného souměrného kužele, nebo ve tvaru jednostranného kužele, který působí proti tvorbě klenby krmiva bránící jeho zasypávání. K odstranění již vzniklé klenby ve výsypce zásobníku se používá vibrátor, který se spouští jen krátkodobě, aby nedošlo k zhutnění krmné směsi a tím k vytvoření další klenby.

Plášť zásobníku je vyrobený nejčastěji z ocelového plechu, méně často ze sklolaminátu. Těleso zásobníku je uchycené v nosné konstrukci se čtyřmi nosnými sloupy, zakotvenými do betonového základu. Ten přenáší zatížení do půdy základů a zajišťuje stabilitu zásobníku. Užitekčný objem zásobníků je různý. Obvykle bývá v rozmezí 4 až 40 m³. Vhodná velikost se volí podle místních podmínek a potřeb. Obvykle platí, že u větších zásobníků je 1 m³ užitekčného objemu levnější než u zásobníků menších. Doba meziskladování krmné směsi by však neměla být příliš dlouhá, aby se nezhoršovala kvalita uskladněného krmiva, obvykle by neměla překročit jeden měsíc. Vliv na dobu skladování má i rozdílná záruční doba krmiva.

Dopravníky dopravující krmivo z vnějších zásobníků jsou většinou trubkové. Krmivo v nich unáší šnek nebo spirála z kruhové nebo ploché oceli. Dopravní výkonnost je závislá na dopravovaném krmivu a rovněž na dopravní vzdálenosti a stoupání dopravníku. Maximální stoupání bývá 30°, dopravní výkonnost u spirálových dopravníků od 0,5 do 2,0 t.h⁻¹ při sypkém krmivu, u granulovaného je asi o 50 % vyšší. Šnekové dopravníky mají vyšší výkonnost. Výhodné jsou dopravníky flexibilní, hlavně u náročnějších krmných linek.

Napájení drůbeže

Zařízení pro napájení drůbeže zajišťuje dodávku vody na napájecí místa, což jsou u drůbeže nejčastěji přímé oboustranně přístupné žlábkové nebo kruhové žlábkové přístupné jen na vnějším obvodu. Náročnost požadavků na napájení drůbeže vzrůstá s koncentrací zvířat. K hlavním zásadám patří dodávka čisté vody a s tím spojené jednoduché čištění napáječky, popřípadě bez požadavků na čištění; ochrana proti ztrátám vody hlavně rozstříkáváním, čímž se zamezí i zvlhčování podestýlky a trusu, vhodné plošné i výškové umístění napáječky neomezující přístup drůbeže k vodě, doplněné v odchovu jednoduchou nastavitelností výškové polohy; zamezení přenosu infekčních chorob napájecím systémem. Je nutné uvažovat o ochraně napájecího místa před hřadováním drůbeže, o dobré přístupnosti zařízení pro obsluhu, o jednoduchém nastavování funkce a o provozu bez nebezpečí poranění obsluhy a drůbeže.

Podle způsobu plnění a požadavků na obsluhu se napáječky dělí na ručně plněné a automaticky plněné. Z ručně plněných jsou nejrozšířenější malé, ručně plněné kloboukové napáječky pro počáteční dobu odchovu nebo výkrmu. Objem klobouku je do 3 litrů, výjimečně do 4 litrů. Napáječka z vědra se používá pro napájení prakticky všech druhů drůbeže a slouží především jako náhrada za automatické napájecí systémy. Je vyrobená z pozinkovaného plechu anebo plastu. Kapacita jedné napáječky závisí na počtu ručního plnění.

Maloobsahová napáječka MNO 4 z plastů se skládá z horního a dolního dna s obsahem 4 litry. Je určená pro napájení jednodenních kuřat, krůťat, bažantů a japonských křepelek.

Doplňování vody do horního dna je ruční. Výška hladiny napájecího žlábků je standardní a je daná otvory pro vytékání vody v horním dnu. Tento systém je výhodný v tom, že nedochází k ucpávání napáječky a její kapacita je vhodnější jak pro velkochovy, tak i pro menší kapacity odchovu a výkrmu. Kapacita napáječky je pro 100 kuřat v závislosti na počtu doplňování horného dílu.

V napáječkách pro drůbež se nesmí znečišťovat voda a musí být snadno čistitelné. Výška napájecí hrany musí být ve výšce hřbetu drůbeže. Voda musí být nezávadná, čistá a předkládaná v přebytku. V letním období má být obměňovaná aspoň 3x denně. Její teplota v létě by měla mít rozpětí 12–18 °C, v zimě 18–22 °C. Nejmladší kategorie drůbeže dostávají vodu odstátou s teplotou 20–24 °C. Napáječky ve výběhu se umísťují do stínu, v hale na rošty.

Automaticky plněné napáječky zahrnují napáječky ventilové a plovákové. Podle způsobu ovládní přítoku vody jsou napáječky s přímým ovládním, u kterých drůbež uvolňuje vodu přímým dotykem ventilu a s nepřímým ovládním, ve kterých se voda automaticky doplňuje po snížení hladiny nebo zásoby vody.

Automaticky doplňované kloboukové (kruhové) napáječky jsou rozšířené v podlahových chovech drůbeže. Jsou obvykle z hliníkového plechu nebo z plastu. Doplnění vody se ovládá pružinovým ventilem a to pákovým nebo umístěným ve válcovém pouzdru v ose zavěšení napáječky. Zavěšují se na strop nebo pomocné konstrukce a jsou výškově nastavitelné. Kromě častějšího jedno-žlábkového řešení jsou i napáječky dvou-žlábkové, u kterých se plní jen vnitřní žlábek a vnější je určený k zachycení rozstříkované vody. Potřebná hmotnost napáječek, nutná pro zavěšení v stabilní poloze, se získá vodní náplní uvnitř klobouku. Vhodnější jsou napáječky doplněné závažím s větší hmotností, která zabraňuje vylévání napájecí vody rozhoupáním napáječky.

Podélné žlábkové napáječky jsou buď plovákové, nebo ventilové. Tvoří je mělký žlábek z plechu nebo z plastu, nejčastější dlouhý 2 m. Plovákové napáječky využívají k doplňování vody plovákový ventil. Doplnění závisí na kolísání hladiny ve žlábků. U pružinových ventilových napáječek rozhoduje o činnosti ventilu obvykle společná hmotnost žlábků s odpovídajícím množstvím vody. Při snížení hmotnosti se ventil otevře a voda doplní. Výjimkou je využití elektromagnetického ventilu, kde může doplňování určovat hladinové čidlo.

Společnými konstrukčními znaky podlouhlých napáječek je napájecí žlábek, zavěšený přestavitelně mezi stojany, doplněný níže zavěšeným žlabem na zachycování vody a ochrannou stříškou nebo vhodnou zábranou proti znečišťování žlábků hřadující drůbeží. Méně časté jsou zavěšené podlouhlé napáječky.

Podlouhlé napáječky jsou pro drůbež oboustranně přístupné, jejich výšková nastavitelnost je ale pracnější než u kloboukových. K omezení rozstříkování vody platí pro tvar žlábků a jeho naplnění podobné požadavky jako u krmných žlábků. Výrobně a instalačně jsou vhodné napáječky se žlábkem 2 m dlouhým, méně často s délkou 3 m. U některých typů se uplatňuje automatické vyplachování v pravidelných intervalech tlakovou vodou časově ovládaným servoventilem.

Napáječky označované nejčastěji jako kapátkové patří konstrukčně mezi ventilové, které se po technickém zdokonalení používají také v podestýlkových chovech. Voda se v tomto případě nedoplňuje ventilem do žlábků, ale uvolňuje se v kapkách mírným nadzdvihnutím nebo vychýlením vyčnívající stopky ventilu. Ventilem s dvojitou kuželkou může voda pomalu protékat až po zdvihnutí obou částí.

Napájecí ventily se vyrábějí z nerezové oceli nebo v jejich kombinacích s plasty a instalují se do dolní plochy rozvodných trubek, které mají většinou čtvercový průřez. Vhodné jsou trubky z plastu. Když jsou trubky z jiného materiálu než tělesa napáječky, je u kovových

trubek nebezpečí elektrolytické koroze. Nevýhodou kapátkových napáječek je to, že vlivem nečistot ve vodě nebo špatné funkce bude voda odkapávat. Nadměrnému odkapávání kapátkových napáječek se předchází kombinací s miskami (kalíškové a pohárkové napáječky), které však vyžadují čištění.

Kalíškové napáječky jsou vlastně kapátkové napáječky mající kalíšek s vahadélkem, které buď svou vlastní hmotností, nebo tlakem zobáku kuřat zdvihají kapátko, přičemž odkapaná voda se hromadí v kalíšku. Kombinované napáječky, ve kterých drůbež nachází po vylíhnutí snadněji vodu, ale hůře čistí.

Pohárkové napáječky jsou v podstatě kalíškové napáječky, u kterých se kapátko uzavírá tlakem vody v potrubí. V prvním týdnu věku kuřat jsou doplněné kuličkou, která ulehčuje překonat tlak vody na kapátko. Rychlé naplnění napáječek vodou víří vodu v pohárku, takže částice krmiva nalepené na povrchu vypije drůbež s vodou dříve než by došlo k jejich zkažení.

Pro dobrou funkci všech napáječek se doporučuje přiváděnou vodu filtrovat a regulovat na požadovaný tlak regulačním ventilem nebo vyrovnávací nádržkou. Protože spotřeba vody je snadno sledovatelným ukazatelem zdravotního stavu drůbeže, neměl by v přírodním potrubí chybět vodoměr s možností kontrolovat denní spotřebu vody. Pro podávání léků je možné k potrubí připojit i jejich dávkovač.

V podlahových chovech je regulace výškové polohy malých ventilových napáječek s rozvodnou trubicí účelná po každou větev rozvodu samostatně. Obvykle se výška nastavuje ručním navijákem.

1.4 Sběr vajec

Vejsce patří k hlavním produktům drůbežářské výroby. Rozlišujeme vejce konzumní, násadová a vejce určená pro další zpracování. Jako konzumní se používají jen vejce slepičí. Převážný podíl těchto vajec se stále získává z klecových chovů. V rozmnožovacích chovech pro násadová vejce se používají podlahové technologie, převážně podestýlkové. V posledních letech se projevuje tlak na omezování klecových chovů.

Základním zařízením pro sběr vajec jsou snášková hnízda. V malých chovech se uplatňují hnízda s ručním sběrem vajec. Při větších koncentracích je základem sběru vajec samovolné vykutálení sneseného vejce ze snáškového hnízda a následný ruční nebo mechanizovaný sběr. Podmínkou pro vykutálení vejce je vhodný sklon dna hnízda, který je závislý na materiálu a úpravě dna; nesmí přitom vytvářet podmínky pro poškození vajec. Ke spolehlivému vykutálení dochází již při sklonech 8–10°, pokud se dno udržuje v čistém stavu. U menších sklonů se u vajec s menší hmotností spolehlivost snižuje.

Individuální hnízda se sklopnými uzávěry jsou určena pro šlechtitelské chovy s kontrolou snášky, hnízda bez uzávěrů většinou pro rozmnožovací chovy. Skupinová hnízda se uplatňují hlavně v chovech se sběrem konzumních vajec. Rozměry individuálních hnízd musí odpovídat velikosti a druhu drůbeže. Pro slepice je to délka 300 mm, šířka 400–500 mm a výška 300–400 mm. Odnímatelné dno hnízda se vystýlá umělou trávou, používá se i řezaná sláma, seno nebo hobliny. Před vstupními otvory jsou sklopně upevněná hřadovací bidla zamezující v noci drůbeži přístup do hnízda. Podle způsobu instalace je přístup pro obsluhu jen z přední strany s hnízdy u stěny, s hnízdy u manipulační uličky jsou v zadní stěně dvířka pro sběr vajec. Používala se i hnízda s vykutálením vajec přepadovým otvorem na dně do zásuvky s pletivovým dnem. Čištění je usnadněno vybíráním zásuvky, která tvoří jeden celek se dnem hnízda. Sběr vajec je v individuálních hnízdech ruční. Pro jeho zjednodušení se používají ručně posouvání plošinky zavěšené na visuté drážce nebo transportní vozíky.

Hnízda se vyrábějí dřevěná, z deskových materiálů nebo kovová z pozinkovaného plechu. Kontrolní hnízda se liší tím, že ve vstupním otvoru je sklopný uzávěr otočný kolem čepů. V uzavřené poloze zabraňuje nosnici opustit hnízdo. Používají se i jiné uzávěry, např. skládací s dvěma dny.

Skupinová hnízda jsou prostornější a umožňují současnou snůšku několika nosnic. Obvykle je jedno skupinové hnízdo určeno pro 40–60 nosnic. Přednost mají hnízda s vykutálením vajec, umožňující jednodušší ruční nebo mechanizovaný sběr. Sestavují se do řad na nosné konstrukci. Dno je sklopné s nastavitelným sklonem do 14° a má odnímatelnou, čistitelnou a měkkou vložku. Na noc se nemusí hnízda uzavírat, stačí sklopit dna společným ovládním pro celou řadu hnízd. Na konci dna vyčnívajícího za hnízdem je buď krytý rámeček pro ruční sběr, nebo pásový dopravník vajec. Dopravník může být společný pro 2 řady hnízd, rychlost pásu bývá v rozmezí 2,5–5 m.min⁻¹. U pásu širokého 100 mm a rychlosti 3,5 m.min⁻¹ je maximální výkonnost asi 1 500 vajec za hodinu. U dopravníků v podlahových chovech se předpokládá provoz 3–6x denně, celkem 3–4 hodiny.

Vývoj hnízd probíhá stále, hlavně jejich podlah a úprav vylučujících pobyt nosnic v hnízdech v nočním období. Provedení podlah má podstatně omezit znečištění vajec a jejich poškození. Hnízda tvoří dvojice řad protilehlými vstupy, se společnou stříškou instalovanou v modulové skladbě na jednoduchou nosnou konstrukci.

Odnímatelné plastové podlahové vložky s pružnými dny s umělou trávou zajišťují měkký styk s vejci a jejich omezené znečišťování. I dopravní pás vajec, který má profilový povrch, umožňuje šetrnou přepravu s minimálním znečištěním vajec. Hnízda jsou vybavená jednoduchým sklopným uzávěrem, který brání přístupu další slepice do obsazeného hnízda. Hnízdo se uzavře po vstupu nosnice do hnízda pomocí výkyvné podlahy.

V některých bateriích snáškových hnízd, zpravidla vícepodlažních, se používají odnímatelné miskové vložky s mřížkovým dnem a vyústěním na dopravník vajec. Misky z plastů se po vyjmutí dobře čistí.

1.5 Líhnutí drůbeže

Na líhnutí drůbeže působí po snesení vajec kromě dědičné podmíněnosti další vlivy (sběr násadových vajec, jejich ošetřování, uskladnění, prostředí v líhňovém provozu, typy líhni a jejich příprava na líhnutí). Největší vliv však mají činitelé působící při technologii líhnutí (dodržování technologického postupu při líhnutí a péče o vylíhnutá mláďata). Z činitelů mikroklimatu mají největší význam teplota, vlhkost, výměna vzduchu a naklápění vajec.

Proces líhnutí se skládá z přípravy líhni, jejich dezinfekce, výběru násadových vajec, ukládání vajec do lísek, vkládání do předlíhne, prosvěcování vajec v době líhnutí, překládání vajec do dolíhne, chlazení vajec (zvláště husích), vybírání vylíhnuté drůbeže z dolíhne a čištění líhni po ukončení líhnutí. Vejce se mohou do líhne zakládat jednotlivě, kdy se obsadí celá kapacita líhne najednou a najednou se vylíhne, nebo poměrným způsobem (třetinový, čtvrtinový, šestinový apod.). U třetinového a čtvrtinového systému je časový interval mezi jednotlivými násadami 7 dní. Při plnění menší části předlíhne se zkracuje interval plnění. U sedminového systému se plní sedmina celkové kapacity líhne po čtyřdenních intervalech. Je třeba dbát při tom na pravidelné střídání lísek jednotlivých násad, aby nedošlo k velkým výkyvům teploty v líhni. Ve velkokapacitních líhních se používají předlíhňové a dolíhňové vozíky, se kterými se vjíždí do prostoru líhne. Po uložení vozíků se každý napojí na elektrický rozvod nebo na rozvod tlakového vzduchu. Pohonná jednotka v rámu vozíku zajišťuje naklápění vajec.

V současné době je líhnutí drůbeže už samostatným výrobním odvětvím. Líhňové provozy jsou ve většině případů začleněné do rozmnožovacích chovů. Líhňářství pracuje se základní

surovinou – násadovými vejci. Pro hodnocení jejich vhodnosti k líhnutí a výběru platí norma ČSN 466409 Násadová vejce. Tato norma stanoví podmínky produkce násadových vajec, hodnocení kvality násadových vajec a podmínky k jejich skladování. Při hodnocení kvality – znaků jakosti se hodnotí:

- A) vnější znaky – hmotnost vajec, mechanický stav a čistota skořápky současně se způsobem dezinfekce,
- B) vnitřní znaky – velikost a umístění vzduchové komory, pohyblivost a umístění žloutku, konzistence bílku, přítomnost nežádoucích tělísek a skvrn. Norma uvádí nová doporučení pro skladování (podmínky prostředí jsou dané dobou skladování) a přepravy násadových vajec.

Délka líhnutí je ovlivněná především hmotností vajec a podmínkami při líhnutí – tzn., že může kolísat průměrně v rozmezí 1 až 2 dny. Umělé líhnutí je nejlépe provádět v oddělených líhnařských zařízeních, skládajících se z předlíhne a dolíhne. Moderní podniky mají už špičková zařízení. Digitální ovládací panel dovoluje regulaci teploty, vlhkosti a obsahu oxidu uhličitého. Ihned po přejímce násadová vejce putují do skladu, kde se uchovávají osm dnů podle druhu při teplotě 8 až 18 °C a relativní vlhkosti 60 %. Poté se vejce překládají z faremních do předlíhňových vozíků. Těsně před návozem do předlíhne jsou vejce desinfikována formalínovými parami.

Vlastní líhnutí se skládá z nasazování vajec do předlíhne, líhnutí v předlíhni s obracením vajec, prosvěcování vajec a klování. Délka líhnutí v předlíhni závisí na délce inkubace konkrétního druhu, vejce jsou v přenoskách (lískách) ukládaná většinou tupým koncem nahoru. Vejce se v hodinových intervalech naklápějí o 90°. Teplota vzduchu se pohybuje v hodnotách 37,5–37,6 °C, vlhkost vzduchu je kolem 55 %. Od 14. dne se teplota mírně snižuje. Překládání do líhni se provádí 2–4 dny před předpokládaným ukončením líhnutí.

Vejce při překládání prosvěcujeme z důvodu kontroly inkubace. Vyřazují se neoplozená vejce a vejce s odumřelými zárodky. V dolíhni se vejce kladou do dolíhňových boxů naležato a lísky se sklopí. Teplota vzduchu je nižší oproti předlíhni – okolo 36,6–37 °C, vlhkost vzduchu je zvýšená na 65–80 %, podle druhu drůbeže. Vlastní klování trvá obvykle 2–3 dny, z dolíhne odebíráme na konci inkubace jen dobře osušená mláďata. Důležité parametry prostředí se opět regulují digitálním ovládacím panelem. Oddělení kuřat od skořápek zajišťuje takzvaný separátor. Vylíhnutá kuřata procházejí další selekcí, počítají se a veterinář provádí jejich vakcinaci

Průměrná doba inkubace jednotlivých druhů ve dnech:

Kur domácí	20–21	Křepelka japonská	16–18
Krůta	27–28	Bažant	23–24
Kachna pekingská	27–28	Holub	18–19
Kachna pižmová	34–35	Pštros africký	41–43
Husa	28–30	Perlička	26–27

Po vylíhnutí provádíme nejlépe ihned první selekci mláďat, kdy se vyřazují ta, která neodpovídají standardu. Mláďata drůbeže se přepravují do 48 hodin po vylíhnutí, kdy nepřijímají potravu a využívají živiny ze žloutkového váčku a jsou nejlépe schopná vyrovnat se s podmínkami přepravy.

Technologii líhne doplňují pomocná zařízení. Dolíhňové lísky se čistí v myčce, osoušejí se proudem teplého vzduchu a následně se stohují.

Líhňařský provoz je součástí rozmnořovacího chovu drůbeže. Musí být dostatečně vzdálený od farem na produkci vajec (minimálně 500 až 1 000 m) v dobře izolované poloze bez hluku a otřesů (železnice, letiště). Skládá se z těchto částí: příjem, třídění a sklad násadových vajec, dezinfekční komory, předlíhňe, místnost na prosvěcování a překládání vajec na dolíhňové lísky, dolíhňe, místnost na určování pohlaví mláďat, distribuční místnost a sanitární prostory (umývání lísek, ukládání odpadu apod.). Všechny tyto části líhňařského provozu musí být snadno čistitelné a dezinfikovatelné, s možností řízení teploty a vlhkosti vzduchu. Bezpodmínečně nutný je náhradní zdroj elektřiny.

Mikroklimatické podmínky líhnutí v inkubátoru jsou určeny teplotou, vlhkostí vzduchu, obsahem kyslíku a obsahem oxidu uhličitého. Obsah kyslíku má být 21 %. Úbytek každého jednoho procenta snižuje líhňivost o 5 %. Obsah CO₂ by měl být v inkubátoru co nejnižší, toleruje se 0,3 až 0,5 %. Z toho důvodu je obzvláště důležité zajištění dostatečné ventilace inkubátorů, ale i místnosti, kde jsou inkubátory umístěny. Výhodnější je mít pro každý inkubátor samostatný ventilátor. Kapacita ventilátorů pro každých 10 000 ks vajec je v předlíhni 57 m³.h⁻¹, v dolíhni 370 m³.h⁻¹. Rozmezí relativní vlhkosti v předlíhni by mělo být mezi 50–60 %, je to důležité pro zabezpečení správného metabolismu embrya. Při vysoké relativní vlhkosti vzduchu je sniženo odpařování metabolické vody přes póry ve skořápce a dochází k vyšší úmrtnosti embryí. Vysoký obsah vody způsobuje nižší přívod kyslíku pro embrya a dochází k udušení. Optimální hodnota relativní vlhkosti je také závislá na technickém řešení jejího zabezpečení, které může prováděno odpařováním nebo rozstřikováním jemnými tryskami. Rovněž stanovení optimální teploty v inkubátorech se může pohybovat v rozmezí ± 0,2 °C v závislosti na velikosti vajec, síly a kvality skořápky, doby skladování vajec nebo může být dána genetickými faktory podle doporučení konkrétního šlechtitelského chovu. Správnost zajištění teplotních a vlhkostních podmínek v inkubátoru je možné zjistit vážením násadových vajec v době líhnutí v předlíhni, přičemž je třeba si všimnout hlavně vajec z tzv. mrtvých prostorů inkubátoru – v rozích, ve středu, apod.

Konstrukční rozdíl mezi předlíhni a dolíhni je ve tvaru a funkci lísek a ukládání vajec. Předlíhňové lísky mění svou polohu naklápěním o 90° doleva a doprava v hodinových, nejdéle dvouhodinových intervalech. Vejce se ukládají do lísek kolmo, tupým koncem nahoru (hrabavá drůbež) nebo mírně šikmo (vodní drůbež). Do dolíhňových lísek se vejce ukládají do vodorovné polohy. Předlíhňová místnost by měla být od dolíhňové oddělená z hygienických důvodů místností na překládání vajec na dolíhňové lísky. Pokud to stavební řešení líhňařského provozu nedovoluje, mají být dveře mezi nimi uzamknuté a otevírají se pouze v době překládání vajec.

Optimální čas na překládání vajec z předlíhně do dolíhně je důležitý pro bezproblémové líhnutí. Nejvhodnější je stav, kdy je přibližně 1 % vajec mírně nakloněných. Překládání by nemělo trvat déle než 20 minut z důvodů podchlazení embryí. Kontrola líhňivosti v době inkubace se provádí prohlídkami vajec prosvěcováním. Při první prohlídce (kuřata 5. až 6. den; krůty, kachny a husy 6. až 8. den) se z předlíhně vyřazují vejce neoplozená a odumřelá. Během druhé (13. až 14. den) a třetí (18. den kuřata; 25. až 26. den ostatní drůbež) prohlídky se kontroluje stupeň vývoje embrya.

Hlavní příčiny odumření zárodků

V době líhnutí drůbeže jsou dvě období s výrazně vyšším hynutím embryí – mezi 3. až 5. dnem inkubace a 2 až 3 dny před vylíhnutím. Na úhynu zárodků začátkem inkubace se podílejí nepříznivé podmínky, které způsobují nedostatečný embryonální vývoj. Příčinami jsou nevhodný chov a výživa rodičovské populace, nedostatečná péče o násadová vejce před nasazením, nevhodné a nedůsledné provádění dezinfekce násadových vajec a rovněž nevhodná teplota, vlhkost nebo nevhodný interval naklápění předlíhňových lísek.

Příčinou úhynu v dalším období líhnutí v předlíhni i druhého vrcholu úhynu v dolíhni může být nesprávná poloha zárodku ve vejci, špatné uložení vejce na lísce, horší kvalita skořápky, nevhodné mikroklimatické podmínky líhnutí a příliš velké násadové vejce. Konkrétnější stanovení zhoršeného líhnutí kuřat je uvedené v následujícím přehledu:

Problém	Pravděpodobná příčina
Neoplozená vejce	<ul style="list-style-type: none"> - nedostatečné páření, staří kohouti, špatný poměr pohlaví, příliš přetučněné slepice - vejce skladovaná příliš dlouho nebo v nevhodných podmínkách - nedostatek vitamínů (A, B, C a E) - zamoření parazity (kapilární červi)
Pozdní embryonální úhyn	<ul style="list-style-type: none"> - vakcinace nebo onemocnění rodičovské populace - teplota v líhni příliš vysoká nebo příliš nízká - nesprávná dezinfekce vajec plynováním - genetické faktory - nedostatečné otáčení vajec - choroby u rodičovské populace
Embryonální úhyn mezi 11.–20. dnem	<ul style="list-style-type: none"> - nesprávná teplota nebo nedostatečná ventilace - nedostatek vitamínů nebo stopových prvků u rodičovských populací - nedostatečné otáčení vajec - výskyt chorob u rodičovské populace
Úhyny těsně před naklováním skořápky	<ul style="list-style-type: none"> - nedostatečné otáčení vajec - nesprávná teplota nebo vlhkost - genetické faktory - vejce nasazená užšími konci nahoru - špatná poloha vzduchové bubliny
Úhyny po naklování vaječné skořápky	<ul style="list-style-type: none"> - příliš nízká vlhkost - teplota příliš vysoká nebo příliš nízká (krátká doba)
Velmi předčasné líhnutí	<ul style="list-style-type: none"> - příliš vysoká teplota
Velmi opožděné líhnutí	<ul style="list-style-type: none"> - příliš nízká teplota v předlíhni - velmi stará vejce
Nerovnoměrné líhnutí	<ul style="list-style-type: none"> - nerovnoměrná distribuce tepla - vejce od rodičovské populace různého věku - velká a malá vejce
Udušená kuřata ve vejcích	<ul style="list-style-type: none"> - v předlíhni příliš vysoká vlhkost - v dolíhni příliš vysoká vlhkost před naklováním
Drsný a zduřený pupek	<ul style="list-style-type: none"> - příliš vysoká nebo značně kolísavá teplota - nesprávná dezinfekce v době líhnutí - příliš nízká vlhkost
Neuzavřené pupky	<ul style="list-style-type: none"> - nedostatečné teplo
Kuřata pokrytá vaječnými skořápkami	<ul style="list-style-type: none"> - příliš nízká teplota - příliš vysoká průměrná vlhkost - výživa rodičovské populace
Malá kuřata	<ul style="list-style-type: none"> - malá vejce - příliš nízká vlhkost - příliš mnoho tepla
Slabá kuřata	<ul style="list-style-type: none"> - přehřátí - výživa rodičovské populace
Deformovaná kuřata	<ul style="list-style-type: none"> - příliš vysoká teplota - příliš nízká vlhkost - nedostatečné otáčení vajec - příliš hladké dno dolíhňové lisky

Líhnutí drůbeže je ukončené jednorázovým vybíráním mlád'at z dolíhně v určeném čase líhnutí. Nedostatečně vylíhnutá, slabá nebo deformovaná mlád'ata se vyřazují. Výsledky líhnutí se hodnotí následovnými ukazateli:

$$\text{Oplozenost vajec} = \frac{\text{počet oplozených vajec}}{\text{počet nasazených vajec}} \times 100$$

$$\text{Čistá líhivost} = \frac{\text{počet vylíhnutých mlád'at}}{\text{počet oplodněných vajec}} \times 100$$

$$\text{Líhivost (z nasazených vajec)} = \frac{\text{počet vylíhnutých mlád'at}}{\text{počet nasazených vajec}} \times 100$$

Pro rozmnožovací chov je nejdůležitějším ekonomickým ukazatelem líhivost drůbeže z nasazených vajec, která je druhově odlišná. Při dodržování optimálních podmínek je to při líhnutí kuřat 85 až 90 %.

1.6 Určování pohlaví drůbeže

Určení pohlaví má význam pro oddělený výkrm podle pohlaví, vyloučení kohoutků u nosných typů slepic z dalšího odchovu, u plemenné drůbeže oddělený odchov kohoutků a slepiček od 1. dne věku. V praxi jsou využívány následující metody:

- 1) Japonská kloakální metoda je založená na anatomických rozdílech, zvláště na vytvoření "genitální" části kloaky.

U kohoutků je v genitální části kloaky zakrslý orgán, samčí pohlavní výčnělek. U slepiček je vyvinut obdobný útvar, který ke konci líhnutí atrofuje a po vylíhnutí je tu jen zploštěný útvar. Nazývá se samčí pohlavní výstupek. Určování pohlaví je třeba u kuřat provádět do 24 hod. po vylíhnutí (přesnost na 98 %).

Krocán má dva výrazné pevné genitální výrůstky polokulovitého tvaru. Krůty mají tyto útvary značně ochrnutější, tvar je spíš hruškovitý. U starších jedinců jsou anatomické rozdíly výrazněji odlišné, což umožňuje rozlišovat pohlaví jednodušeji v pozdějším období. U vodní drůbeže je určování pohlaví mnohem jednodušší, protože u houserů a kačerů je v kloace vyvinutý penis. Určení pohlaví je možné provést hned po vylíhnutí, ale i později.

- 2) Autosexingové metody jsou geneticky podmíněné, tzn., že některé exteriérové znaky jsou vázány na pohlavní chromozómy X (Y). Nositelem je u ptáků samice (typ Abraxas) a při křížení dochází u potomstva k tzv. přenosu znaku křížením.

Obvykle se využívají dva typy autosexingu, barevný autosexing nebo tzv. peříčková metoda. V případě barevného autosexingu je pro třídění podstatným znakem zbarvení primárního peří (prachového peří). U peříčkové metody je rozhodující rychlost růstu letek.

1.7 Inseminace drůbeže

Inseminace je důležitá především v chovu krůt, protože velké hmotnostní rozdíly mezi samčím a samicím pohlavím znemožňují využívání přirozeného páření. Vysoká oplozenost vajec ve šlechtitelských a rozmnožovacích chovech je možná jen při zajištění inseminace. Metoda se běžně využívá v praxi. Dořešila se perzistence a konkurenční schopnost spermií, našlo se vhodné ředidlo, které se vyrábí v lyofilizovaném stavu, a vyjasnil se problém stanovení koncentrace spermií. Na přepravu ejakulátu na větší vzdálenosti je vyvinuto zařízení umožňující přesun při vhodné konstantní nízké teplotě po dobu 24 hodin.

U snáškových typů slepic se zatím inseminace v širokém rozsahu neprovádí, i když to dosavadní poznatky umožňují. Omezeně se inseminují masné slepice. U hus je vyřešený odběr ejakulátu a technika inseminace. Vypracovaná je metoda stanovení koncentrace spermií. Také u inseminace kachen jsou propracovány metody v získávání ejakulátu použitím elektroejakulace. Inseminace kachen se může využívat k získávání mezidruhových hybridů. Inseminace vodní drůbeže se ale všeobecně neprovádí.

2. OCHRANA DRŮBEŽE PROTI VYSOKÝM TEPLOTÁM

V současné době je preferováno ustájení drůbeže ve velkých lehkých halách. V případě nevhodného mikroklimatu mohou zvířata trpět stresem z vysokých teplot. Tato zátěž způsobuje nejen zhoršení zdravotního stavu, ale i snížení produkce, a tím vším se snižuje zisk výrobce.

Teplotně neutrální (termoneutrální) zóna je všeobecně u drůbeže mezi 13 až 24 °C. Při teplotách mezi 24 až 29 °C se mírně sníží spotřeba krmiva, ale užitkovost je ještě dobrá. Při teplotách od 29 do 32 °C se dále snižuje spotřeba krmiva, klesají přírůstky i produkce vajec, velikost vajec a kvalita skořápky se zhoršují. Měly by se začít používat ochlazovací metody. Při vzestupu teplot k 35 °C se spotřeba krmiva dále snižuje, vzniká nebezpečí šoku, zejména u těžkých nosnic a u výkrmových kuřat. Drůbež musí být bezpodmínečně ochlazovaná. Při vzestupu teplot prostředí k hodnotě 38 °C je velmi pravděpodobné celkové vyčerpání organismu, produkce vajec a spotřeba krmiva jsou velmi výrazně sníženy a vysoká je i spotřeba pitné vody. Nad teplotou 38 °C je pro přežití drůbeže nutné použít nouzová opatření.

Vzduch v objektu ustájení se ohřívá teplem, které produkuje drůbež, teplem z osvětlení a používání motorů, teplem ze stropu a stěn a teplem z fermentace podestýlky nebo nahromaděných výkalů. Teplo z osvětlení a motorů však představuje jen malý podíl z produkce tepla metabolickými pochody zvířat (normálně méně než 1 %).

Produkce tepla je ovlivňována živou hmotností, druhem, plemenem, úrovní produkce, příjmem krmiva, pohybem a aktivitou ptáků. Když je hustota zvířat na ploše velká, může se teplota nebezpečně zvýšit, protože se produkuje více metabolického tepla, na což nebyla ventilace místnosti připravená. Přenos tepla sáláním a vedením z jedince na jedince je pak vysoký. To je nebezpečné při omezeném větrání nebo při existenci „slepých“ míst s nehybnou vrstvou teplého vzduchu.

Teplo se může z těla uvolňovat více způsoby:

- Radiací (sáláním, vyzařováním). Nebezpečné ale může být i opačné vyzařování tepla z neizolované střechy, která velmi účinně převádí teplo ze slunce na chovanou drůbež.
- Konvekcí (prouděním). Jsou to ztráty tepla působením proudění vzduchu kolem těla. Proud vzduchu by měl být tak účinný, aby překonal nepohyblivou vrstvu vzduchu, která obklopuje tělo zvířete.

- Evaporací (odpařováním). Tento způsob je velmi důležitý pro ochlazování při vysokých teplotách. Drůbež se totiž nemůže potit, je závislá na intenzivní frekvenci dechu a to je efektivní tehdy, když není relativní vlhkost příliš vysoká. Vysoká vlhkost prostředí je proto ještě více stresující než vysoká teplota s nízkou vlhkostí.

Další faktor, který působí na zvyšování teploty v objektu, je střecha. Je překvapující, jak mnoho solárního tepla může v létě pronikat střechou, pokud je izolace nedostatečná. Barva střechy, odraz slunečních paprsků, sklon a umístění budovy v částečném stínu jsou faktory, na které se musí myslet už při vypracovávání stavebních plánů. Lesklý povrch odráží dvojnásobně více solárního záření než znečištěná střecha nebo střecha pokrytá tmavým plechem. Proto by se nemělo také zapomínat na čištění střechy od prachu a nečistot. Všechny haly pro chov drůbeže by měly být orientované z východu na západ. Tato orientace znemožní přímému slunečnímu záření působit na postranní stěny a způsobovat tak přehřátí vzduchu uvnitř. Umístění budovy v prostředí hraje také svoji roli. Travnatý povrch okolí snižuje odraz slunečního světla do objektu. Vegetace by měla být ale pokosená, aby nebránila proudění vzduchu.

2.1 Metody ochlazování

Větrání

Když je v budově dostatečně velký objem vzduchu, je třeba poskytnout ho všem zvířatům rovnoměrně. V budovách s přirozeným větráním je požadovaná rychlost výměny vzduchu určována otvory ve stěnách a na střeše musí být zohledněna výška objektu.

Haly, které mají po stranách závěsy nebo rolety, jsou na přirozeném větrání značně závislé, a proto fungují tato zařízení nejlépe, pokud venku nebrání přirozenému pohybu vzduchu žádné překážky (stromy, budovy).

Stropní ventilátory s pomalejší rychlostí otáčení nejsou v současnosti doporučovány. Lepší je použít vrtulové ventilátory, nasměrované na horizontální výměnu, protože jsou efektivnější ve zrychlování pohybu vzduchu na úrovni zvířat. Nucená ventilace může zajistit dobré, neměnné podmínky v proudění vzduchu v době letních extrémů, ale jen tehdy, když je přesně udržovaný stálý tlak a nejsou překážky proudění.

V horkém počasí je často důležité zvýšit odvod tepla zrychlením výměny vzduchu prouděním na úrovni zvířat použitím přídavných ventilátorů. Tyto ventilátory by měly být umístěné mezi hlavními ventilátory ve stejné výši a nasměrované přímo na oblast pobytu zvířat, aby se zvýšila turbulence vzduchu kolem ptáků. Rozmístění ventilátorů v prostoru závisí na jejich velikosti. Všeobecně se doporučuje vzdálenost od 7,5 m po 9 m v objektech nosnic a 12 m až 15 m pro ustájení brojlerů, vždy ve výšce 2 m se sklonem mírně dolů. Tím se kuřata donutí k postavení a k porušení vrstvy nepohyblivého teplého vzduchu kolem sebe. Ventilace by měla být aktivována při teplotě prostředí 29 °C.

Podtlakový systém používá k pohybu vzduchu vysávací ventilátory. Znečištěný vzduch je vypuzovaný z budovy větráky s mírně vyšší rychlostí, než je na vstupu. To částečně vytváří vakuum, které způsobuje, že vzduch vstupuje dovnitř velkou rychlostí. Tím se zvyšuje turbulence. Podtlakový systém nejlépe pracuje při stálém tlaku. To umožní vzduchu přecházet ze vstupních otvorů podél stropu, až se setká s proudem z přírodních otvorů na protilehlé stěně budovy a klesne do středu, a tím vytváří turbulenci. Vzduch se potom pohybuje směrem ven. Když je podtlak příliš nízký, rychlost vzduchu vháněného do budovy je snížena. Je třeba vyhnout se slepé zóně vzduchu vhodným umístěním vstupních otvorů. Přetlakový systém používá ventilátory k foukání čerstvého vzduchu do objektu. Uvnitř se tvoří mírně vyšší tlak.

V drůbežárnách a halách pro výkrm brojlerů se v současné době používá i tunelové větrání. Je to metoda umožňující pohyb vzduchu podél osy objektu se vstupem vzduchu pomocí výkonných podtlakových ventilátorů, které zajišťují vysokou rychlost proudění. Tak se zvyšují ztráty tepla prouděním. Snižuje se efektivní teplota (teplota, kterou drůbež cítí). Zjistilo se, že nejlepší účinek se projevuje při rychlosti proudění vzduchu $0,03 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Nastavení ventilačního systému v létě by nemělo být podhodnocené. Pokud systém v létě řádně funguje, může zlepšit kvalitu podestýlky, redukovat množství prachu, zlepšit přírůstky a produkci.

Ochlazování vodou

Evaporační ochlazování (chlazení odpařováním vody) využívá teplo vzduchu k odpařování vody. Tato metoda zvyšuje relativní vlhkost prostředí, ale snižuje teplotu vzduchu. Je efektivní v nejteplejších dobách dne, protože tehdy je vlhkost nejnižší. V případě, že je vlhkost vysoká celý den nebo bezprostředně po bouřce, je evaporační ochlazování neefektivní a nemělo by být vůbec spuštěné. Evaporační chladicí systém je všeobecně tvořený buď tryskami na rozstřikování vody, tryskami na vývoj mlhy nebo zvlhčujícími vložkami. Všechny způsoby mohou být použity v kombinaci s nucenou a zejména s tunelovou ventilací.

V drůbežárnách se také mohou používat mlžící systémy, ale jen ty, které zajistí spolehlivé vytvoření jemné mlhy (musí mít filtry k zabránění ucpání trysek) a umožní ochlazování bez zvlhčování podestýlky. Jemné částičky vody se rozprašují do teplého vzduchu. Když se voda odpařuje, teplo je ze vzduchu absorbováno a tak se snižuje teplota. Trysky by měly být umístěny těsně vedle sebe blízko přívodu vzduchu, další potom ve větších vzdálenostech podél haly a poslední by měly být 5 až 6 m od podtlakového ventilátoru.

Evaporační zařízení může být v provozu pouze za předpokladu horkého a suchého vzduchu, nemůže se aplikovat v době horkého a vlhkého počasí. Když se totiž relativní vlhkost zvýší nad 70 %, zhorší se výdej tělesného tepla zrychleným dýcháním. Kromě toho vede příliš vlhká podestýlka ke zdravotním problémům drůbeže. Zamlžovače snižují vysokou teplotu v objektu pouze tehdy, když je vlhkost vzduchu nízká, především v době kolem poledne. Přijatelný proud vody a jeho načasování závisí na metodě ventilace, rychlosti proudění vzduchu, velikosti drůbeže a vnějších podmínkách.

Evaporační deskové chlazení využívá stejnou metodu ochlazování jako zamlžovače, ale vzduch je chlazený už při jeho vhánění do objektu při přechodu přes chladicí vložky. Toto je nejvhodnější způsob evaporačního ochlazování drůbeže. Nejpoužívanější materiály na chladicí vložky jsou osiková vláknina a zvrásněná (vlnitá, voštinová) celulóza. Typický evaporační chladicí systém vhání vnější vzduch do objektu pro chov zvířat přes svisle postavené zvlhčující vložky. Hlavní části jsou: chladicí (zvlhčující) kapalina, zdroj vody, čerpadlo, rozvodné trubky, sběrný žlab, nádrž a výpustní zařízení. Teplo je odnímáno ze vzduchu v průběhu procesu a vzduch vpouštěný dovnitř má nižší teplotu s vyšším obsahem vlhkosti. Voda pravidelně cirkuluje pomocí čerpadla mezi nádrží a chladicí vložkou. Z nádrže teče přes filtr rozvodnými trubkami do horní části chladicí vložky a odtud samospádem dolů. Neodpařená voda je ze sběrného žlabku na spodní části vložky přečerpávána z nádrže opět nahoru. Chladicí voda se může používat tak dlouho, dokud není koncentrace obsahu solí a minerálů příliš vysoká.

Chladicí vložka z celulózy všeobecně potřebuje více vzduchu a vody než vložka z osikové vlákniny. Největší chladicí účinek má síla vrstvy 150 mm. Vložky se umísťují podél celé stěny a naproti by měly být zamontované podtlakové ventilátory. Pro dlouhodobé používání je nutná pravidelná údržba. Vložka musí být každý den vysušena tím způsobem, že se zavře přítok vody a ventilátor se nechá puštěný. Nejlépe je dělat to v ranních hodinách. Sušení umožňuje udržet konzistenci náplně a napomáhá omezovat vytváření řas. K redukci růstu řas

se mohou použít i algicidy, které se přidávají do vody vhaněné do chladících vložek. Jako algicidy se používají CaCl_2O_2 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, nebo NH_4Cl a aplikují se jednou za týden v množství 0,045 kg na 1 m^3 vody. Vložky by měly být jednou za měsíc promyty, aby se odstranil prach a sedimenty, a celý systém by měl být propláchnut, aby se odstranily minerální soli a nečistoty usazené v trubkách a nádrži.

2.2 Technika chovu v průběhu léta

Kde je to možné, ale především ve starších budovách s méně výkonným větráním, je třeba v létě snížit hustotu osazení drůbeže na ploše. Při výpočtech počtu drůbeže na jednotku plochy se musí respektovat druh, plemeno, úroveň výživy, kvalita a spotřeba krmiva, jateční věk a hmotnost, očekávaná hmotnost na konci výkrmu, případně zda bylo hejno sexováno nebo ne.

Poskytnutí čisté a studené vody je zásadní předpoklad pro ochranu proti vysokým teplotám. Protože ptáci v období s vysokou teplotou ztrácejí minerálie, musí být tyto látky přidávány do pitné vody. A samozřejmě, musíme drůbež stimulovat k zvýšenému pití.

Hlavní úlohou techniky krmení v období vysokých teplot je udržet úroveň produkce. Za předpokladu sníženého příjmu krmiva se proto musí zvýšit příjem živin, aby se minimalizoval pokles užitkovosti. K tomu vedou tři cesty: zvýšení koncentrace živin a minerálií v krmivu (nízká spotřeba fosforu je v době tepla kritická), podávání krmiva ve vhodném denním čase (krátce po svítání je příjem krmiva nejvyšší, postupně se snižuje k minimu kolem poledních hodin a opět se zvyšuje s maximem jednu hodinu před setměním) a přizpůsobení ventilace na intenzivní ochlazování i ve večerních hodinách. Pokud je drůbež krmená v chladnější části dne, spotřeba krmiva je vyšší. V období vysokých teplot bychom neměli krmit po poledni, protože to zvyšuje množství vytvořeného tepla, které se musí z těla uvolnit a tak se zvyšuje možnost pro vznik šoku. Chovatel si musí být jistý, že jsou ošetřovatelé schopni rozeznat příznaky stresu z vysokých teplot. Nesmí se zapomínat ani na nouzová opatření.

Při teplotách od $29 \text{ }^\circ\text{C}$ by se měla bezpodmínečně spustit nucená ventilace a použít i další ochlazovací metody, aby neklesal příjem krmiva a nesnižovaly se přírůstky, produkce a velikost vajec. Měla by být snížena hustota zvířat, protože se může produkovat více metabolického tepla, než se stačí odvádět existujícím větráním.

Střecha by měla být dokonale izolovaná proti pronikání tepla ze solárního záření, povrch lesklý a čistý. Haly by měly být orientované z východu na západ. Vegetace kolem objektu by měla být pokosená, aby se nebránilo proudění vzduchu. Svinovací plachty, posuvné plastové desky a další pomůcky by neměly chybět ani v halách pro ustájení drůbeže.

V budovách s přirozeným větráním je požadovaná rychlost výměny vzduchu určovaná otvory ve stěnách a na střeše a musí být zohledněna výška objektu. V objektech s nuceným větráním je doporučená maximální rychlost ventilace závislá na velikosti a počtu ventilátorů podle zásady: jeden ventilátor o průměru 0,62 m s 900 otáčkami za minutu na 1 000 nosnic nebo brojlerů. Pro větrání na úrovni zvířat se doporučuje použití vrtulových ventilátorů, nasměrovaných na horizontální výměnu a v extrémních horkách i přidavných ventilátorů umístěných mezi hlavními ventilátory ve stejné výšce a přímo nasměrovaných na oblast pobytu zvířat.

V drůbežárnách a halách pro výkrm brojlerů se v současné době používá i tunelové větrání. Minimální rychlost vzduchu je $0,03 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Evaporační chladicí systém je všeobecně tvořený tryskami na rozstřikování vody, tryskami na vývoj mlhy nebo zvlhčujícími vložkami. Všechny způsoby mohou být v kombinaci s nucenou a zejména s tunelovou ventilací.



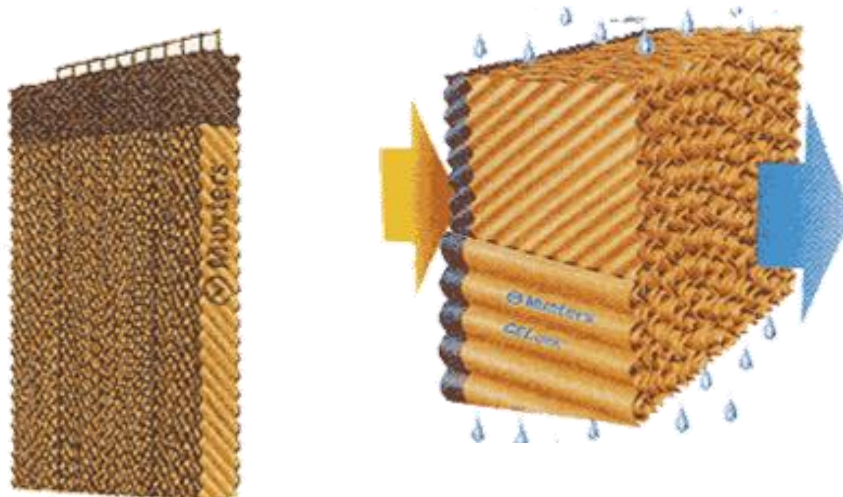
Výkonné nasávací ventilátory (Brouček a kol., 2008)



Tunelové větrání se doporučuje i v halách pro výkrm brojlerů (Brouček a kol., 2008)

V ustájeních drůbeže se mohou používat zamlžovací systémy, ale jen za podmínky, že zajistí ochlazování bez zvlhčování podestýlky. Trysky by měly být umístěné vedle sebe, blízko k přívodu vzduchu, další potom instalovat ve větších vzdálenostech podél haly a poslední by měla být 5,6 m od podtlakového ventilátoru.

Optimálnější je ale evaporační deskové chlazení. Využívá stejné metody ochlazování jako zamlžovače, ale vzduch je chlazený už při vhnění do objektu při přechodu přes chladicí vložky. Voda pravidelně cirkuluje pomocí čerpadla mezi nádrží a chladicí vložkou a teplo je odnímané ze vzduchu v průběhu procesu. Vzduch vpouštěný dovnitř má nižší teplotu s vyšším obsahem vlhkosti, ale důležité je, že nedochází k zvlhčování podestýlky. Vložky se umisťují podél celé stěny a naproti by měly být zamontované podtlakové ventilátory.



Vložky deskového evaporačního ochlazovacího systému (Brouček a kol., 2008)

Zásadní předpoklad pro ochranu proti vysokým teplotám je i poskytnutí čisté a studené vody. Je třeba vyhnout se umístění přívodních vodovodních trubek blízko stropu, kde se může voda extrémně zahřívat. Vedení vody by mělo být umístěné v zemi.



Vzduch je nasávaný těmito chladicími vložkami a na protilehlé straně je odsávaný ventilátory ven z objektu (Knížatová, 2006)

V období vysokých teplot je třeba udržet výšku produkce. Za předpokladu sníženého příjmu krmiva se proto musí zvýšit příjem živin, aby se minimalizoval pokles užitkovosti. K tomu vedou tři cesty: zvýšení koncentrace živin a minerálií v krmivu (nízká spotřeba fosforu je v době tepla kritická), podávání krmiva ve vhodném denním čase (krátce po svítání je příjem krmiva nejvyšší, postupně se snižuje k minimu v poledních hodinách a opět se zvyšuje s maximem jednu hodinu před setměním), přizpůsobení ventilace na intenzivní ochlazování a ve večerních hodinách.

3. CHOV NOSNÉHO A MASNÉHO TYPU SLEPIC

Vývoj šlechtění drůbeže se v minulých desetiletích prudce rozvíjel. Týká se to především nosných a masných slepic. Šlechtění uvedených druhů a užitkových typů drůbeže kontroluje několik šlechtitelských gigantů, z jejich produkce pochází až 90 % finálních hybridů.

U slepic nosných hybridů se v průběhu posledních let spotřebitel přeorientoval především na konzumaci vajec s hnědou skořápkou, i když ve světě je v posledních letech patrný návrat k vejcům s bílou skořápkou. Vejce s hnědou skořápkou produkuje v našich chovech hybrid ISA Brown, jehož rodičovská hejna se importují z Francie. Pro úplnost je třeba připomenout, že v našich chovech působí ještě snáškové hybridy Hisex hnědý, Tetra, Horal, Moravia a Dominant. V omezené míře přetrvává i zájem o bíloskořápková vejce od hybridu Shaver Starcross 288, Hisex bílý nebo ISA White, který se v našich podmínkách neprosadil.

Jaká jsou selekční kritéria při šlechtění nosných typů slepic? Produkce vajec je obvykle založena na počtu snesených vajec v určitém věku nosnice nebo jako denní produkce vajec na nosnici v %, což je vlastně intenzita snášky. Ke zjištění výkonnosti šlechtěných populací se využívá především 500denní snáškový test v revizních stanicích drůbeže. Hmotnost vajec se obvykle zjišťuje ve věku 30 až 40 týdnů, resp. ve věku už plně vyvinutých slepic (60 až 70 týdnů). Protože se hmotnost vajec s věkem mění, sleduje se vztah mezi hmotností vajec a věkem nosnic s možností využití tohoto vztahu pro optimální produkci vaječné hmoty

v průběhu celého snáškového období. Znaky kvality vajec nejsou vždy zahrnuté do selekčního indexu. Přesto patří k velmi důležitým selekčním kritériím selekčního programu snáškových slepic. Jedná se především o kvalitu a barvu vaječné skořápky a vnitřní kvalitu vaječného obsahu.

Živá hmotnost nosnic je důležitá hlavně ze dvou důvodů. Je především v úzkém vztahu k hmotnosti vajec, tj. těžší slepice produkují těžší vejce. Živá hmotnost nosnice má však zásadní význam pro spotřebu krmiva, a proto se selektuje na optimální živou hmotnost s ohledem na poměr celkové spotřeby krmiva a množství vyprodukované vaječné hmoty. Efektivnost využití krmiva je mimořádně důležitým selekčním materiálem, protože krmivo představuje rozhodující podíl nákladů na výrobu konzumních vajec.

Odolnost vůči chorobám představuje pro šlechtitele komplex selekčních charakteristik. Značná pozornost se věnuje Markově chorobě a lymfoidní leukóze. Alternativní znaky jsou kontrolované jedním genem a ve šlechtění snáškových typů slepic mají značný význam.

Základní metodou šlechtění nosných typů slepic je tvorba inbredních, tzv. čistých linií, selektovaných na specifické znaky s jejich následným křížením až do výsledného produktu. Selektace uvnitř linií zahrnuje různé metody selektace od hromadné selektace, která se využívá pro znaky středně až vysoce dědičné (např. hmotnost vajec) až po vysoce propracovaný rodokmenový selekční program využívající selekční indexy na více znaků. Protože se při šlechtění snáškových linií slepic selektuje především na nízké dědičné znaky (produkce vajec, životaschopnost apod.), často se využívá právě rodinná selektace. V šlechtěných otcovských liniích se selektace zaměřuje kromě šlechtění na vysokou snůšku především na hmotnost vajec a částečně na reprodukční schopnost kohoutů. U mateřských linií se selektuje především na vysokou snůšku, vaječnou skořápku, vnitřní kvalitu vajec a životaschopnost.

Uvnitř inbredních linií se používá zpravidla systém náhodného páření s některými důležitými omezeními tak, aby se předešlo nežádoucímu zvyšování inbreedingu. V čistých liniích se vede úplná rodokmenová evidence. Protože se v šlechtění snůškových slepic selektuje především na znaky vyskytující se jen u samičího pohlaví (produkce a hmotnost vajec, znaky kvality vajec apod.), selektace kohoutů se dělá na základě výsledků potomstva a sester a polosester. Velikost šlechtěných linií je většinou velká, přičemž jedna linie se obvykle skládá z 500–600 plemenných nosnic a 50–100 plemenných kohoutů. Většina současných snáškových hybridů je výsledkem křížení tří nebo čtyř čistých linií.

Základním požadavkem pro kontrolu užitečnosti selektovaných zvířat je individuální klecová technologie, která umožňuje sběr dat a individuální inseminaci ustájených nosnic.

Experimentální linie a testy křížení těchto linií jsou součástí šlechtitelského programu mnoha velkých šlechtitelských společností. Experimentální linie jsou připravované do budoucna s cílem vytvoření nového konečného šlechtitelského produktu a náhrady dosud využívaných komerčních linií.

Selekční kritéria jsou v šlechtění masných slepic zaměřena na růst a produkci (rychlost růstu, hmotnost v určeném věku, efektivnost využití krmiva, tvar těla, jatečná výtěžnost a podíl tuku, podíl nejdůležitějších jatečních částí, odolnost proti poraněním běháků, rychlost opeřování, barva peří a kůže), reprodukci (věk při dosažení pohlavní dospělosti, intenzita snůšky, životaschopnost, oplozenost, líhivost, výběr jednodenních kuřat podle pohlaví).

Primární snahou je vyšlechtění konečných brojlerů s vysokou růstovou schopností, která umožňuje získání co nejtěžšího kuřete za co nejkratší výkrmové období. Dosahuje se to hlavně individuální selekcí za použití velmi vysoké selekční intenzity založené na zjišťování živé hmotnosti ve stanoveném věku. Protože rychlost růstu je střední až vysoká a byly použity velmi velké populace pro výběr zvířat, byly šlechtitelské úspěchy poměrně rychlé. Intenzivním šlechtěním na rychlost růstu se však zhoršila reprodukce zvířat.

Efektivnost využití krmiva je dalším velmi důležitým znakem usměrňujícím pozornost šlechtitelů. Je v úzkém vztahu s rychlostí růstu. Dědivost efektivnosti využívání krmiva je nízká.

Jeden z hlavních rozdílů mezi masnými a nosnými typy slepic je tvar těla. Tvar těla nosných slepic je převážně trojúhelníkový, zatímco masné slepice se vyznačují oválným tvarem. Tyto rozdíly jsou způsobeny tvarem kostry a rozvrstvením svaloviny. Jatečná výtěžnost pozitivně koreluje s tvarem těla, takže selekce na tvar těla příznivě ovlivňuje výtěžnost a hlavně podíl hodnotné prsní svaloviny.

Intenzivní selekce na rychlost růstu měla za následek i výskyt mnoha nežádoucích jevů, jako je nárůst tělesného tuku spojený se zvýšenou chutí brojlerových kuřat, slabostí běháků, prsních otlaků a zkřivením hrudní kosti. Zatím se jako nejefektivnější metoda selekce na tělesný tuk jeví selekce na efektivnost využití krmiva.

Reprodukční schopnost je důležitá především v procesu hybridizace šlechtěných linií na různých množitelských stupních. Snahou je najít optimum mezi rychlostí růstu a reprodukční schopností.

Podobně jako při šlechtění nosných typů slepic se i při šlechtění brojlerových linií využívá tvorba inbredních linií. U otcovských linií se selektuje především na vysokou intenzitu růstu, tvar těla, jateční výtěžnost a oplozovací schopnost kohoutů, u mateřských linií se kromě růstové schopnosti zohledňuje hlavně reprodukční schopnost a životaschopnost. Čisté, zpravidla inbrední linie se pak zkouší na jejich vzájemnou kombinovatelnost při tvorbě dvou a tříliniových hybridů. Praktikuje se i tvorba tzv. syntetických linií. Systém páření a udržování čistých linií je v podstatě stejný jako ve šlechtění nosných typů slepic.

3.1 Welfare slepic nosného typu

Většina z komerčně chovaných nosnic ve světě je ustájena v halách s kontrolovaným světelným režimem, větráním, automatickým krmením, napájením a sběrem vajec. I nosnice byly zpočátku chované na podlaže ve volném ustájení. Už v době minulého století byly představeny alternativní systémy, ale žádný se nestal tak populární jako klece. Tento systém si získal chovatele svou schopností zajistit nejlepší podmínky pro hygienu a prevenci chorob. Ale způsob ustájení (nízká drátěná klec se šikmou podlahou, ve které jsou natlačeny nosnice bez možnosti jakéhokoliv pohodlí) vyvolalo v široké veřejnosti otázku, zda je to morálně akceptovatelný systém.

Rada Evropy vydala směrnici o ochraně nosnic (Směrnice Rady 1999/74/ES ze dne 19. července 1999, kterou se stanoví minimální požadavky na ochranu nosnic), která zásadním způsobem zasáhla do tehdy zavedených systémů chovu nosnic, určených k produkci vajec pro lidskou spotřebu. Přijetím tohoto právního aktu se vytvořily podmínky pro zvýšení životních standardů nosnic, chovaných hlavně ve velkokapacitních chovech. Česká republika, ve shodě s dohodou o přidružení k Evropskému společenství, převzala tento právní dokument do národní legislativy formou Vyhlášky č. 208/2004 Sb., Částka 69/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ze 14. dubna 2004.

Při studiu uvedené směrnice je zřejmé, že základem pro její vypracování bylo doporučení stálého výboru Evropské dohody na ochranu zvířat chovaných pro hospodářské účely, týkající se drůbeže druhu *Gallus gallus* chované na produkci vajec, masa nebo jakékoliv jiné hospodářské účely, přijatého stálým výborem dne 28. listopadu 1995. Toto doporučení v článku 2 Biologická charakteristika uvádí, že při posuzování způsobů chovu bychom měli mít na paměti následující biologické charakteristiky slepic kura domácího.

Vznikl z kura bankivského a je domestikovaný 6 000 až 8 000 let. Po dobu posledních 1 000 až 2 000 let byly slepice chovány na produkci masa a vajec, ale jen v posledních 40 až 50 letech probíhala intenzivní selekce na produkční vlastnosti. Tato selekce však nebyla dostatečně doprovázená paralelní selekcí na další vlastnosti, které by přispěly k ochraně zdraví a pohody zvířat v různých podmínkách hospodářského chovu. I když existuje variabilita mezi plemeny slepice domácí, všechny si stále udržují určité biologické vlastnosti svých divokých předků. Slepice patří k sociálně žijícím zvířatům, které vytvářejí, pokud se jim to umožní, soudržné sociální struktury komunikující pomocí volání, kontaktů, vizuálních projevů a ve skupinách skládajících se přibližně z 25 jedinců vzniká hierarchická struktura. Uchovala si typický vzor příjmu potravy, který se skládá z rozhrabávání půdy, zobání a následného polykání. Když je jí daná možnost, vykazuje široký repertoár aktivit spojených s udržováním těla, tzv. komfortního chování. Na svou ochranu si zachovala řadu reakcí proti predátorům. Některé hybridy vykazují malé snahy o inkubaci a péči o mláďata. Všechny slepice však vykazují základní chování spojené s hnízděním a snášením vajec. To znamená: výběr místa, výstavba hnízda, sezení v hnízdě, zvýšený pohyb, zvukové projevy. Repertoár takového chování se projevuje jen tehdy, když je k dispozici vhodné místo pro hnízdo. V opačném případě se toto chování projevuje v redukované formě a s abnormalitami, např. dlouhodobé stereotypní chození.

Na základě uvedeného můžeme konstatovat, že hlavní změnou, kterou přinesla směrnice, je změna priorit při provozování chovů nosnic. Klecové baterie v současné podobě nedosahují ani minimální standardy. Producenti vajec často říkají, že nosnice chované v klecích jsou životu a snášením vajec v takových podmínkách přizpůsobené. Tato prohlášení jsou však problematická, vždyť etologie už léta zdůvodňuje, proč se slepice nemohou cítit v klecích dobře. Navzdory tomu kvalitě vajec není co vytknout.

Běháky slepic tvoří komplex kloubů, malých kostiček, vazů, chrupavek, šlach a svalů, které jim umožňují hrabat při vyhledávání potravy. Divoce žijící slepice – předkové domestikované slepice, stejně jako slepice zdivočelé (navrácené zpět do přírody), využívají 50 až 90 % času sháněním potravy, přičemž denně vykonají až 15 000 zobnutí. Ale nejsou to jen slepice žijící ve volné přírodě. I vysoce ušlechtilá zdomestikovaná plemena mají nutkání získávat potravu hrabáním tak silné, jako divoce žijící slepice. Na základě etologických experimentů se zjistilo, že když se slepice chované celý život v klecích položí na plnou podlahu pokrytou hoblinami nebo rašelinou, okamžitě mají silnou preferenci k této přirozené podlaze, kterou dosud nepoznaly. Začnou se popelit, zobat částičky podestýlky a hrabat běháky a budou to dělat znovu a znovu. Podlaha s měkkým substrátem je láká, protože zde mohou vykonávat všechny prvky jejich přirozeného chování. Naopak, slepice nucené stát a sedět na drátěném pletivu, mají často poraněné a deformované běháky. Pařáty, které jsou přizpůsobené soustavnému škrábání a obrušování, čímž se odírají a udržují krátké a tupé, v klecích přerůstají, jsou tenké, zkroucené a polámané. Může se dokonce stát, že se zachytí o pletivo a slepice trpí a hyne hladem a žízni jen pár centimetrů od vody a krmiva.

Klecové baterie jsou řady drátěných klecí navzájem spojených někdy i v několika poschodích nad sebou. Umožňují umístit tisíce až desetitisíce nosnic do jedné haly. Drátěné pletivo tvořící podlahu a umožňující trusu propadávat, je pro běháky slepic velmi nepohodlné. Podlaha je zešikmená směrem dopředu, aby se snesená vejce mohla odkutálet na sběrný pás. Do napáječek a krmných žlabů dosáhnou slepice jen tehdy, když prostrčí hlavu skrz pletivo, což jim často způsobuje odřeniny na krku a hrudi. Na jednu nosnici připadá podlahová plocha 550 cm² (EÚ). V Austrálii a Kanadě je povolených 450 cm², v USA dokonce jen 300 až 350 cm², což je méně než normální arch papíru (624 cm²). Naštěstí od 1. 1. 2012 platí v EU a samozřejmě i u nás výlučně plocha 750 cm²! Ale ani to není ideální.

Prvořadým problémem je, že slepice jsou ptáci s prvky chování, na které v klecích není prostor. Přirozené chování se nemůže v plné míře projevit, a důsledkem je stres a frustrace.

Nedostatek prostoru a absence substrátu znemožňují slepicím uskutečňovat tzv. komfortní chování, které je důležité pro udržení opření v dobrém stavu (načechrání peří, prašná a vodní koupel, mávání křídly). Malý prostor a výška klecí brání slepicím udržovat si přirozený vzpřímený postoj a tzv. postoj ostražitosti nebo vykonávat typické mávání křídly. Za nejdůležitější příčinu extrémní frustrace nosnic se považuje nedostatek příležitostí pro hnízdění. Nemají možnost stáhnout se při snášení vajec na tiché a tmavé místo. Pro lidi, kteří něco vědí o zvířatech, je skutečně srdcervoucí, dívat se, jak se neustále krčí a plazí pod ostatními slepicemi marně hledající úkryt.

Protože mají slepice nedostatek pohybu a nemohou se dobře pohybovat, mají slabé kosti, které se snadno lámou. Po jednom roce snášky se na jatkách zjistilo, že až třetina nosnic měla zlomeninu. Tyto fraktury jsou bezpochyby bolestivé. Zákony slepice nešetří ani z hlediska zkracování zobáků, které se dělá za účelem omezování vzájemného ozobávání. Chovatelé to často nazývají stříháním zobáků a přirovnávají to k stříhání pařátů. Ve skutečnosti je to mnohem bolestivější. Horní část zobáku se zkracuje kuřatům až na polovinu a z dolní se odstříhne asi třetina, přičemž je známo, že nervová vlákna sahají až ke špičce zobáku. Bolest pokračuje i při dorůstání nervových vláken, které začnou vytvářet abnormální spleť nervů.

V Evropské unii se od roku 2003 už nesmí uvádět do chovu nové baterie neobohacených klecí a po roce 2012 je jejich používání úplně zakázáno. Přechází se na tzv. obohacené klece s plochou pro jednu nosnici min. 750 cm². Tyto klece musí být povinně vybavené bidlem na hřadování, hnízdem, místem na prašnou koupel (popeliště) a zařízením na obrousování pařátů. Například Švýcarsko zakázalo klecové baterie už v roce 1992 a nosnice mají k dispozici hnízda a hřady. V Rakousku byly zakázané v oblasti Vídně (1994), Tyrolska (2001) a Salzburgu (2002). V zámoří se o takových opatřeních teprve začíná uvažovat.

Obohacené klece nejsou jediným alternativním řešením. Stále častěji se setkáváme s podlahovým chovem na hluboké podestýlce, kde mají nosnice také k dispozici hnízda a hřady a s voliérovým chovem, kde mohou slepice využívat několik podlaží, hřady a roštové plošiny na více úrovních. Voliéry jim poskytují nejen horizontální prostor na podlaze, ale i vertikální až ke stropu. Zase se vracíme k tradičnímu chovu slepic. Volný výběh je nám známý od nepaměti. Slepice mají přes den přístup do venkovního prostředí. Bohužel, hrozba ptačí chřipky odsouvá tento způsob chovu do pozadí.

V roce 2008 bylo v EU více než 75 % nosnic chovaných v klecích. Z toho jen 6,9 % bylo v obohacených klecích. Podíl chovů vybavených obohacenými klecemi je nejvyšší ve Švédsku, kde jsou tradiční klece jen v 3,2 % chovů. V Holandsku byl podíl chovů vybavených obohacenými klecemi jen 2,0 %. Podíl alternativních forem chovu nosnic se v EU v porovnání let 2007 a 2008 opět nezvýšil a byl 24,9 %; 13,9 % registrovaných nosnic bylo chovaných v podlahovém chovu. Počet výběhových chovů byl 8,9 %. Nadprůměrné množství nosnic chovaných alternativním způsobem bylo v Rakousku (76,6 %), Švédsku (57,0 %), Nizozemsku (55,2 %), Dánsku (44,7 %), Velké Británii (40,3 %) a Německu (39,6 %).

3.2 Ustájení nosných slepic

Přijetí Směrnice Rady č. 1999/74/ES z 19. června 1999 podnítilo rozvoj alternativních systémů. Většina těchto systémů jsou modifikace toho, co bylo poznané a rozvíjené před mnoha lety. Ale díky novým poznatkům a technologiím byly představeny v podobě, která uspokojí současné legislativní, ekonomické a hlavně etické podmínky.

Zvláštní postavení v chovech drůbeže mají alternativní chovy. Pod tímto názvem se ale skrývá celá řada systémů ustájení. Můžeme je rozdělit do následujících kategorií: chov na

hluboké podestýlce s možností kombinace roštové podlahy, voliérový chov a intenzivní výběhový chov. Další členění může být na ustájovací systémy podlahové a voliérové.

Protože jsou parametry ustájení a krmení klecových a alternativních systémů podrobně popsány ve Vyhlášce č. 208/2004 Sb., Částka 69/2004 Sb., v platném znění, o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat ze 14. dubna 2004, soustředíme se jen na praktické poznatky a správnou techniku chovu.

Při použití podlahových chovů je podlaha částečně pokrytá podestýlkou ze slámy nebo hoblin, v části nad trusníkem pokrytým roštovou podlahou jsou umístěna bidla. Nad roštovou podlahou jsou umístěna krmítka a napáječky. Tím se dosahuje prodloužení pobytu slepic na roštích a tak se převládající podíl trusu zachytává do podroštových prostorů. Pro snášku vajec jsou zřízena snášková hnízda, která mohou být konstruována pro ruční i pro automatický sběr. Trvalým problémem v bezklecových systémech je manipulace s podestýlkou a její udržování ve vhodném stavu. Když se podestýlka stává studenou a mokrou, nastává prudký nárůst infekce, parazitických a bakteriálních onemocnění. Nemalé těžkosti způsobuje sociální struktura hejna s výskytem kanibalismu, hlavně na začátku snášky.

Nevýhodou intenzivního výběhového chovu je vysoké riziko vzniku onemocnění, včetně parazitárních, z důvodu kontaktu nosnic s trusem a volně žijícími ptáky. Vysoké je riziko ohrožení predátory a z toho vznikající strach z nich. Slepice jsou vystavené působení extrémních klimatických podmínek. Je tu poměrně vysoká náročnost na pracovní sílu.

Voliéry představují pozvolný přechod od klecových technologií na volný chov. Design systému vycházel z požadavku zajistit hustotu obsazení na úrovni tříposchodové klecové technologie a skutečně se vzdáleně podobá klecové hale. Tvoří ho řady drátěných nebo plastových roštů uspořádaných do etáží. Podle Směrnice rady č. 1999/74/ES se mohou montovat nejvíce čtyři nad sebou umístěné roviny, přičemž vzdálenost mezi nimi musí být nejméně 45 cm. Modifikace zařízení technologického vybavení se liší, ale v současnosti můžeme mluvit o třech základních provedeních: voliérové bez integrovaných snáškových boxů (hnízd), voliérové s integrovanými snáškovými hnízdy a jako portálové systémy.

Nad vrchními rošty jsou zpravidla umístěny hřady. Krmivo a voda jsou podávány ve všech dalších poschodích. Aby trus nosnic z vyšších stupňů neznečišťoval nosnice sedící na nižších stupních, je pod každým roštem zabudovaný zachytávač trusu. Ten odvádí trus do středu konstrukce na dopravník, který ho odstraňuje z haly. Volná podlahová plocha je pokrytá podestýlkou. Ve složitějších voliérových systémech jsou slepice chované ve 2 až 4 úrovních, přičemž se hustota obsazení může pohybovat až kolem 20 ks.m⁻², ale ve skutečnosti na 1 m² využitelné plochy připadá 7 až 8 nosnic. Předností je tedy dobré využití prostoru.

K chovům na hluboké podestýlce a k voliérovým systémům je možné doplnit přídatnou plochu ve dvou provedeních: zakrytý výběh, tzv. zimní zahradu nebo volný výběh s možností pastvy. Zakrytý výběh je většinou částí chovné haly. Má zpevněnou, často betonovou podlahu ohrazenou pletivem a jeho střechu tvoří prodloužení střechy haly. Nosnice jsou takto chráněny proti dešti a predátorům.

Alternativní ustájení slepic můžeme používat i v rekonstruovaných objektech. Starší stáje, které byly vybudované pro specializovaný chov zvířat, je třeba pro nové využití drůbeže přebudovat. Dosavadní technologie kladly důraz především na mechanizaci a produktivitu práce, ale na životní podmínky zvířat se zapomínalo, případně se omezovaly. Přestavba se proto zaměřuje na jiné uspořádání vnitřních prostor související s jiným způsobem chovu zvířat nebo i s chovem jiného druhu zvířat, než pro které objekt sloužil. V současné době se způsob chovu orientuje na optimální podmínky pro ustájená zvířata a také na ekonomiku hospodaření, protože ta je limitující pro existenci zemědělské produkce více než kdykoliv předtím. Orientace na zdravotní stav a pohodu zvířat je předpokladem pro snížení úhynu zvířat a jejich vyšší výkonnost. Orientace na ekonomiku vede v současnosti k snahám

o snížení investiční náročnosti staveb. Z tohoto hlediska je využití existujících objektů výhodné.

Podlahové systémy

Podlahový systém kombinuje použití podestýlkového materiálu a drátěných, dřevěných nebo plastových roštů. Ptáci mají neomezenou svobodu pohybu, ale nemají přístup pod roštovou část podlahy. Hustota obsazení haly závisí na poměru podestýlané části a části pokryté rošty. Systém se často používá ve dvou provedeních – jako plně podestýlaný systém, kde celá podlahová plocha je pokrytá podestýlkou, a jako částečně podestýlaný systém, který je kombinací podestýlky a roštů v poměru:

1/3 rošty – 2/3 podestýlka, 1/2 rošty – 1/2 podestýlka, 2/3 rošty – 1/3 podestýlka.

Čím větší je podíl roštové části, tím vyšší může být hustota obsazení.

Klíčovým prvkem systému je hnízdo. Každé hnízdo má dno z pozinkované sítě, na které je uložena umělá tráva ze syntetického materiálu. Oba komponenty je možné z hnízda vyndat a očistit. Z podlahy hnízda se vejce vykutálí na dopravník vajec, který od podlahy odděluje zábrana zabráňující slepicím klovat do vajec na dopravníku. Hnízda jsou vybavena automatickým vyháněcím systémem, který zamezuje drůbeži zdržovat se uvnitř hnízda mimo dobu snášky. Skládá se z výklopné podlahy a servopohonu, který pomalým plynulým pohybem uzavírá hnízdo. Ventilace hnízd je zajištěná speciální šterbinou ve střeše hnízda. Část střechy je výklopná a umožňuje kontrolu hnízda. Součástí hnízda je nastavitelný rám, na který může být připevněná konstrukce pro rošty. Umístění hnízda určuje design celého systému. Hnízda mohou být umístěná uprostřed haly, v závislosti na její šířce v jedné nebo několika řadách, popřípadě podél obvodového pláště haly. Mezery mezi jednotlivými sekcemi hnízd jsou podestýlané a slouží rovněž jako manipulační prostor pro ošetřující personál.

Chov na hluboké podestýlce

Mnozí vytrvalí chovatelé si ještě pamatují období přechodu z podlahových chovů na klecové. Nastoupený trend vytváření pohody zvířat s cílem “humanizace výroby” však přinesl změnu v pořadí hodnotících kritérií a do popředí se dnes dostalo kritérium životní pohody faremních zvířat. To je potvrzené i legislativně přijatou Směrnicí rady č. 1999/74/ES, která systém chovu na hluboké podestýlce kategorizuje jako alternativní, tzn. jako perspektivní alternativu klecí. Připomeňme si tedy tento systém chovu, co můžeme po jeho znovuzavedení očekávat, resp. čemu se nevyhneme.

Klíčovým prvkem určujícím design chovné haly je snáškové hnízdo. Jedno hnízdo má připadat na 7 nosnic. V moderních konstrukcích tvoří základnu pro instalaci linek na krmení a napájení, ale i hřadů na odpočinek. Skupinová snášková dvoupodlažní hnízda jsou umístěná na podestýlce. Středem haly probíhá linie dvou hnízd z pozinkovaného plechu postavených k sobě zadní stěnou a uložených na teleskopické profilové konstrukci. Každé hnízdo má dno z pozinkované sítě, na které je uložena umělá tráva ze syntetického materiálu. Oba komponenty je možné z hnízda vyndat a vyčistit. Z podlahy hnízda se vejce vykutálejí na dopravník vajec. Hnízda jsou vybavena automatickým vyháněcím systémem, který zamezuje, aby se drůbež zdržovala uvnitř hnízda mimo dobu snášky. Ventilace hnízda je zajištěná speciální šterbinou ve střeše hnízda. Část střechy je výklopná a umožňuje kontrolu hnízda. Krmná linka může být řešená krmným žlabem s řetězovým dopravníkem nebo závitovým dopravníkem s kloboukovými krmítky. K napájení se doporučuje použít zdvihací zařízení s kapkovými napáječkami s odkapovými miskami.

Stále aktuálním problémem je udržování podestýlky. Kvalita prostředí v ustájovacím prostoru je totiž ve velké míře závislá na její kvalitě. Její stav může mít mnohem výraznější vliv na znečištění ovzduší v chovném prostoru než počet a hmotnost ustájených zvířat. Podestýlka je smíchána s trusem a v důsledku rozkladných procesů, které v ní probíhají, se uvolňuje hlavně amoniak. Intenzita tohoto rozkladu úzce souvisí s činností mikroorganismů, a je závislá na specifických podmínkách prostředí (teplota, vlhkost a pH). Vlhkost podestýlky je nejvíce ovlivňována nedostatečným větráním. Pokusy úplně se vyhnout použití podestýlky v podlahovém chovu však nebyly úspěšné, protože početní velikost hejna a chybějící příležitost "zaměstnání se" drůbeže hledáním, přehrabáváním podkladu atd. se zdají být velmi silným motivem pro klovaní peří a kanibalismus.

Hluboká podestýlka by se měla zakládat v suchém ročním období. Na podestýlku se může použít různý materiál, musí však pohlcovat vlhkost, musí být pružný (stelivová rašelina, stelivová sláma, hobliny, plevy), suchý a zdravý. Nejlepší nasávací schopnost má např. rašelina, nebo piliny. Problémem je lepení vlhké podestýlky na nohy ptáků.

Největší předností tohoto systému je poskytování větší možnosti uplatňovat přirozené chování. To vede ke zvýšení pohybu a snížení příjmu krmiva. Dochází však k výraznému opoždění pohlavní dospělosti o 10 až 14 dní, nastávají problémy s požíváním podestýlky a v důsledku toho dochází ke zhoršení využití živin krmiva a ke zdravotním poruchám. Po vyskladnění se hůře provádí dezinfekce a dezinfekce. Hlavní nevýhodou ustájení nosnic na hluboké podestýlce je v porovnání s klecovým ustájením vyšší procento onemocnění a úhynů.

Podlahový chov na podestýlce

Nosnice jsou chované ve velkých skupinách v halách s okny, ve kterých zabírá minimálně 1/3 podestýlka skládající se z písku, hoblin, slámy apod. Na 1 m² podlahové plochy haly připadá 7 nosnic. Krmení je řešené automatickými žlábkovými nebo kruhovými krmítky, napájení kapátkovými nebo miskovými napáječkami umístěnými v blízkosti hnízd. Pro snášku jsou používána převážně skupinová snášková hnízda s automatickým sběrem. Na hnízda plynule navazuje demontovatelná roštová podlaha. Pod rošty je možné umístit pásovou linku na odstraňování trusu. Umístěním krmítek a napáječek nad roštovou podlahou se dosáhne prodloužení pobytu slepic na rostech a tak se převládající podíl trusu zachytává do podroštových prostor. Hřady se umísťují v jedné nebo více řadách nad sebou nad roštovou podlahou. Větší podíl roštové podlahy umožňuje zajistit dokonalé očištění běháků před vstupem do hnízd a snížit tak znečištění podestýlky. Osazení chovné plochy při technologii chovu na podestýlce by nemělo přesáhnout 6 ks na 1 m², při doplnění podestýlky rošty 8 ks na 1 m². Doporučuje se také využít možnost hřadování doplněním bidel. Podpora pobytu nosnic na roštové podlaze příznivě působí na snížení počtu násadových vajec snesených mimo snášková hnízda na podestýlce, protože takto snesená vejce nemohou být použita pro líhnutí. Zvýšení počtu hřadů nad rošty také snižuje případnou agresivitu nosnic.

Přestože se podlahový chov jeví v porovnání s ostatními alternativními systémy chovu nosnic jako nejjednodušší, různá řešení odklizení trusu mohou při jeho použití způsobovat větší či menší problémy. Při ponechání trusu v podroštovém prostoru po celou dobu snůškového cyklu je vhodné zvýšit konstrukci, na které je položena roštová podlaha, na 80 cm, aby nahromaděný trus nedosahoval ke konci turnusu až do výšky roštu. Po skončení turnusu a vytažení krmítek a napáječek ke stropu haly je konstrukce roštových podlah rozebrána a nahromaděný trus je nakladačem naložen na dopravní prostředek.

Šířka roštových podlah by měla být minimálně 2 m. Malá plocha zvyšuje nahromadění nosnic u krmítek a napáječek na roštových podlahách. Její celkové snížení je zpravidla řešené umístěním hřadů v různých výškových úrovních se vzdáleností pod 30 cm mezi sebou.

Některá řešení mají nad celou podlahovou plochou haly roštovou podlahu a podestýlku v zakrytých přístřešcích po jedné nebo obou stranách haly (zimní zahrada).

Výhody a nevýhody podestýlkových systémů

K výhodám počítáme volný pohyb nosnic, mávání křídly, poskakování, popelení, tj. možnost vykonávání přirozených instinktů a zpevňování kostry a hrabání řeší obrušování drápů. Velký prostor nezpůsobuje mechanický oděr peří. Větrání i rovnoměrné osvětlení hal je jednoduše řešené. Při velkém podílu roštové podlahy, na které si nosnice očistí běháky, při uzavíratelných hnízdech s pečlivou kontrolou jejich čistoty a mechanizovaném sběru vajec v průběhu dne je kvalita vajec lepší než z výběhových chovů.

Nevýhody jsou zřejmé. V halách s dřevěnou konstrukcí, s rošty a obtížně čistitelnými hnízdy dochází k častějším výskytům vnějších parazitů. Velké skupiny nosnic a zvýšená prašnost v hale s vyšší produkcí amoniaku a přímý kontakt s trusem zvyšují riziko rychlého rozšíření infekčních nemocí, postihujících hlavně zažívací a dýchací aparát, rozmnožení střevních cizopasníků, a tím i nutnost častějšího podávání léků. Při umístění bidel ve více rovinách se zvyšuje i počet poranění. Velké skupiny nosnic, které se musí přemísťovat ke krmítkům, napáječkám a hnízdům, neumožňují vytváření stabilnějších sociálních vztahů. Dochází k ozobávání peří a při střetu agresivních nosnic i k boji, který často končí poraněním, což stimuluje vznik kanibalismu. Vlhká podestýlka v nevytápěných a málo větraných halách v zimním období má za následek zvýšenou produkci škodlivých plynů, hlavně amoniaku, sirovodíku, indolu, skatolu apod., ale i „nabalování“ exkrementů na běháky nosnic. V létě se na suché podestýlce výrazně zvyšuje prašnost ovzduší. Pohyb nosnic a nižší teplota v hale zvyšují spotřebu krmiva.

I při dobré kvalitě podestýlky je u vajec z těchto chovů zjištěno vyšší procento znečištěných vajec při výrazně vyšší bakteriální kontaminaci skořápky v porovnání s vejci, která pocházejí z klecových chovů. Kvalita vajec může být ovlivněna i počtem vajec snesených mimo hnízdo. Vejce snesená do podestýlky v ní mohou být zahrabaná i několik dní. Pronikání plísní a bakterií do vnitřního obsahu vejce a rychlé zamoření chovu, např. salmonelami, zvyšuje riziko vzniku onemocnění u lidí. Ve vaječném obsahu se zvyšuje i množství reziduí z použitých léčiv a produktů látkové výměny obsažených v trusu.

V porovnání s vejci vyrobenými v klecových chovech jsou výrobní náklady z podestýlkových systémů vyšší v důsledku vyšší spotřeby krmiva na produkci vajec, nižší užitkovosti ovlivněné zvýšeným počtem naklovaných a nestandardních vajec, vyšším podílem hůře zpeněžitelných vajec, zvýšeným úhynem, nižší produktivitou práce apod.

Voliérový chov

Tento systém představuje kombinaci klecového chovu s chovem na hluboké podestýlce a umožňuje zvýšit hustotu obsazení haly až na 20 nosnic na 1 m². Jedná se zpravidla o 2 až 4podlažní baterie klecových, různě řešených konstrukcí bez dělicích přepážek a dvířek. V uličkách mezi dvěma řadami konstrukcí je nastlaný různý materiál, sloužící nosnicím k hrabání. Prostor na hrabání může být umístěn i v krytých přístavbách po stranách haly.

Podlaha voliér bývá tvořena nejčastěji z plastu nebo z drátěného roštu. V každém podlaží jsou zpravidla instalována krmítka, napáječka a hřady. V některém podlaží mohou být umístěna i snášková hnízda. U některých typů jsou hnízda umístěna mezi dvěma řadami jejich konstrukcí, případně i na bočních stěnách haly. Šikmá podlaha hnízda snižuje nebezpečí styku sneseného vejce s trusem a umožňuje vykutálení vajec na sběrný pás, kterým jsou dopravována na sběrný stůl nebo třídičku vajec. Trus propadává děrovanou podlahou na pásový dopravník umístěný pod každým podlažím, kterým je zpravidla v několikahodinových

intervalech dopravován na přistavený dopravní prostředek. U některých typů voliér je řešeno provzdušňování a tím i vysušování trusu. V horním podlaží voliér, které často představuje odpočinkovou zónu, jsou většinou umístěny jen hřady, zřídka i napáječky.

Výhody a nevýhody voliérového systému

Chov nosnic s možností pohybu zpevňuje kostru, snižuje lámavost kostí, zabraňuje přerůstání pařátů a snižuje mechanický oděr peří. Umožňuje vykonávat přirozené chování. Vyšší prostorová hustota obsazení umožňuje vzhledem k vyšší produkci biologického tepla řešit haly pro voliérový způsob chovu bez vytápění. Je tu lepší využití krmiva a vyrovnanější snáška vajec a i jejich kvalita v porovnání s chovem na hluboké podestýlce.

Nevýhod je více. Přímý kontakt nosnic s trusem, který je vhodným prostředím pro množení bakterií, virů a parazitů, vysoká prašnost a přímý styk velkého počtu nosnic mezi sebou zvyšuje nebezpečí rychlého rozšíření infekčních nemocí dýchacího a zažívacího aparátu a častého výskytu vnějších i vnitřních parazitů. Velký počet nosnic ve skupině neumožňuje vytvoření skupin se stabilním sociálním pořadím. Zvyšuje se nebezpečí snášení vajec mimo hnízda a jejich požívání, ozobávání peří a vznik kanibalizmu. Intenzivní pohyb a přelétávání nosnic z místa na místo zvyšuje prašnost ovzduší. Počet znečištěných vajec se středním bakteriálním znečištěním skořápky je zpravidla na nižší úrovni než u intenzivních výběhových chovů. U vajec snesených mimo hnízdo, které mohou být zahrabané v podestýlce i více dní, se zhoršuje znečištění povrchu i obsahu vajec. Tato vejce by měla být oddělená od ostatních a použita jako nestandardní. Styk slepic a vajec s trusem zvyšuje podobně jako u chovu na hluboké podestýlce nebezpečí bakteriální nebo plísňové kontaminace, ale i možnost výskytu reziduí z léčiv nebo látkové výměny ve vnitřním obsahu vajec. Výrobní náklady na vejce jsou v porovnání s klecovým chovem vyšší v důsledku vyšších ztrát úhynem, vyšších investičních nákladů, nákladů na léčiva, nižší produktivity práce, ale i v důsledku vyššího počtu znečištěných vajec, které není možné výhodně zpeněžit. Zvyšuje se podíl rozbitých vajec.

Společným nedostatkem všech alternativních chovů je možnost přístupu slepic k trusu, zhoršené mikroklimatické poměry a příznivé podmínky pro přemnožení parazitů, myší i potkanů. Výskyt ektoparazitů, hlavně čmelíků, způsobuje chudokrevnost, ozobávání peří i kanibalismus, endoparazité snižují přírůstky a snášku vajec, zhoršují konverzi krmiva a zvyšují úhyn.

Pro odchov kuřat i chov nosnic by měly být používány jen zrekonstruované haly s dobrou tepelnou izolací, s dostatečně účinným větráním, případně vytápěním, s optimálním rozmístěním světel s dostatečnou intenzitou a možností jejího postupného snižování. Stěny i stropy haly by měly být omyvatelné, bez spár a uzavřené proti vniknutí myší a potkanů.

Nutné jsou pravidelné kontroly zdravotního stavu hejna s odstraňováním nemocných a poraněných, ale i agresivních jedinců a pravidelné kontroly na výskyt parazitů prováděné v 6–8týdenních intervalech. Pravidelná deratizace, čistota a odstraňování rozbitých vajec je účinnou prevencí proti výskytu potkanů a myší. Pro minimalizaci emisí je nutné udržovat podestýlku v suchém stavu.

Klecové systémy

Konvenční klece, v současnosti už zakázané, byly vyrobeny z drátěného pletiva se spádovanou podlahou. Byly vybaveny zařízením na krmení, napájení, sběr vajec, odstraňování trusu a otvorem pro naskladnění a vyskladnění drůbeže. Na každou nosnici připadalo nejméně 550 cm² plochy klece. Nová generace tzv. obohacených klecí používaná od 1. 1. 2012 nabízí kromě uvedeného vybavení i obohacující prvky. Tyto zahrnují hřady,

hnízda pro snášku, podestýlku na zobání, zařízení na obrušování pařátů a zvýšenou výšku klece. Na každou nosnici připadá nejméně 750 cm² plochy klece.

Hlavním problémem systému neobohacených klecí byl nedostatek prostoru pro nosnici, který neumožňoval přirozené chování. Na slepicích chovaných v klecích se po vrcholu snášky někdy projevovala paralýza, známá jako klecová únava nosnic. Ke konci snáškového období měly slepice z neobohacených klecí menší pevnost kostí končetin než slepice z bezklecových chovů. Jednoduchá úprava klecí, jako je přidání hřadu, pevnost kostí zlepšuje. Slepice v klecových bateriích měly omezené přirozené chování, ale největším zdrojem frustrace byla nemožnost najít místo pro snášku (hnízdo). I nedostatek příležitostí pro popelení v klecích má za následek trápení nosnic. Slepice v klecích trávily všechen čas na nakloněné drátěné podlaze. Jeden z důsledků tohoto ustájení byl rozvoj hyperkeratózy (nadměrné rohovatění pokožky) prstových polštářků a přerůstání pařátů.

Ve snaze poskytnout nosnicím možnost většího prostoru k hrabání a snášení vajec do hnízd jsou už téměř 2 desetiletí prověřovány různé klecové systémy vybavené hnízdy, hřady a v některých případech i prostorami na hrabání. I když je zde zřejmý záměr spojit hygienické a ekonomické výhody bateriových klecí s podmínkami pro přirozené chování slepic, nedá se říct, že toto kompromisní řešení přispělo k přímo úměrnému zvýšení welfare slepic. Možnost volnějšího pohybu a hřadování sice mají za následek snížení osteoporózy a hyperkeratózy, ale složitější vnitřní vybavení klece vytváří více možností pro zranění. Objevení krve, zvláště u nosnic, které nemají krácené zobáky, bývá častou příčinou k vypuknutí kanibalizmu. Opeření slepic z těchto klecí není ve většině případů lepší než v tradičních klecových systémech.

Mikroklima a výživa v chovu slepic

Světelný program se dá bez problémů dodržovat v bezokenních halách. V případě výběhových chovů je nutné řízeným světelným režimem korigovat v hale přirozenou délku světelného dne bez ohledu na roční období, zvláště při nástupu do snášky v podzimních měsících, kdy se den zkracuje. Intenzita umělého osvětlení by měla být konstantní. Důležitou zásadou je od 15. týdne věku nikdy nezkracovat délku světelného dne a také nesnižovat intenzitu světla v období příprav a samotné snášky. Doporučená intenzita osvětlení pro chov nosnic v hale je od 17. do 78. týdne věku 2–3 W.m⁻². Délka světelného dne je jedním ze základních faktorů, který ovlivňuje produkci vajec. Když chováme slepice v objektech s výběhem, jsme odkázáni na přirozený světelný den a jeho délku můžeme regulovat jen v zimním období, kdy světelný den prodlužujeme (nejlépe v ranních hodinách).

V halách pro nosnice se doporučuje teplota 18–20 °C při relativní vlhkosti 60–75 %. Výměna vzduchu je obdobná jako v odchovně pro kuřata.

V prvním roku věku nosnic se doporučují minimálně 4 různé krmné směsi: v 1. až 4. týdnu startér, potom do 10. týdne růstová směs a od 11. do 16. týdne vývojová směs. V období od 17. do 24. týdne se podává už směs předsnášková a od 24. týdne kompletní směs snášková.

Musíme si ale uvědomit, že tato doporučení jsou pro teplotu v hale 18 až 20 °C. V případě, že není možné zajistit v hale tuto teplotu, je nutné počítat se zvýšením příjmu energie v krmivu při nižších teplotách na pokrytí fyziologické potřeby nosnic. Naopak při vyšších teplotách se snižuje spotřeba krmiva nosnicemi a pro zachování vysoké snůšky se doporučuje zvýšit koncentraci živin. Pouze v druhé polovině snáškového cyklu u nosnic v intenzivních chovech a hlavně v klecových technologiích se doporučuje při snížení snášky a nadměrné hmotnosti nosnic po 35. až 40. týdnu věku snížit obsah energie a ostatních živin v kompletní krmné směsi pro nosnice.

3.4 Chov rodičovských slepic a kohoutů nosného a masného typu

U rodičovského hejna slepic je cílem dosáhnout maximální produkce násadových vajec. Proto se od začátku 21. týdne věku až po dosažení vrcholu snášky řídí množství krmiva pro slepice intenzitou snášky.

Krmení kohoutů se až do 24. týdne řídí hmotností těla (kohouty odchováváme odděleně). Jakmile dáme kohouty do hejna ke slepicím, je technika krmení stejná jako u slepic, pokud nepoužíváme pro kohouty zvláštní krmítka se speciálním krmivem. V tom případě musí být kohoutům znemožněn přístup ke krmivu slepic speciální mřížkou, která umožňuje přijímat krmivo jen slepicím. Mřížka na krmítku pro slepice má maximální velikost otvoru 43 mm. Denní zvyšování snášky po 21. týdnu věku by mělo představovat 3 %. Když se intenzita snášky zvyšuje pomalu nebo dokonce stagnuje, je třeba pokusit se zvýšit denní dávku o 5 g na kus a den. Následně po 3–4 dnech zvýšení snášky je nutné vyšetřit zdravotní stav hejna.

V zahraničí se používá restrikce vody. Při počáteční nízké snášce se provádí restrikce vody tak, že se 1 hodinu po nakrmení přístup k vodě uzavírá. Znovu se otvírá současně s novým krmivem. Při vyšší intenzitě snášky se zvyšuje množství krmiva podávaného slepicím a voda se uzavírá 2 hodiny po příjmu krmiva. Odpoledne je při krmení ovšem voda v napáječkách jen 1 hodinu. To ale neplatí při horkém počasí, tehdy musí mít slepice vodu k dispozici stále.

Kolem 24. týdne věku drůbeže se přidají kohouti ke slepicím v poměru 12 kohoutů na 100 slepic. Do hejna se zařazují pouze nepřerostlí kohouti, v dobrém zdravotním stavu. Z hejna se vyřadí kuřata nevhodná pro další chov. Do jednotlivých kotečů se snažíme zařadit vyrovnanou skupinu drůbeže (nejtěžší kohout k nejtěžším slepicím).

V hale pro chov rodičovského hejna musí být včas instalovaná snášková hnízda (1 hnízdo na 4–5 slepic). Rozměr hnízda je 30 x 30 x 40 cm. Od počátku snášky se věnuje zvýšená pozornost kvalitě podestýlky v hnízdech, znemožňuje se slepicím nocovat v hnízdech a snášet vejce na podestýlce. Násadová vejce se sbírají co nejčastěji, minimálně 3x denně a po sebrání se dezinfikují formaldehydovými parami.

I když velkochovy nosnic i drobní chovatelé používají podobný genetický materiál – komerční nosné hybridy, technologie odchovu a chovu se v těchto chovech zásadně odlišují. Velkochovy uplatňují jednorázový systém naskladnění a vyskladnění kuřat a nosnic z jednotlivých hal nebo z celých objektů. Drobní chovatelé doplňují svůj chov nakoupenou drůbeží postupně a slepice používají k produkci vajec nejméně po dobu dvou let, zatímco velkochovy uplatňují u nosnic jen asi jedenácti měsíční cyklus.

Velkochovy provádí většinou odchov kuřat i chov nosnic v klecích. Drobní chovatelé provádějí odchov i chov slepic na podestýlce a vypouštějí je po celý rok do výběhu. Dříve produkovaly některé velkochovy vejce v halách na podestýlce nebo částečně na rošttech, do výběhu však nosnice nevypouštěly.

Ve věku cca 18 týdnů se kuřice přemísťují z odchovny do hal pro nosnice. Kolem 20. týdne věku začínají správně odchovaná kuřata snášet a v krátké době dosáhnou snášku 50 % (kolem 22. týdne). Procento snášky se počítá vždy z počátečního stavu v hale, tj. ve věku asi 18. týdne. Kolem 28. týdne věku dosahuje snáška 90 %. Procento snášky se od tohoto věku postupně snižuje, až ve věku kolem 80 týdnů dosahují slepice jen 65 % snášky. V této době je obvykle snáškový cyklus ukončený.

Tento systém výroby vajec ve velkochovech však nepočítá se sezónní cenou vajec. V některých zemích, kde se sezónní cena vajec výrazně liší, nechávají slepice po ukončení prvního turnusu snášky nuceně přepeřit a využívají se ještě v krátkém turnusu pro produkci vajec v době, kdy se vejce lépe zpeněží.

Nucené přepeření slepic (pomocí zootechnických opatření) se provádí následovně: na 2 dny se odebírá nosnicím krmivo i voda a nosnice mají 24 hodin tmu. Třetí den se hala

krátce (na 1/2 hodiny) osvětlí, aby se nosnice napily. Stres způsobí, že většina nosnic přeruší snášku a začne silně přepeřovat. Asi po 5 dnech se snáška v hale zastaví úplně. Od 4. dne se slepice krmí a napájí jako kuřata ve věku kolem 12. týdne. I světelný režim se podobá odchovu kuřat v tomto věku. Po 4 týdnech od zahájení přepeřování se přejde na světelný a krmný režim podobný kuřatům ve věku asi 17 týdnů. Nosnice postupně znovu opeří, prodloužení světelného dne podpoří funkci pohlavních orgánů a začnou opět snášet. V tomto druhém snáškovém cyklu nedosáhnou sice stejnou intenzitu snášky jako slepice v 1. snáškovém cyklu, ale snášejí větší vejce, která se lépe zpeněžují.

Při chovu nosnic na podestýlce počítáme na 1 snáškové hnízdo o rozměru 30 x 30 x 40 cm 4 až 5 kusů. Ze snáškových hnízd vybíráme vejce několikrát denně, abychom zamezili jejich znečištění. V malochovech sbíráme vejce nejméně 1x denně. Nosnicím musíme večer zamezit vstup do snáškových hnízd, protože by v nich nocovaly a druhý den by byla vejce od trusu znečištěná. U větších koncentrací závisí sběr vajec na použité technologii chovu. Obvykle platí, že na hluboké podestýlce musí být rovnoměrně rozmístěná snášková hnízda tak, aby k nim nosnice neměly dál než 3–4 m. Sběr vajec se provádí 3–5x denně.

Slepice se chovají převážně na hluboké podestýlce, kombinované z 2/3 roštovou podlahou, kde se umísťují technologické linky (krmítka, napáječky, snáškové hnízda). Jedno snáškové hnízdo je pro 4–5 slepic, u společných snáškových hnízd je 1 m² snáškového hnízda pro 50 slepic. Doporučený poměr pohlaví je 1 : 12 (8 kohoutů na 100 slepic).

Optimální teplota pro snášku je 13–18 °C a relativní vlhkost 60–75 %. Nižší teplota zvyšuje příjem krmiva, tím i živin potřebných k produkci, vyšší teplota naopak snižuje příjem krmiva i živin. Při vyšších teplotách je třeba podávat slepicím krmiva s vyšší koncentrací živin, aby se dosáhl stejný příjem živin při nižší spotřebě krmiva.

Výměna vzduchu v halách je zajišťována podtlakovým větráním. V hale je třeba vyměnit 3,5–7,2 m³ (zima – léto) vzduchu na 1 kg živé hmotnosti za hodinu, proudění vzduchu v zóně slepic má být 0,3 m za sekundu.

Světelný režim používaný v době snášky by neměl být kratší než v době odchovu a měl by na něj navazovat. Prodlužovaný světelný režim má silný stimulační účinek na snášku.

Technika chovu rodičovské formy slepic leghornského typu

Po přesunu kuřic do chovných hal ve věku přibližně 18 týdnů se odehrává přípravné období na produkční cyklus po dobu 3 až 4 týdnů. Za tuto dobu dochází k intenzivnímu růstu reprodukčních orgánů nosnic: levého vaječníku a vejcovodu. Produkční období trvá 45 až 50 týdnů, nejčastěji při technologii chovu na podestýlce v kombinaci s roštovou podlahou. Pro optimální oplozenost násadových vajec je při tomto způsobu chovu vhodný přípravný poměr 1: 2 až 12, a to pomocí přirozené plemenitby. Chov v klecové technologii s použitím inseminace je pro tento typ kuřic méně vhodný.

Kohouti, kteří jsou odchovávaní zvlášť, mohou být vpuštěni do chovného hejna slepic po jejich přemístění z odchovu. Přidávají se do hejna po zhasnutí světla v hale a umísťují se na roštovou část podlahy. V případě, že jsou kohouti agresivní, doporučuje se například pro rodiče typu Shaver ponechat po dobu odchovu 3 kohouty na 100 slepic a po přemístění kuřic do chovné haly přidávat týdně 1 kohouta na 100 slepic, také po zhasnutí světla, až do dosažení správného poměru.

Bioklimatické podmínky v chovné hale mají být po přesunu kuřat z odchovu na stejné úrovni jako v odchovu a postupně se mění s přípravou kuřic na snáškový cyklus. S ohledem na skutečnost, že období produkce násadových vajec trvá přibližně 11 měsíců, působí i na teplotu v chovné hale vnější klimatické podmínky. Optimální teplota pro dospělou drůbež je v rozmezí od 15 do 20 °C při relativní vlhkosti 65 až 75 %.

Zvyšování počtu hodin světelného dne intenzity světla z 5 až 10 luxů v odchovu na 15 až 20 luxů v chovu by mělo být postupné, aby se zabránilo předčasné produkci vajec s nižší hmotností, jak určuje norma hmotnosti pro násadová vejce, nebo většímu výskytu dvoužlutkových vajec. Počet hodin světla se od věku 18 týdnů postupně zvyšuje přibližně o 30 minut týdně. Ve věku 32 týdnů by měl mít světelný den 15 až 16 hodin a na úrovni maximálně 16 hodin zůstává až do ukončení produkčního cyklu.

Obsazení chovné haly nosnicemi leghornského typu představuje na 1 m² přibližně 6 ks při chovu na podestýlce, 7–8 ks v kombinaci podestýlky a roštové podlahy a 11 ks při celoroštové podlaze. Technologické vybavení haly krmítky a napáječkami odpovídá *ad libitum* systému krmení při šířce krmného žlabu 65 mm nebo šířce obvodu tubusového krmítka pro 1 ks 25 mm. Automatická kruhová napáječka stačí pro 50 až 60 nosnic. Kapková pro 10 ks a misková napáječka pro 15 ks.

Vápencový grit se podává v množství 0,5 kg na 100 ks v týdenních intervalech do zvláštních krmítek. Část z této dávky se může rozhodit do podestýlky hlavně tehdy, když se vyskytuje snášení vajec mimo hnízdo do podestýlky.

Snášková hnízda se doporučují individuální, umístěná ve dvou řadách nad sebou. Jedno hnízdo je dimenzované nejvíc pro 5 nosnic. Když jsou nosnice ustájené na podestýlce v kombinaci s rošty a byly odchovávány na podestýlce bez roštů, je třeba zajistit u nich návyk na rošty několikanásobným naháněním na roštovou podlahu před zhasnutím světla v prvních dnech po přesunu slepic do chovné haly. Tímto opatřením se omezí snášení vajec na podestýlku a zvýší se využívání hnízd.

Sběr násadových vajec se provádí v hodinových intervalech, minimálně 5x až 6x za den v období maximální denní snášky, to je od 6. do 13. hodiny. První dezinfekce násadových vajec musí být provedena před celkovým ochlazením vajec, tj. vznikem vzduchové bubliny, v uzavřeném prostoru chovné haly nebo manipulační místnosti haly před uložením vajec do příručního skladu. Násadová vejce se skladují při teplotě kolem 15 °C a relativní vlhkosti 75 %. Před prvním použitím násadových vajec musí být hejno zkontrolováno uznávací komisí a před uznávacím řízením musí být v hejne provedeny příslušné zdravotní zkoušky.

Technika chovu rodičovské formy nosných hybridů slepic s hnědou skořápkou

Pro chov tohoto typu slepic je možné používat všechny základní technologické systémy chovu včetně klecových technologií. V případě ustájení slepic v klecích je však nutná jejich inseminace. Při přirozené plemenitbě se počítá s poměrem 1 : 10–11. Poměr kohoutů ke slepicím při inseminaci je závislý na kvalitě výběru kohoutů a mohl by být od 2,5 až 3 na 100 slepic, což odpovídá poměru 1 : 30–40. V případě chovu rodičů v podlahových systémech se doporučuje také odchov provést tímto způsobem. V přípravném období před produkčním cyklem je u těchto nosnic důležité, aby se mezi 17. až 24. týdnem věku slepic zvýšila spotřeba krmiva z důvodu dostatečného vývoje trávicího systému, který bude schopný přijímat větší množství krmiva při produkci násadových vajec.

Pro optimální začátek snáškového cyklu je důležitější než samotný věk nosnic dosažení souladu věku pohlavní dospělosti se živou hmotností nosnic při vyrovnanosti hmotnosti těla. Například mateřská linie hybridu Isa-brown s hnědou skořápkou má mít při 5 % intenzitě snášky hmotnost 1 575 gramů, ale mateřská linie hybridu Isa-warren 1 700 gramů. Postup při doplňování kohoutů je podobný jako u leghornského typu slepic – postupné doplňování v období tmavé části dne s umístováním kohoutů na roštové části podlahy. Pokud to stavební řešení ustájovacích prostorů dovolí, je vhodné rozdělit chovný prostor na oddělení pro přibližně 1 000 slepic s odpovídajícím počtem kohoutů. Výška roštové části má být minimálně 60 cm nad úrovní podestýlky.

Optimální teplota pro produkci násadových vajec ve vztahu k jejich kvalitě je v rozmezí od 18 do 22 °C, přičemž teplota je rozhodujícím faktorem, určujícím denní spotřebu krmiva na základě energetické potřeby drůbeže. Stimulace světelného režimu z 12 hodin v poslední fázi odchovu rodičovské formy Isa-brown začíná od dosažení 5 % intenzity snášky následovně: při intenzitě snášky v počátečním období 5 až 15 % se svítí 13 hodin, pak se s každým zvýšením intenzity snášení o 15 % prodlužuje délka svitu o 1 hodinu. Při intenzitě snášky nad 60 % a více se už svítí jen 16,5 hodin.

Kromě doporučené doby světla může být od začátku snáškového cyklu 1 až 1,5 hodiny světla přidáno v nočních hodinách za účelem zlepšení kvality skořápky vajec před snesením. Materské i otcovské linie rodičovských hybridů slepic s hnědou skořápkou pocházejí z plemen slepic s kombinovanou užitkovostí, proto je při jejich chovu možný výskyt kvokavosti. Kvokající slepice mají charakteristické chování. Jsou agresivnější, zůstávají déle v hnízdě a mají často načechrané peří. V době kvokavosti má slepice i delší přestávku ve snůšce (7 až 20 dní podle počtu dní kvokavosti). Prevencí proti výskytu kvokavosti je častý sběr vajec během dne a umístování kvokajících slepic do speciálních odkvokávacích oddělení. Na halu o ploše 1 000 m² se doporučuje zřídit 2 oddělení po 25 m².

Při krmení žlabovými krmítky žlabovými krmítky s řetězovým dopravníkem je třeba i u těchto rodičovských hybridů zajistit 10 cm šířky krmné linky na 1 ks, při použití kruhových automatických krmítek jedno pro 20 ks. Na napájení automatickou kruhovou napáječkou stačí jedna pro 100 ks, ale při vysokých teplotách vzduchu nad 25 °C jen pro 70 ks.

Krmný režim během dne musí zajistit rychlou dopravu krmiva řetězovým dopravníkem (minimálně 18 m.min⁻¹) při časovém rozdělení jednotlivých krmení tak, aby v čase mezi 3. a 9. hodinou po začátku světelného dne byla krmítka úplně vyprázdněná, přibližně polovina krmné dávky byla drůbeži podaná v průběhu 5 až 6 hodin před ukončením světelného dne. Tato opatření jsou důležitá pro udržení uniformity a vyrovnanosti chovného hejna. Individuální snášková hnízda jsou instalována v přepočtu 1 hnízdo na 5 až 6 nosnic.

Technika chovu rodičovské formy masných typů slepic

Období produkce násadových vajec včetně přípravného období trvá u chovu rodičovské formy brojlerových kuřat přibližně 10 měsíců. Z hlediska technologie chovu je u podlahového způsobu chovu nejvhodnější kombinace podestýlky s roštovou podlahou. Na budoucí produkci násadových vajec má významný vliv kvalitní příprava kuřic a kohoutů už od věku 18 až 19 týdnů, kdy se přemisťují z odchovny do chovné haly.

Mikroklimatické podmínky po přesunu slepic a kohoutů mají být přibližně stejné jako při ukončení odchovu. Optimální teplota vzduchu je v rozmezí 20–22 °C při maximálním rozmezí od 14 do 26 °C. Dodržování teplotního rozmezí při chovu slepic tohoto typu je zvláště důležité, protože systém krmení je zásadně restriktivní, nejčastěji kvantitativním způsobem. Výměna vzduchu ventilátory musí být zajištěna minimálně množstvím 5 m³.h⁻¹ na 1 kg živé hmotnosti ustájených zvířat, při vnější teplotě vyšší než 30 °C až 8 m³ za hodinu.

Uplatňování světelného režimu je v přípravném období ovlivněné typem zvířat, ale hlavně vyrovnaností hmotnosti v odchovávaném hejnu. Údaje určující postupné prodlužování světelného dne však mají jen základní informativní charakter. Při ustájení rodičovských hejn v bezokenních halách je důležité, aby světlo nepronikalo do chovné haly přes ventilátory nebo jiné otvory ve stěnách haly. To znamená, že intenzita světla v tmavé části dne nemá být vyšší než 0,4 luxů.

Optimální zvyšování doby světla se konkrétněji upravuje podle vyrovnanosti chovného hejna, kterou charakterizuje hodnota variačního koeficientu hmotnosti slepic před

naskladněním do chovné haly ve věku 19 týdnů při současném dodržení růstové křivky. Tento koeficient se získá vydělením směrodatné odchylky aritmetickým průměrem živé hmotnosti a vynásobením 100. V případě, že chovatel nemá možnost provést statistický výpočet variačního koeficientu, může použít druhý způsob jeho určení na základě vydělení hmotnostního rozpětí mezi nejnižší a nejvyšší hmotností slepic průměrnou hmotností vynásobenou koeficientem F. Výsledek se opět vynásobí 100. Hodnota F závisí na počtu vážených kusů, při počtu 50 odvážených jedinců je 4,5, při počtu 100 kusů se rovná 5,02.

Mladá drůbež je v přípravném období na snáškový cyklus mimořádně citlivá na denní počet hodin světla, proto se na základě zjištěné hodnoty variačního koeficientu přistupuje rozdílně především na začátku prodlužování světelného dne. Další stimulace intenzity snůšky délkou světelného dne se uplatňuje jen v případech výrazného rozdílu intenzity snůšky v porovnání s doporučenou snáškovou křivkou do maximální hodnoty 16 hodin světla denně.

Z technologických faktorů chovného prostředí je na začátku přípravného období důležité dodržování optimálního obsazení chovné haly plochy zároveň se zajištěním správného přípařovacího poměru kohoutů ke slepicím. Hustota obsazení chovné plochy se pohybuje v rozmezí od 3,5 do 6 ks na 1 m² v závislosti na hmotnosti zvířat a volby technologie chovu na podestýlce nebo v kombinaci podestýlky s roštovou podlahou. Je vhodné rozdělit chovnou plochu na více oddělení nebo kotců.

Příprava zvláště odchovaných kohoutů na jejich doplnění do mateřské linie se provádí mezi 19. až 22. týdnem jejich věku. Po zvážení a vyřazení kohoutů s velmi nízkou a také velmi vysokou hmotností se ostatní rozdělí do 3 hmotnostních skupin, přičemž do každého oddělení haly se umístí rovnoměrné zastoupení kohoutů s nižší, střední a vyšší hmotností v poměru 1:10–11 (průměr 9,5 až 10 kohoutů na 100 slepic). Zároveň s individuálním vážením kohoutů se ale provádí i jejich selekce. Do chovné haly se doplňují jen kohouti zdraví, s rovnými končetinami a prsty a bez anomálií těla. S postupujícím produkčním cyklem se poměr kohoutů ke slepicím mění, protože jsou průběžně vyřazováni kohouti s chybami končetin a ti, kteří se nepáří.

Vnitřní technologické vybavení chovné haly krmítky a napáječkami musí zajišťovat oddělené krmení kohoutů a slepic. Na krmení slepic se používá průběžné žlabové krmítko chráněné před kohouty ochrannou mřížkou s mezerami mezi mřížkami 42 až 45 mm, do kterých se kohout nedostane. Protože se krmí restriktivním způsobem, krmná směs se musí dávkovat velmi rychle, v krmném žlabu na konci haly musí být nejpozději za 3 až 4 minuty. Při pomalejší dopravě krmiva by docházelo ke kvalitativnímu třídění krmiva nosnicemi na začátku krmných žlabů. Šířka krmného žlabu musí být při tomto restriktivním krmení minimálně 150 mm na jednu slepici. Krmení kohoutů se zajišťuje kruhovými krmítky, která mají horní hranu krmítka umístěnou ve výšce, kde se slepice ke krmivu nedostanou (přibližně 0,5 až 0,6 m nad úroveň podestýlky). Šířka krmného žlabu krmítka pro 1 kohouta je minimálně 180 mm.

Napájení může být pro obě pohlaví společné při potřebě 25 mm obvodu napáječky na 1 kus. Při používání kapátkových napáječek stačí 1 napáječka pro 6 až 10 ks a 1 misková napáječka pro 15 až 20 ks.

Krmný režim restriktivního krmení kvantitativního charakteru v kombinaci s časovou restrikcí je součástí doporučení šlechtitelských chovů pro konkrétní rodičovské kombinace výkrmových hybridů, přičemž denní dávka plnohodnotného krmiva je určovaná intenzitou snůšky, produkcí vajec přepočítanou na denní produkci vaječné hmoty a teplotou vzduchu v hale ve vztahu k ročnímu období, ve kterém produkční cyklus probíhá. Důležitým principem v době produkce násadových vajec je dodržení určení živé hmotnosti slepic a kohoutů.

Rodiče masného typu u slepic dosahují při použití restrikce krmiva a při dodržení optimální živé hmotnosti vysokou produkci u násadových vajec s dobrou líhivostí. K tomu je

právě nutná restrikce krmiva, která poskytuje následující výhody: sníženou spotřebou krmiva jsou nižší náklady v průběhu odchovu; eviduje se nízký úhyn vysoce kvalitních jedinců způsobený selháním krevního oběhu; nízký úhyn při začátku snůšky; oddálení pohlavní dospělosti, což má příznivý vliv na vyšší kvalitu násadových vajec; prodlouží se období produkce násadových vajec; je vyšší líhivost a kvalitnější potomstvo.

Snášková hnízda pro rodičovskou formu brojlerových kuřat mají rozměry 300 mm šířka x 350 mm hloubka x 250 mm výška. Umisťují se ve dvou řadách nad podestýlkou ve výšce první řady 450 až 520 mm. Před hnízdy jsou nainstalovány tzv. vstupní příčky. Jedno hnízdo se dimenzuje pro 4 nosnice. Umístění snáškových hnízd nad podestýlkou by mělo být takové, aby se v hale netvořila tmavá a klidná místa pro snášení násadových vajec na podestýlku. Takto snesená vejce už nemohou být použita jako násadová. Snášení vajec na podestýlku se dá omezit, když jsou už v době odchovu slepic i chovu nosnic v hale nainstalovaná bidla alespoň pro 40 % slepic.

3.5 Reprodukce v rozmnožovacích chovech

Podmínkou zajištění nové generace drůbeže pro užitkové chovy je líhnutí mládřat v návaznosti na vyprodukovaná násadová vejce v rozmnožovacích chovech. Sestavení chovných hejn se provádí v souladu s určeným šlechtitelským programem. Hodnotu kvalitních násadových vajec určuje jejich hmotnost v určeném rozmezí pro každé plemeno anebo hybrid, oplozenost vajec a technologický postup ošetřování a skladování vajec před vlastní inkubací.

Produkcí násadových vajec s požadovanou hmotností může chovatel zajistit už na začátku snáškového cyklu optimálním sladěním tělesné a pohlavní dospělosti drůbeže. Ze základního předpokladu, že se hmotnost vylíhnutých mládřat pohybuje v rozmezí od 60 do 70 % z hmotnosti vajec, však o kvalitě jednodenní drůbeže rozhodují i další faktory: zajištění snesení vajec do hnízda, frekvence sběru vajec, včasná a vhodná dezinfekce vajec, postupné ochlazení vajec na skladovací teplotu a skladování, příprava násadových vajec na vložení do předlíhne.

Násadová vejce snesená na podlahu představují zdravotní riziko v době inkubace, protože mají mnohonásobně více kontaminovaný povrch skořápky v porovnání s vejci snesenými do čistého snáškového hnízda. Pro účely líhnutí proto nejsou vhodná. Na druhé straně je zde ale skutečnost, že přirozeným způsobem snášení vajec divokých předků drůbeže je hnízdění na zemi. V případě nedostatku hnízd (méně než jedno pro 4 až 5 nosnic) nebo jejich nevhodné umístění (pro slepice se doporučuje přibližně 50 cm nad podlahou) mají nosnice tendenci vytvářet si hnízdo v rozích, podél stěn nebo pod hnízdy. Většina vajec je sneseno v průběhu prvních 6 až 7 hodin světelného dne, proto je třeba v této době věnovat zvýšenou pozornost odstraňování vajec z podestýlky a nedovolit drůbeži tento návyk rozvinout. Doporučuje se také instalovat hřady v době odchovu nebo zajistit osvětlení pod snáškovými hnízdy.

Ruční sběr vajec z hnízd se má provádět pokud možno co nejčastěji, minimálně čtyřikrát za den. Vhodný je též mechanizovaný způsob sběru vajec při instalaci podélné řady hnízd doplněné pásovým dopravníkem vajec. Na začátku snáškového cyklu, kdy hmotnost vajec ještě neodpovídá stanovené hranici, je vhodné nechat vejce ve snáškových hnízdech déle za účelem získání návyku nosnic používat tato hnízda.

Dezinfekce násadových vajec se zásadně provádí do 2 hodin po jejich snesení, dokud jsou vejce ještě mírně teplá. Jejich ochlazením bez dezinfekce povrchu skořápky vzniká riziko přenosu případných choroboplodných zárodků do vnitřního obsahu vajec. Pokud to dovolují předpisy, provádí se dezinfekce odpařováním formaldehydu po dobu 20 minut. Při zákazu

používání formalínu je možné použít peroxid vodíku, chlór, ultrafialové paprsky, ozón nebo ponořování do dezinfekčních roztoků.

Ke skladování násadových vajec do 3 až 7 dní je vhodná teplota od 15 do 18 °C. Při riziku zvýšení teploty skladování nad 22 °C je třeba zajistit klimatizaci. Při skladování déle než 7 dní je teplota maximálně 15 °C. V době skladování dochází k vypařování vody z vajec póry ve skořápce, proto je optimální vlhkost vzduchu 70–80 %.

Nejlepší výsledky líhivosti dosahují při skladování násadových vajec 2 dny. S postupující dobou skladování se snižuje hustota bílku a zvyšuje pH bílku, zvyšuje pohyblivost žloutku a snižuje životaschopnost embrya.

Při nutnosti skladování násadových vajec déle než 10 až 14 dní, je možné snížit tento negativní vliv uložením vajec ostrým hrotem nahoru, snížením teploty skladování na 12 °C, uložením vajec do polyetylenových obalů za účelem snížení ztráty vody z vajec a změnami polohy přepravek o 90° minimálně dvakrát denně.

Před vložením násadových vajec do předlůžně se musí provést jejich druhá dezinfekce a postupné temperování, tzv. předeřívání, které představuje pobyt vajec po dobu 8 až 12 hodin při teplotě 24–25 °C. Tím se zabrání kondenzaci vody na povrchu skořápky i riziku teplotního šoku embrya ve stadiu gastruly, které se nachází v oplodněném násadovém vejci.

4. ODCHOV KUŘAT NOSNÉHO A MASNÉHO TYPU SLEPIC

Základní podmínkou vysoké užitkovosti slepic je správný odchov, kdy se má dosáhnout odpovídající živé hmotnosti a pevná konstituce těla. Základním předpokladem pro úspěšnou produkci vajec v chovu slepic jsou dobře odchovaná a zdravá kuřata. Důležitý je odchov kuřat do 3. týdne věku. V této době vyžadují kuřata zvýšenou péči. Zaostalá kuřata s neodpovídající hmotností se budou hůře přizpůsobovat životu ve snáškových halách a budou více citlivá na stres, což může vést až ke změnám v chování.

Výška chovné haly se řídí typem použitého vybavení. Při chovu na hluboké podestýlce stačí výška 1,8 až 2 m pro pohyb ošetřovatele a mechanizaci na vyhrnování podestýlky, u vícepodlažních klecových baterií je třeba, aby byl podhled haly vyšší – 0,3 až 0,4 m pod klecemi. U hluboké podestýlky se před naskladněním slepiček podestýlá vhodný podestýlací materiál s dobrou nasávací schopností do výšky 150–200 mm. Klece bývají vybavené kompletní technologií krmení, napájení a odstraňování trusu, v některých případech i jeho vysušování za pomoci využívaného ventilačního systému. Do připravené, vyčištěné a vydezinfikované odchovny, vybavené funkční technologií, se zastavují jednodenní vysexovaná kuřata samičího pohlaví. Hala musí být vyhřátá 24 hodin předem, minimálně na 32 °C.

Pro všechny typy odchovů je nutné dodržovat následující zásady: umytí a vyčištění odchovny a celého zařízení v ní po předcházejícím odchovu, včetně zásobníků krmiva; provedení dezinfekce, dezinsekce a deratizace haly a okolí; přezkoušení funkčnosti celé technologie před naskladněním kuřat. Včasná příprava haly na naskladnění spočívá v těchto krocích: podestýlka by měla být z hoblin nebo suché, nadrobno nařezané nezplesnivělé slámy, nastlané do výšky 5 cm. Nedoporučuje se neřezaná sláma nebo piliny. Při odchovu v klecích je třeba dodržovat instrukce dodavatele technologie. Voda v napájecím systému má být vytemperovaná na teplotu haly, tj. 32–34 °C. Napáječky mají být asi 50 cm od zdroje tepla (kvočny), aby voda nebyla studená, ale odstátá, a aby byla jistota, že kuřata neprochladnou při odbíhání k vodě.

Je nutné zajistit dostatečnou výměnu čerstvého vzduchu s ohledem na systém vytápění a minimalizaci škodlivých plynů, a to v rozmezí 2–6 m³ za hodinu na 1 kg živé hmotnosti

drůbeže. Větrání musí být bez rizika průvanu. Vlhkost vzduchu by měla s ohledem na prašnost prostředí dosáhnout v 1. týdnu aspoň 50 % a v dalším období by neměla klesnout pod 40 %.

Nesmí se zapomenout na aktivní dezinfekci rohoží před vstupem do haly a na omezení vstupu mezi odchovávaná kuřata v průběhu celého odchovu jen pro potřebný personál a omezení rizik zavlečení nákazy na nejmenší možnou míru.

Aby se předešlo kanibalismu u drůbeže, doporučuje se rodičovským kuřatům zkrátit zobák. Jako nejvýhodnější doba pro tento zásah je 5. až 10. den věku kuřat, tj. doba, kdy se vypouštějí kuřata z kruhu kolem kvočny do celé odchovny. Zkracování zobáku v pozdějším věku je zákonem na ochranu zvířat už zakázáno. V den vykonávání zákroku se doporučuje přidat do pitné vody vitamín C a K₁.

Vysvětlíme i význam kupírování hřebenu. Při chovu rodičovských hejn pocházejí kohouti z otcovských linií nebo plemen, slepice z mateřských linií. Jejich pářením dosahujeme heterózní efekt. Úprava hřebenu u kohoutů má proto především význam v tom, že při selekci ve věku 8. a 24. týdne vyřadíme u odchovu všechny kohouty, kteří nemají odstříhnutý hřeben. Pocházejí totiž z mateřských linií, ze kterých byly vylíhnuty slepičky. Kupírování hřebínků kohoutům se provádí jen v líhních rodičovských kuřat, kde jsou kohoutům zároveň odstraněny poslední články dvou vnitřních a dvou zadních prstů na běhácích. To má zabránit poranění slepiček při páření.

Protože v průběhu odchovu kuřata získají celou řadu návyků, které se u nich na různě dlouhou dobu zafixují (řešení rozdílného krmení, napájení, hřadování, ale i ozobávání peří, vystrašenost), doporučuje se odchovávat kuřata ve stejném technologickém systému, pokud možno se stejným technologickým zařízením, v jakém budou chované později jako nosnice. Velmi důležité je to v případě voliér. Přitom je vhodné umísťovat vylíhnutá kuřata s ohledem na stejné teplotní a světelné poměry jen ve středním podlaží voliér. Ve věku 10–15 dní se do spodního podlaží přemístí jen polovina kuřat a ve věku kolem 3 týdnů se otevřou dvířka spodního podlaží a kuřatům se ponechá možnost, aby se postupně přemísťovala na podestýlku zpět do voliéry. Protože krmítka a napáječky jsou umístěny jen ve voliére, je vhodné kuřata, která po skončení světelného dne zůstala na podestýlce, přemístit zpět do dolního podlaží voliéry. Asi po týdnu, kdy už si kuřata zvyknou vracet do voliéry, je otevřené i horní podlaží a postup se opakuje. Pro jednodušší návrat do horního podlaží se doporučuje přistavit k němu ve vzdálenosti cca 10 m žebříky.

Každý technologický postup slouží jen jako návod k dosažení nejlepších výsledků. Neposkytuje se však v žádném případě stoprocentní záruka úspěchu, protože chov drůbeže představuje práci s biologickým materiálem, který vyžaduje po celou dobu života individuální přístup k řešení vzniklých problémů.

4.1 Požadavky na mikroklima

Při odchovu na podlaze s podestýlkou se využívají jako doplňkový zdroj tepla elektrické kvočny. V takovém případě může být teplota v hale nižší než pod kvočnami. V případě klecového odchovu je třeba udržovat požadovanou teplotu v celé hale. Od 6. týdne věku může teplota v odchovně klesnout na 20 až 15 °C, ale optimální teplota v hale má být 21 °C, jinak podle dalších autorů hrozí zvláště při omezeném (restrikce) krmení shlukování kuřat s možností jejich udušení.

Větrání v odchovně však musí být usměrňované podle relativní vlhkosti vzduchu, která by neměla překročit 75 %. Vlhkost vzduchu by nikdy neměla překročit 80 % relativní vlhkosti, měla by se pohybovat v rozmezí 60–75 %.

Pro udržení správného mikroklimatu je nutné zajistit v hale větrání. Doporučená výměna vzduchu: v létě $7,2 \text{ m}^3$, v zimě $3,5 \text{ m}^3$ za hodinu na 1 kg živé hmotnosti. Proudění vzduchu v zóně kuřat by mělo být 0,2 až 0,3 m za sekundu.

Pokud se provádí odchov ve vícepodlažních klecích, je třeba zajistit dostatečnou teplotu v každém podlaží. Některá doporučení šlechtitelských firem upozorňují na to, že pro jejich drůbež je třeba teplota až o $2 \text{ }^\circ\text{C}$ vyšší než je uvedené. S rostoucím věkem kuřat se teplota v odchovně snižuje.

Věk pohlavní dospělosti kuřat je možné regulovat nejen vhodnou výživou a krměním, ale i světelným režimem. Kromě délky osvětlení hraje důležitou roli i jeho intenzita.

V prvních týdnech života má být i prostor pod kvočnou (pod zdrojem tepla) neustále slabě osvětlený pro snazší orientaci malých kuřat. Zahraniční autoři udávají, že pro optimální vývoj kuřat měl být světelný den v halách s okny i v bezokenních odchovněch následující: v průběhu odchovu až do 17. týdne věku by měla být intenzita světla asi $1,5 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$, od 18. do 20. týdne věku by měla být intenzita světla zvýšená postupně až na $3 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$. Aby kuřata zaznamenala blížící se konec světelného dne, musí být asi 30 minut před jeho ukončením postupně snižovaná intenzita osvětlení. V odchovně slepiček do věku 18 týdnů je třeba dodržovat zásadu neprodlužování délky světelného dne.

Světelný režim by měl vždy respektovat požadavky konkrétního plemenného materiálu. Obvykle je možné charakterizovat světelný režim tak, že v době odchovu od prvního dne, kdy se kuřatům udržuje délka světelného dne 24 hodin, je možné snižovat délku světelného dne postupně na 16 hodin mezi 2.–7. dnem věku, na 12 hodin v 2. týdnu věku, na 11 hodin v 3. týdnu věku a jen na 5 hodin ve věku 4.–16. týdnu. Od té doby se potom světelný den prodlužuje na 10 hodin ve 20. týdnu věku, 12 hodin ve 22. týdnu, 14 hodin v 50. týdnu věku a na 17 hodin na konci snůšky.

Světelný režim v odchovu kuřat masného typu se doporučuje tento: první 2 dny 24 hodin světla, od 3. do 21. dne postupně zkracujeme na 9 hodin světla, tento režim udržujeme do 18.–20. týdne věku, kdy přesouváme kuřata do snáškových hal.

Jsou však také názory, že takto regulovaný světelný den je možné uplatnit v bezokenních halách, do kterých neprochází světlo ani ventilačními otvory. Variant světelného režimu je mnoho, přestože si jsou vzájemně podobné. Chovatel má respektovat vždy ten, který je uvedený v technologickém postupu pro daný biologický materiál.

Pokud odchováváme kuřata v halách bez oken, je důležité v určitém věku kuřatům světelný den zkracovat. I když se v některých detailech doporučení na délku světelného dne liší, obvykle můžeme stanovit tyto zásady – intenzita světla v halách s řízeným prostředím by měla být od 1. do 3. dne věku kuřat 20 luxů, od 4. dne do konce odchovu 5–10 luxů a v průběhu chovu 15 až 30 luxů.

4.2 Ustájení a krmění

Slepičky a kohoutci mají být od prvního dne až do věku 24. týdne odchovávány odděleně (v klecích i na podestýlce) s cílem restrikce krmění kohoutků. Při společném odchovu narůstá variabilita živé hmotnosti a odděleným způsobem se odchovávají kohoutci s nižší živou hmotností a celé hejno je potom vyrovnané. Druhá možnost oddělení podle pohlaví je v 8. až 10. dnu života.

Kolem umělé kvočny by měla být postavená 0,5 m vysoká ohrádka nebo kruh. Vytvoří se tak malý kotec široký 1,5 až 2 m, nebo kruh o průměru 2 m. Tyto kruhy nebo kotce se odstraní až v 8.–10. dnu života. Ohrázený prostor pod kvočnami zabraňuje kuřatům rozutíkat se. Mají totiž ještě slabý orientační smysl a nemusela by se vrátit zpět. Počet kuřat připadající

na 1 kruh kolem kvočny je závislý na velikosti vyhřívané plochy. Kruhy vyrobené z umělé hmoty je možné důkladně umýt a vydezinfikovat a znovu použít (kartónové se musí po použití spálit). Po odstranění kruhu okolo kvočny se musí celé hejno rozdělit (jedna skupina max. 1 000 slepiček, u kohoutků max. 500 ks). Do věku 8 týdnů nemá být na 1 m² více než 10 slepiček nebo kohoutků, později až do 20 týdnů jen 7 kusů slepiček na 1 m². Od věku 8 týdnů by mělo být na 1 m² max. 5 kohoutků, a to až do 24. týdne.

Krmení kuřat je v prvních dnech života nejlepší z krmných táček (talířů). Jeden táček slouží pro 100 kuřat. Postupně se přechází na automatická krmítka. Předpokladem vyrovnaného odchovu kuřat je dostatečný krmný napájecí prostor. Napáječky nemohou být uloženy pod zdrojem tepla (zářičem), ale pravidelně po celém obvodu kruhu, který vymezuje prostor. Je velmi důležité, aby se kuřata už v prvních hodinách života dostatečně napila. První a druhý den proto musíme napájení věnovat zvýšenou péči. Musíme v každém případě zajistit, aby jiný systém krmení nebo napájení byl zaváděn postupně, aby si na něj kuřata mohla zvyknout. Napáječky jsou kloboukové, případně kapátkové. V prvním týdnu se doporučuje na hluboké podestýlce a v klecích kromě kapátkových napáječek aspoň 1 klobouková na 100 ks kuřat a dostatečné osvětlení napájecího prostoru. Napájecí systémy musí zajistit neustálý přístup k vodě ve všech typech odchovů a chovů.

Od 2. týdne věku kuřat používáme jen automatické napáječky. Při používání napáječek o průměru 30 cm musí být 5 kusů napáječek na 1 000 kuřat. U kuřat do 6 týdnů věku by se měly dodržovat tyto rozměry: šířka krmítka na 1 kus 25 mm, šířka hrany napáječky na 1 kus 25 mm, minimálně 2 kapátkové napáječky na 1 klec a na 1 kapátkovou napáječku maximálně 10 kuřat. Od 6. týdne věku se hodnoty zvyšují. Šířka krmítka na 1 kus by měla být 50 mm, šířka hrany napáječky na 1 kus 30 mm. Počty kapátkových napáječek a počet kuřat zůstávají stejné. Teplota vody v napáječkách by se měla pohybovat od 10 °C do 14 °C. Vzdálenost mezi krmítky a napáječkami na hluboké podestýlce by neměly být větší než 3 m a měly by být přístupné z obou stran, tzn. nepřikládat je ke stěně.

Na hluboké podestýlce postačuje do 10 týdnů věku kuřic šířka krmítka 70 mm a šířka hrany napáječky 20 mm. Později, od 11. do 78. týdne věku, je to pro kuřici a nosnici 120 mm a 30 mm. V klecových technologiích bývá výrobcem doporučeno 10 kuřat na 1 kapátkovou napáječku a minimálně 2 napáječky v každé kleci.

Pro správné rozdělení krmiva od třetího týdne se doporučuje podávané krmivo vážit. Na hluboké podestýlce se v prvních dnech odchovu používají na krmení plastové táčky, později závěsná krmítka, u starších technologií řetězové žlabové krmítko s nastavitelnou výškou podle velikosti kuřat.

Odchov kuřat do 6 týdnů věku se provádí stejným způsobem pro velkochovy i pro drobné chovatele. Většina malochovatelů nakupuje pro svůj chov totiž odchovaná kuřata ve věku 6. až 7. týdne. V té době jsou kuřata už dobře opeřená, mají vyvinutý termoregulační systém a po tomto věku obvykle už ne onemocní kokcidiózou (proběhl základní vakcinační program). Při odchovu je možné ustájit na podestýlce 20 jednodenních kuřat do věku 6. týdne nebo je třeba počítat s plochou 160 cm² na 1 kuře v klecích. V 1. až 4. týdnu by mělo být na 1 m² hluboké podestýlky ustájeno 25 kusů a v kleci 60 kusů, v 5. až 10. týdnu 12 a 25 kusů, v 11. až 18. týdnu 9 a 15 kusů.

Po dosažení věku 6 týdnů se ve velkochovech pokračuje ve stejném zařízení v odchovu dál až do věku 17. týdne. Malochovatelé však kuřata po 6 týdnech věku z odchoven rozprodají a odchovna se připraví na další zástav. Ve věku od 6 do 17 týdnů zvyšují kuřata podstatně svou hmotnost. Když pokračuje odchov v klecích, je třeba pro každé kuře v tomto věku 280 cm² podlahové plochy. Pro odchov slepiček ve velkochovech se většinou používá klecový systém (1–3 a vícepodlažní), méně se používá alternativní ustájení, zejména v chovech s menší

koncentrací (může se ovšem používat i v intenzivních chovech). Jednotlivé typy odchovu musí navazovat na stejný typ chovu nosnic.

V období od 19. do 78. týdne připadá 5 až 7 ks slepic na 1 m². V klecích by měl počet slepic záviset na typu technologie, ale údaje jsou vzhledem na existující Vyhlášku č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, sporné. Na 1 m² by nemělo připadat víc než 10 až 12 kusů slepic.

Při chovu na podestýlce se počítá maximálně 10 kuřat na 1 m². V této době je nutné brát v úvahu typ odchovávaného hybridu.

Když provádíme odchov kuřat od 6 do 17 týdnů věku ve výběhu, zajistíme kuřatům vždy volný přístup k napájecí vodě a délku krmného žlábků takovou, aby mohla všechna kuřata přijímat krmivo současně.

Odchov kuřiček a kohoutků masného typu probíhá za podobných podmínek prostředí jako u nosného typu kuřat, je však třeba počítat s nižší koncentrací zvířat na 1 m² podlahové plochy – 8 ks.m⁻². Krmný a napájecí prostor musí odpovídat většímu tělesnému rámci kuřat, kdy na 1 odchované kuře je třeba 100–150 mm s maximální vzdáleností krmítek od sebe 3 m. Na 1 kuře je třeba 25 mm napájecí hrany.

Na kuřata, která budou chována v alternativním chovu, jsou následující požadavky: zkrácení zobáků před 10. dnem věku, odchov na podlaze s přístupem na hřady a rošty už od 10. dne věku a dosažení vyšší celkové hmotnosti v 17. týdnu věku než je uváděné pro odchov v klecích. Musí se zajistit odchov při vhodném světelném režimu včetně návaznosti doby začátku světelného dne před a po přesunu do snáškové haly a návyku na stmívání před ukončením světelného dne. Před přemístěním kuřat do snáškových hal se však doporučuje zajistit úplný vakcinační program (zejména vakcinaci proti kokcidióze, salmonelóze apod.), důkladné vyšetření na přítomnost vnitřních i vnějších parazitů a při jejich výskytu zajistit účinné protiparazitární ošetření. Podle nálezové situace v oblasti je nutné zpracovat pro každé hejno individuální vakcinační program. Vakcinační program doporučený šlechtitelskou firmou je nutné konzultovat s místním veterinářem – specialistou na chov drůbeže. Před každým podáváním vakcíny v pitné vodě je nutné napájecí zařízení důkladně vyčistit, ale nedezinfikovat (inaktivace vakcíny). Pro minimalizaci možnosti přenosu nález od jiné drůbeže se doporučuje provádět odchov v samostatné odchovně, dostatečně izolovaný od jiných věkových kategorií a druhů drůbeže.

Odchované kuřice se přemísťují na farmy slepic ve věku 18–20 týdnů. Chovají se v klecích (jedno a vícepodlažní, individuální a skupinové pro 2–5 ks) nebo na hluboké podestýlce. Výška nastlané podestýlky by měla být 200–350 mm.

4.3 Výživa kuřat nosného a masného typu slepic

Nosný typ

Od 4. do 14. týdne věku dostávají slepičky i kohoutci směs pro kuřata, od 15. týdne pak směs pro nosnice. Od 8. týdne dostávají rodičovská kuřata také 5 g gritu na kus a týden. Při silné restrikci krmiva musí být zajištěno, aby všechna zvířata mohla přijímat krmivo současně. Krmení by mělo být podáno v jedné dávce. Vývoj živé hmotnosti ukazuje, zda je zkrmované množství směsi přiměřené nebo zda má být zvýšené, případně snižené.

Pokud odchov probíhá podle doporučené hmotnostní křivky a podle doporučené délky světelného dne, začnou slepice ve věku 21 týdnů snášet. Restrikce krmiva, resp. světelného režimu je možné provádět jen do 20. týdne věku kuřat.

Nesmíme zapomenout, že kuřata odchovávaná pro alternativní systémy, vyžadují o 25 až 50 g, resp. o 50–100 g vyšší tělesnou hmotnost v 17. týdnu věku v porovnání s kuřaty pro

klecové chovy. Zvířata v alternativních chovech totiž potřebují větší rezervu energie pro adaptaci na nové prostředí s většími teplotními rozdíly. Slepíčky, které měly na začátku snáškového období příliš nízkou hmotnost, začínají snášet svá první vejce později a zpožděný je i vrchol jejich produkce, stejně jako u kuřat, která si jen pozvolně zvykají na výrazně odlišnou změnu mezi podmínkami odchovu a chovu.

Masný typ

Krmení kuřat masného typu slepic pro rodičovský materiál je náročnější než u brojlerových kuřat nebo kuřat nosného typu slepic. Už v raném věku se totiž musí začít uplatňovat restrikce krmení. Požadavky na výživu a restrikci krmiva jsou u kohoutků odlišné oproti slepičkám, a proto je nutné odchovávat odděleně. Protože uvnitř populace kohoutků i slepiček jsou zvířata s odlišným temperamentem, je nutné restringované množství krmiva podávat do jednotlivých oddělení tak, aby všechna zvířata mohla současně přijímat podané krmivo. V opačném případě narůstá nevyrovnanost hejna a dochází k odpadu při selekci a k nízké užitkovosti při chovu dospělé drůbeže.

S restrikcí krmiva začínáme kolem 3. týdne věku. Do té doby dostávají kuřata krmení *ad libitum*. V této době by však kuřata měla přijímat více než 45 g směsi denně. Někteří autoři doporučují krmit *ad libitum* pouze prvních 7–10 dní a po celé další období odchovu provádět restrikci krmiva pro usměrnění růstu kuřat a kohoutků.

Od vylíhnutí do věku 3 týdnů zkrmujeme kuřatům směs startér s obsahem NL 200 g a 11,5 MJ ME. Od 4. do 6. týdne krmíme směsí s obsahem 180 g NL a 11,5 MJ ME. Od 7. do 15. týdne se zkrmuje směs restrikční s přidavkem vitamínů a minerálů, s obsahem 140 až 150 g NL a 11,2 MJ ME/kg. Dávka je až o 30 % nižší oproti příjmu *ad libitum*. Od 18. do 22. týdne se zkrmuje směs s obsahem 150 až 160 g NL a 11,5 MJ ME v 1 kg krmiva.

Šlechtitelská firma HUBBARD ověřila tento krmný program: kuřičky jsou od 4. do 20. týdne a kohouti od 4. do 24. týdne věku krmené podle stanovené růstové křivky. Požadovaná hmotnost těla je dosažitelná jen při restrikci krmiva. Restrikce začíná, jakmile kuřata přijímají denně 45 g krmiva. Už v této době se doporučuje podávat krmivo metodou "skip-a-day". To znamená, že zvířata dostanou kompletní směs každý druhý den, mezi tím jen oves. Tuto metodu podávání krmiva je vhodné dodržovat do 20., resp. do 22. týdne věku. Každý týden je třeba zvážit 1 % kuřiček a kohoutků v oddělení k zjištění individuální hmotnosti. Rovnoměrný vývoj hmotnosti v hejnech je dodržený, když se 75–80 % zvážených zvířat neodchyluje od průměru o více než 15 %, to znamená, že jejich živá hmotnost je mezi 85–115 % předpokládané živé hmotnosti.

Důležité zákroky a ošetření

Kuřice, které připravujeme na snášku, musí být vyrovnané. V odchovu se doporučuje od 5. týdne věku vážit jako vzorek každé 2 týdny nejméně 60 kuřat, a to z té samé klece nebo ze stejného místa v hale. Jako vyrovnaný hodnotíme růst kuřat tehdy, když 80 % váženého vzorku kuřic se neliší od průměrné hmotnosti v rozpětí ± 10 %. Pokud se to nepodaří, musíme zkontrolovat dostatečnost krmného a napájecího prostoru, rovnoměrnost rozmístění technologie v hale.

Nevyhnutelnou součástí každého typu odchovu je vakcinace. Je nutné být neustále v kontaktu s ošetřujícím veterinářem, který na základě lokality a aktuální nakažové situace upřesňuje vakcinační program pro každé odchovávané hejno. Doporučený vakcinační program s ohledem na stav imunity rodičovského hejna a potvrzení vakcinace jednodenních kuřat je součástí smlouvy nebo předávacího protokolu při prodeji kuřat.

Při přepravě odchovaných slepiček je vhodné dodržet následující doporučení. Před transportem je vhodné podat do vody vitamíny nebo jiné podpůrné prostředky na posílení kondice a týden před a týden po přepravě drůbež vakcinovat. Přepravu je vhodné vykonat tak, aby se eliminovaly stresové faktory. Proto by se měly používat vhodné přepravní prostředky a přepravky s větráním, aby se předešlo udušení a ušlapání slepiček. Je třeba zajistit větrání mezi přepravkami a současně zabránit silnému průvanu. Na místě určení musí být připravená hala a odzkoušená funkčnost technologických zařízení.

Pokud je drůbež klidného temperamentu, nemusí se u ní provádět kauterizace zobáků, zvláště když je v dochovu a chovu předpoklad zachování stabilních podmínek prostředí s vyloučením stresových faktorů (připomínáme ale, že je zkracování zobáku povoleno jen do 10. dne věku). Fyziologickým stresem mohou však být i náhlé změny v kvalitě krmiva a krmné dávky. Při snížení snášky a nadměrné hmotnosti nosnic v druhé polovině snáškového cyklu je třeba snížit účinnost krmné směsi.

5. VÝKRM KUŘAT

Chov kuřat na produkci masa představuje důležité odvětví chovu hospodářských zvířat v rámci EU. Potvrzuje to i skutečnost, že na účely produkce masa se v EU každoročně zabíjí více než 4,5 miliardy kuřecích brojlerů, což představuje v porovnání s jinými chovnými systémy vyšší počet zabitých zvířat, přičemž tato produkce je jedním z nejintenzivnějších chovných systémů. Na uvedené odvětví se nevztahovaly zvláštní právní předpisy Společenství s výjimkou všeobecných požadavků směrnice 98/58/ES o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely. Komise se proto rozhodla 28. června 2007 navrhnout zvláštní směrnici Rady 2007/43/ES, kterou by měly členské státy zapracovat do své národní legislativy nejpozději do 30. června 2010. Cílem směrnice je dosáhnout zlepšení v oblasti zajištění příznivých životních podmínek v intenzivních chovech kuřat na základě nových požadavků, které mají tato zařízení splňovat v souvislosti s jejich technickým zabezpečením a zařízením. K těmto zlepšením patří i kvalitnější monitorování chovu a zajištění plynulého toku informací mezi producentem, příslušnými orgány a porážkovými linkami formou monitorování kuřecích těl po porážce se zvláštním zaměřením na kontrolu vhodnosti podmínek v době chovu.

Směrnice se vztahuje na kuřata chovaná na produkci masa s výjimkou chovů s počtem kuřat nižším než 500 ks, chovů s pouze chovnými kuřaty, líhni, extenzivních chovů a ekologických chovů. Vztahuje se však na chovy zaměřené současně na chov i šlechtění. Zodpovědnost za pohodu zvířat nese majitel nebo správce zvířat. Členské státy mohou přijímat přísnější opatření v oblastech, na které se tato směrnice vztahuje.

Základní bod směrnice je omezení hustoty chovu brojlerů na 33 kg.m⁻², v případě zvláště příznivých podmínek na 39 kg. Z tohoto nařízení vyplývá majiteli povinnost vést evidenci související s každou jednotkou zařízení s uvedením:

- a) původu kuřat
- b) data, množství a druhu dodaného krmiva
- c) počtu naskladněných kuřat
- d) poskytnutého veterinárního ošetření
- e) denní úmrtnosti s označením příčin, pokud jsou známy
- f) maximální a minimální denní teploty v odchovně
- g) průměrné hmotnosti kuřat v době jejich odesílání na porážkové linky

- h) počtu kuřat odeslaných na porážku a počtu kuřat, která uhynula během transportu na porážku

Členské státy Evropské unie musí zajistit, aby maximální hustota obsazení na farmě nebo v hale farmy nikdy nepřekročila 33 kg.m^{-2} . Jestliže byla udělena výjimka, pak na 39 kg.m^{-2} s maximálním překročením hustoty o 3 kg.m^{-2} .

Požadavky na podmínky chovu uvádí příloha 1 příslušné Směrnice Rady. Napáječky musí být umístěné a udržované tak, aby se minimalizovalo rozlévání vody. Krmivo musí být podávané kuřatům nepřetržitě nebo v dávkách, a nesmí být odebrané dříve než 12 hodin před předpokládanou dobou porážky. Podestýlka musí být suchá a kyprá, a všechna kuřata k ní musí mít přístup. Větrání musí být dostatečné, aby se zamezilo přehřátí, v případě potřeby se spojuje se systémy vyhřívání tak, aby se odstranila nadměrná vlhkost. Hladina hluku musí být snižena na minimum. Všechny budovy mají mít v době period svícení osvětlení o intenzitě aspoň 20 luxů, které se měří ve výšce očí ptáka, a musí osvětlovat minimálně 80 % užitkové plochy. Dočasné snížení je možné povolit, pokud je to nezbytné, avšak pouze na základě povolení veterinárního lékaře. Všechna kuřata chovaná na farmě se musí minimálně dvakrát denně kontrolovat. Kuřata s poraněními nebo se zjevnými zdravotními potížemi musí být hned ošetřena nebo z haly odstraněna. Po ukončení turnusu musí dojít k dokonalému očištění všech zařízení a podestýlka musí být odstraněna. Každá farma je povinná evidovat plochu chovného prostoru, počet naskladněných kuřat, mortalitu a její příčiny, spotřebu krmiva, plemeno nebo hybrid.

V případě požadavku na vyšší hustotu obsazení musí vlastník nebo provozovatel oznámit tuto skutečnost příslušnému orgánu nejpozději 15 dní před obsazením haly. Musí uvést souhrnnou dokumentaci o technických podrobnostech zařízení a jeho vybavení, včetně plánu zařízení i rozměrů prostor, ve kterých se kuřata nachází, o systému větrání, ochlazování a vytápění, plánu větrání, parametrů ovzduší (proudění vzduchu, teplota, relativní vlhkost), o systémech krmení a napájení, bezpečnostních a zálohových systémech v případě poruchy dodávky elektrické energie, typu povrchu a podestýlky. Také musí mít podložené cíle produkce a organizaci řízení, včetně počtu zaměstnanců odpovědných za péči o kuřata, i kontaktních informací pro případ nouze, informací týkajících se odbornosti majitele nebo správce zařízení, i jiných osob odpovědných za péči o kuřata, dodavatelů kuřat a krmiva, veterinárního lékaře odpovědného za dané zařízení, plánu kontroly a postupů týkajících se každodenního provozu zařízení i postupů při utracování kuřat, plánu kontroly a údržby technického vybavení, postupů při čištění a dezinfekci, postupů při vyskladňování a odchytu a nouzových plánů pro případ výpadku elektrické energie.

Chovatelé, kteří dají přednost hustotě 39 kg.m^{-2} , musí kromě už uvedeného splňovat ještě přísnější požadavky. Kromě všeobecných požadavků je přesně definována doba odebrání krmiva před porážkou, intenzita a světelný režim v průběhu prvních sedmi a posledních tří dnů výkrmu, počet a rozsah kontroly hejna, obsah dokumentace a možné chirurgické zákroky. V době prvních 3 dnů od naskladnění kuřat a posledních 3 dnů před plánovanou porážkou musí fungovat osvětlení ve 24 hodinovém režimu (noc a den), včetně časových období zatemnění trvajících celkem nejméně 8 hodin, přičemž musí být zajištěno alespoň jedno nepřetržité období zatemnění nejméně po dobu 4 hodin.

Chovatelé, kteří produkují brojlery při hustotě zástavu 39 kg/m^2 musí kromě toho vést záznamy hlavně o technických kontrolách větracího a bezpečnostního systému. Jsou stanoveny i hraniční hodnoty koncentrace amoniaku a oxidu uhličitého, teploty a průměrné relativní vlhkosti. Koncentrace amoniaku (NH_3) nesmí překročit úroveň 20 ppm a koncentrace oxidu uhličitého (CO_2) 3 000 ppm. Měření se provádí na úrovni hlav kuřat. Je-li hustota osazení vyšší než 33 kg.m^{-2} , v doprovodné dokumentaci k hejnu kuřat chovaných na maso odesílané na jatka spolu s příslušným hejnem se uvedou údaje o denní míře úmrtnosti a

kumulativní denní míře úmrtnosti, dále údaje o hybridu nebo plemeni kuřat. Denní mírou úmrtnosti se rozumí počet kuřat chovaných na maso, která uhynula v jedné hale ve stejný den, včetně kuřat, která byla brakována z důvodu onemocnění nebo i z jiných důvodů, vydělený počtem kuřat, která se v uvedený den nacházejí v hale, vynásobeno 100. Kumulativní denní mírou úmrtnosti se rozumí součet denních měr úmrtnosti.

Od začátku intenzivního výkrmu kuřat musí být vytyčeny cíle dosáhnout maximálního růstu, nízké konverze krmiva a dobré jateční výtěžnosti. Tyto dobré parametry by měl dosáhnout brojler i ve velmi rozdílných podmínkách prostředí. Tento cíl se dá splnit dodržáním postupů pro správnou organizaci a technologii výkrmu.

V celém technologickém procesu se musí zohledňovat hlavní zásady zajišťující pohodu drůbeže. Trvalý důraz musí být kladen na celý proces výkrmu. V průběhu celého výkrmu je třeba zohledňovat požadavky na kvalitu konečného produktu optimalizací řízení. Faktory limitující kvalitu a růst kuřat jsou teplota prostředí, ventilace, světelný program, výživa a krmení, napájení, obsazení podlahové plochy a vakcinační program.

Převážná většina výkrmových turnusů je ustájovaná v moderních bezokenních halách s řízenou teplotou a s celoročním provozem. Proto mohou farmy realizovat 6 až 7 výkrmových turnusů za rok podle délky výkrmu. Z toho důvodu je potřebné dodržovat tzv. biologickou bezpečnost výkrmu neboli dobrou zoohygienu. K tomu patří důsledné uplatňování systému *all in – all out*, a také, že všechna kuřata v každém turnusu jsou stejného věku a pocházejí od jednoho dodavatele (tento princip jsme už znali dávno pod termínem turnusový zástav). Vstup na farmu je umožněn pouze přes dezinfekční žlaby a do výkrmových hal je možný přístup jen po důsledném očištění těla (osprechování), v čistém pracovním oděvu a přes dezinfekční rohož. Všechny otvory do hal musí být zajištěny mřížkou proti vstupu ptáků a hlodavců. Nutný je kafilerní box s nádobami na uložení uhynulých kuřat.

5.1 Mikroklima

Mikroklimatické podmínky pro výkrm kuřat je třeba zajistit se zřetelem na to, že za 35 až 40 dní budou kuřata připravená k jatečnému zpracování. Pro první období výkrmu, přibližně 14 až 21 dní je nejdůležitější zajistit vhodnou teplotu a vlhkost vzduchu spolu s doporučeným světelným režimem pro konkrétní výkrmový hybrid.

V druhé polovině výkrmu je zvlášť důležité nepřekročit teplotu vzduchu nad rozmezí 20 až 25 ° C a intenzivním větráním udržovat relativní vlhkost vzduchu do 70 % při nepřekročení povolených hodnot obsahu škodlivých plynů.

Teplotu vzduchu hlavně v prvním období výkrmu můžeme zajistit pomocí přídavných tepelných zdrojů, infrazářičů nebo tzv. umělých kvočen někdy vytápěním celého chovného prostoru. V případě použití přídavných tepelných zdrojů je rozmístíme rovnoměrně po délce celé haly ve vzdálenosti 4 m od sebe, přičemž se kolem nich mohou instalovat ochranné kruhy, které se po 10 až 14 dnech odstraňují. Potřebná teplota pro kuřata 30 až 33 ° C (podle ročního období) se v prvních dnech výkrmu udržuje jen pod zdrojem tepla, v ostatních prostorách haly stačí teplota 25 až 28 ° C. Je však důležité, aby se teplota měřila vždy v životní zóně kuřat.

Hala musí být ještě před naskladněním kuřat vyhřátá. Při vyhřívání celé haly, ve které se nepoužívají kvočny, musí být zajištěná teplota 34 ° C ve výšce asi 80 cm nad podlahou. Když se používá lokální zdroj vytápění, je možné zbývající prostor haly vytápět o 2–3 ° C méně. Kvočen musí být takový počet, aby se kuřata mohla pod kvočnami pohodlně ohřívat.

Od druhého dne po naskladnění snižujeme postupně teplotu o půl stupně denně, až na 30 ° C. Tuto stálou teplotu ponecháme až do 14 dní věku kuřat. Když ale máme ve výkrmu

zastavená kuřata vylihnutá od mladých slepic ve věku 27–31 týdnů (první fáze snášky), ponecháme teplotu na 34 °C o jeden den déle. Od 15. dne věku kuřat snižujeme teplotu v hale denně o půl stupně až do 24 °C v létě a 21 °C v zimě.

Pro uspokojivé prostředí, a tím vysokou produkci, je při 34 °C optimální vlhkost v hale 56 %. Při klesající teplotě je možné zvýšení relativní vlhkosti asi o 1 % na každý stupeň klesající teploty v rozmezí 56–75 %. Jako maximální krátkodobá hranice relativní vlhkosti vzduchu v hale, se jeví hodnota 80 %. Výměna vzduchu v hale se řídí podle naměřené relativní vlhkosti vzduchu v hale. Problémem na začátku výkrmu je obvykle příliš suchý vzduch. Efektivní je dobře utěsněná hala s fungující ventilací, zbytečně nepřetápěná.

Vzduchotechnické zařízení má být v hale dimenzované tak, aby bylo možné vyměnit 3 m³ vzduchu za hodinu na 1 kg živé hmotnosti kuřat. Doporučuje se větrat až tehdy, když vlhkost vzduchu v hale přesahuje v tabulkách uvedenou relativní vlhkost doporučenou ve vztahu k příslušné teplotě a pro konkrétní věk kuřat.

Při vytápění celého chovného prostoru teplovzdušnými agregáty umístěnými uvnitř haly nebo vháněním predehřátého vzduchu do výkrmové haly se často intenzivněji vytápí v prvním období výkrmu jen část haly. Na celou plochu haly se kuřata pak pouštějí po 14 až 21 dnech. V tomto období se však musí věnovat zvláštní pozornost i dodržování minimálních hodnot relativní vlhkosti vzduchu, která by neměla klesnout pod 50 %.

V druhé polovině výkrmového období brojlerových kuřat je už obvykle dokončený vývin termoregulace u kuřat a teplota se může snižovat rychleji.

Udržování optimálního rozmezí relativní vlhkosti současně s nepřekročením povolených hodnot škodlivých plynů (čpavek maximálně 15 ppm, tj. 0.0015 %, oxid uhličitý 0,03 %) je možné zajistit správným systémem výměny vzduchu.

Pro určení optimální výměny vzduchu jsou v zimním období rozhodujícími faktory koncentrace škodlivých plynů, hlavně oxidu uhličitého a relativní vlhkost vzduchu. Nadměrný obsah vody ve vzduchu výrazně zhoršuje kvalitu podestýlky a negativně působí na termoregulaci kuřat. Důsledkem nedostatečného větrání může být výskyt syndromu hromadění vody v tělesné dutině kuřat – tzv. „ascites“, který se projevuje srdeční hypertrofií, plicním vodnatým otokem a vysokým tlakem.

V letním období bývá nejčastější problém s udržením optimální teploty, která se může systémem větrání snížit jen do určité míry. Vzduch by měl vstupovat do haly účinkem podtlaku tak, aby nejdříve proudil pod hřebenem střechy a pak klesal k podlaze. To umožňují nasávací otvory, jejichž plocha by měla být asi 1,4 až 1,5násobkem plochy ventilátorových otvorů. Rozhoduje však i rychlost proudění vzduchu určovaná výkonem ventilátorů. Plocha nasávacích otvorů se řídí účinností ventilátorů přes ovládací čidla.

Při tunelovém způsobu větrání hal jsou všechny výstupní ventilátory umístěny na jedné čelní stěně haly, přičemž otvory nasávání vzduchu jsou na opačném konci haly. Rychlost proudění vzduchu by se však měla zvyšovat jen při teplotě vyšší než 25 °C a nedoporučuje se vyšší rychlost proudění vzduchu než 2,5 m.s⁻¹. Zvýšení rychlosti proudění vzduchu znamená zvýšený odvod tepla. Zvýšení rychlosti proudění vzduchu o 0,1 m.s⁻¹ snižuje tzv. pocitovanou teplotu přibližně o 1 °C při průměrných teplotách do 30 °C. Ve vyšších teplotách zejména nad 35 °C efekt zvyšování rychlosti proudění vzduchu postupně klesá.

Tunelový způsob větrání hal je možné použít jako samostatný bez zvlhčování vzduchu nebo tzv. systém chladících vložek. V tom případě jsou nasávací otvory doplněny o speciální náplně, kterými protéká voda a ochlazuje nasávaný vzduch. Vyšší obsah vody ve vzduchu v hale současně s odpařováním snižuje teplotu ve vnitřním chovném prostoru. Toto doplnění je však možné využívat jen při relativní vlhkosti vzduchu v hale nižší než 70 %. Při teplotě 32 °C a relativní vlhkosti 50 % je možné snížit teplotu v hale o 5 až 6 °C.

Na podobném principu ochlazování vnitřního klimatu je založený systém jemného rozstříkávání vody ve formě mlhy. Má však nevýhodu, že redukuje odpařování vody z plic kuřat a může tak způsobovat zdravotní problémy. Rozstříkávání mlhy je použitelné v halách s permanentní kontrolou vlhkosti vzduchu. Zařízení musí vodu rozprašovat ve velmi malých kapénkách (10 až 15 mikrometrů) a musí mít zabudovaný systém, který zabrání překročení požadované vlhkosti vzduchu.

Světelný režim

Barevné světlo je všeobecně používané pro zlepšení techniky chovu drůbeže. Červené světlo redukuje agresí a kanibalismus a zelenomodré zvyšuje růst brojlerů. Doporučuje se použít zelené světlo v raném stadiu výkrmu, zatímco modré se aplikuje později pro snížení aktivity drůbeže. Nosnice zelené světlo nemají v oblibě, ale výkrmová kuřata při tomto světle rychleji rostou.

Většina šlechtitelských chovů pro současná rychle rostoucí kuřata doporučuje upravené světelné režimy na principu postupného snižování denní doby světla do 14 dní věku kuřat s následným prodlužováním světelného dne do ukončení výkrmu.

Přijatá Směrnice Rady Evropské unie č. 2007/43/ES ze dne 27. června 2007, kterou se stanovují minimální pravidla ochrany kuřat chovaných na produkci masa, uvádí rovněž požadavky na světelný režim u kuřat.

Nejlépe se osvědčuje postupné tlumení světla. Dostatečnou intenzitu světla zajišťuje jedna žárovka – 40 W.100 m⁻² podlahové plochy nebo jedna žárovka – 60 W.30 m⁻². U tmavých stropů je třeba zvýšit intenzitu světla o 30 %. Světelný režim je postavený na postupném zkracování doby osvětlení haly. Podle zahraničních pramenů se první 4 dny svítí celých 24 hodin, pátý den je 6 hodin tmy, šestý den 12 hodin tmy, sedmý den jen 1 hodina tmy, osmý den 4 hodiny tmy, od 9. do 35. dne 8 hodin tmy a od 36. dne věku kuřat opět 23 hodin světla a 1 hodina tmy. Tento program má vliv na zlepšení využitelnosti krmiv a výsledkem je také nižší mortalita. Intenzita osvětlení by měla být 1 až 3 luxy.

Světlo jako faktor vnitřního mikroklimatu významně ovlivňuje nejen vývoj organismu, látkovou přeměnu, morfologické a chemické složení krve a činnost nervové soustavy, ale i ostatní produkční ukazatele a nepřímo i životaschopnost zvířat. Správné usměrnění světelných poměrů je proto velmi důležité. Chovatel tak může úspěšně regulovat a usměrňovat užitkovost.

Nezapomínejme, že chování brojlerových kuřat je intenzitou osvětlení silně ovlivněné. Všeobecně – vyšší intenzita světla podporuje zvýšení aktivity brojlerových kuřat, zatímco nízká intenzita osvětlení se používá při tlumení agresivního chování kuřat, které může vést až ke kanibalismu. Většina moderních světelných programů začíná při vyšší intenzitě osvětlení (20 luxů), s tendencí poklesu na 5 luxů ke konci výkrmové periody. Z hlediska správné reakce brojlerových kuřat a zajištění jejich pohody zejména v nepřetržitém světelném režimu, je důležité postupně s věkem kuřat snižovat i intenzitu osvětlení ve výkrmové hale. Při nedodržení této zásady může docházet ke zvýšené nervozitě brojlerových kuřat, jejich větší pohybové aktivitě a v konečném důsledku ke zhoršení produkční schopnosti. Při aplikaci světelných programů se zkrácenou fotoperiodou světla se doporučuje udržovat ve výkrmové hale vyšší intenzitu osvětlení na úrovni 10 až 15 luxů. Extrémně nízká hodnota intenzity světla (méně než 5 luxů) může způsobit různé degenerace očí, které mohou končit až úplnou slepotou kuřat.

V chovatelské praxi se používají různé světelné programy, které upravují rychlost růstu brojlerových kuřat. Mezi nejčastěji používané zařazujeme střídavý, stálý, zkrácený a postupně se prodlužující světelný režim.

Střídavé světelné režimy představují několik cyklů světla a tmy během dne a aplikují se od 4. dne výkrmu. Kromě nižší spotřeby elektrické energie zaručují lepší růst, nižší spotřebu krmiva a v neposlední řadě i snižují výskyt deformací běháků. Mezi nejčastěji používané střídavé světelné režimy patří světelný režim 1 hodiny světla a 3 hodin tmy. Vychází z předpokladu, že trávený obsah prochází trávicím traktem už za 3 hodiny od příjmu krmiva, kdy se už předpokládá vyprázdnění volete kuřete. Tento systém osvětlení je použitelný zejména v moderních halách s plně automatizovaným provozem s minimem lidské práce. Při takovém světelném programu kuřata nemají možnost zbytečného pohybu a vzájemného ozobávání se, sníží se prašnost, zlepši se zdravotní stav a omezí se agresivita.

Používají se i světelné režimy 1 hodiny světla a 2 hodin tmy, případně 2 hodin světla a 2 hodin tmy. To je vhodné zejména pro starší, adaptované objekty s běžným počtem krmítek a napáječek. Výhodnost tohoto světelného programu je, že po 2 hodinách tmy nedochází u kuřat k silnému pocitu hladu a žízně. Nevzniká soutěživost po rozsvícení u napáječek a krmítek, nedochází ke zbytečné nervozitě a poškrábání kůže, zejména na hřbetech kuřat. Tím se zlepšuje zdravotní stav brojlerových kuřat a klesá jejich úhyn.

Častým světelným programem ve výkrmu brojlerových kuřat, který doporučují mnohé šlechtitelské firmy, je postupně se prodlužující světelný režim. Tento typ světelného režimu kombinuje zkrácenou periodu s 8 hodinami světla v období od 4. do 14. dne výkrmu (kritická fáze ve vývoji kostry, kardiovaskulárního a imunitního systému) s postupně se prodlužující fází světla v pozdějším období. Postupně se prodlužující světelný režim je zvláště efektivní pro výkrm kohoutků do vyšší živé hmotnosti (2,5 až 3,3 kg). Typickým příkladem je světelný režim následujícího složení:

Pro chovatele je organizačně jednodušší zkrácený světelný režim, který kombinuje zkrácenou periodu světla (například 12 hodin) od 4. do 21. dne výkrmu s jednorázovým návratem k světelnému režimu 23 hodin světla a 1 hodina tmy. Tento typ světelného programu je vhodný pro výkrm brojlerových kuřat obou pohlaví. Osvědčil se zejména při výkrmu slepiček. Typickým příkladem zkráceného světelného režimu je světelný program doporučovaný pro výkrm slepiček do 2 kg živé hmotnosti:

V praxi se často využívá i stálý světelný režim, při kterém se v 1. týdnu výkrmu svítí 23 hodin a od 7. dne do konce výkrmu 14 až 16 hodin.

Aplikací systémů s upravenou délkou světla se výrazně snižuje výskyt abnormalit končetin brojlerových kuřat. K vysvětlení tohoto faktu existuje mnoho hypotéz. Mezi nejčastější patří zvýšení aktivity brojlerových kuřat vykrmovaných ve světelných programech se zkrácenou fotoperiodou světla, která podporuje sílu i odolnost kostí a redukuje tvorbu chromých kuřat. Další hypotéza se opírá o změnu růstové křivky přechodem z nepřetržitého osvětlení na světelný program s upravenou délkou světla v raném věku brojlerových kuřat, která způsobuje dočasnou redukci tvorby svaloviny bez ovlivnění vývoje kostry.

Bez ohledu na to, zda se používá vytápění haly pomocí přídavných zdrojů tepla s ochrannými kruhy nebo se vytápí celý chovný prostor, je třeba zvýraznit osvětlení v místech, kde se nacházejí krmítka a napáječky, minimálně po dobu 5 dní. Jejich umístění by mělo být v tzv. zóně tepelné pohody z důvodu nevyvinuté termoregulace mladých kuřat.

5.2 Ustájení a krmení

V současné době se projevuje jednoznačný trend provádět výkrm kuřat při podlahovém systému ustájení na podestýlce. Využívá se obdobná technologická vybavenost jako v odchovu kuřat. V halách se může podestýlka kombinovat s roštem. Tepelný režim je

obdobný jako v odchovu kuřat, k vytápění se využívají elektrické a plynové vyhřívače nebo vytápěcí plynový agregát. Výkrm kuřat v klecích je zakázaný.

Hala pro výkrm kuřat musí být bez oken, dobře větratelná, vyčištěná, umytá a vydezinfikovaná. Stavební řešení by mělo znemožnit vstup volně žijícím hrabošům, ptákům a škodlivému hmyzu. Jako podestýlka je nejvhodnější pro jednodenní kuřata pšeničná sláma, suchá, bez plísní, řezaná nebo drcená, nastlaná po celé ploše haly ve vrstvě asi 3 cm, čemuž odpovídají asi 3 kg slámy na 1 m². Slámu řezeme až před nastýláním do haly. Jako materiál pro podestýlku jsou vhodné hobliny z měkkého dřeva, mírně drcená kukuřičná vřetena nebo jejich směsi, naopak nevhodné jsou piliny.

Z hlediska rychlosti výměny turnusů, zejména při instalaci krmných a napájecích linek v podlouhlých a výškově nastavitelných pásech, je nejvýhodnější způsob výkrmu na podestýlce. Pro každý turnus je třeba navrstvit podestýlku ve výšce minimálně 50 mm, ideálně 80 až 100 mm po celé ploše haly a po instalování dalšího vyčištěného technologického zařízení výkrmovou halu znovu dezinfikovat. Pro rovnoměrné obsazení chovné plochy je důležité rovnoměrné rozprostření podestýlky po celé ploše. Maximální vlhkost podestýlky je 50 %. Před naskladněním kuřat musí být chovný prostor přehřátý na požadovanou teplotu už 1 den před dodávkou kuřat, samozřejmě je zajištění přívodu čerstvé vody a bezproblémové dopravy krmiva.

Technologické podmínky výkrmu kuřat představují obsazení chovné plochy, zajištění systému krmení a napájení, způsob kontroly růstu a zdravotního stavu a způsob vyskladnění kuřat při ukončení výkrmu. Z uvedených podmínek je současně nejvíc diskutované obsazení chovné plochy, které se udává buď v kusech na 1 m² podlahové plochy haly, nebo zatížení – hustota zástavu chovné plochy v kg živé hmotnosti kuřat na konci výkrmového období. Při výkrmu kuřat musí být dodržen maximální počet kusů na m² podlahové plochy s ohledem na věku kuřat – do 2. týdne 45 ks, do 4. týdne 28 ks, do 8. týdne 15 ks, do 12. týdne 10 ks na m². Samozřejmě, že je třeba uvedené počty dát do souladu s normou, která stanovuje limity a to 33 kg.m⁻² nebo 39 kg.m⁻².

Uvedená Směrnice Rady EU č. 2007/43/ES určuje pro systémy intenzivního výkrmu kuřat v chovech s počtem kuřat vyšším než 500 ks tak, aby maximální hustota zástavu nikdy nepřesáhla 33 kg živé hmotnosti na 1 m² „využitelné plochy“.

Zvýšení hustoty zástavu na 39 kg.m⁻² je možné povolit jen farmám, které zajistí specifické podmínky určené v příloze této směrnice, např. technické řešení vytápěcího, větracího a bezpečnostního systému tak, aby koncentrace amoniaku nepřesahovala hladinu 20 ppm (0,0002 %) a koncentrace CO₂ hladinu 3 000 ppm (0,3 %) při měření v životní zóně kuřat. Způsob ochlazování vzduchu v halách musí být takový, aby v případě vnější teploty měřené ve stínu přesahující 30 °C, nepřesahovala vnitřní teplota uvedenou vnější teplotu o více než 3 °C. Průměrná relativní vlhkost měřená uvnitř chovného prostoru v průběhu 48 hodin nesmí přesahovat 70 % v případě poklesu vnější teploty pod 10 °C.

Technologický systém krmení musí kuřatům poskytovat možnost intenzivního růstu už od začátku výkrmu. V technologickém postupu pro výkrm kuřat hybridních kombinací Cobb se uvádí, že 1 gram živé hmotnosti kuřat navíc ve věku 7 dní znamená vyšší hmotnost kuřat o 6 gramů ve věku 35 dní. V prvním období výkrmu se krmivo podává ve formě drcených granulí do plochých krmítek, případně na pásy papíru. Zároveň jsou k dispozici také kruhová a žlabová krmítka.

Na 1 000 kuřat je třeba zajistit 12 plochých krmítek, 6 kruhových napáječků a 6 malých doplňkových napáječků používaných do 2 dnů výkrmu.

Voda musí být pro kuřata k dispozici po celou dobu výkrmu v dostatečném množství a v kvalitě pitné vody. Orientační spotřeba vody k spotřebovanému krmivu je vždy dvojnásobná. Hraje tu však roli i složení krmiva, teplota a vlhkost v hale. K napájení kuřat se

používají buď kloboukové, nebo kapátkové napáječky. Jiné se již nepoužívají. Minimální šířka krmítka na 1 ks se pohybuje od 4 do 7 cm, hrany napáječky 1,5 až 2,5 cm.

U kloboukových napáječek se počítá 1 napáječka na 150–200 kuřat. Odstup mezi napáječkami může být nejvíc 4 m, aby kuřata z kteréhokoliv místa neměla k napáječce větší vzdálenost než 2 m. Stav vody v napáječkách a nastavování výšky napáječky nad podestýlkou podle věku kuřat je třeba často kontrolovat. Horní okraj má být vždy v úrovni hřbetu stojícího kuřete.

U kapátkových napáječek počítáme 10 kuřat na 1 napáječku. Je třeba používat je už od prvního dne věku kuřat. Jednodenním kuřatům se nedoporučuje dávat miskové napáječky. Kuřata si od nich těžko odvykají a při přechodu na kapátkové napáječky dochází ke stresům.

V případě používání kapátkových napáječek by měl být tlak vody nastavený tak, aby se na konci napáječky vytvořila kapka vody, která stimuluje návyk kuřat na jejich používání. Voda však nesmí samovolně odkapávat do podestýlky. Výška kapátkových napáječek má být v prvních 2 až 3 dnech na úrovni očí kuřat, později mírně nad hlavou kuřat. Regulaci výšky je třeba věnovat velkou pozornost. Kuřata musí mít při pití plný kontakt prstů s podlahou. Jejich rozmístění podél napájecího potrubí je každých 35 cm při vzdálenosti mezi řadami 3 m. Ideální teplota vody je v rozmezí 10 až 14 °C.

Kloboukové napáječky mají poskytovat přibližně 6 mm obvodu kruhu pro 1 kuře. Jedno kloboukové krmítko o průměru 330 mm stačí pro 60 až 70 kuřat. V době výkrmu se výška krmítek udržuje na úrovni hřbetu kuřat, výška hladiny vody v kloboukové napáječce ve výšce třetiny krku. Časové intervaly mezi krmeními mají být usměrněny tak, aby kuřata spotřebovala i jemnější části granulované krmné směsi, které vzniknou manipulací a dopravou krmiva do krmítek. Je také nutné podávat na jedno krmení jen tolik krmení, aby nedocházelo k jeho vyhazování z krmítek.

Krmítka řetězová nebo misková musí být v hale instalovaná tak, aby se mohla zdvihát nad podestýlku podle velikosti kuřat. Na začátku výkrmu jsou krmítka spuštěná úplně na zem, a plně zasypaná krmivem. Horní okraj krmítka nemá být nad podestýlkou výš než 4 cm. Později je třeba dbát na to, aby byl horní okraj krmítka v úrovni hřbetu vykrmovaných kuřat.

Je důležité, aby kuřata ihned po naskladnění do haly začala přijímat krmivo a pít. Protože jednodenní kuřata v hale nejsou ještě dobře orientovaná, je nutné v prvních dvou dnech věnovat kuřatům maximální pozornost. V prvních dnech se kuřata řídí především sluchem, hůř se orientují zrakem (dokončuje se vývoj očního pozadí). Před naskladněním kuřat do haly se doporučuje rozbalit po celé délce haly pruh balicího papíru asi 80 cm široký, nejlépe v těsné blízkosti napáječek (kapátkových) nebo těsně vedle napáječek kloboukových. V hale 12 m široké stačí dva papírové pásy. Z přepravních krabic se vyklopí asi 120 kuřat na jeden běžný metr tohoto pásu. Papírový pás slouží k tomu, aby zvukem přitahoval kuřata k vodě a ke krmivu. Dále se na tento papír v prvních dvou dnech přidává krmivo, aby se i slabší kuřata nasýtla a později přešla ke krmítkům.

Krmivo se na pás nasype asi za 3 hodiny po dovezení kuřat, jedno vědro asi na 20 běžných metrů papíru. Další krmivo se na papír nasype večer, další druhý den ráno a ještě v odpoledních hodinách. Třetí den se papír z haly odstraní.

Výživa

Výživa drůbeže i technika krmení se neustále zdokonaluje a stále se hledají nové cesty, které by náklady na krmivo snížily. Jednou z cest snižování nákladů na krmivo je přidávání celé pšenice ke kompletní krmné směsi při výkrmu brojlerů. Zkrmování pšenice je možné zahájit v 10. dnu věku kuřat přídatkem 3 % pšenice. Obsah NL v krmné směsi v prvních devíti dnech věku kuřat je 23,6 %, v 25. dnu věku kuřat, kdy je zkrmováno už 25 % pšenice,

je obsah NL pouze 20,6 % a v 42. dnu věku kuřat pak 19,4 %. I když zkrmování pšenice mírně sníží přírůstek kuřat a zhorší využití krmiva na 1 kg přírůstku, ekonomický efekt z výkrmu je lepší, protože se ušetří náklady na šrotování pšenice a následnou granulaci pšeničného šrotu.

Výživa a krmení kuřat se řídí přísnými požadavky pro jednotlivé hybridní kombinace, obvykle se však přibližně do 14. dne věku zkrmuje startér v podobě drcených granulí s obsahem 220 až 240 g NL a 12,6 MJ ME/kg. Od 15. do 28. dne věku se podává granulovaná růstová směs o velikosti granulí 3,5 mm. Obsah živin je 200 až 210 g NL a 13,0 MJ ME/kg. Posledních 7 dní před vyskladněním se zkrmuje směs finišér (190 až 200 g NL a 13,5 MJ ME/kg). Tato směs (finišer) nesmí obsahovat inhibiční látky (léčiva, antikokcidika, apod.), je také granulovaná. Antibiotika jsou zakázána po celou dobu výkrmu. Ve speciálních výkrmnách se použije speciální výživa podle technologických návodů, např. při výkrmu kuřat podle pohlaví. Brojlerový výkrm kuřat se provádí do věku 38 až 42 dní, živá hmotnost se pohybuje kolem 2,0 kg, konverze 1,8 kg, úhyn do 4 %, výtěžnost okolo 75 %.

Roasterový výkrm kuřat do vyšších hmotností trvá 49 dní. Finální živá hmotnost je 2,53 kg, konverze 1,95 až 2,0 kg. Výkrm se provádí na speciálních hybridních kombinacích (ROSS 308,508, COBB 500, HYBRO PG a dalších) a zejména ve výkrmu kohoutů. Slepíčky není vhodné vykrmovat do vyššího věku z důvodu tučnění po 38. dnu věku.

Na tzv. „intermediální“ výkrm kuřat do věku až 63 dní se používají hybridní kombinace s mírně nižší intenzitou růstu (ISA 257 a další). V 47 dnech věku je živá hmotnost bez rozdílu pohlaví 1,88 kg při konverzi 1,94 kg a při nízkém úhynu do 2 %. Příznivé jsou ukazatele výtěžnosti – 78 % a to při specifických senzorických parametrech masa.

Speciální výkrm těžkých kuřat je určený pro extenzivní nebo alternativní chovy se speciálními, k tomu šlechtěnými hybridy (SASSO, KABIR, ISA Redbro a další). Délka výkrmu je 63 až 72 dní, živá hmotnost kohoutů 3,8 kg, slepic 2,8 kg, konverze nad 3 kg, výtěžnost 78–79 %.

V úzké souvislosti s růstem brojlerových kuřat je využitelnost krmiva. Při aplikaci světelných programů se sníženou fotoperiodou světla se snižuje i konverze krmiva. Toto lepší využití krmiva se vysvětluje tím, že brojlerová kuřata vykrmovaná v upraveném světelném režimu mají ve fázi tmy (odpočinku) nižší příjem krmiva a zároveň dochází k snížení ztrát krmiva vyhazováním z krmítek. Na využitelnost krmiva může mít ale kromě vlivů výživy a krmné techniky vliv i skutečnost, že kumulativní spotřeba krmiva do finální živé hmotnosti je daná nejen rychlostí růstu, ale i tvarem růstové křivky. Brojlerová kuřata, která vlivem snížení délky světelného dne zpomalila svůj růst, vstupují do období intenzivního růstu s nižší živou hmotností, což se promítne v lepším zužitkování krmiva.

Kuřata si hned v prvních dnech zvyknou na kapátkové nebo kloboukové napáječky a na krmítka, ze kterých budou dále krmena. Předměty v hale, které jsou později z haly odstraněny, způsobují stres, protože je kuřata hledají a špatně si zvykají na předměty nové. Tento důležitý detail chovatelé brojlerových kuřat často podceňují. Hala musí být od začátku výkrmu vybavená dostatečným počtem krmítek a napáječek.

5.3 Kontrola prostředí a růstu kuřat

Pokud má být při výkrmu kuřat dosaženo maximálního efektu, je třeba průběžně kontrolovat růst kuřat po celou dobu výkrmu. Kontrola růstu kuřat v průběhu výkrmu se provádí v týdenních intervalech vážením náhodně vybraného vzorku kuřat (0,5 až 1 %). K zajištění optimálního růstu má zvláštní důležitost dosažení doporučené hmotnosti kuřat v 7 dnech výkrmu. Za vyrovnané hejno se považuje uniformita (vyrovnanost) na úrovni 80 %

při hodnotě variačního koeficientu 8 %. Průměrně vyrovnané hejno je při 70 % uniformity, když je hodnota variačního koeficientu 10 %.

Každodenním prvním úkolem chovatele je zkontrolovat zdravotní stav kuřat v hale. Ošetřovatel sbírá uhynulá kuřata a pozoruje vitalitu a projevy naskladněných kuřat. Po naskladnění kuřat v hale většinou stoupá úhyn od prvního do čtvrtého dne věku, kdy uhynou ta kuřata, která nebyla v důsledku nějakého defektu při líhnutí vhodná pro zástavy. V prvním týdnu nemá celkový úhyn přesáhnout 1 % ze zastavených kuřat. V dalších týdnech věku kuřat nemá úhyn přesahovat 0,4 % za týden. Při větším množství uhynulých kuřat je třeba několik uhynulých jedinců poslat na vyšetření do veterinárního ústavu a provést opatření doporučená veterinářem. Celkový úhyn kuřat se při výkrmu pohybuje asi okolo 3–4 % (% úhynu se vyjadřuje z počátečního stavu kuřat).

Spotřebu krmiva je třeba rovněž kontrolovat denně. V prvních dnech výkrmu je spotřeba krmiva asi 14 g na kus a den a stoupá až na 140 g v poslední fázi výkrmu. Každý chovatel musí mít proto k dispozici i tabulku, ve které má na každý den výkrmu uvedenou předpokládanou živou hmotnost kuřat a denní spotřebu krmiva.

Kontrola spotřeby vody je velmi důležitá a je prvním indikátorem počínajícího onemocnění, nebo nevhodného složení krmiva. Výkyvy ve spotřebě vody jsou rovněž indikátorem problémů ve výživě či životním prostředí kuřat. Normální spotřeba vody je v porovnání se spotřebou krmiva cca dvojnásobná, v létě je o něco vyšší než v zimě. Pro získání průběžné informace o větších odchylkách od normálního stavu je třeba vybavit moderní haly signalizací poruch technologického zařízení. Některá porucha může nejen snížit očekávaný ekonomický efekt z výkrmu, ale v krajním případě může vést k úhynu vykrmovaných kuřat.

Příprava kuřat na porážku a jateční opracování začíná přibližně 1 týden před plánovaným ukončením výkrmu. V prvé řadě je třeba dodržovat ochrannou lhůtu pro podávání antikocidik, která je minimálně 5 dnů před předpokládanou porážkou. Pokud se kuřata krmí i celou pšenicí, 2 dny před ukončením výkrmu je potřeba její zkrmování ukončit. Přibližně 8 až 10 hodin před naskladňováním kuřat do přepravního vozidla se už kuřatům nepodává žádné krmivo. Směrnice Rady EU č. 2007/43/ES uvádí, že není možné odebrat kuřatům krmivo dříve než 12 hodin před plánovanou dobou usmrcení. Voda je k dispozici kuřatům až do začátku vyskladňování. Denní dobu světla je vhodné poslední 3 dny výkrmu prodloužit až na 23 hodin.

Chytání kuřat z podestýlkového chovu a jejich naskladňování do přepravních vozidel je pro kuřata velmi stresující činnost. Při manuálním chytání by měla být intenzita světla snižena na minimum viditelnosti. Je vhodné použít modré nebo červené světlo.

Okamžitě po vyskladnění kuřat je třeba odstranit veškerou podestýlku, všechny zbytky krmiva a jakýkoliv biologický materiál. Halu a všechna zařízení je třeba očistit proudem vzduchu (kompresorem), především elektrickou instalaci, která nesnáší omývání vodou. Ostatní zařízení v hale, stěny, strop a podlahu je třeba umýt vysokotlakovou vodou. Stejně tak je třeba umýt prostory přípravny a vjezdu do haly. Vnitřní vodovod v hale je třeba propláchnout dezinfekčním roztokem. Podlahy je třeba dezinfikovat vhodným dezinfekčním prostředkem. Takto očištěnou halu je třeba vydezinfikovat formaldehydovými parami. Účinnost dezinfekce se zvýší, když je teplota v hale více než 20 °C a relativní vlhkost co možná nejvyšší. Halu nakonec dokonale vyvětráme a vysušíme technologické zařízení. Po navedení nové podestýlky, den před naskladněním nových kuřat, znovu provedeme dezinfekci, například přípravkem proti plísním.

Ekonomiku výkrmu kuřat je třeba sledovat v průběhu výkrmu každého zástavu a nakonec je třeba každý ukončený zástav porovnat se zástavy předchozími. Pro porovnání jednotlivých

zástavů mezi sebou je vhodné používat vzorec pro index efektivnosti výkrmu (IEV). Jsou v něm uvedené následující hodnoty:

$$\text{IEV} = \% \frac{\text{dožitých kuřat} \times \% \text{zařazených do 1. jakostní třídy} \times \text{průměrná živá hmotnost}}{\text{věk při porážce} \times \text{spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti}}$$

5.4 Rekonstrukce objektů na ustájení výkrmových kuřat

Pokud si nejsme jisti, zda rekonstruovat nebo začít stavět nový objekt, je vhodné oslovit některou firmu, která má zkušenosti s výstavbou zemědělských objektů, nebo se inspirovat návštěvou provozů na vybraných farmách. Praxe ukázala, že při výstavbě nového objektu připadá třetina vynaložených prostředků na zemní práce a budování inženýrských sítí, zbývající část pokrývá náklady na vybudování vlastní haly a její vybavení kompletní technologií.

Samotná ustájovací budova má jen velmi málo společného s genetikou, výživou nebo managementem, ale určitě může ovlivnit zdraví a pohodu zvířat. Příliš horké, studené nebo nevhodně větrané ustájovací prostředí může stresovat jinak normální a zdravá zvířata. Kvalitní ustájovací budova je zateplená a utěsněná budova bez spár, s odizolovanou podlahou bez trhlin a dobrou omyvatelností vnitřního pláště. Je třeba minimalizovat překážky, které by bránily správné funkci ventilačního systému. Po odstranění původní podlahy se zhotoví podlaha nová, nejlépe betonová, protože se nejlépe udržuje. Technologické zařízení se skládá z tubusových krmítek a napáječek a je zavěšené na nosnou konstrukci podhledu. Podestýlka se vyhrnuje po každém turnusovém zástavu.

Střecha by měla přečnivat půdorys stavby, aby vytvářela dostatečný stín, a tak zamezovala přístupu přímého slunečního světla do haly (tento požadavek se vztahuje na otevřené haly, ale jeho význam je opodstatněný i v uzavřených objektech). K pokrytí střechy se používá materiál, který má schopnost odrážet sluneční paprsky, např. lesklý plech nebo bílý nátěr.

Základní cestou pro kontrolu vnitřního prostředí je použití správné izolace. Klíčová je izolace stropu. V létě zabraňuje zahřívání vnitřního prostředí, v zimě reguluje ztráty tepla. Dobře izolovaný strop se projeví nižšími energetickými náklady. V moderních halách montovaných z odizolovaných polyuretanových panelů zajišťuje izolaci střešního pláště polyuretan a minerální izolace. V rekonstruovaných objektech je nárazníkovou zónou obvykle podkroví. Tady se jeví jako nejvhodnější izolace na bázi celulósových vláken ošetřených přísadami, které zajišťují odolnost proti houbám, plísním, hmyzu a hlodavcům. Světlá výška stropu určuje možnosti použití mechanizace při nastýlání a vyhrnování podestýlky a vyskladňování drůbeže na konci turnusu.

Při rekonstrukci starého objektu je při osazování technologických částí třeba respektovat statické řešení stavby a vytvořit dodatečné zateplení. Haly by měly mít obvodový plášť z odizolovaných sendvičových polyuretanových panelů s ocelovou konstrukcí uvnitř pláště. Tento koncept zabraňuje vzniku tepelných mostů, umožňuje dobrou omyvatelnost a žádné kompromisy při osazování technologickým vybavením. Výhodou zděných hal je jejich přetrvávající hodnota, ale i revitalizace po poškození a takzvané únavě chovného prostoru. Mechanicky ventilované chovné haly pro drůbež používají ventilační systém s negativním tlakem, který přivádí vnější vzduch přes chladicí zařízení dovnitř haly. Povrch podlahy je nejvíce znečištěnou a mechanicky namáhanou částí ustájovacího objektu. Kvalita jeho vyhotovení přímo ovlivňuje úroveň chovného prostoru. Odklizení podestýlky čelními nakladači vyžaduje jeho vysokou pevnost, následné čištění a dezinfekce zase celistvost. Většina hmyzu se totiž už při odklizení podestýlky snaží uniknout přes praskliny pod

betonovou podlahu nebo až do půdy pod betonem. Povrch by měl být hladký a nenasákavý, podlaha vhodně vyspárovaná, protože zůstatková voda zvyšuje relativní vlhkost v ustájovacím prostoru a navíc obsahuje rezidua čistících a dezinfekčních prostředků.

6. CHOV KRŮT

Krůty jsou našimi největšími kurovitými ptáky. Domestikované byly z divoké krůty původem ze střední Ameriky. Do Evropy se krůta dostala v roce 1492 po objevení Ameriky. Nejrozšířenějším plemenem je plemeno bílá širokoprsá. Chová se ve dvou typech, střední typ (hmotnost krůty 6–9 kg, hmotnost krocana je 15–18 kg) a velký typ (hmotnost krůty 9–12 kg, krocán 15 kg a více). V současnosti se v České republice a v zahraničí chovají většinou tyto širokoprsé krůty. Obě plemena byla vyšlechtěná v USA ze standardních bronzových krůt. Využívají se na produkci všech užitkových kombinací, a to malého, středního i velkého typu krůt. V poslední době se objevují i krůty bronzové, ale v nepatrném množství.

Nejvýznamnější užitkové hybridní kombinace krůt:

Hybrid Heavy Medium – brojlerový typ krůt určený pro výkrm do nižších hmotností, které mají ve věku 12 týdnů dosáhnout živou hmotnost 4,5 kg, krocani v 16 týdnech věku pak 9 kg živé hmotnosti. Konverze krmiva nemá přesáhnout u krůt $2,4 \text{ kg/kg}^{-1}$, u pak krocánů $2,7 \text{ kg/kg}^{-1}$ přírůstku živé hmotnosti.

BUT BIG–9 – střední typ určený pro výkrmy krůt a krocánů do věku 16 týdnů a živé hmotnosti 7,5 kg, respektive do věku 20 týdnů a živé hmotnosti 14,5 kg. Konverze krmiva má být u krůt $2,5 \text{ kg}$, u krocánů $2,7 \text{ kg/kg}^{-1}$ přírůstku živé hmotnosti. Obdobných parametrů dosahuje Hybrid Super Medium.

BUT BIG–6 – je typ velké krůty vhodný pro výkrmy do vysokých živých hmotností – krůty běžně dosáhnou ve věku 16 týdnů hmotnost $9,5 \text{ kg}$ při konverzi krmiva $2,6 \text{ kg/kg}^{-1}$, krocani pak ve věku 20 týdnů živé hmotnosti $18\text{--}20 \text{ kg}$ při konverzi krmiva $2,8\text{--}3,0 \text{ kg/kg}^{-1}$ přírůstku živé hmotnosti, ve věku 24 týdnů pak hmotnosti $21,5 \text{ kg}$ při konverzi krmiva $3,34 \text{ kg/kg}^{-1}$ přírůstku hmotnosti.

Hybrid Large White – typ velké krůty s podobnými vlastnostmi jako předešlý hybridní materiál, s vynikajícími reprodukčními vlastnostmi.

Potřeba chovu a šlechtění krůt vycházela z požadavků spotřebitele na pestrost sortimentu drůbežního masa. Oceňuje se hlavně vysoká růstová intenzita krůt v období výkrmu, největší jateční výtěžnost ze všech druhů hospodářských zvířat s vysokým podílem prsní svaloviny a s vysokou nutriční hodnotou masa. Svou kvalitou předčí mnohé druhy masa ostatních drůbežářských zvířat a předurčuje je k rozšíření na spotřebitelském trhu.

Hlavní směry při šlechtění krůt byly zaměřené na zlepšení užitkovosti plemen a linií se zaměřením na urychlení jateční zralosti, zlepšení kvality masa, zlepšení konverze krmiva, reprodukčních schopností, oslabení instinktu klovaní (kanibalismus) a zlepšení parametrů líhivosti a životaschopnosti krůt. Cílem je vyšlechtění nových linií, jejichž pomocí se získá vysoce výkonný finální hybrid. Problémem je, že u krůt se těžko dosahuje vysoký stupeň heterozy. V šlechtění užitkového hybridu krůt se proto upřednostňují troj- a dvojlinioví kříženci. Při tvorbě linií je třeba brát v úvahu velké hmotnostní rozdíly mezi pohlavím a rozdílné požadavky, které jsou kladené na otcovské a mateřské linie.

U otcovských linií se při šlechtění klade důraz zejména na zdravotní stav, vysokou intenzitu růstu, živou hmotnost ve věku 12 týdnů, masitost prsní části, pevnost končetin

a kvalitu semene. U mateřských linií jsou hlavním selekčním kritériem zdravotní stav a reprodukční vlastnosti: počet snesených vajec, hmotnost vajec, počet vylíhnutých krůťat, životaschopnost krůťat a živá hmotnost krůťat.

V současné době se využívají dva komerční typy krůť: brojlerové krůť středního typu (živá hmotnost 5–6 kg) a těžkého typu (živá hmotnost 8–9 kg) do věku 12 týdnů a jateční krůť (výkrm do věku 20–22 týdny).

V minulosti se největší problémy vyskytovaly při přirozené plemenitbě, kdy docházelo k častým poraněním krůť při páření. Zavedením umělé inseminace se tento problém podařilo odstranit. U těžkých typů krůť se největší problémy spojují se slabostí nohou. Na základě výzkumů se potvrdilo, že se u 4–13 % krůť chovaných v komerčních podmínkách objevují symptomy narušené chůze. Podle posledních údajů z vědecké literatury se intenzivně pracuje na přípravě legislativní normy pro chov krůť a na zjišťování skutečných požadavků na obsazení prostoru u krůť.

6.1 Mikroklima

Krůťata je nejcitlivějším druhem drůbeže na mikroklima, zejména v raném věku. Citlivá je především na změny teploty, protože termoregulační systém krůť se vyvíjí pomaleji než u jiných druhů drůbeže. Z toho důvodu musí mít chovný objekt zařízení na regulaci teploty, jako jsou přídavná tepelná zařízení, větrání apod. V uzavřených chovných halách by se měla denně monitorovat maximální a minimální teplota a instalace alarmu, aby se předešlo možným problémům welfare, zvláště při extrémních teplotách. Hlavně v létě, kdy vzniká riziko tepelného stresu, protože samotní jedinci jsou významným producentem tepla.

Krůťata po vylíhnutí nemají dostatečně vyvinutou termoregulaci, proto je teplota v prvních dnech a týdnech jedním z nejdůležitějších faktorů prostředí. Malá krůťata jsou nejchoulostivější druh drůbeže na chlad a prochladnutí. Stejně jako při odchovu kuřat na podlaze, tak i při odchovu krůťat se jako zdroj doplňkového tepla využívají elektrické kvočny.

Nejlepším návodem na posouzení optimální teploty je v tomto raném období života krůťat vizuální kontrola jejich chování a rozmístění v jednotlivých tepelných zónách. Vlhkost vzduchu v hale je třeba posuzovat společně s teplotou. Relativní vlhkost vzduchu by měla být 65 až 70 %, neměla by klesnout pod 50 % a vystoupit nad 75 %.

Větrací systém musí zajistit proudění vzduchu $7,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ živé hmotnosti při maximální hustotě obsazení prostoru haly. Směrodatné maximální koncentrace znečištění pro jednotlivé polutanty jsou u: oxidu uhličitého 0,4 %, amoniaku 20 ppm a relativní vlhkosti 70 %.

Přívody vzduchu musí být umístěny tak, aby se přiváděný vzduch rovnoměrně rozptyloval a proudění nepřekročilo u krůťat do věku 5 týdnů rychlost $0,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a u starších $0,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Příliš vysoká rychlost proudění vzduchu působí na krůťata nepříznivě, stresově a může být i příčinou kanibalizmu. Doporučená výměna vzduchu v odchovných krůťat je 7 m^3 na kg živé hmotnosti za hodinu. Rychlost proudění vzduchu v zóně zvířat je max. $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, při relativní vlhkosti 65–75 %. Krůťata mají v prvních dnech života vysoké nároky na intenzitu a délku osvětlení.

Ve výkrmu je používané toto schéma: od naskladnění jednodenních krůťat do věku 36 hodin – nepřetržité osvětlení, intenzita 100 luxů, s jednou hodinovou přestávkou (1 hodina tmy) v průběhu 24 hodin světla. Od věku 36 hodin až do konce výkrmu – 14 hodin světla se sníženou intenzitou 20 luxů z důvodu kontroly nad vzájemným klováním. Zahraniční autoři navrhují v prvním týdnu 23,5 hod. světla, od 2. týdne zkracovat na 12 hod. Tuto hodnotu zachováme do 20. týdne. Ovšem každý vyšlechtěný hybrid má většinou speciální technologický postup.

Při odchovu krůtat by měla být hala v prvním týdnu odchovu osvětlená nepřetržitě intenzitou 100 luxů jen s 30 minutovým zatměním. Elektrické kvočny musí mít 100 W žárovku. Od druhého týdne je třeba světelný den a intenzitu zkrátit na 12 hodin a 25 až 30 luxů, také vyměnit v kvočnách žárovky za 15 W. Od 21. do 27. týdne svítíme jen 6 hodin. Po tomto období začneme s prodlužováním světelného dne v rámci přípravy krůt na snášku. Další alternativa je, že od 20. týdne se světelný režim oběma pohlavím zkracuje na 6 hodin. Tato doba osvětlení se udržuje do konce odchovu, krocanům do věku 26 týdnů a krůtám do 29 týdnů. Další autoři doporučují krocanům zkracovat délku světelného dne po 6. týdnu věku na 10 hodin a tato hodnota se ponechává do konce odchovu.

6.2 Ustájení a krmení v době odchovu a výkrmu

První podmínkou pro zachování dobrého zdraví krůtat je příprava haly pro nový turnus po vyskladnění přecházejícího. Měly by být provedeny následující činnosti: dezinfekce, odklizení podestýlky, umytí haly, umytí a dezinfekce krmného a napájecího systému, deratizace, umytí a dezinfekce vnějších ploch a hygienické zajištění vstupu do objektu. Minimální přestávka mezi dvěma turnusy by měly být alespoň 2 týdny. Dříve než umístíme krůtata do haly, je třeba překontrolovat funkčnost technologie.

Nejméně 24 hodin před naskladněním se hala vyhřeje na požadovanou teplotu, podle teploty v zóně pohybu krůtat nastavíme vyhřívací zdroje (elektrické kvočny) a zkontrolujeme intenzitu osvětlení pod kvočnami. Přibližně 6 hodin před naskladněním naplníme napáječky. V prvních dnech je třeba nastavit hladinu vody v napáječkách na max. možnou úroveň – krůtata musí vidět odraz hladiny. Od prvního dne je vhodné umisťovat do kruhu automatické kloboukové napáječky. Na vodu stékající do žlábků při doplňování napáječky krůtata okamžitě reagují. Krmivo zakládáme 2 hodiny před naskladněním zvířat. Krůtata mají být do 1 hodiny přemístěná z přepravních obalů do prostoru ochranných kruhů (karton, plast) pod kvočnami. V bezprostřední blízkosti zdroje tepla musí být krůtata umístěna po dobu minimálně 8 až 10 dní. Do jednoho kruhu umisťujeme 300 až 350 krůtat podle kapacity zdroje tepla (elektrické kvočny). V kruhu má být dostatek krmných a napájecích míst.

V malokapacitních chovech jsou v kruhu rozmístěné dvoulitrové kloboukové napáječky a plastové tácky na krmivo. Na první (3–4) dny odchovu se do kruhu položí na podestýlku vlnitý papír. Doporučuje se průměr kruhu 3,5 až 4,5 m s výškou stěny 0,6 m. Praktické je soustředění vždy dvou kruhů blíž k sobě, aby je bylo možné spojit a ve věku 5 až 6 dnů vytvořit jeden větší. Ve velkých odchovnách se už elektrické kvočny nepoužívají, prostor se naplno vyhřívá.

Na 1 m² podlahové plochy by do věku dvou týdnů nemělo být více než 20 ks, do osmi týdnů 12 ks, později jen do 34 kg živé hmotnosti.m². V kruhu má být dostatek krmných a napájecích míst. Pro 350 krůtat jsou to minimálně 3 tubusová krmítka nebo 6 plochých krmítek pro ruční krmení, na napájení nejlépe 3 automatické kloboukové napáječky a 3 dodatečné, ručně plněné malokapacitní napáječky. V intenzivních chovech se doporučuje 6 napáječek, z toho 3 automatické a 3 dodatečné – ručně plněné. Krůtata musí mít k napáječkám snadný přístup.

Pro starší krůtata by mělo být v zásadě co nejvíce krmných míst, nejen u závěsných (tubusových) krmítek, kde se počítá na jedno krmítko se 40 až 50 jedinci, ale i dodatečný prostor musí být i u krmítek žlabových. Od naskladnění jednodenních krůtat do věku 8 týdnů se doporučuje hustota obsazení 6 krocanů a 8 krůt na 1 m² a od 8 týdnů věku až do konce výkrmu maximálně 30 kg/m² v závislosti na prostředí a věku při porážce. Při odchovu krůtat na roštové podlaže je možné hustotu obsazení zvýšit o 20 %. Zahraniční autoři uvádějí, že

hustota ustájených zvířat by při zajištění optimálních podmínek prostření neměla překročit $260 \text{ cm}^2 \cdot \text{kg}^{-1}$ živé hmotnosti nebo by neměla překročit hranici $38,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ užitkové plochy.

Pro šířku krmného prostoru u jednotlivých krmítek platí, že od 10. do 21. dne věku by mělo připadat 1 kus 20 mm, ve věku 3 až 4 týdne 70 až 80 mm šířky žlabového krmítka, nebo 60 mm krmného místa u tubusového krmítka. Tyto hodnoty se zvyšují na 100 mm v 5. až 6. týdnu věku, na 120 mm v 7. až 16. týdnu a na 150 mm v 17. až 20. týdnu věku. Při přístupu krůty ke žlabu z obou stran je třeba v žlabovém typu krmítka minimálně 60 mm pro 1 kus. Krmítka musí být rovnoměrně rozmístěná na ploše haly a týdně musí být upravovaná výška hrany krmítka na výšku hřbetu rostoucích krůt. Praktické je umístění krmítek a napáječek v kruhu ve tvaru hvězdy pro zajištění volného pohybu krůt. To umožňuje, aby krůtata přijímala krmivo a vodu mimo nejteplejší oblasti tepelného kuželu kvočny v různě teplých zónách, což je důležité pro vývoj jejich termoregulace. Výška hrany krmítka od podlahy nemá být v prvních dnech výkrmu vyšší než 50 mm. Krmivo by mělo být podávané každé 2 hodiny ve formě drcených granulí. Při posledním krmení na noc krmnou dávkou zvětšíme.

Napáječky musí být pravidelně čištěné – automatické aspoň 2x denně a doplňkové (ručně plněné) 4x denně, včetně výměny vody. Do věku 10 dní jsou třeba na 50 kusů čtyři kloboukové napáječky, od 10. do 21. dne věku se doporučuje na 50 kusů jedna klobouková automatická napáječka. Od 3. do 4. týdne se udává na 1 kus šířka napájecího místa 20 mm, od 5. do 6. týdne 25 mm, mezi 7. až 16. týdne to představuje 30 mm a do 20. týdne věku už 50 mm.

Desátý den pobytu se krůtata mohou vypustit do celé haly. Krmení musí být zajištěné *ad libitum* při dostatečném krmném prostoru. Doporučuje se 1 tubusové krmítko na 40 ks umístěné tak, aby hladina krmiva byla v průměru ve výšce hřbetu krůt. Je třeba vzít v úvahu, že krůty nemají rády sypké krmivo. Proto v prvních 7–10 dnech odchovu podáváme drcené granule, později granule o průměru do 3 mm a od 7. týdne věku zkrmujeme granule o průměru 4 mm. Nezbytné je podávání gritu. Grit podáváme odděleně od krmiva na táčkách nebo ve zvláštních krmítkách už od prvního dne odchovu. Doporučuje se říční praný kalibrovaný písek se zrnitostí 2–4 mm.

Od 1. do 3. týdne věku zkrmujeme krůtátům startérovou krmnou směs s obsahem 280 až 300 g dusíkatých látek v 1 kg. Od čtvrtého týdne věku zkrmujeme směs s obsahem 260 g NL a $11,8 \text{ MJ ME} \cdot \text{kg}^{-1}$, od osmého týdne věku krmíme směs s obsahem 240 g NL a $12,0 \text{ MJ ME}$. Od věku devíti týdnů je vhodné krmit krůtata rozdílně, podle pohlaví. Krocany krmíme více restriktivně. Směsmi s obsahem živin 180 až 200 g NL krmíme jen do 16. týdne, od věku 17. týdne až do konce odchovu se podává jediná směs s obsahem 125 až 130 g NL a $12,0 \text{ MJ ME/kg}$. Krůty se od věku devátého do šestnáctého týdne krmí směsmi, ve kterých se postupně snižuje obsah NL (z 200 g na 180 g), avšak při vzrůstajícím obsahu ME $12,1 \text{ MJ ME/kg}$. Od věku patnácti týdnů až do konce odchovu se zkrmuje směs s obsahem NL 125 až 130 g a energie $12,0 \text{ MJ ME} \cdot \text{kg}^{-1}$ krmiva. Celková spotřeba krmiv za odchov se pohybuje od 35 do $50 \text{ kg} \cdot \text{kus}^{-1}$ podle užitkového typu a pohlaví.

Vodu musí mít krůtata nestále k dispozici. Spotřeba vody přímo souvisí s některými faktory prostředí a je často zdvojnásobená při teplotě $36 \text{ }^\circ\text{C}$. Krůty normálně přijímají 2,2krát větší množství vody v litrech než je spotřeba krmiva v kg. Napáječky mají být rovnoměrně rozmístěné v počtu 1 klobouková napáječka na 100 ks. Hladina vody v napáječce má být asi 2 až 4 cm pod okraj napáječky. Při nízké hladině krůty špatně pijí a snižuje se i příjem krmiva. Pro napájení starších krůt jsou nejvhodnější kloboukové závěsné napáječky v počtu minimálně 10 ks pro 1 000 krůt. Uspořádání kruhových závěsných napáječek v řadách musí umožňovat jejich přemístění ve dvoudenních intervalech (4 polohy pro umístění v kruhu) za účelem zachování funkčnosti podestýlky (nezamokřování) pod napáječkami. Výška hrany napáječky se upravuje v době výkrmu do výšky horní třetiny krku krůt.

Podestýlka v kruzích musí být suchá. Nejvhodnějším materiálem jsou hobliny z měkkého dřeva. Při použití slámy je potřebné dbát na to, aby byla suchá a bez plísní. Výška podestýlky má být rovnoměrná, 8 až 10 cm po celé hale.

Jako prevence proti ozobávání peří, které může způsobit pozdější kanibalismus, se doporučuje kauterizace horního zobáku. Může se provést už v líhni před expedicí mláďat, ale vždy jen do 6. až 7. dne života. Zkracuje se jedna třetina vzdálenosti mezi hrotem zobáku a nozdrami. Zvířata se přesouvají do snáškových hal ve věku 28 týdnů.

6.3 Chov plemenných krůt

Odchov rodičovských krůt se provádí na hluboké podestýlce. Dospělé krůty se nesmí chovat v klecích. Perforované podlahy nejsou povoleny s výjimkou prostorů nad odtoky v blízkosti napájecích zařízení. Zkracování zobáků lze provádět jen do věku 7–10 dní. Do pitné vody se má v tomto dni přidat vitamín C a K₁. V průběhu odchovu se dělá selekce rodičovského materiálu ve věku 12 a 20 týdnů. Doporučený poměr pohlaví u jednodenního krůťat je na 100 krůt 16 kroců, u chovného materiálu na 10 krůt 1 kroc. V našich podmínkách se pro chov rodičovského hejna využívají dva technologické systémy:

V klimatizovaných bezokenních halách s podestýlkou se umísťují dvě krůty, resp. jeden kroc na m². Krmivo je v takových halách dopravováno nejčastěji do tubusových krmítek, případně je použito řetězové automatické krmítko. Napájení je zajištěné kloboukovými napáječkami, kde jedna napáječka postačí na 50 krůt. Musí být k dispozici odpovídající počet vhodně navržených prostorů pro hnízda odpovídající velikosti nebo musí být umístěno na prostor pro hnízda dostatečné množství slámy nebo podobného materiálu. Na jedno snáškové hnízdo (500 x 600 x 500 mm) připadá 2–5 krůt. Hnízda mají být umístěná ve světlených částech haly, protože tmavé kouty podporují sklon k vzájemnému klovaní. V jednom oddělení haly se doporučuje chovat nejvíce 300 krůt. Šířka krmného místa na jeden kus se vyžaduje 8 až 15 cm, šířka napáječky má být minimálně 2,5 cm na 1 kus.

Krůty se krmí od 29. týdne do konce snášky směsí s obsahem 170 až 180 g NL a 12,5 MJ ME.kg⁻¹. Krmí se *ad libitum*, snáška trvá asi 15–24 týdnů. Krocům se podává restriční směs s přibližným obsahem 120 g NL a 12,8 MJ ME.kg⁻¹ krmiva, a to *ad libitum* s přídavkem celého ovsa.

Inseminace se provádí jednou za týden, krůty určené k inseminaci se odchyťávají ve speciálních uličkách. U nás se v současné době inseminují jen těžké typy krůt. Plemenní kroci se chovají odděleně, v kotech na podestýlce po 15–30 ks, semeno se jim odebírá 2 až 3x týdně. U plemenných krůt můžeme počítat se dvěma snáškovými cykly.

Optimální teplota ve snáškových halách pro krůty je 15 °C, minimální 5 °C, maximální 25 °C. Výkyvy teplot způsobují snížení užitkovosti. Optimální relativní vlhkost vzduchu 60 až 70 %, minimální 40 %, maximální 80 %. Ventilace musí v zimě zajistit výměnu 1–2 m³ a v létě 5–7 m³ vzduchu za hodinu na kg živé hmotnosti.

Od 29. týdne věku u krůt a od 26. týdne věku u kroců se světelný režim postupně (týdně o 15–30 minut) upravuje na 14,5 až 17 hodin světla. Od 32. týdne se osvědčilo prodlužovat postupně světelný den o 15 minut týdně, maximálně však na 18 hodin. Doporučená intenzita osvětlení je 30–60 luxů, v době snášky někteří autoři doporučují až 80 luxů.

Kontrola kvokavosti a odvykání kvokání krůt

Krůty začínají kvokat přibližně 4. týden po začátku snášky. Když kvokající krůtu nezapozorujeme hned první den kvokání, může proces obnovení snášky trvat 4–5 týdnů. Správnou metodou odvykání můžeme obnovit snášku už za 4–5 dní. Postup je následovný:

V hale zřídíme 4 odvykací boxy (kotce, oddělení), která jsou navzájem spojené dvířky. V každém kotci je jiný druh podlahy, např. písek, podestýlka. V těchto odděleních se doporučuje vyšší intenzita osvětlení (60–70 luxů), nižší teplota a prostor cca 0,05 m² na krůtu.

Tři hodiny po skončení světelného dne krůty vyženeme z hnízda a po 30 minutách zavřeme. Krůty, které jsou v hnízdě a nesly vejce, považujeme za kvočny. Manipulační chodbou je zaženeme do odvykacího oddělení. Následující den je přemístíme do druhého a další den do třetího. Do snáškového oddělení se vrací 4. den. Pokud si v průběhu 4 dnů neodvykly, proces se opakuje.

6.4 Výkrm krůt

Výkrm krůt se může provádět jednofázovým způsobem tj. od prvního dne věku až do ukončení výkrmu v jednom chovném objektu, nebo dvojfázovým způsobem. To znamená, že od prvního dne až do věku 6 týdnů, se výkrm provádí v tzv. „teplé odchovně“ (1. fáze výkrmu) a ukončení výkrmu se pak realizuje v konstrukčně méně náročné hale, nebo s použitím lehčích staveb (2. fáze výkrmu). Výkrm krůt do věku šesti týdnů je energeticky i provozně nejnáročnější. Měla by mu proto být věnována maximální pozornost. Z důvodu vysoké hmotnosti krůt i krocanů se výkrm provádí na podestýlkových technologiích, v podstatě v podobných objektech i podmínkách prostředí jako se uskutečňuje výkrm kuřat. Rozdíly jsou ale v osvětlení a výživě.

Haly by měly být velmi dobře tepelně izolované. Objekt před osazením krůt dokonale mechanicky očistíme a provedeme základní dezinfekci. Zkontrolujeme funkčnost všeho zařízení a na podlahu dáme cca 8 cm vrstvu suché čisté podestýlky, bez prachu a plísní. Postavíme kruhy o průměru cca 3,5–4 m pro 250–300 krůt, do kterých umístíme infrazářiče, jednu automatickou napáječku a dvě automatická krmítka. Automatický systém se doplní 2–3 ručně plněnými napáječkami a dvěma krmnými tácky nebo papíry. Plynová dezinfekce se nechá působit po dobu cca 24 hodin. Po vyvětrání se zapne topení a termostat se pod infrazářičem nastaví tak, aby na podestýlce ve středu kruhu byla dosažena teplota 34 až 36 °C. Relativní vlhkost v hale by neměla klesnout pod 40 %.

Období první fáze výkrmu

Před naskladněním krůt do haly se v kruzích naplní kloboukové napáječky a založí se krmivo. Sexovaná krůta se umísťují do haly, ve které jsou přepážky oddělující krocany od krůt, vysoké nejméně 150 cm. Po počáteční kontrole by měla být krůta ponechaná asi půl hodiny v úplném klidu, aby si zvykla na nové prostředí. Hluk nebo přítomnost ošetřovatele podporuje shlukování krůt, hrozí jejich, krůta se na sebe mačkají, přehřívají se a může dojít ke ztrátám.

Při prováděných kontrolách je třeba si všimnout chování krůt a upravit teplotu tak, aby byla krůta rozložena po celém kruhu pod zářičem.

V průběhu prvních dnů výkrmu je nutné zajistit krůtám vysokou intenzitu osvětlení (minimálně 50 luxů), která se snižuje ihned, jakmile se začnou krůta klovat (nebezpečí pterofagie), nejpozději však 4.–5. den pobytu. V prvních 2 až 3 dnech je vhodné dodržovat světelný den v délce 23 hodin + 1 hodina tmy z důvodu návyku. Potom světelný den zkrátíme na cca 16 hodin a tuto délku při intenzitě osvětlení cca 10 luxů dodržujeme až do konce výkrmu. Literární zdroje někdy doporučují ponechat orientační osvětlení v intenzitě dvou luxů i v době tmavé periody (prevence před panikou v případě náhlého vzruchu). Při použití světelného režimu noc a den (v tmavé periodě je úplně vypnuté světlo) se doporučuje asi ½ hodiny před předpokládaným zhasnutím snížit teplotu v hale, aby se krůta soustředila

k tepelnému zdroji a ponechat rozsvícená světla u infrazářičů. Potom najednou zhasnout a teplotu upravit na původní výšku.

K vytápění se osvědčily infrazářiče na propan-butan nebo zemní plyn, umístěné v dvou řadách ve střední části haly. Při výkonu jednoho infrazářiče kolem 4 kW je možné použít ho jako jediný tepelný zdroj, v případě elektrických infrazářičů musíme další prostor haly vytápět jiným zdrojem vytápění.

Větrání haly je nutné řešit individuálně podle typu použité haly. Ve všech případech je třeba k jeho řízení použít vhodnou elektrickou automatiku, která ovládá i vytápění.

Při výkrmu do 6 týdnů je možné u těžkého typu krůt osadit na 1 m² 10–12 ks. V případě, že se počítá s výkrmem jen do věku 6–7 týdnů, může být hala vybavená krmným systémem a kruhovými automatickými, případně i pohárkovými napáječkami, používanými pro výkrm brojlerů.

Když se provádí v hale výkrm až do věku 16 až 17 týdnů (po odebrání krocanů do druhé haly ve věku 6–7 týdnů), doporučuje se použít speciální tubusová krmítka pro krůty. K napájení se používají kloboukové napáječky pro brojlery nebo speciální, dvoužlabové kloboukové napáječky pro krůty s nízkým okrajem.

Při šířce hal do 15 m je možné řešit krmení krůt dvěma až třemi řadami tubusových automatických krmítek vzdálených v řadě od sebe cca 1 m. Na jedno krmítko je možné počítat až s 90 ks krůt do věku 6.–7. týdne. Napájení je rozmístěné ve 3–4 řadách, při vzdálenosti napáječek cca 3 m, v prostředních řadách 4 m. Na jednu napáječku je možné počítat až se 100 ks krůt počátečního stavu.

Období druhé fáze výkrmu

V druhé fázi výkrmu krocanů, případně i krůt, je rozmístění krmných a napájecích systémů v podstatě stejné jako v halách pro výkrm krůt do 6. týdne. Tubusová krmítka (při šířce haly 15 m ve 2 řadách) jsou zhotovená ze silně pozinkovaného plechu, s hlubokými tácky, které podstatně snižují ztráty krmiva. I kloboukové napáječky jsou podstatně mohutnější.

V hale je instalované jen základní osvětlení s intenzitou nepřesahující zpravidla 20 luxů. Větrání je nutné řešit individuálně podle šířky haly. Pro temperování haly postačí teplovzdušný agregát, který je před přesunem krůt schopný zajistit teplotu v hale kolem 17–18 °C. Hustota osazení by při výkrmu krůt do věku 17 týdnů neměla přesáhnout 5 ks na 1 m², u krocanů při výkrmu do 21 týdnů 1,5 ks na m².

V případě, že je k dispozici jen jedna hala, je s ohledem na minimální potřebu investičních prostředků a jejich optimální využití vhodné organizovat výkrm ve spolupráci s jiným podnikem, který zajistí výkrm a dodávku krůt rozdělených podle pohlaví ve věku 6. až 7. týdne.

Pokud je k dispozici hala o ploše alespoň 1 000 m², je výhodné halu rozdělit, nejlépe zděnou přepážkou na dvě stejně velké části. Menší část bude sloužit pro výkrm krůt obou pohlaví do věku 6.–7. týdne. Pak se krocani přeženou dvířky v přepážce haly do její větší části a krůty se pustí do menší části haly. Celková doba výkrmu krůt se předpokládá na 16 až 17 týdnů, doba výkrmu krocanů na 22–24 týdnů.

Po vyskladnění krůt se hala a technologické zařízení vyčistí, vydezinfikují a po nastlání podestýlky a plynové dezinfekci se může opět naskladnit jednodenními krůťaty. Celý cyklus se v pravidelných intervalech opakuje.

Každou halu je třeba vybavit samostatným krmným a napájecím systémem (včetně vnějších sil na krmivo), pro první fázi výkrmu halu vybavit automaticky řízeným systémem při použití elektrických infrazářičů i stabilním náhradním zdrojem elektrické energie. Když je k dispozici více hal, postupuje se podobným systémem výkrmu krůt jako u jedné dělené haly.

Pro výkrm krůt se používají granulované krmné směsi, které jsou v prvních dnech výkrmu drcené na menší rozměry. Technika krmení musí být přizpůsobená maximálnímu zabránění ztrát krmiva vhadzováním z krmítek. Krůty se krmí *ad libitum*, nebo také v kratších intervalech. Pravidelně se sleduje denní spotřeba krmiva a vody, minimálně v týdenních intervalech se sleduje i intenzita růstu krůt.

Výživa a krmení krůt je u současných vysoce výkonných hybridních kombinací optimalizovaná podle speciálních doporučení pro jednotlivé typy nebo hybridy (brojlerový, středně těžký a těžký typ). Používají se startérové směsi s obsahem 290 g NL a 11,8 MJ ME.kg⁻¹ směsi, v dalším průběhu výkrmu se postupně snižuje obsah NL a zvyšuje obsah ME až na hodnoty 150 g NL a 13 MJ ME.kg⁻¹ směsi. Krmnou směs je vhodné zkrmovat ve formě drcených granulí minimálně do věku 21 dní, dále je nutné přejít na granulované směsi s velikostí granulí odpovídající věku zvířat. Ke krmivu nepřidáváme žádné doplňky ani grit.

Pro brojlerový výkrm krůt se používají speciální hybridní kombinace (Hybrid Heavy Medium, Kelly, Grimaud a další). Výkrm se provádí většinou odděleně podle pohlaví, krůty se vyskladní ve 12. až 14. týdnu, kdy dosáhnou živou hmotnost 3,5 až 5 kg. Krocani se ponechají do 16. týdne, kdy dosahují hmotnost 6–9 kg. Konverze krmiva je bez ohledu na pohlaví kolem 2,7 kg.

Výkrm středních typů krůt (Hybrid Super Medium, BUT–Big 9) se aplikuje u krůt do věku 14. až 16. týdne při konečné hmotnosti 7–8,5 kg a spotřebě 2,5 kg směsi na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Krocani se vykrmují do věku 16 až 20 týdnů, do hmotnosti 12 až 14,5 kg při konverzi do 2,7 kg. Výkrm těžkých typů krůt (Hybrid Large White, BUT–Big 6, Nicholas) se provádí u krůt nejlépe do 16. týdne, do konečné živé hmotnosti 9,5 až 10 kg, při konverzi krmiva do 2,6 kg. Krocani se vykrmují do vysokých hmotností – až 20, resp. 22 kg, které dosáhnou ve 20. až 22. týdnu při spotřebě krmiva od 2,8 do 3,0 kg.

Pro extenzivní výkrm krůt u drobnochovatelů používáme zejména hybridní kombinace. Bronzové širokoprsé krůty vykrmujeme do 6.–8. týdne intenzivně v halách. Po tomto období přecházíme na pastevní typ výkrmu, při kterém využíváme schopnosti krůt přijímat velký objem krmiv (posklizňové zbytky, spásání strnišť apod.). V případě volného výběhu musí být zajištěn volně přístupný přístřešek určený k ochraně krůt před nepříznivými klimatickými podmínkami. Tento přístřešek musí být dostatečně velký, aby pojal všechny krůty najednou, a jeho podlaha musí být udržována v suchu. V systémech s volným výběhem, v nichž může být půda kontaminovaná organismy, které by mohly poškodit zdraví krůt, musí být toto riziko sníženo na minimum, například pomocí střídavě používaných uzavřených výběhů. Výkrm ukončujeme ve věku kolem 26–28 týdnů, konečná živá hmotnost je podle použitého typu krůt a pohlaví od 7 do 20 kg.

7. CHOV KACHEN

Produkce vodní drůbeže v posledním desetiletí zaznamenala prudký pokles. I přes tuto složitou situaci zatím ještě existují šlechtitelské chovy vodní drůbeže, které produkují kvalitní rodičovský biologický materiál.

Chov kachen je u nás zaměřen výhradně na produkci masa. Stupeň osvalení, zejména hrudní části, závisí na délce výkrmu kachen, přičemž absolutní hmotnost, jakož i relativní podíl hrudní svaloviny roste v souladu s věkem kachen rychleji než svalstvo pánevních končetin. Rovněž obsah tuku v jatečním trupu kachen v průběhu růstu se výrazně zvyšuje od věku 3–4 týdnů. Větší množství se ukládá jako tuk podkožní, menší množství jako tuk vnitřní. Proto je možné snížit podíl tuku v jatečním těle zvýšením intenzity růstu a zkrácením délky výkrmu. Plemenná anebo hybridní příslušnost je také důležitá při rozhodování chovatele, jaké

plemeno nebo hybridní kombinaci pro svůj chov zvolí. Některá plemena mají větší podíl hrudní svaloviny a menší podíl tuku, ale v souladu s tím mají horší ukazatele výkrmnosti v porovnání s kachnou pekingskou. Přestože kačeři rostou rychleji, mají kachny příznivější podíl hrudního svalstva, ale i více tuku ve stejném věku a hmotnosti. Ukládání tuku u kachen je možné ovlivnit vhodnou výživou tak, že by kachny dostávaly krmnou směs s užším poměrem energie k proteinům.

Ve výživě kachen se zaměřujeme na obsah a význam energie, dusíkatých látek, resp. bílkovin a jednotlivých esenciálních a neesenciálních aminokyselin, minerálních látek a vitaminů. Primární význam z hlediska fyziologické potřeby živin se klade na energii, která je důležitá pro zachování stálosti vnitřního prostředí živočišného organismu. Význam bílkovin a aminokyselin je způsoben zejména značnými nároky na intenzitu růstu drůbeže v kontextu jejího genetického potenciálu. V neposlední řadě mají tyto stavební živiny význam i z důvodu nutričního ovlivnění chemické a biochemické kvality živočišného produktu. Potřeba bílkovin a aminokyselin u kachen je nejvyšší v počáteční fázi růstu z důvodu stimulace růstu. Později jejich potřeba klesá v závislosti na živé hmotnosti až o 10 %. Potřeba aminokyselin má přímý vztah k očekávané užitkovosti. Z tohoto důvodu je třeba ve výživě zajistit požadovaný aminokyselinový profil (poměr aminokyselin k lyzinu), ideální bílkovinu (ve vztahu k produkci masa a vajec) a sledování limitujících aminokyselin (metionin, lyzin). Za tímto účelem je nutné sledování minimálně 10 esenciálních aminokyselin, dalších 2 až 3 semi-esenciálních, bez kterých není možná syntéza nové bílkoviny. Pro růst vlastní tělesné bílkoviny vyžaduje kachna minimálně 22 aminokyselin. Neméně důležité je ve výživě vzájemný poměr mezi živinami. Sleduje se především poměr mezi potřebou, resp. obsahem energie a dusíkatými látkami, resp. minerálními látkami. Z minerálních látek má ve výživě vodní drůbeže význam především obsah vápníku (Ca) a fosforu (P). Jejich obsah je limitující v souvislosti s mobilizací vápníku pro vytvoření pevného kostního tkaniva i následného zvýšeného nároku v průběhu snášky vajec. Z pohledu využitelnosti minerálních látek z krmné dávky jsou limitující jejich vzájemné poměry. Zatímco u rostoucí drůbeže se vyžaduje poměr mezi Ca a P 1,1–1,5 : 1, v době snášky je tento poměr 10–12 : 1, a to v závislosti na intenzitě snášky, zdroje vápníku a jeho formy.

Kachny jsou šlechtěné na rychlý růst, a proto je nutné provádět restrikcí krmiva. Živá hmotnost chovných kachen musí být v průběhu odchovu pravidelně sledovaná a ovlivňována odměřováním podávaného krmiva. Vybrané kachny vážíme jednou za týden a zjištěnou živou hmotnost porovnáváme s živou hmotností doporučenou pro příslušný genotyp.

V případě, že některé kachny nebo kačeři při podávání restringovaného krmiva zaostávají v hejnech ve vývoji, můžeme je umístit do odděleného prostoru, kde jim zajistíme zvýšenou krmnou dávku. Po vyrovnání hmotnosti s ostatními zvířaty vrátíme tyto kachny do hejna (doba, po kterou jsou tyto kusy mimo vlastní hejno, nesmí přesáhnout 14 dní z důvodu utváření sociálního prostředí).

Při šlechtění kachen je nejvíce využívaným plemenem kachna pekingská, a často i kachna pižmová. Kachna pižmová nepochází z kachny divoké, ale z pižmovky velké, divoce žijící v tropických bažinatých oblastech Střední a Jižní Ameriky. S jejím intenzivním chovem se začalo v devadesátých letech minulého století, až po úspěšném testování užitkových hybridů též nazývaných barbarie. Import byl nejčastější z Francie v rodičovských kombinacích R51 (určené k masnému výkrmu) a R61 (pro produkci jater) v bílé barvě.

V zahraničí se provádí mezidruhové křížení kačerů kachny pižmové s kachnami pekingskými (resp. s dvojplemennou kombinací kachny pekingské x kachny rouenské) pro získání tzv. mularda. Protože přirozené páření nedává vždy dobré výsledky, používá se umělá inseminace. Kachňata z takto získaných násadových vajec se líhnou asi za 32 dní. Při výkrmu dosahují lepší ukazatele než kachny pekingské, ale výkrm trvá déle (85 dnů do hmotnosti 4,2 kg). Kříženci dosahují dobrých výkrmových ukazatelů, ale svalovinou s obsahem

podkožního tuku se již chuťově odlišují. Tyto mezidruhové kříženci jsou neplodní, není je proto možné používat pro další chov.

Pižmová kachna má mezi vodní drůbeží zvláštní postavení. Některé vlastnosti této kachny se podobají vlastnostem kachen pekingských, některé však vlastnostem hus. Kachna pižmová dokonce v posledních 20 letech nahradila v České republice v mnohých drobných chovech kdysi široce rozšířenou českou husu. Pižmová kachna ještě neztratila schopnost vysedět kachňata (délka inkubace trvá 35 dní). Při dobré úrovni chovu je možné získat od jedné kachny potomstvo i 3x do roka (v průměru 15 násadových vajec na 1 hnízdo). Kachna si sama potomstvo odchová, je dobrá matka.

V porovnání s ostatními plemeny kachen se kachna pižmová na vodě zdržuje relativně málo, a právě proto má plovací blány slaběji vyvinuté. Naproti tomu se díky dlouhým prstům, opatřeným špičatými drápy pohybuje velmi obratně na stromech. Svému českému druhovému jménu vděčí za pižmový zápach, kterým se kačeři parfémují v době rozmnožování. Při výkrmu jsou mladé kachny jatečně zralé ve věku asi 65 dní a dosahují živou hmotnost asi 2,4 kg. Kačeři však dosahují jateční zralost až v 80. dnu výkrmu, ale v té době dosahují jateční hmotnost už 4,3 kg. V 94 dnech výkrmu dosahují průměrné hmotnosti už 5,3 kg. V dospělosti váží kačer kachny pižmové až 5 kg, kachna jen 2,5 kg. Kachny se vykrmují do 78 dnů věku a porážejí se v hmotnosti kolem 3 kg. Vyznačují se vysokou zmasilostí bez podkožního tuku. Jatečná výtěžnost čisté svaloviny je u kačerů ve 12 týdnech výkrmu kolem 31 % (filetovaná prsa 16,59 %, filetovaná stehna 15,71 %), u kachny pekingské se uvádí jatečná výtěžnost kolem 20 %. Delší výkrm v porovnání s kachnou pekingskou je snad jedinou nevýhodou, kterou vykompenzují vynikající chuťové vlastnosti tmavě červeného, šťavnatého a křehkého masa.

Kvalitou bílého peří se kachna pižmová vyrovná huse, ale ze živých kachen a hus se nesmí vyškubávat nezralé peří, včetně prachového peří. Kvalitou masa se zařazuje maso kachny pižmové mezi maso kachen a husí. Oproti masu kachnímu nemá tolik tuku a oproti masu husímu je šťavnatější.

Hlavní šlechtitelské cíle v chovu kachen jsou zaměřené na tvorbu vysoce užitkových linií s dobrou kombinační schopností. Podobně jako u krůt, i u kachen je třeba vytvořit otcovské a mateřské linie. Pro tvorbu výkonného hybridu se většinou využívá model dvou, případně tříliniového křížence. U otcovských linií kachen je šlechtění směřované na rychlost růstu, jateční výtěžnost, konverzi krmiva a životaschopnost. U mateřských linií se klade důraz na reprodukční ukazatele: počet snesených vajec, hmotnost a kvalitu vajec, životaschopnost kachňat, rychlost růstu a opeření. Při šlechtění kachen je stále nevyřešeným problémem nízké osvalení prsní části a vysoký podíl tuku v raném věku, který má významnou roli v termoregulaci.

7.1 Odchov kachňat

Odchov rodičovských kachen může být zahájen jen v halách, které byly po předcházejícím zástavu drůbeže pečlivě mechanicky vyčištěné, umyté, vydezinfikované a ve kterých byl aplikovaný protiplišňový přípravek. To platí rovněž o veškerém pracovním nářadí a o zařízení, které se používá uvnitř objektu. Kromě mokré dezinfekce se dezinfikuje i formaldehydovými parami. Plynová dezinfekce se provede až po navrstvení podestýlky a rozmístění veškerého zařízení.

Odchov kvalitního rodičovského hejna začíná dodávkou jednodenních mláďat. Protože jsou kachňata obvykle dopravovaná na značnou vzdálenost, je třeba ihned po dodání na farmu zajistit jejich umístění ve vyhřáté odchovně s přístupem k vodě. Pro úspěšný odchov kachňat je třeba respektovat nároky organismu v jeho jednotlivých vývojových stádiích.

Odchov kachňat se běžně dělí na dvě období. První období zahrnuje výhradně tzv. teplý odchov a jeho délka je v letním období 14–21 dní, v zimě 28 dní. Obě dvě pohlaví jsou ustájena společně, na 1 m² se umísťuje 5–8 kachňat. Druhé období, tzv. studený odchov, začíná 3.–5. týdnem věku a končí začátkem snůšky, tedy s příchodem pohlavní dospělosti (t.j. ve věku 24–26 týdnů). K odchovu se vybírají zdravá a dobře vylíhnutá kachňata.

V době teplého odchovu se kachňata mohou odchovávat na podestýlce s výběhem nebo bez výběhu. Alternativou je i na podestýlce s částí podlahy tvořenou rošty.

Studený odchov probíhá v halách na podestýlce s výběhem nebo bez výběhu, na roštích, volně pod přístřešky s možností přístupu k vodě. Studený odchov je poměrně náročný na podmínky prostředí. Kachňata se do odchovny naskladňují jednorázově, vždy ve stejném věku.

Někteří autoři dělí období odchovu na 3 etapy. Období od vylíhnutí do věku 21 (28) dní se vyznačuje intenzivním růstem kachňat s největšími nároky na péči a na teplotu v odchovně. V druhé odchovné periodě, od 22 dní do 2 měsíců věku, je intenzita růstu ještě poměrně vysoká, nároky na teplotu odchovny jsou už jako u dospělých kachen. V tomto období je vhodné, aby zvířata byla ustájena v objektech s výběhem, případně s vodní plochou. Tato etapa odchovu se provádí ve šlechtitelských a rozmnožovacích chovech. Třetí období trvá od věku 3 měsíců až do doby zařazení kachen do chovu. Kachny se v tomto období nejčastěji odchovávají ve výbězích s přístřešky. Zde se již přistupuje k restrikci krmiva.

Mikroklima

Pro usměrnění vývoje kachen během odchovu je nejvhodnější používat regulovaný mikroklimatický režim. Kachňata je možné odchovávat v bezokenních halách, stejných jako pro kuřata nebo v adaptovaných stavbách, ve kterých je možné zajistit požadované podmínky odchovu.

Požadavky na teplotu jsou u kachňat nižší než u kuřat, protože u kachňat se rychleji vyvíjí termoregulace. Před naskladněním kachňat se celá odchovna vyhřeje na 18 °C. Pod tepelným zdrojem by v prvním týdnu odchovu měla být teplota 28–25 °C, druhý až třetí týden 25 až 22 °C a po čtvrtém týdnu 20–18 °C. V ostatním prostoru pak může být teplota o 8 až 10 °C nižší. Kromě toho se teplota reguluje podle chování kachňat. Jako tepelný zdroj se může použít elektrická nebo plynová kvočna, pod kterou se dává 300 nebo 150 kachňat. Při menším počtu je možné kachňata umístit pod tepelný zářič.

Abychom snížili náklady na vytápění, je možné oddělit v odchovně přepážkou z umělé hmoty menší prostor, který je v prvních dnech vytápěn na vyšší teplotu. Po odstranění přepážky se kachňata postupně rozejdou do celého prostoru. Je však třeba dbát na to, aby nedošlo k přehřátí prostoru. Platí, že čím je vyšší teplota v odchovně, tím menší by měl být počet kachňat na 1 m². Vytápění odchoven není třeba od 30 dne věku kachňat. Když jsou kachny už zcela opeřené, snášejí teplotu kolem 10 °C bez komplikací.

S teplotou souvisí relativní vlhkost vzduchu. Kachňata vyžadují suchou podestýlku. Za odpovídající vlhkost vzduchu se považuje rozmezí 60–70 %. V této souvislosti je třeba věnovat zvýšenou pozornost stavu podestýlky, především odstraňovat mokré části a nahrazovat je suchou podestýlkou.

Důležité je i větrání a výměna vzduchu. Větráním se snižuje koncentrace škodlivých plynů, přičemž čpavek by neměl přesáhnout 0,001 %, sirovodík 0,001 % a oxid uhličitý 0,25 %. Intenzita výměny vzduchu závisí na koncentraci zvířat, velikosti odchovny, vnitřní i vnější teplotě. Na 1 kg živé hmotnosti je třeba v létě vyměnit 3 m³ a v zimě 0,5 m³ vzduchu za hodinu. Proudění vzduchu by nemělo být větší než 0,2–0,4 m.s⁻¹. Ventilací se reguluje teplota a relativní vlhkost.

Význam světla se u kachen projevuje tím, že se světlo vede prostřednictvím očního nervu do mozku, kde dává podnět gonadotropním hormonům hypofýzy. Tyto hormony potom působí na uvolňování vajíček z vaječníku. Světelný režim ovlivňuje vývoj organismu kachňat a celkovou užitkovost. Světelné režimy u kachňat nejsou tak propracované jako u kuřat. To souvisí především s tím, že kachňata se většinou odchovávají v objektech s okny a s výběhy. První týden odchovu by se kachňatům mělo svítit 23 hodin při intenzitě světla kolem 20–30 luxů ($4\text{--}5 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$). Jedna hodina tmy je proto, aby kachňata byla zvyklá na tmu a nepropadly panice při náhlém výpadku proudu. Potom se zkracuje světelný den na 12–14 hodin a po 6–8 týdnech se doporučuje zkrátit světlo na 6–8 hodin. Světelný den se začíná prodlužovat kachňatům až kolem 23 týdnů. Kromě toho je možné používat i přirozený světelný den. V této době se doporučuje intenzita světla 15 luxů ($3 \text{ W}/\text{m}^2$). Někteří autoři doporučují do věku 14 dní svítit 24 hodin při intenzitě osvětlení $2 \text{ W}/\text{m}^2$. Od 14. do 21. dne se světelný režim postupně zkracuje a kachňata přivykáme na přirozený světelný den. Od 21. dne věku se používá přirozený světelný den. Světelný režim má být řízený časovým spínačem pro každou halu, aby se vyloučil nesprávný zásah ošetřovatele. Intenzita světla musí být nejméně 10 luxů.

V zahraničí se v bezokenních halách od 8. do 20. týdne upravuje světelný den na 10 hodin denně. V halách s okny nebo v halách s výběhem, případně při odchovu na volných prostranstvích, se světelný režim nereguluje. Od věku 20. do 26. týdne se zvyšuje světelný den na 17 hodin denně. Prodlužování délky svitu se provádí úměrně podle věku kachen až do požadované hodnoty. Při použití kombinovaného dne (přirozené denní + umělé světlo) světelné periody rozdělujeme na ranní i večerní hodiny tak, aby ve věku 26 týdnů představovala celá světelná perioda 17 hodin světla. Od věku 26 týdnů až do konce snůšky se potom udržuje světelný den na úrovni 17 hodin.

Krmení a ustájení v době odchovu

Průběh odchovu bývá výrazně ovlivněný výživou. Kachňata jeví od prvního dne po vylíhnutí poměrně živý zájem o krmivo, a proto ho mají mít k dispozici co nejdříve. Nejvhodnější jsou pro odchov kachňat kompletní krmné směsi. Pro kachničky od prvního dne do 8. týdne věku se používá první typ směsi, od 8. do 24. týdne věku druhý typ směsi a od 24. týdne až do konce snůšky třetí typ krmné směsi. Podle dalšího návodu se do věku 3 týdnů kachňatům zkrmuje směs s obsahem 20 % dusíkatých látek, která je stejně určená i pro výkrm kachňat. Podává se v sypkém stavu a neomezeně. Od 4. týdne věku se používá krmná směs s 13 % dusíkatých látek, která by měla být granulovaná. Tato směs se do 8 týdnů krmí *ad libitum* a potom do začátku přípravy na snůšku v množství 160 až 170 g na kus a den. V této době se doporučuje část krmné směsi nahradit zrninami. Pokud v malokapacitních chovech nemáme k dispozici krmné směsi, je možné krmit kachňata zvlhčenou směsí šrotu, natvrdo vařených vajec a odstředěného mléka. Od věku čtyř dnů se přidává zelené krmivo. Zrno obilnin se podává asi od 7. dne věku. Zelené krmivo se zkrmuje od 4. týdne v množství $70\text{--}100 \text{ g}$ na kus.den⁻¹ a doplňuje se minerálními látkami a vitamíny.

Kachňata se krmí 3–5krát denně tak, aby krmivo nezůstávalo v krmítkách déle než 1 hodinu. K dispozici by měl být jemný písek nebo grit. Preferuje se jemnost šrotování (granulace) do velikosti 3 mm, ve věku 2 týdnů může být jemnost šrotování do 4,7 mm. Ze zkušenosti při krmení kachen vyplývá důležitost granulování používaných krmných směsí. Když je granulace nekvalitní, kachny část krmiva znehodnotí a navíc znečistí napájecí vodu. Granule pro nejmenší kachňata mají mít velikost 2–3 mm, pro výkrmová kachňata od věku 3. týdne 3–4 mm. Granulované krmné směsi by měly mít od věku 5. týdne maximální velikost částic 5 mm.

Všeobecně platí, že průmyslově vyráběné krmivo by mělo být spotřebované do 4. týdne od data výroby, aby nedošlo ke zhoršení kvality skladováním (do sil by neměla vnikat vlhkost, jinak vznikají nálepy a šíří se plísně).

Ve věku 1 a 2 týdnů se může kachňatům podávat krmivo na krmných táckách. Každé kachně by mělo mít k dispozici 12,5 mm krmné hrany okraje tácku. Tento krmný prostor je důležité dodržovat, protože kachňatům podáváme jen odměřené množství krmiva. Šířka krmného prostoru u krmítek by měla být do věku 3 týdnů 50 mm (zásobníková krmítka) a 100 mm (žlabová krmítka) na kus. Po tomto období postačuje 50 mm u zásobníkových krmítek, ale u žlabových se nárok zvyšuje až na 150 mm. Od 3. týdne můžeme krmit kachňata v malokapacitních chovech granulemi z podlahy odchovny. Granule rozhodíme tak, aby všechny kachničky mohly přijímat krmivo současně.

Je nezbytné zajistit kachňatům v průběhu odchovu dostatečné množství nezávadné vody. Napájecí prostor u napáječky by měl být 50 mm na 1 kus. K napájení jsou vhodné průtokové a kapátkové napáječky, od 21. dne věku i napájecí žlaby. U kapátkových napáječek se počítá se 6–8 kachňaty na 1 napáječku. Šířka napájecího prostoru je v prvních třech týdnech 10 mm pro 1 kachně, potom se zvětšuje na 20 mm žlabu na 1 kus. V prvním týdnu věku kachňat má být instalovaná na každých 100 kachňátek jedna automatická závěsná napáječka. Po odstranění ohrádek kolem kvočny přemístíme napáječky na rošt k obvodu haly, aby nedocházelo k zamokření podestýlky. Délka napájecího žlábků napáječky by měla být v prvních 4 týdnech asi 1 cm na jedno kachně, od 5. týdne až do konce života 1,6 cm. Všechny napáječky je třeba jednou za den vyčistit, protože se v nich usazuje krmivo spláchnuté ze zobáku. Znečištěná voda by mohla způsobit průjem. Je důležité, aby napáječka měla dovnitř zahnutý horný okraj, aby se zabránilo rozstříkávání vody.

Podle zahraničních autorů by mělo mít každé kachňátko od 2. do 18. týdne věku minimální prostor 0,5 m² podlahové plochy. Odchovna má být rozdělená na oddělení po 250–300 kusech kachen. Plot by měl být vysoký asi 70 cm, aby kachňata nemohla přecházet do jiných oddělení. Ve věku 18. týdnů, kdy zastavujeme chovné hejno, musí být v hale zajištěný na každý kus prostor cca 0,55 m². Pokud jsou k dispozici v chovných halách vnější výběhy, má připadat na 1 ks uvnitř i ve výběhu minimálně 0,3 m².

Při odchovu kachňat na podestýlce pokrývá podestýlka 4/5 nebo 5/6 podlahové plochy haly. Zbytek připadá na rošty, kde se umísťují napáječky. Tím se zabrání nadměrnému zvlhčování podestýlky. Podestýlka (řezaná sláma) se v hale zakládá do výšky 5–15 cm podle délky pobytu kachňat. Podestýlkový materiál má mít dobré nasávací schopnosti, udržovat kyprost, být hygienicky nezávadný a měl by být poměrně levný. Podestýlka nesmí být před použitím vlhká ani plesnivá. Na podestýlce se kolem tepelného zdroje dávají papírové nebo plastové kruhy vysoké asi 30 cm. V kruhu se podestýlka pokrývá papírem, na který se dávají krmítka a malé kloboukové napáječky. Papíry se z kruhu odstraní asi 5. den a vlastní kruhy 7. den. Od té doby se mohou používat tubusová krmítka a automatické kloboukové napáječky nebo průtokové žlabové napáječky. Kruhová krmítka a kapátkové napáječky je možné používat od 1. dne věku kachňat. Na podestýlku se umísťuje 12–20 kachňat do věku 4 týdnů (podle délky teplého odchovu), později 6 kusů.m⁻².

Zásady odchovu kachňat na podestýlce v kombinaci s výběhy jsou stejné jako při odchovu na podestýlce s tím, že odchovny jsou doplněné výběhy (omezený suchý, volný nebo vodní). Povrch výběhu může být travnatý, písčítý, betonový nebo vystlaný slámou. Do výběhu se kachňata mohou pustit ve věku kolem 7 dní, pokud je venku teplota vyšší než 20 °C. Rozměry průřezu (otvoru) ve stěně haly by měly být 50 x 50 cm. Když je přístupný i vodní výběh, necháme kachňata samy vyhledat vodu. U suchých výběhů počítáme se 3 kachňaty na 1 m², u vodních výběhů 200–300 kusů na 1 ha vodní plochy.

Odchov kachňat na roštích umožňuje zvýšit koncentraci kachňat na 1 m² podlahové plochy o 25 %. Rošty mohou být kovové, potáhnuté plastem nebo celé z plastu. Z podroštového prostoru odstraňuje trus shrnovací lopata. Zásady odchovu na roštích jsou podobné jako při odchovu na podestýlce. Upozorňujeme, že celorošťová podlaha není dovolena, rošty mohou být použity jen v kombinaci s pevnou anebo podestlanou podlahou.

Podle zásad welfare by se měla kachňata odchovávat na zpevněném povrchu s vodním výběhem nebo koupacím žlabem. Koupání ve vodě je totiž jejich přirozené chování. Výběh musí mít přístřešek (ochrana kachňat před sluncem a nepříznivým počasím). Hustota osazení by měla být 2 kachňata na 1 m².

Suchý výběh má být propustný, nikdy by neměl být rozbahněný. Nejvhodnější je travnatý výběh z trav, které nevytvářejí trsy (například směs psárky luční, jílku, kostřavy červené a jetele). Výběhů by mělo být několik, aby je bylo možné střídat. V průběhu regenerace porostu se travnatý výběh také dezinfikuje. Výběhy pískové a betonové se musí pravidelně čistit a udržovat suché. Ve výbězích by měly být přístřešky, které vytvářejí stín a chrání krmítka a napáječky před nepříznivým počasím.

Břehy vodních výběhů by měly být zpevněné, nerozbahněné. Vodní výběh může být průtokový nebo na rybníku. Na březích se zhotovují lehké stavby, asi 10–20 m od břehu, které mají kachňata chránit před nepohodou a také se do nich umisťují krmítka. Při odchovu ve vodním výběhu se nemusí používat napáječky.

Průběh odchovu se kontroluje pravidelným vážením a podíl jeho výsledků se v případě potřeby upravuje výživou kachňat. Váží se asi 1 % kachňat náhodným výběrem. Průběžně se také hodnotí zdravotní stav zvířat a spotřeba krmiva. V průběhu odchovu je třeba sledovat zdravotní stav a dělat selekci. Ve věku 63 dní je třeba vyřadit všechny jedince, kteří nejsou pohlavně vyvinutí.

Výkrm kachňat

Výkrm kachňat se stejně jako odchov dělí na 2 období. První období je s vyšší teplotou a jeho délka je v letním období 14–21 dní, v zimě 28 dní. Druhé období s nižší teplotou je od 4. týdne věku do konce výkrmu. Kachňata mohou být jatečně zralá už v 6. týdnu, ale jejich peří není ještě zralé. Proto se kachny porážejí až v 7. týdnu, kdy už začínají pelichat (přepeřovat). Tehdy už škubání nenaruší vzhled jatečného trupu a kachny jsou zařazované do nejvyšších jakostních tříd.

Nároky na ustájení, jakož i teplotu a relativní vlhkost prostředí jsou porovnatelné s odchovem, liší se jen světelný režim a složení krmných směsí. V prvním týdnu se svítí 23 hodin při intenzitě světla 20 luxů. Od druhého týdne do konce výkrmu se svítí 16 hodin při intenzitě světla 5 luxů. Jiní autoři uvádějí do věku kachňat 1 týdně délku světelného dne 24 hodin. V dalším období výkrmu se délka světelného dne zkracuje. Minimální doporučená délka je 14 hodin světla. Intenzita osvětlení by měla být do věku 20 dní 10–15 luxů na m², od 20 do 30 dní 6–10 luxů na m², od 31 dní 2–6 luxů na m² (jen nad krmítky a napáječkami).

Výživa je také odlišná od odchovu. Používají se kompletní krmné směsi, do věku 3 týdnů směs s obsahem 22 % dusíkatých látek, sypké. Přibližná spotřeba na kus je 2 kg. Od 4. týdne do konce výkrmu se podává směs granulovaná s nižším obsahem dusíkatých látek (16 %). Orientační spotřeba je 7 kg na kus. Intenzivním výkrmem za 47–49 dní získáme kachny o živé hmotnosti 2,8–3,3 kg při spotřebě krmiva 2,6–2,8 kg na kg přírůstku hmotnosti.

Způsoby výkrmu kachen dělíme na výkrm brojlerových kachen a nucený výkrm na produkci jater (v současnosti zakázaný). Technologické systémy výkrmu kachen rozdělujeme podle způsobu ustájení na hluboké podestýlce a na hluboké podestýlce v kombinaci s rošty. K těmto objektům může připadat výběh suchý, zpevněný nebo vodní.

Brojlerový výkrm se dělí na dvě období, první do věku 3 týdnů a druhý do konce výkrmu. Hustota obsazení představovaná maximálním počtem kachňat na 1 m² ustájovací plochy závisí na věku. Do 1 týdne je možné ustájit 25 ks.m⁻², ve třetím týdnu 20 ks, ve čtvrtém týdnu 15 ks a do jateční zralosti 7 ks. Při výkrmu na roštích je možné zvýšit obsazení zvířat na 1 m² až o 30 %, při kombinaci podestýlky s rošty je možné zvýšit obsazení zvířat v závislosti na podílu plochy roštů, optimálně o 20 %.

Podle zahraničních autorů můžeme na 1 m² podlahové plochy ustájit až dvojnásobek kachňat oproti ustájení plemenného materiálu. Od 2. do 18. dne věku je nutné počítat na vykrmované kachny s minimálním prostorem 0,1 m². Výkrmna by měla být rozdělená asi 70 cm vysokým plotem na kotce pro 500–1 000 kachňat. Od věku 3. týdne do konce výkrmu je třeba na 1 kus 0,2 m² podlahové plochy. Když se využívají vnější výběhy, měla by být hustota obsazení ve výběhu 0,3 m² na jednu kachnu, z toho na zastřešený prostor by mělo připadat minimálně 0,1 m². Při výkrmu ve výbězích je důležité zajistit přístřešek proti slunci.

Kachňatům musí být po celou dobu výkrmu zabezpečený snadný přístup k napájecí vodě. K napájení je nejlepší použít průtokové, žlábkové napáječky nebo kloboukové napáječky. Doporučují se i napáječky kapátkové, na jednu by mělo připadat 6 až 8 kachňat. Na každých 100 kachňat ve věku jednoho týdne se instaluje tubusové krmítko s délkou hrany 10 mm na jedno kachně. Minimální šířka krmné hrany je 20 až 30 mm na kus, šířka napajedla 20 mm. Od věku 2. týdne by měly být napáječky soustředěné nad rošty, aby nedocházelo k zamokření podestýlky. Od 3. týdne do konce výkrmu by u žlabové napáječky měla být délka hrany na 1 kachně 16 mm.

Intenzivní způsoby výkrmu jsou na podestýlce a na roštích. Kachňata jsou v hale ustájená na podestýlce po celou dobu výkrmu, hustota na 1 m² je 6 kachňat. Při výkrmu na roštovém ustájení se zvyšuje koncentrace kachňat na jednotku plochy o 35 %. Výkrm na podestýlce v kombinaci s výběhem je sezónní a extenzivnější. Kachňata se chovají první 3 dny v hale na podestýlce nebo na roštích, potom se přemisťují do kotce s přístřeškem, ke kterému patří suchý nebo vodní výběh. Na 1 ha vodní plochy se doporučuje maximálně 500 kachňat. Na průtokových rybnících s regulovaným průtokem se kapacita zvyšuje na 1 000 kachen na 1 ha.

Na průtokových rybnících s regulovaným průtokem vody se doporučuje 1 000 kachen na 1 ha, bez regulovaného průtoku 500 zvířat na ha. Když se kachny krmí v pevném výběhu, je třeba počítat s obsazením 8–10 ks na 1 m².

V současnosti se v chovatelské veřejnosti projevuje větší zájem o výkrm pižmových kachen. Je třeba počítat s tím, že pižmová kachňata jsou v prvních 3 týdnech odchovu náročnější na bílkoviny a krmná směs by měla obsahovat alespoň 21 % dusíkatých látek. Rovněž vzhledem k výraznému pohlavnímu dimorfismu a hmotnosti těla je vhodné držet kachňata odděleně podle pohlaví a také je třeba počítat s prodloužením výkrmu o 1 až 3 týdny oproti pekingským kachnám.

Při výkrmu kachen pižmových se uplatňují podobné zásady, které jsou popsány pro výkrm kachen. Jen je nutné rozlišovat pohlaví kachňat. Mladé kachny je třeba porážet dříve než kačery. V drobném chovu kachnám postačí travnatý výběh i s odpadovými krmivými, protože se pasou podobně jako husy. K chovu nevyžadují vodní plochu.

Při vyskladňování nesmí být kachny nošeny hlavou dolů nebo zdvihány pouze za nohy, musí být podepírány rukou umístěnou pod jejich tělem a paží kolem jejich těla tak, aby křídla zůstala u těla. Těžší kusy musí být nošeny jednotlivě.

7.2 Chov dospělých kachen

Dospělé kachny se většinou chovají částečně extenzivně na suchých a vodních výběžích. Pro dosažení dobrých výsledků reprodukce se chovají v halách na podestýlce, popřípadě v kombinaci s rošty bez výběhu. Stavby a zařízení pro chov kachen určuje stupeň intenzity chovu. Při intenzivním chovu se uplatňují lehké stavby, na ně navazují suché a vodní výběhy. Pokud chce chovatel produkovat násadová vejce po celý rok, musí kachny chovat v bezokenních objektech s řízeným mikroklimatickým režimem.

Základem chovu kachen na produkci násadových vajec je sestavení chovného hejna. Kachny se posuzují podle exteriéru, konstituce a zdravotního stavu. Do chovného hejna můžeme použít jen dobře odchovaná a zdravá zvířata. V průběhu odchovu, nejpozději v období snášky vyřazujeme z hejna kusy, které mají viditelné známky poranění nebo v porovnání s ostatními zvířaty zaostávají v růstu. Výběr začíná ve věku asi 24 týdnů, kdy se kachny přemísťují do odchoven, ve kterých budou snášet. Před zahájením snášky provedeme individuální selekci. Z hejna se vyřadí všechny kachny s výskytem tělesných defektů a k aktuálnímu stavu se přidělí potřebný počet kaček v poměru pohlaví 1 : 5–6. Přebyteční kačeři nemohou být zařazeni do hejna z důvodu poměrně stabilní hierarchie a agresivity kaček, která se zvyšuje s narůstající pohlavní aktivitou.

Do chovného hejna se zařazují kachny ve věku 26.–30. týdne, kačeři ve 28.–32. týdnu podle systému odchovu. Je účelné na začátku snůškového období nechat v hejnu více kachen a po určité době nevhodná zvířata vyřadit. Po prvním cyklu snášky se podle zvoleného postupu vymění buď celé hejno, nebo se určitá část kachen, které se osvědčily jako dobré nosnice (asi 40 %), ponechá do druhého snůškového cyklu a hejno se doplní mladými kachnami.

Při sestavování chovného hejna je třeba vzít v úvahu, ve kterém ročním období budou kachny pohlavně dospívat. Kachny, které budou dospívat v chladnějším ročním období při nižších teplotách a s kratším světelným dnem (na podzim), budou mít snůškový cyklus kratší (3–4 měsíce) a poměrně brzy začnou pelichat. Kachny, které dosáhnou pohlavní dospělosti v teplejším ročním období, při vyšších teplotách a s prodlužujícím se světelným dnem (na jaře), budou mít snůškový cyklus obvykle delší (4–5 měsíců) a pelichat začnou později. Začátek a délku snůškového cyklu je možné ovlivnit výživou a světelným režimem. U rodičovského hejna se po ukončení prvního snůškového cyklu doporučuje provést přepeření hejna.

Kachny chované v našich chovech mají poměrně vysokou snášku. Snůškové období trvá nejčastěji od ledna do srpna. Nejpozději měsíc před začátkem snášky je nutné ukončit vakcinaci zvířat. Jednou z možností, jak dosáhnout produkce násadových vajec po celý rok, je sestavit více hejn, která začnou snášet v různé době, přičemž na konec snášky jednoho hejna by měla navazovat snáška druhého, atd. Většinou se doporučují 3 chovná hejna. Rovněž je možné připravit kachny na 2. snůškový cyklus nuceným přepeřením. To se může vyvolat kombinací nutričních zásahů a úpravou délky světelného režimu (světelný režim se zkrátí na 6 až 7 hodin a značně se omezí příjem krmiva a vody). Ve 2. snůškovém cyklu je třeba počítat s nižší intenzitou snášky. Ve dvou cyklové snůšce se získá až 180 vajec na 1 ustájenou kachnu.

Pekingské kachny chované u nás se vyznačují poměrně velkou sezónností ve snášce, která je většinou soustředěná do jarních a letních měsíců. Snáška v tomto období umožňuje využít polointenzivní podmínky pro odchov a výkrm kachen. Při intenzivním chovu kachen se vymění chovné hejno každý rok a snůškový cyklus se prodlužuje na 35–40 týdnů řízením výživy a světelného režimu.

V drobných chovech se kachny chovají vícesnůškovým cyklem, tzn. více roků. Mezi snůškovými cykly kachny přepeřují. Přepeření trvá přibližně 7–8 týdnů. Nucené přepeření se

může vyvolat tehdy, když snáška poklesne pod 40 %. V této době se doporučuje zkrátit světelný den na 8 hodin a krmnou směs pro snášku změnit na směs pro mimosnáškové období, popřípadě na objemové krmivo nebo obiloviny. Tato změna se doporučuje po dobu 12–15 dní. Snáška ve druhém snáškovém cyklu je většinou o 20–25 % nižší než v prvním cyklu.

Mikroklima v ustájení dospělých kachen

Na teplotu nemají kachny příliš velké požadavky. Optimální teplota pro chov kachen je od 8 do 23 °C a neměla by v zimním období klesnout pod 5 °C. Kachny ovšem snášejí i při teplotách -5 až -10 °C. Proudění vzduchu by nemělo být větší než 0,3 m.s⁻¹. Relativní vlhkost by se měla pohybovat v rozmezí 65–75 %. V žádném případě nemá být v odchovně vlhký vzduch. Kachny vylučují poměrně velké množství vlhkosti (100 kachen produkuje denně 10 l vody v trusu a 5 l dýcháním). Z tohoto důvodu je potřebné zajistit dostatečné větrání a výměnu vzduchu. Při větrání však nemá vznikat průvan. Při výměně vzduchu by se měla zajistit obměna v letním období asi 5 m³.hod⁻¹.kg⁻¹ živé hmotnosti a v zimě 1 m³.hod⁻¹.kg⁻¹. Proudění vzduchu by v létě nemělo přesáhnout 2 m.s⁻¹, jinak 0,5 m.s⁻¹.

Poměrně velký vliv na produkci vajec má světelný režim. Řízený světelný režim se doporučuje hlavně pro dosažení dlouhého snáškového cyklu. Světelný den se kachnám začíná prodlužovat ke konci odchovu, asi 4 týdny před začátkem snášky. V době snášky by měla být délka světelného dne 15–17 hodin. Prodlužování světla má význam především v zimním období, kdy se přirozený světelný den zkracuje. Prodlužovat světlo je možné ráno a večer, anebo jen ve večerních a nočních hodinách. Kačeři reagují na světlo pomaleji než kachny, a proto se kačerům začíná prodlužovat světlo o 3 týdny dříve. Kdyby se kačerům začalo svítit stejně jako kachnám, násadová vejce by byla zpočátku neoplodněná. Intenzita světla by měla být 20–30 luxů. V odchovnách s okny dosáhneme požadované intenzity světla, jestliže plocha oken činí 1/4–1/8 podlahové plochy.

Ustájení dospělých kachen

Kachny je možné v průběhu roku chovat v různých ustájovacích zařízeních, ale vždycky je třeba dodržovat určité podmínky prostředí. Při chovu plemenných kachen jde o společný chov kachen a kačerů, kteří tvoří rodičovské hejno. Plemenné kachny a kačeři jsou zařazené do šlechtitelských nebo rozmnožovacích chovů.

Chov plemenných kachen můžeme provádět v halách s hlubokou podestýlkou se zpevněnými výběhy a vodním výběhem, v halách s rošty a se zpevněným výběhem a napájecím žlabem nebo kombinací uvedených systémů.

Při chovu chovných kachen dbáme na udržování suché, čisté a biologicky aktivní podestýlky. Přestože kachna patří mezi vodní drůbež, vyžaduje úplně suchou podestýlku. Proto má podestýlka tvořit takový podklad, který dobře nasává řídký trus. Požadavky na podestýlkový materiál jsou stejné jako pro dochov kachňat. Když je pod podestýlkou suchý podklad, stačí vrstva 5 cm, jinak je třeba vrstvu zvýšit na 10 cm. Podestýlka se musí udržovat v suchém stavu. Proto se denně odstraňuje mokrá část nebo se přistýlá čerstvý, suchý materiál. Pokud se jako podestýlkový materiál použije sláma, v průběhu snášky se postupně přistýlá a na konci snášky může být podestýlka vysoká až 1 m. Z celé podlahové plochy haly se odstraňuje podestýlka najednou anebo podle potřeby. Na m² podlahové plochy umístíme 3 zvířata. Délka krmítka je 50 mm na kus při krmení suchou směsí a 100 mm při krmení vlhkou krmnou směsí. U žlabové napáječky je třeba počítat na jednu kachnu 50 mm.

Při chovu na podestýlce by podlaha měla být betonová. Ve vyčištěné a vydezinfikované hale se podestýlka vrství do výšky 10 cm. Chov kachen na podestýlce

bez výběhu je možný v bezokenních nebo okenních halách. Velikost objektu pro chov kachen závisí na velikosti hejna. V chovném hejnu by nemělo být víc než 300–400 zvířat. Ve větším chovu je vhodné rozdělit zvířata do skupin po 200 až 250 kusech.

Chov kachen na roštových podlahách má určité výhody. Požadavky na podmínky prostředí jsou stejné jako při chovu na podestýlce, odpadají ale starosti s výměnou podestýlky. Trus se odstraňuje z podroštového prostoru shrnovací lopatou. Koncentraci zvířat na 1 m² je možné zvýšit na 4 kusy. Někdy se kombinuje podestýlka a rošty, kdy na roštovou část připadá 1/5 až 1/6 podlahové plochy. Na rošty se potom rozmisťují krmítka a napáječky, a tím se zabraňuje nadměrnému zvlhčování podestýlky.

Chov kachen v suchém nebo vodním výběhu byl nejrozšířenějším způsobem chovu. U výběhů bývají jednoduché přístřešky. Podlaha v nich může být roštová nebo s podestýlkou, nemusí být betonová, ale stačí navrstvit přibližně 10 cm písku, na který se dává 5–10 cm podestýlky. Rozměry průlezu z haly do výběhu jsou 50 x 50 cm. V zimě se ale průlezy zateplují. V době snáškového cyklu se kachny pouštějí do výběhu, v letním období ráno kolem 6. hodiny, v zimním období v 7 hodin. Doporučuje se také vypouštět kachny do výběhu, až když snesly vejce poslední ojedinelé kachny, tj. mezi 9. a 10. hodinou. Při výběhovém chovu se na 1 m² podlahové plochy odchovny umísťují 4 kachny, v suchém výběhu se počítá na 1 kachnu 2–3 m². Suchý výběh by měl být dostatečně propustný, nejlépe travnatý nebo pískový, chráněný před silným větrem. Omezený suchý výběh (do 1 m² na kus) musí mít betonovou podlahu a nastlanou slámu. Když vznikají ve výběhu rozbahněná místa, je třeba je odvodnit a zasypat pískem.

Vodní výběh se zřizuje v oplocené části rybníka nebo na průtokovém kanálu. Na jednu kachnu se počítá alespoň s jedním m² vodního výběhu. Místa vstupu kachen do vody mají mít mírný sklon a břehy mají být dlážděné nebo betonové, aby je kachny příliš nerozbahnily.

Kaprokachní hospodářství je polointenzivní způsob chovu kachen na rybnících, v nichž se běžně chovají ryby. Uplatňuje se na plochách s bakteriologicky nezávadnou vodou. Nejvhodnější jsou průtokové rybníky s hloubkou kolem 1 m a se samočisticími schopnostmi. Tento způsob chovu se může uplatnit u všech kategorií kachen. Je založený na výhodách pro kachny i pro ryby. Kachny zbavují rybník živočichů živících se planktonem, odstraňují škodlivý vodní porost a loví malé nemocné ryby. Na druhé straně kachny svým trusem přispívají k hnojení rybníků a rozmnožování řas. Ryby využívají i krmivo, které kachnám vypadne ze zobáku. Vodní plocha však nesmí být kachnami přetížena. Na 1 ha vodní plochy by mělo připadat maximálně 300 kachen. Další zásady chovu jsou shodné s výběhovým chovem.

V zimním období je obzvlášť nutné dbát na úpravu vodních výběhů (zabránit zamrzání vody). Musí být k dispozici volně přístupný přístřešek určený k ochraně kachen před nepříznivými klimatickými podmínkami. Tento přístřešek musí být dostatečně velký, aby pojal všechna zvířata najednou, a jeho podlaha musí být udržována v suchu. Pokud je nějaké riziko kontaminace půdy organismy, které by mohly poškodit zdraví kachen, musí být toto riziko sníženo na minimum pomocí střídavě používaných uzavřených výběhů.

Z technologického hlediska rozdělujeme období chovu na období přípravy na snášku a období snášky. V období přípravy na snášku se kachny a kačeři umísťují do snáškové haly nejpozději týden před začátkem snášky. Tehdy je třeba prodloužit světelný den na 18 hodin při intenzitě osvětlení 20–30 luxů. V období snášky se vejce musí sbírat co nejdříve po snesení a je třeba je okamžitě dezinfikovat. Násadová vejce je nutné skladovat při teplotě 13 až 16 °C a relativní vlhkosti 75–80 %. Čistá vejce se snadno umývají a snižují infekci v líhni.

Pro zajištění čistoty vajec jsou potřebná hnízda. Hnízda se umísťují do chovných hal kolem 22. týdne věku kachen a musí jich být k dispozici odpovídající počet ve vhodné velikosti nebo

musí být umístěno na prostor pro hnízda dostatečné množství slámy nebo podobného materiálu. Snášková hnízda pro kachny i plochy pro odpočinek nesmí být vysoko nad podlahou, aby jejich používání nepůsobilo zvířatům potíže nebo riziko poranění. V hnízdě má být 10 cm suché a čisté podestýlky. Snášková hnízda se umísťují po obvodu haly podél jedné nebo dvou stěn tak, aby k nim byl snadný přístup. Rozměry snáškových hnízd pro kachny jsou 30 x 35 x 40 cm. Na jedno snáškové hnízdo se počítají 4 kachny. Hnízda se vystylají suchou slámou nebo hoblinami, které se pravidelně vyměňují. Tím se brání znečištění vajec.

Sběr vajec je první prací, kterou ošetřovatel kachen provádí brzy ráno a pak v intervalu dvou hodin každý den. Čím je doba, po kterou vejce zůstanou v hnízdě kratší, tím jsou čistější. Aby se vejce nerozbila a zabránilo se tak bakteriální infekci, měla by být sbíraná do přepravek z umělé hmoty. Při sběru vajec je nutné postupovat systematicky kolem oddělení a prohlížet podestýlku i rohy hnízd. Kachny snášejí vejce v noci a brzy ráno. Ve 3–4 hod. ráno bývá sneseno až 70 % vajec z celodenní produkce, v 6 hod. ráno je to už 90 % a do 9. až 10. hodiny dopoledne snášejí kachny už jen ojedinele.

Po sběru se sebraná vejce umyjí. Zejména silně znečištěná vejce se musí pečlivě čistit, protože znečištěná vejce mají nižší líhivost. Omývání vajec se provádí v myčce s vířivou vodou při teplotě 37 °C. Na rozdíl od vajec hrabavé drůbeže se totiž vejce vodní drůbeže omývat mohou. Důležité je, že teplota vody na omývání musí být vyšší než teplota vajec, protože jinak vejce nasáknou vodu, a tím se znehodnotí jejich vnitřní obsah. Umytá vejce se ovšem před líhnutím nemohou dlouze skladovat.

Voda by měla obsahovat slabý dezinfekční roztok (např. přípravek s obsahem 25 % dostupného chlóru smíchaného s vodou v poměru 5 kg na 1 000 l vody). Po umytí a osušení uložíme vejce do skladu vajec s udržovanou teplotou cca 13 °C. Relativní vlhkost ve skladu vajec by měla být 75–80 %. Optimální výsledky při líhnutí se dosahují, když nasazená vejce nejsou starší než 7 dní od snesení.

Po skončení snáškového období se výběhy musí důkladně asanovat. Nejdříve se odstraní celá vrstva trusu s určitou vrstvou písku, plocha se povápní a naveze se nová vrstva písku. Travnaté výběhy se musí pravidelně sekat, aby trávník regeneroval. Prázdná místa se znovu osejí. Regenerace travnatého výběhu by měla být alespoň 6 týdnů. Po třech až pěti letech se doporučuje výběhy a haly asi 1 rok neobsazovat. Tím se zabraňuje únavě ustájovacích prostor a výběhů. V této době se travnatý výběh zoře a znovu zatravní.

Výživa a krmení dospělých kachen

Asi dva týdny před začátkem snášky (ve věku 24 týdnu) se přechází na krmnou směs pro chovné kachny. Krmnou dávku postupně zvyšujeme, aby na začátku snášky dostávaly kachny až 170 g krmné směsi na kus a den. Jakmile začne snáška, postupně zvyšujeme krmnou dávku tak, aby po 14 dnech přijímaly kachny krmivo *ad libitum*. V době snáškového období, když mají kachny krmivo stále k dispozici, postačí pro jeden kus délka krmného žlabu 16–20 mm.

Vysoká snáška a vysoká biologická hodnota násadových vajec je podmíněná odpovídající výživou. V průběhu snášky se kachnám snižuje živá hmotnost asi o 2–2,5 % měsíčně, což za 6 měsíců snáškového cyklu představuje 12–15 % ze živé hmotnosti před začátkem snášky a po 9 měsících 18–22 %. Proto musí mít kachny takovou výživu, aby si v období nejintenzivnější snášky co nejvíce udržely svou hmotnost. Na druhé straně je třeba zabránit i jejich případnému ztučnění. Nejvhodnější je pro kachny kompletní krmná směs s obsahem 18 % dusíkatých látek, která je určena na intenzivní snášku. Směs se většinou zkrmuje sypká, lépe granulovaná, v množství 290–320 g na kus a den (spotřeba za snáškové období je 75–85 kg na kus). Směs se začíná zkrmovat asi 2–3 týdny před začátkem snášky, aby si kachny vytvořily určité zásoby. V období reprodukčního klidu se

kachny krmí směsí s obsahem 13 % dusíkatých látek, která plně pokrývá danou potřebu živin.

Pro dosažení vysokého oplození vajec je vhodnější, aby kačeři byli krmeni samostatnou krmnou směsí. V tomto případě je možné použít směs s nižším obsahem dusíkatých látek. Méně N-látek v krmivu zlepšuje kvalitu ejakulátu.

V drobných chovech je možné krmit kachny míchaninami. K jejich přípravě se hodí všechny druhy zrnin, kuchyňský odpad, brambory, mléko, tvaroh a zelené krmivo. Míchaniny se musí doplnit vitamíny a minerálními látkami. Při zkrmování zrnin může být část naklíčená. V zimě působí příznivě mrkev. Míchaninami se kachny krmí třikrát denně v množství, které přijmou za 1 hodinu. Kompletní krmná směs se zkrmuje *ad libitum*. Všeobecně platí, že šířka krmného místa by měla být 50 až 100 mm na kus.

Kachny mají poměrně vysoké nároky na vodu. Spotřeba vody činí asi 2 l na kus a den. Zdůrazňujeme, že šířka napájecího prostoru by měla být 50 mm na kus. Jedna kapátková napáječka postačuje pro 6 kachen. Voda v napáječkách musí být čistá a napáječky se musí denně vymývat.

8. CHOV HUS

Přestože jsou husy považovány za nejstarší domestikovaný druh drůbeže, vliv domestikace se u nich projevuje v nejmenší míře a mnohé biologické vlastnosti si ponechaly dodnes v porovnání s ostatními druhy drůbeže. Patří mezi nedocenený druh drůbeže.

Hlavní metodou šlechtitelské práce při zlepšování plemenných a produkčních vlastností husí je rodinná selekce, liniová plemenitba a meziliniové křížení. Otcovské linie jsou selektované na vysokou intenzitu růstu, dobré utváření těla, živou hmotnost ve věku 8 týdnů, zmasilost, vysokou oplodňovací schopnost a kvalitu peří. U mateřských linií se klade důraz na vysokou produkci vajec, líhivost, hmotnost vajec, životaschopnost housat, živou hmotnost ve věku 8 týdnů a kvalitu peří.

V zahraničí, ale i v Čechách, je období po svátku Martina prvním vrcholem odbytu husí. Až do vánočních svátků obohacuje husí maso především v Německu jídelní lístek mnohých restaurací i domácností. Ale i tak zůstává toto maso, podobně jako u nás, okrajovým produktem, v průměru každý obyvatel Německa zkonsumoval v roce 2008 jen 300 g husího masa. Ani tak ale německá produkce hus není dostatečně velká na to, aby byla schopná uspokojit poptávku domácích spotřebitelů. V roce 2008 činila míra soběstačnosti u tohoto druhu masa jen 14,8 %. Úlohy hlavního dodavatele se zhostilo Polsko, následované Maďarskem. Zatímco v přecházejících letech převládaly dodávky celých hus, v současnosti jde spíše o import jednotlivých partií.

V roce 2008 představoval v rámci Evropské unie tento podíl u chlazených hus 4,4 % a u mražených hus 5,1 %. Důležitým důkazem o nejnovějším zvyšování produkce, je statistika z německých podniků. Od ledna do srpna 2009 se v umělých líhních vylíhlo více než 1,01 mil. housat, což je o 2 % více v porovnání se stejným obdobím předcházejícího roku. To je povzbuzující i pro naše producenty.

8.1 Odchov housat

Odchov housat znamená dobu od vylíhnutí do zařazení do hejna ve věku 7–8 měsíců (od vylíhnutí po pohlavní dospělost, jinak řečeno do věku 30–32 týdnů). Na základě požadavků housat na prostředí můžeme odchov rozdělit na dvě období, s vyšší teplotou do věku 3–4 týdnů a s nižší teplotou od 3–4 týdnů do 31 týdnů. Zejména v prvním období

odchovu je třeba věnovat housatům zvýšenou péči. Před naskladněním se odchovna vyčistí, vydezinfikuje, podestýlka se připravuje podobným způsobem jako pro odchov kachňat. Odchovna by měla být vyhřátá na požadovanou teplotu. Do odchovny se jednodenní housata umísťují v menších skupinách (100–130 kusů) do kruhu kolem tepelného zdroje. Kruhy se odstraňují ve věku 5–7 dní. Na zdraví housat příznivě působí dostatek prostoru (na 1 m² dáváme 8 housat). Po celou dobu „teplého“ odchovu zůstávají housata v odchovně.

Do odchovu se zařazují zdravá, životaschopná housata o hmotnosti nad 80 g, která byla očkována proti chřipce. Housata mohou být odchovávaná na hluboké podestýlce, na roštích nebo kombinováním podestýlky (v prvních dnech odchovu) s rošty (v pozdějším období). Odchov na roštích umožňuje dodržení lepší zoohygieny, možnost lepší dezinfekce, zamezení styku s vlhkou podestýlkou, uspořené nákladů na podestýlku a její nastýlání. Podestýlka může být z hoblin z měkkého dřeva nebo ze slámy, řezané na délku 10–15 cm. Navrstvuje se do výšky 10–15 cm.

Ve druhém období (s nižší teplotou) od 3–4 týdnů do věku 31 týdnů se provádí odchov už odděleně podle pohlaví v nevytápěných odchovnách s výběhem. Toto období je vzhledem k rozdílným požadavkům housat vhodné rozdělit na tři etapy:

V první etapě druhého období (od 3–4 týdnů do 10–12 týdnů věku) pokračuje intenzivní růst housat, dokončuje se růst juvenilního peří a dochází k prvnímu přepeření (housata přepeřují každých 6–8 týdnů). Nároky na teplotu jsou už podobné dospělým zvířatům. Nároky na obsah živin v krmných směsích jsou nižší. Odchov se uskutečňuje v tzv. studených odchovnách na podestýlce nebo na roštích v kombinaci s výběhem. Výběhy mohou být suché (travnatý, písčité, betonový) doplněné vodním výběhem. Chovné skupiny housat se mohou až zdvojnásobit na 200–250 kusů. Na 1 m² podlahové plochy se umísťuje 4 až 5 kusů, ve vodním výběhu se počítá s 300 housaty na 1 ha. Ve věku 9–10 týdnů je třeba husy poprvé podškusovat, v té době je peří již zralé. Získáme při tom 80–100 g peří z jednoho zvířete. Nezralé peří, včetně prachového peří se ale z živých hus nesmí vyškubávat.

Druhá etapa druhého období odchovu je od 10.–12. týdne do 26.–27. týdne věku. V tomto období se ukončuje růst a vývoj housat přírůstky živé hmotnosti jsou nižší. Je vhodné, aby husy měly dostatek volného pohybu a dostatek objemových krmiv, výhodné je housata pást. Nároky na ustájovací prostory jsou menší. V tomto období se doporučuje pastva, housata jsou ustájená v lehkých přístřešcích. Koncentrace je 3 housata na 1 m². V tomto období by se ale housata měla nuceně zahánět do bezokenních hal, protože v této době se doporučuje krátký světelný den (8 hodin). Po druhé housata podškusáváme za 6–8 týdnů po prvním podškusování, při kterém získáme 140–160 g peří z jednoho housete. Kvalita peří je lepší než při prvním podškusování. Další podškusování se dělá pravidelně po 6–7 týdnech až do období přerážení husí na chov.

Třetí etapa druhého období odchovu je vlastně přípravou na snášku a začíná asi měsíc před předpokládanou pohlavní dospělostí. Na chov se nechávají jen housata, která mají odpovídající vývin, zdravotní stav a živou hmotnost. Chovné hejno se sestavuje v poměru pohlaví 1 : 3–4. Ustájení je ve snáškových halách. K potřebnému počtu housat je nutná ještě rezerva 10–15 % pro případ nutné výměny během reprodukčního cyklu. Světelný den se začíná prodlužovat na 14 hodin. Housatům se už podává krmná směs pro chovné husy v množství 250 g na kus a den.

Někteří autoři uvádí polointenzivní až intenzivní odchov housat, který trvá přibližně 31 týdnů a dělí se na 4 období. První období od vylíhnutí do 4 týdnů je období teplého odchovu. Druhé období je od 5. do 10. až 12. týdne, třetí období do 26.–27. týdne věku a čtvrté je období přípravy na snášku.

Extenzivní odchov housat je prováděn pod husou nebo uměle, bez husy. Když chceme, aby housata odchovala husa, musíme pod ni nasadit vejce a nechat je pod ní

vylíhnout. Když se housata líhnou v líhni, pod husou se nechá jen několik vajec a po jejich vylíhnutí se k nim přidá větší počet housat z líhně, který husa dobře přijme a odchová. Husa s housaty by měla být umístěná v suchém objektu, který není vystavený mrazu ani průvanu. Za teplého počasí se housata mohou pouštět ven už 4. den po vylíhnutí. Za špatného počasí se nechají v teple delší dobu. V produkci „farmových husí“ se housatům zkrmuji do 2 týdnů startérová krmiva, později objemová krmiva, pro pestrost pastvy a zrniny. Pro tyto husy se vyrábějí i vysokoenergetické dokrmovací směsi. Ty se začínají podávat od věku 14 týdnů. Husy mohou být také dodávány jako „mladé“ nebo „zelené“ ve věku asi 10 týdnů za předpokladu krmení *ad libitum*. Podobně jako při krmení kachňat i u housat od věku 2 týdnů preferujeme jemnější šrotování (do 3 mm), následně se v růstových krmných směsích může jemnost pohybovat od 4–5 mm.

Při umělém extenzivním odchovu bez husy – kvočny musíme housatům věnovat zvýšenou péči až do věku 3 týdnů. Především je potřebná dostatečná teplota. Podlaha odchovny musí být vystlaná podestýlkou do výšky aspoň 5 cm. Na 1 m² připadá 10 housat. Housata by měla dostat krmivo co nejdříve po vylíhnutí. Od 7.–10. dne věku se housata mohou pustit do výběhu a může se začít s návykem na pastvu. Výběh je vhodné rozdělit na díly a ty střídát po 5–6 dnech. Od 3. týdne věku postačí a housatům provizorní přístřešky umístěné přímo na pastvě. Při extenzivním odchovu housata vylíhnutá na jaře zpravidla pohlavně dospívají až v únoru nebo březnu následujícího roku.

Do věku 3 týdnů je třeba věnovat housatům zvýšenou péči. Z podmínek prostředí je důležitá zejména teplota. Na zajištění optimální teploty při odchovu housat je vhodné doplnit centrální vytápění haly elektrickými kvočnami. Pod tepelným zdrojem by mělo být v 1. týdnu věku 28–30 °C. Postupně se každé 3 dny snižuje asi o 2 °C tak, aby ve věku 21 dní byla 18–20 °C. Teplota v ostatních částech haly může být asi o 6 °C nižší. Ve velkochovech se ovšem většinou vytápí celý prostor. Kromě pravidelného režimu se teplota denně reguluje podle chování housat. Od 4. týdne věku se housata mohou vypouštět do výběhu.

Za optimální relativní vlhkost se pro housata považuje rozmezí 60–65 %. Elektrické kvočny je třeba používat maximálně do 20 dní. V prvních dnech je pro zvýšení relativní vlhkosti v objektu třeba zvlhčovat vzduch zvlhčovací jednotkou, která je nejčastěji napojená na vytápěcí systém.

Ventilace vzduchu má zajistit výměnu vzduchu v množství 5 m³.h⁻¹.kg⁻¹ živé hmotnosti v letním období, v zimě asi 1 m³.h⁻¹.kg⁻¹ živé hmotnosti ve výšce zvířat. Proudění vzduchu by mělo být v rozmezí 0,2–0,3 m.s⁻¹. Větrání a výměna vzduchu by měly zajišťovat odvod škodlivých plynů, jejich obsah by neměl přesáhnout u čpavku 0,001 %, sirovodíku 0,001 % a u oxidu uhličitého 0,25 %.

Z dalších činitelů vnitřního prostředí je významný světelný režim. Intenzita osvětlení má být rovnoměrná, aby housata viděla na krmivo a vodu a ošetřovatel mohl řádně provádět ošetřování zvířat. Do 4. dne věku housat se doporučuje 23–24hodinový světelný režim při intenzitě osvětlení 20 luxů (asi 4 W na 1 m²) podlahové plochy. Od věku 5 dní do 10–12 týdnů se světelný den zkrátí na 14–16 hodin a potom až do konce odchovu se svítí jen 8 hodin. Intenzita osvětlení může být nízká, 5 luxů, protože se při ní do určité míry omezuje spotřeba krmiva a výskyt kanibalizmu.

Po celou dobu odchovu je nutné průběžně kontrolovat intenzitu růstu vážením cca 1 % housat, sledovat konverzi krmiva zdravotní stav.

Ustájení a krmení

K odchovu housat se mohou používat stejné objekty jako například pro kuřata nebo kachňata. Při odchovu housat se nesnažíme o dosažení maximálního růstu, ale o dobrý tělesný vývin a odolnost organismu. Předpokladem toho je dobrý zdravotní stav. Při pastevním odchovu nebo při chovu ve výbězích musí být zajištěn volně přístupný přístřešek určený k ochraně hus před nepříznivými klimatickými podmínkami. Tento přístřešek musí být dostatečně velký, aby se tam mohla schovat všechna housata najednou, a jeho podlaha musí být udržována v suchu.

Nejdůležitějšími činiteli vnějšího prostředí, které ovlivňují kvalitu odchovu, jsou výživa a krmná technika. Růst housat po vylíhnutí je rychlý. Kolem 3.–4. týdne věku se začíná výměna juvenilního peří za dospělé peří. Proto jsou housata v tomto prvním období poměrně náročná na výživu. Nejvhodnější jsou kompletní krmné směsi. Do 4 týdnů po vylíhnutí by se housata měla krmit směsí, která má přibližně 20–22 % dusíkatých látek (240 g NL). Je určena stejně i pro výkrm. Spotřeba směsi je asi 1,5 kg na kus, vhodnější je směs granulovaná. Od 5. týdne jsou už nároky housat na obsah živin nižší. Housata také rostou pomaleji. Od pátého týdne věku tvoří základ krmné dávky pastevní porost nebo zelené krmení. V tomto období se podávají krmné směsi se 17–18 % dusíkatých látek (170 g NL). Tato směs se později kombinuje se zeleným krmivem, mrkví, popřípadě s jinými objemovými krmivy. Od 10.–12. týdne věku se směs kombinuje už se zrninami. Spotřeba krmné směsi v chovu se pohybuje kolem 45 kg na kus, při použití pastvy a zrnin se spotřeba snižuje asi na 25–30 kg. Nutné jsou minerální a vitamínové doplňky.

Šířka krmného prostoru a šířka napáječky mají být 20 mm na 1 house. Na jednu kloboukovou napáječku připadá 50 housat. Výška krmítek a napáječek se reguluje podle velikosti housat, na výšku hřbetu rostoucích jedinců.

Při tradičním krmení se zpočátku housatům podávají šroty (ječný, kukuřičný, ovesný, pšeničný) v množství kolem 20–25 g na kus a den, které mohou být zvlhčené odstředěným mlékem. Přidávají se natvrdo vařená vejce, tvaroh, brambory. V průběhu prvního týdne věku se začíná housatům přidávat nadrobno nařezané zelené krmivo (10 g/ks/den). Od 3. týdne věku se pak mohou zkrmovat celé zrniny (30 g.ks⁻¹.den⁻¹) a dávka zeleného krmiva se zvýší na cca 40 g.ks⁻¹.den⁻¹. Od 5. týdne věku tvoří základ krmné dávky pastevní porost nebo zelené krmení, které z velké části pokryje potřebné živiny. V tomto věku přijme husa kolem 1 kg travního porostu. Kromě toho se housata po návratu z pastvy přikrmují celými zrninami nebo míchaninami. Potřebné jsou minerální a vitamínové doplňky (např. Supervit, Konvit). Zpočátku se housata krmí 6 až 8x denně, později 3–5x denně. Krmný prostor je 4 cm na kus. Housata musí mít k dispozici dostatek vody a 2 cm napájecího prostoru na 1 house, na 1 kloboukovou napáječku se počítá s 50 housaty. Výška krmítek a napáječek se reguluje podle velikosti housat. Napájení zvířat starších kategorií, chovaných ve výbězích se řeší pomocí žlabů, které by měly být průtokové, případně se v nich musí pravidelně měnit voda.

Housatům je vhodné v prvních čtyřech dnech chovu krmivo dávat na plastových táckách, později použijeme automatická, resp. zásobníková krmítka. Zeleným krmivem se housata přikrmují od 3. týdne věku. Objemné zelené krmivo se zakládá do krmných žlabů. Na krmení se používají zásobníková krmítka kovová nebo dřevěná. Grit se podává ve zvláštních krmítkách, doporučená velikost gritu je 3–4 mm a krmítka se plní jednou za 7 dní, na každé house se počítá s dávkou 5 g gritu.

Ve věku od 21 dní je třeba počítat s tvrdým výběhem o stejné ploše jako je odchovna minimálně s koupacím žlabem.

Výkrm hus

Podle konečného produktu rozlišujeme tři způsoby výkrmu:

Výkrm brojlerových hus – je výkrm husí v období intenzivního růstu a tvorby svaloviny. Brojlerová husa je jatečně zralá ve věku 8–9 týdnů, když dosahuje živé hmotnosti 3,8–4,2 kg. Na brojlerový výkrm jsou vhodné husy s jemnou kostrou, se širokým a hlubokým trupem na krátkých nohách. Brojlerový výkrm plně využívá počáteční vysokou růstovou schopnost housat. Husy jsou dobře osvalené, kryté po celém těle 2–4 mm silnou vrstvou podkožního tuku. Musí mít zralé peří. Brojlerový výkrm se provádí v halách na podestýlce, popřípadě na roštích. Příprava haly pro výkrm housat je podobná jako pro odchov. V době výkrmu je pro zvířata vhodnější omezený pohyb. Do věku 4 týdnů se umísťuje na 1 m² 8–10 housat, potom do konce výkrmu 4–6 kusů.

Výkrm pečínkových hus – je výkrm do živé hmotnosti 5–6 kg. Jateční zralost se dosahuje ve věku 14–16, případně až 22 týdnů. Získaná husa má v porovnání s brojlerovou husou lepší svalovinu, zejména v prsní části. Má však více podkožního tuku žluté barvy. Při tomto způsobu výkrmu se využívá schopnost pasení, je to polointenzivní výkrm.

V první fázi se housata vykrmují v teplých halách, v druhé fázi probíhána pastvě. Při tomto typu výkrmu nastává jateční zralost později, po přepeření husí ve věku 14–16 týdnů (po prvním podškubu) nebo v 16.–22. týdnu (po druhém podškubu). První fáze pečínkového výkrmu je shodná s brojlerovým výkrmem. V druhé fázi se pak intenzivní výkrm kombinuje s polointenzivním výkrmem na pastvě. Hlavním zdrojem živin bývá pastevní porost (0,5 až 0,6 kg na kus a den) s minimálním příkrmováním zrninami (200 g na kus a den). Za 3 až 4 týdny po posledním podškubu se husy přesunou k intenzivnímu dokrmu, při kterém se živá hmotnost zvyšuje o 25–30 %. V tomto období je nevýhodou vysoká spotřeba krmiva na jednotku přírůstku (7–9 kg na 1 kg živé hmotnosti). Dokrmuje se zvlhčenou směsí kukuřičného šrotu, máčeného ova, pšeničných otrub. Živá hmotnost pečínkových husí je 5,5–6 kg (v závislosti na délce a intenzitě výkrmu). Celková spotřeba krmných směsí činí 25 kg. Pečínková husa má proti brojlerové huse lepší osvalení, hlavně v prsních partiích, ale má také více tuku.

Výkrm hus na játra – cílem je získat játra s vysokým obsahem tuku. Současně s játry se získává husí tuk, masnější maso a peří. Podstata tohoto výkrmu spočívá v tom, že husy jsou v určité fázi schopné přijmout 6–10krát více energetických živin než je jejich skutečná potřeba. Při tomto výkrmu je třeba zajistit vhodná zvířata, omezený pohyb zvířat, správnou přípravu zvířat, vysokou intenzitu a správnou techniku výkrmu. Na jaterní výkrm jsou nejvhodnější husy landeské a tuluzské, případně jejich užitkoví kříženci. Uvádíme to pro komplexnost, v rámci EU je tento způsob výkrmu zakázaný.

Výkrm hus na produkci jater s vysokým obsahem tuku se uskutečňuje ve více fázích:

- intenzivní výkrm – do věku 4 týdnů (krmná směs *ad libitum* s minimálním obsahem 22–24 % NL plus zelené krmivo do 200 g),
- restriktivní krmení – od 5. do 8. týdne věku (dávka krmné směsi se snižuje na 160–170 g, zatímco množství zeleného krmiva se zvyšuje až na 700 g, v zimním období lze zelené krmivo nahradit vojtěškovou moučkou (30–60 g.den⁻¹),
- příprava na dokrm je v období v 9.–10. týdnu věku (krmná směs se krmí do syta, spotřeba je cca 300 g a množství zeleného krmiva se snižuje na 300 g. V tomto období husy přijímají až desetinásobek normální energetické potřeby)

- přechod na dokrm – v 11. týdnu výkrmu (postupně se krmná směs nahrazuje kukuřičnými zrny a z krmné dávky se vyřazuje zelené krmivo)
- nucený dokrm – od věku 12 týdnů (husy musí dosáhnout hmotnosti 3,7–4,2 kg. Tato fáze trvá 3 týdny a předpokládá se zvýšení hmotnosti o 60–70 %). Nucené krmení je ale evropskou unií zakázané a musí se řešit technikou tak zvaného „volného sypání“.

Při výkrmu mají housata první 3–4 týdny po vylíhnutí vysoké nároky na podmínky prostředí. Po čtvrtém týdnu se tyto nároky snižují. V prvním období do věku 4 týdnů by měla být housata ustájená v zateplených objektech s podestýlkou. Požadavky na teplotu jsou na začátku výkrmu asi o 1–2 °C vyšší než při odchovu. Relativní vlhkost vzduchu, výměna a proudění vzduchu mohou být při výkrmu stejné jako pro chovná housata, to znamená v průměru 65 %. V prvních dnech výkrmu by neměla klesnout pod 60 %, ale ani vystoupit nad 80 %.

Důležitý je světelný režim. První tři dny po vylíhnutí by se mělo svítit 24 hodin denně, potom se světelný den zkrátí na 16 hodin a udržuje se až do konce výkrmu. Intenzita světla by měla být 10 luxů.

Výměnu vzduchu ke konci výkrmu je třeba zvýšit na 6–7 m³.h⁻¹.kg⁻¹ živé hmotnosti. Ostatní mikroklimatické parametry jsou shodné s těmi, které se uplatňují v odchovu hus.

Brojlerová housata mají vysoké požadavky na výživu. První 4 týdny se zkrmuje směs s obsahem 240 g NL, od 5. týdne do konce výkrmu se krmí směsí se 180 g NL. Od věku dvou týdnů jsou pro výkrm hus vhodnější směsi granulované. Jestliže se nepoužívají krmné směsi, je jako první krmivo nevhodnější kukuřičný šrot.

V drobných chovech se od 4.–5. dne věku housatům podávají různé míchanice (šrot, spařené a mačkané brambory, natvrdo vařená vejce, tvaroh) zvlhčené mlékem. Zelené krmivo se ve výkrmu nepodává, jen výjimečně se přidává jako dietetický doplněk.

Husy nesmí být při vyskladňování nošeny hlavou dolů nebo zdvihány pouze za nohy, musí být podepírány rukou umístěnou pod jejich tělem a paží kolem jejich těla tak, aby křídla zůstala u těla. Těžší kusy musí být nošeny jednotlivě.

8.2 Chov dospělých hus

Chovné období u hus, oproti ostatním druhům drůbeže, je značně rozdílné, jak v jeho délce, tak i vlastním průběhu. V současné době se chovné husy využívají 3–4 roky. V chovu husí se střídá snáškové období, mezisnáškové období a příprava na snášku. Husy se v době snášky chovají převážně v halách v kombinaci s výběhy. Mezisnáškové období je charakterizované snahou o co nejkratší přepeření; husy se chovají extenzivně ve volných výbězích. V období přípravy na snášku se husy přemísťují do chovných objektů s možnou úpravou prostředí.

Produkce vajec hus se zvyšuje asi do 4.–5. snáškového cyklu. V intenzivním chovu mají husy dva snáškové cykly za rok, jarní je dlouhý v trvání 4–5 měsíců, podzimní pak trvá 3 až 4 měsíce. Chovné hejno může mít různou věkovou strukturu, doporučuje se 33 % hus jednoletých, 27 % dvouletých, 24 % tříletých a 16 % čtyřletých. Každá skupina se však chová odděleně. Husy snášejí vejce jen v určitém období. V další části roku se na snášku připravují. Chovné období je proto možné také rozdělit na přípravnou, reprodukční a regenerační fázi.

Přípravná fáze na snášku trvá čtyři týdny (prosinec – leden). Toto období slouží k vyvolání nebo obnovení pohlavní aktivity hus a houserů. V přípravném období se vlivem krmné dávky zvyšuje živá hmotnost hus o 25–30 % v porovnání s hmotností před přípravným obdobím. Sestavení hejna se skládá z výběru plemenných hus a houserů, kteří jsou odčervení

a očkování (proti Derszyho nemoci). Poměr pohlaví houserů a hus se doporučuje 1 : 3–4. V rámci ochrany proti ptačí chřipce je při ohrožení třeba zasíťovat výběhy proti vnikání ptactva.

Reprodukční fáze trvá různě dlouho. Snáška husí má jiný průběh než je to u dříve popsanych druhů drůbeže. Snáška se s přibývajícím počtem snáškových roků snižuje. Dalším znakem snášky husí je cykličnost. U jednocyklické snášky probíhá snáška v jarních měsících a trvá 4–5 měsíců. Zbývající část roku jsou husy v období snáškového klidu. U dvoucyklické snášky trvá jarní cyklus 4–5 měsíců, podzimní 3–4 měsíce a období regenerace 3–4 měsíce.

Mikroklima v chovu dospělých hus

Optimální teplota pro chovné husy je 8–12 °C. Teplota by neměla klesnout pod 5 °C, teploty pod 0 °C ovlivňují zejména užitkovost houserů, u kterých se snižuje pohlavní aktivita a ochota k páření. Relativní vlhkost vzduchu by neměla přesáhnout 60 až 75 %. Proudění vzduchu by v zimě mělo být do 0,3 m.s⁻¹ a v horkých letních dnech do 1,5 m.s⁻¹. Výměna vzduchu zajišťuje odvod škodlivých plynů, jejich koncentrace by neměla přesáhnout hodnoty doporučené pro chov housat. Na 1 kg živé hmotnosti se doporučuje vyměnit 3–4,5 m³.h⁻¹.

Pro vysokou snášku je třeba dodržovat světelný režim. V přípravném období na snášku se prodlužuje světelný den na 12–14 hodin. Ve snáškovém období by se měl světelný den prodloužit na 16–17 hodin. Intenzita světla pro chovné husy se doporučuje 30–40 luxů. Týden před koncem snáškového období se světelný den prodlouží na 24 hodin a za týden se náhle sníží na 8 až 10 hodin. V mezisnáškovém období je vhodný přirozený světelný den.

Mikroklimatické podmínky se liší i podle toho, zda jsou husy v přípravné, reprodukční nebo regenerační fázi. Optimální teplota vzduchu je pro reprodukční fázi 13 °C, za vyhovující se považuje rozpětí 1–18 °C. Při teplotě pod 0 °C se snižuje ochota houserů pářit se a snáška hus klesá. Podobně je tomu při vysokých teplotách (nad 21 °C). Optimální relativní vlhkost vzduchu je 65 %, vhodná je od 60 do 75 %. Výměna vzduchu by měla být v letním období 5 až 7 m³ a v zimním 1,2–1,8 m³.h⁻¹.kg⁻¹ živé hmotnosti. Optimální délka světelného dne je 14–16 hodin už v přípravné fázi, t.j. 3–4 týdny před plánovanou snáškou. Intenzita osvětlení má být rovnoměrná v celé snáškové hale a to 6–8 W.m⁻² podlahové plochy.

Ustájení, výživa a krmení dospělých hus

Plemenné husy a houseři tvoří rodičovské hejno, které zajišťuje produkci biologicky plnohodnotných násadových vajec. Chov hus se uskutečňuje ve dvou formách, extenzivní při uplatnění přírodních klimatických podmínek (sezónní chov) a intenzivní v halách na hluboké podestýlce nebo na roštích. Na krmení se používají zásobníková krmítka s mechanizovanou dopravou krmiva ze zásobníků. Napájení se zajišťuje průtokovými nebo kloboukovými napáječkami. Musí být k dispozici dostatečný počet hnízd odpovídající velikosti nebo na prostor pro hnízda musí být umístěno dostatečné množství slámy nebo podobného materiálu. Snášková hnízda pro husy musí být umístěna na podlaze, ne na vyvýšených místech, nejlépe podél dlouhých stran haly. Šířka individuálních hnízd je 0,5–0,6 m, hloubka 0,6–0,8 m a výška 0,6–0,7 m. Hnízda musí být vystlaná čistým materiálem (hoblovačky, sláma). Na jedno hnízdo se počítá se 3–4 husami.

Hustota obsazení na hluboké podestýlce je 1,5–2 husy na m² lehkého typu nebo 1,3 až 1,6 husy těžkého typu, na roštové podlaze je to 2–2,5 husy nebo 1,5–2 husy. Optimální plocha výběhu je 150 % plochy haly.

Výživa chovných hus je prvořadý činitel ovlivňující snášku. Intenzita snášky hus je v porovnání s ostatními druhy drůbeže nízká, ale požadavky na živiny jsou poměrně vysoké. Na snášku připravujeme husy už koncem ledna. Obilniny v dávce 0,15 kg na kus nahrazujeme

krmnou směsí *ad libitum*. V době snáškového období se chovné husy krmí kompletní krmnou směsí se 16 % dusíkatých látek (170 g NL), ke které se přidává jen grit nebo písek. Spotřeba krmné směsi je přibližně 300 g na kus a den. Pokud se nepoužívají krmné směsi, zkrmují se husám zrniny (oves, ječmen a pšenice), zelené krmivo a jako doplněk míchaniny s minerálními a vitamínovými přípravky. V době reprodukčního klidu stačí husám pastva. Mimo snáškové období se využívá náhradní zdroj krmiv (pastva s doplňkem zrnin) nebo směs pro kachny v přípravném období na snášku. Chovné husy by měly mít 40 mm šířky krmného žlabu.

Významnou složkou výživy husí je voda. Spotřeba vody je přibližně 1–1,2 l na kus.den⁻¹ v závislosti na teplotě a složení (obsahu vody) podávaného krmiva. Husy mají asi o 50 % vyšší spotřebu vody než housata. Napájecí prostor by měl být 20 mm na kus.

Extenzivní chov hus je založený na spásání kvalitního pastevního porostu. V období snášky se na noc přikrmuje 50–100 g zrnin na kus. Při extenzivním chovu se počítá 50 hus na 1 ha výběhu. Nevýhodou tohoto chovu je, že se výběhy zamoří a je třeba je často střídat, popřípadě asanovat, např. síranem železnatým (zelená skalice) nebo síranem vápenatým. Snášková hnízda jsou umístěná v lehkých přístřešcích. Musí být zajištěn volně přístupný přístřešek určený k ochraně hus před nepříznivými klimatickými podmínkami. Přístřešek musí být dostatečně velký, aby pojal všechny husy najednou, a jeho podlaha musí být udržována v suchu. Pokud existuje riziko kontaminace půdy škodlivými organismy, měly by se používání jednotlivých výběhů střídat.

V polointenzivních a intenzivních chovech se husy chovají v halách na podestýlce. Podestýlka se zakládá stejným způsobem jako při odchovu kachen. Na znečištěnou podestýlku se přistýlá čistá. Na 1 m² podlahové plochy připadají 2 husy. Snášková hnízda jsou skupinová, jedno hnízdo pro 3–4 husy. Minimální rozměry snáškových hnízd jsou 50 x 60 x 60 cm a jsou nastlaná čistou a suchou podestýlkou. Vejce se sbírají brzy ráno kolem 6. hodiny, potom každé 2 hodiny. Do výběhu se husy pouštějí až po snesení vajec. Na 1 husu se počítá 10–12 m² výběhu. Výběhů by mělo být více, aby je bylo možné pravidelně střídat. V době regenerace výběhu by se měl výběh dezinfikovat. Vodní výběh není pro páření husí nutný.

V době snáškového cyklu se průběžně sleduje kondice husí orientačním vážením. Podle potřeby se pak upravuje výživa; husy nesmí viditelně hubnout, ani příliš tučnět. V mimosnáškovém období se husy mohou podškrubávat. Za rok je možné husy podškrubávat asi třikrát v intervalu 6–8 týdnů, kdy je peří zralé. Nezralé peří je zakázané škrubat. Podškrubáváním se získá až 180 g peří z 1 husy. Po podškrubání se doporučuje úprava krmné dávky zvýšením obsahu živin.

9. CHOV JAPONSKÝCH KŘEPELEK

Japonská křepelka (*Coturnix japonica*) pochází z Japonska, přesněji z jihovýchodní Asie z oblasti mezi Indočínou a Japonskem. Začátky domestikace rodu *Coturnix* byly ve 14. století v Japonsku. Intenzivní chovy jsou v Japonsku a v USA evidované již od 50. let minulého století. V Evropě se začaly křepelky chovat až v 40. letech minulého století, většinou pro laboratorní pokusy. K tomuto účelu předurčují křepelku především malé tělesné rozměry, relativně velký počet potomstva a krátký generační interval. Křepelky se pro svou podobnost s hrabavou drůbeží staly také vhodným modelem dlouhodobých selekčních experimentů. Do Československa pronikly křepelky po druhé světové válce, komerční chovy se začaly zakládat až v 80. letech. V 90. letech následoval částečný úpadek, ale v poslední době si tato drůbež získává opět svou pozici.

Všechny dosud chované domácí formy křepelek, kromě křepelky kalifornské, pochází z Asie. V podmínkách domácích a farmářských chovů se chová většinou křepelka japonská, která tvoří nejvíce plemen, dále křepelka čínská a kalifornská. Mezi méně rozšířené domestikované druhy patří křepelka indická a frankolín křepelčí, které se chovají jako exoty.

Křepelka japonská patří mezi středně velké křepelky s typickým vejcovitým tvarem těla. Její zbarvení se podobá zbarvení křepelky polní, na hlavě, křídlech a na chvostu je tmavohnědé se žlutou páskovanou kresbou, na prsou a na spodní části je zbarvení žluté. Samečci mají lososovitou barvu s kresbou velké podkovy na prsou a s bílou skvrnou na krku. Hmotnost samečka je 105–115 g, samičky 130–135 g. Snáška se pohybuje kolem 150 až 300 vajec o hmotnosti 10–12 g s tmavohnědou kropenatou až jednobarevnou skořápkou. Tento poddruh křepelky má málo zachovaný pud sezení na vejcích, proto je nejlepší líhnutí v umělých líhních. Kromě nosné japonské křepelky se v intenzivních podmínkách chová masná křepelka tzv. faraón.

9.1 Odchov křepelek

Odchov japonských křepelek si vyžaduje mimořádnou péči. Důležité jsou teploty prostředí. V prvním týdnu odchovu je třeba dodržovat teplotu 37–35 °C, ve druhém týdnu odchovu se pak teplota snižuje na 32–30 °C a ve třetím až na 27–25 °C a potom postupně až do dospělosti na 22–20 °C. U křepelek masného typu se doporučují teploty v 1. týdnu odchovu 37–34 °C, v druhém týdnu 33–28 °C, v 3. 27–25 °C a potom se snižuje teplota postupně až do dospělosti na 22–20 °C.

Při odchovu v klecích má být teplota v odchovně 1. týden 25–27 °C, do věku 4 týdnů se má postupně snižovat na 22 °C, zatímco ve vyhřívaných klecích má být teplota 1. týden odchovu 35 °C, 2. týden 30–32 °C, 3. týden 25–26 °C a od 4. týdne do konce odchovu 22 až 23 °C. Při překročení optimálních teplot se zvyšuje spotřeba vody a snižuje využitelnost krmiva.

Světelný režim. Během odchovu všeobecně platí, že čím je světelný den delší, tím rychleji se dosáhne pohlavní dospělosti. Proto se doporučuje první dva týdny osvětlení 24 hodin, potom až do pohlavní dospělosti udržovat osvětlení 12 hodin. V laboratorních podmínkách se doporučuje 14 hodin světla a 10 hodin tmy. Intenzita osvětlení by neměla přesáhnout 35 luxů.

Ustájení

Křepelky je třeba umístit do dobře vyčištěného a vydezinfikovaného prostoru a technologického zařízení. Důležitá je denní kontrola čistoty, napájení, krmení, teploty prostředí a světelného režimu. Potřeba podlahové plochy závisí na věku křepelek, na užitkovém typu a plemeni. Křepelky lehkého (nosného) typu vyžadují do věku 14 dní 28 cm² na jednu křepelku, od věku 14 do 28 dní 56 cm², ve věku 28–42 dní 84 cm² a dospělá zvířata potřebují 100 cm² podlahové plochy.

Křepelky těžkého (masného) typu potřebují o 60–70 % víc podlahové plochy. V prvním týdnu se doporučuje na 1 kus 48 cm², v druhém 75 cm², ve třetím 110 cm², ve čtvrtém 140 cm², a v pátém až šestém 150 až 170 cm².

Odchov chovných křepelek, stejně jako výkrm ve velkochovech se většinou uskutečňuje v klecových bateriích, které jsou zpravidla 5 až 7 etážové. Vhodné rozměry klecí na odchov křepelek používané ve velkochovech jsou šířka 14,5 cm, hloubka 6 cm a výška 30 cm. Klec se obvykle rozděluje na 2 části, z nichž se jedna vyhřívá a ve druhé jsou krmítka a napáječky. Podlaha je obvykle z drátěného pletiva, první dny se na nich prostírá papír. V takové kleci je možné umístit 50–60 jednodenních křepelek.

Při tzv. japonské metodě se křepelky do věku 7 dní odchovávají v malých, mělkých a vyhřívaných boxech s hloubkou 7,5 cm. Od 8. do 13. dne ve speciálních vyhřívaných klíčkách, od 14. dne v místnosti a zařízeních pro dospělá zvířata. Klece mají mít pevnou podlahu, ne rošty. Další systém tzv. lehkého chovu křepelk mají v Japonsku podrobně rozpracovaný. Pohlaví křepelk se určí po vylíhnutí a pak se zvířata dopravují do jednotlivých odchovných lokalit. Rozlišení pohlaví a transport je třeba provést do 36 hod. po vylíhnutí. Prvních 7 až 10 dní po vylíhnutí se mláďata křepelk odchovávají ve speciálních odchovných. Ve věku 3 týdnů mláďata opouštějí odchovny a vypouštějí se do klecí pro tzv. střední dorost. V tomto období začínají nabývat vzhledu dospělých křepelk a jejich chuť k žraní se každým dnem zvyšuje. Ve věku 4–5 týdnů se křepelky přesunou do klecí na snášku, protože některé samičky už začínají snášet první vajíčka. Jejich počet se denně zvyšuje, začátkem 8. týdne už snáška přesahuje 30 %.

Italská metoda doporučuje držet křepelky do věku 7 dní ve vyhřívaných odchovných klíčkách, od 8. do 25. dne věku ve vyhřívaných prostorách pro křepelky v odchovu a po 25. dni života v prostorách a zařízeních pro dospělá zvířata. Do věku 21 dní se také využívá odchov na vyhřívané podlaze, od 22. do 30. dne při vypnutém vyhřívání a po 30. dni v chovných prostorách pro dospělá zvířata.

V Rusku je na velkých farmách zavedený postup odchovu do věku 21 dní ve vyhřívaných klecích, od 21. do 35. dne věku v nevyhřívaných klecích na odchov křepelk a po 35. dni v klecích pro dospělá zvířata. V Polsku je výkrm brojlerových křepelk založený na ustájení do 35 dní v klecích, které jsou až do 21. dne vyhřívané. Výhodou této metody je minimální vyrušování křepelk. V 35. dni se výkrm končí.

Pro odchov a chov pokusných křepelk v laboratořích platí, že se křepelky odchovávají ve věku do 10 dní ve vyhřívaných odchovných bateriích, od 11. do 30. dne ve vyhřívaných bateriích a klecích pro křepelky, od 30. dne v klecích pro dospělé křepelky. Nebo 27 dní ve vyhřívaných bateriových odchovných pro mladé křepelky a od 28. dne v bateriích pro dospělá zvířata.

Ve Francii se pro chov křepelk vyrábí komplexní systém pro křepelky. Skládá se ze čtyřetážových odchovných baterií s kapacitou do 5 400 křepelk, ze čtyřetážových výkrmových baterií s kapacitou do 5 000 zvířat a snáškových baterií, které se mohou využít i pro rozmnožovací chovy. Součástí systému je i porážková linka na jateční opracování křepelk.

Výšku klecí pro odchov křepelk navrhuji různí autoři různě, a to od 7,5 cm do 30 cm a více. I velikost podlahové plochy se uvádí rozdílná, od 36 do 143 cm² na 1 kus. V pokusech prováděných v Centru výzkumu živočišné výroby (dále jen CVŽV) v Nitře se u těžších křepelk masného typu osvědčila hustota obsazení v odchovu do věku 35 dní 100 cm² na křepelku, tj. 100 ks.m⁻². U lehčích nosných křepelk stačí v odchovu do věku 35 dní na jednu křepelku 80 cm², tj. 125 ks.m⁻². Stěny klíček pro jednodenní křepelky mohou být z pletiva nebo z drátu s maximálním rozestupem 0,5 cm. Mladé křepelky mají vzhledem ke své živosti snahu uniknout z klíčky. Protlačují se i skrz ty nejmenší štěrby a pak z klíček vypadávají. Klíčky pro křepelky mají dvířka na přední straně ve výšce 7 až 10 cm. Zvířata to chrání před vypadáváním, když zůstanou dvířka v době manipulace nebo z nepozornosti otevřená.

Podlahové pletivo musí mít očka o rozměru 0,4–0,5 cm. V žádném případě nemohou být pro jednodenní křepelky větší, protože by se jim do nich zaklesávaly nožičky. Skrz velmi drobné pletivo zase dobře nepropadává trus. Proto musí být rošty pro odchov křepelk vyměnitelné. Poprvé se rošty vyměňují po 3–4 dnech. Vyměnitelné rošty se musí snadno a dobře zasouvat. Nejlepší je konstruovat klece na odchov tak, že se při čištění nejdříve odloží čistý rošt a až potom se vysune znečištěný, čímž odpadá manipulace se zvířaty, protože křepelky vypadnou přímo na čistou podlahu. Když je mezera mezi roštem a okrajem klece

větší než 0,8 cm, mohou při vysouvání znečištěného roštu některé křepelky přepadávat do mezery a může dojít k jejich rozdrčení.

Velmi vhodnou alternativou pro nejmladší kategorii křepelk je použití vlnitého papíru. V žádném případě se nesmí použít kluzký materiál, na kterém si vylíhnuté křepelky mohou vykloubit bederní klouby. Ztráty vlivem nesprávné podlahy mohou dosahovat až 100 %. Po týdnu se papír odstraní. Je velmi důležité rozložit papír tak, aby netvořil záhyby a spáry, protože křepelky se pod záhyby a spáry instinktivně tlačí a pak se udusí.

Krmení a napájení

Čerstvě vylíhnuté křepelky je dobré umístit pro jejich lepší orientaci nejdříve do relativně malého prostoru s pohodlným přístupem k vodě a krmivu. Doporučuje se použít kruhovou ohrádku pro 2 000 kusů s průměrem 3 m a výškou 0,5 m. Uprostřed kruhu je zdroj tepla, na okrajích napáječka a krmítka. Ohrádka se odstraní až ve věku dvou týdnů.

V prvních dnech života křepelk se jim krmivo podává na plastových krmných miskách, které mají zvýšený okraj jen o 1 cm. Toto krmítko se může nahradit kousky papíru. Po 3 až 4 dnech se do klece dává krmítko s okrajem 2 cm. Po vložení krmítek je třeba sledovat chování křepelk. Když se všechny křepelky nedostanou současně ke krmítkům, je třeba vsunout podle potřeby další krmítko, aby slabší křepelky nebyly utlačované. V Japonsku se křepelkám do 4–5 dní vlhčí suché krmivo vodou, a tak se podává do krmítka se zvýšeným okrajem.

Křepelky jsou velmi aktivní, a to se projevuje i v rozhazování krmiva. Proto je třeba používat od druhého týdne věku krmítka uzavřená, s otvory pouze pro hlavičku.

Nejjednodušší napáječka je miska nebo talířek, do kterého se dá pohár naplněný vodou dnem nahoru a podložený tenkým dřívkem. Kdyby byl okraj s vodou v talíři širší než 1 cm, křepelky by se zmáčely a mohly by se i utopit. Menší šířka zase znesnadňuje nebo úplně znemožňuje napájení. Optimální je šířka okraje s vodou 0,8–1 cm. Ideální rozměry má Petriho miska, do jejíhož středu dáme kádinku s objemem 250–500 ml.

Na CVŽV Nitra byl vyvinutý postup a technologické zařízení pro laboratorní odchov křepelk, které se ale dá využít i v menších odchovnách. Pro dochov křepelk začaly jako první zařízení využívat baterie pro dochov kuřat BIOS Sedlčany, které ale upravily pro odchov křepelk. Vnitřní prostor vysouvacího boxu (zásuvky) je rozdělen na tři části. Střední část pod lampou a výhřevným tělesem o rozměrech 4 m šířky x 0,87 m hloubky slouží pro odchov křepelk do 10 dní věku. Potom se křepelky rozdělí do dvou zbývajících částí s rozměry 0,55 x 0,87 m. Kapacita jednoho boxu se 3 částmi je 120 křepelk od vylíhnutí do skončení odchovu ve věku 5–6 týdnů, takže kapacita celé klecové baterie se 4 boxy byla 480 křepelk. Baterii je v případě potřeby možné použít i pro chov dospělých křepelk, pak jsou však problémy se znečišťováním vajec, i s jejich vybíráním, protože snesená vejce zůstávají v chovném prostoru.

Křepelky se v odchovné baterii krmí do věku 14 dní uvnitř zásuvky z destičky na krmení, později z krmítek umístěných mimo zásuvku. Napájení křepelk se v tomto období provádí uvnitř chovného prostoru buď z kloboukových napáječek, nebo pomocí jednoduchých napáječek – misky z umělé hmoty s vnitřním průměrem 140 cm, výškou 21 mm, do které se vloží pohár z umělé hmoty s objemem 500 ml, výškou 134 mm a vnějším průměrem 93 mm. Pohár je na protilehlých koncích provrtaný 2 otvory o průměru 4 mm. Křepelky starší než 14 dní se už mohou napájet z komerčně vyráběných napáječek pro jednodenní kuřata.

Výhodou těchto předělaných baterií je zvýšení využití prostoru. Značnou nevýhodou je špatná hygiena, nedostatečný přehled o křepelkách, snášení vajec v odchovném prostoru i nesnadná manipulace se zvířaty. Z uvedených důvodů byla na CVŽV Nitra vyvinuta klec

pro odchov křepelek, kterou je možné využít i pro odchov dospělých křepelek. Výhody navrhovaného řešení jsou ve vytvoření optimálního mikroklimatu chovatelského prostředí, tj. světelných, tepelných a vzduchotechnických poměrů, řešením přirozené regulace teploty vzduchu, přičemž se zvířata mohou bez problémů pozorovat vzhledem k použitému materiálu stěn klícky v průběhu odchovu. I manipulace se zvířaty přes stropní dvířka je velmi jednoduchá a vyrušuje je minimálně.

Pro různé experimentální účely byla na CVŽV Nitra vyvinuta další technologie založená na využití klecí z polypropylenu. Nejvýhodnější je pro odchov křepelek klec s půdorysem 0,53 x 0,32 m, výška klece je 180 mm. Podlahová plocha klece 1 692 cm² je vhodná pro odchov křepelek do věku 7 dní, od 7–28 dní 15 křepelek a od 28 do 35 dní 10 křepelek. Ke krmení křepelek se používalo násypné krmítko z plastových lahví. Tento typ krmítka je možné používat už v raném věku křepelek od 4. dne až do dospělosti. Klec je uzavřená drátěným víkem s otvíratelnými dvířky. Křepelky je možné úspěšně odchovávat i na hluboké podestýlce z hoblin v odchovných boxech nebo ve voliérách.

V průběhu odchovu se může vyskytnout abnormální chování, především kanibalismus, a to z důvodu přehřetí, nepřiměřené výživy, častého vyrušování nebo nadměrné manipulace s křepelkami. Křepelky jsou i přes značnou domestikaci stále velmi plaché, chováním se podobají křepelkám žijícím ve volné přírodě. Často se u nich pozoruje vystrašenost až panika. Proto není dobré, aby ze všech čtyř stran dopadalo do prostoru ustájení jasné světlo. Manipulace se zvířaty se má omezit na minimum, je třeba vyhýbat se přemísťování zvířat v průběhu odchovu. Křepelky jsou velmi citlivé na hluk. I snášejší křepelky se mají umístit v co neklidnějším prostoru s maximálním vyloučením hluku a přechodu osob přes objekt.

9.2 Chov dospělých křepelek

Objekty pro chov křepelek je třeba situovat tak, aby odchovný prostor i snášková hala byly směrem na jihovýchod, jih nebo jihozápad, čímž se zajistí teplejší prostředí i v chladných zimních měsících. Sklad vajec je třeba situovat na sever nebo severovýchod. Ve snáškové hale křepelek je důležité tlumení přímého slunečního světla. Mimořádně důležité je zajistit dobré větrání, hlavně v horkých letních dnech, proto je třeba ve snáškové hale, ale i v odchovně křepelek zabudovat výkonné a přitom nehlučné větrací zařízení. Protože křepelky nejsou tak odolné proti zimě jako slepice, musí se i dospělým křepelkám v zimě přitápět alespoň na teplotu 18 °C. Při nízké teplotě prostředí křepelky spotřebují mnoho energie, a tím i krmiva na ochranu proti zimě, a značně klesá produkce vajec. Při silnější zimě se křepelky přepeří, což dále zhoršuje rentabilitu chovu. Potřeba větrání na 1 kg živé hmotnosti v chladném období je nejméně 1,5 m³.hod⁻¹, v teplém období 5 m³.h⁻¹.

Všeobecně platí, že délka krmného prostoru je pro dospělé jedince 25 mm na 1 kus, délka napájecího prostoru je rovněž 25 mm na 1 kus. Napájení se doporučuje z kloboukových napáječek, 1 napáječka na 100 kusů, u žlábkových napáječek se počítá 3 cm na 1 kus. Dvířka mají být dostatečně velká, aby jimi snadno prošla dlaň. Otvírat se mají dovnitř, čímž se zamezí samo otevírání a úniku křepelek.

Základní technologické zařízení pro chov dospělých křepelek jsou klece s roštem na vykutálení vajec. Výška by měla být minimálně 200–250 mm. Mezi dvěma poschodími je třeba nechat 100–150 mm výšky na podlahové rošty a podložky na zachytávání trusu. Pro zajištění dostatečného přívodu vzduchu a světla nesmí být klícky z plného materiálu, ale z drátěného pletiva, které nemá očka větší než 12–15 mm. Křepelka japonská má snahu prostrkávat hlavu mezi štěrby pletiva, ale peří na hlavě jí znemožňuje vratný pohyb hlavy, což může způsobit udušení nebo zlomení krčních obratlů.

Podlahový rošt by měl být z pletiva s očky 12–13 mm. Větší očka způsobují často lámání nohou, menší zase nepropouštějí trus. Podlaha musí mít spád směrem z vnitřní k vnější straně klícky. Rozdíl mezi úrovní roštu v zadní a přední části klícky má být 70 mm při délce klícky 400 mm. To umožní vykutálení vajíček do žlábků vystlaného měkkým materiálem. Nad tímto žlábkem má být na přední straně klícky upevněné krmítko, zavěšené 25–27 mm nad podlahovým roštem.

Krmítko má mít hloubku 38 mm, šířku 45 mm a výšku 90 mm. Křepelky dosahují krmítka přes přední stranu, ve které je 25 mm otvor. Dvířka na přední straně klícky mají být dostatečně velká, aby se skrz ně provlékla dlaň. Je důležité, aby se dvířka otvírala směrem dovnitř klícky, čímž se znemožní křepelkám otvírat klícky a utíkat.

Snáškové baterie s klecovým zařízením pro velkochovy japonských křepel se vyrábějí pětietážové, rozměry základního modelu pro 350 samců a 300–350 sameček jsou: délka 240 cm, hloubka 85 cm, výška 185 cm.

Individuální klec pro japonskou křepelku, vhodná pro šlechtitelsko-genetické experimenty, navržena na CVŽV Nitra, má následující rozměry: šířku 167 mm, výšku 269 mm, hloubku bez roštu 255 mm nebo hloubku s roštem 340 mm. Součástí jsou dveře, vyměnitelný rošt a krmítko. Obvodní konstrukce je z 3 mm drátu, svislé příčky z 2 mm drátu. Tvar roštu se sklonem 11,2 % umožňuje dobré vybírání snesených vajec mimo základní prostor, přičemž křepelky na roštu nekloužou a vejce se při vybírání nerozbijí. Celá klec včetně základní konstrukce dveří a roštu je pokrytá pružnou umělou hmotou, takže se na roštové podlaze netvoří křepelkám otlaky. Mezera mezi roštem a krmítkem je 25 mm, což umožňuje vykutálení vajec a nedovoluje útěk křepelky z klece. Na boční straně roštu jsou dvě drátěné příčky proti vypadávání vajec. Dveře o rozměrech 137 x 230 mm jsou volně zavěšené na konstrukci klece a otvírají se dovnitř. Na dveřích jsou otvory široké 24 mm a vysoké 50 mm na krmení křepelky. Mezery mezi svislými příčkami jsou 15 mm, a protože příčky nejsou vodorovné, nedochází k úhynu zvířat udušením, klec je světlá a vzdušná. Napájecí otvory s rozměry 23 x 117 mm jsou na zadní straně klece. Klec je upevněna dvěma nožičkami na přední straně, které zapadají do štěrbin v rámu, zadní je bez nožiček a klec je volně položena, což zajišťuje dobrou stabilitu klece při jejím možném posouvání. Krmítko je zavěšené na dvou háčcích na přední straně klece, je z pozinkovaného plechu o délce 135 mm, výšce 43 mm a hloubce 88 mm. Jeho tvarové řešení podstatně snižuje ztráty krmiva vyhazováním zobákem. Napájení křepelky se řeší kapkovými napáječkami, umístěnými podél zadní strany klece.

Klece je možné umístit v jedné řadě nebo zadní stranou k sobě ve 2 řadách do čtyř až pětioschodové baterie, kde jsou individuální klece pro 1 samce se 2 samečkami, resp. pro 2 křepelky. Výška klece zajišťuje dobré páření křepelky.

Na CVŽV Nitra byla také vyvinuta skupinová klec. Má délku 498 mm a je vlastně rozměrově třikrát delší než individuální klec, výška, hloubka i dvířka jsou stejné. Kromě otvorů na dvířkách má skupinová klec na každé straně u dvířek po 2 otvorech na krmení, na zadní straně klece je 6 otvorů na napájení. Podlahová plocha klece je 1 205 cm², takže se do ní vejde 12 křepelky lehkého a 8 křepelky těžkého typu. Trus z obou typů klecí propadáva přes rošt na trusovou podložku, ze které se seškrabuje do sběrné nádoby. Rošty i trusové podložky je třeba dvakrát týdně umýt.

Pro křepelky masného typu se doporučuje v individuální kleci minimální plocha 350 cm² na 1 kus. Plocha se může zmenšit na 250 cm², když jsou v kleci 2 zvířata, a v případě tří a více křepelky v kleci až na 200 cm².

9.3 Reprodukce křepelk

Oplozenost vajec závisí především na fyziologickém stavu samců a samic zúčastněných na reprodukci, který je zčásti podmíněn genotypem zvířat. Se zvyšováním stupně inbreedingu klesá i oplozenost vajec. Lehčí typy křepelk mají o něco vyšší oplozenost než těžší typy. Velký vliv na reprodukci křepelk mají výživa a světelný režim, při nedostatečném osvětlení se totiž samcům nevyvinou semeníky a ztrácejí i pohlavní aktivitu pro páření (libido). Doporučený poměr pohlaví je 1:1 až 1:3, při hromadném páření je lépe použít poměr 1:2,5 až 1:3. Je vhodné chovat samičky odděleně od samců vhodné od samců a denně je jednou až dvakrát pouštět k určeným samcům na dobu 30 minut. V reprodukci křepelk se rovněž úspěšně využívá inseminace.

Násadová vejce nemají být starší než 7 dní. Výsledky líhnutí závisí na kvalitě násadových vajec, která je ovlivněná plemennou skladbou rodičovského stáda, jeho chovnými podmínkami a výživou. Na živou hmotnost násadových vajec, ale i jednodenních křepelk má vliv rodičovský pár, jejich hmotnost roste s věkem rodičů.

Násadová vejce se používají od křepelk ve věku od dvou do osmi měsíců. Vejce od starších nosnic vykazují nižší oplodněnou a líhivost. Násadová vejce se vybírají na základě hmotnosti, dále tvaru a kvality skořápky. Hmotnost násadových vajec má být od 10 do 14 g. Násadová vejce se sbírají aspoň dvakrát denně, skladují se při teplotě 12–13 °C.

K líhnutí se doporučují líhně typu Bios Midi. K nasazení 2 800 vajec jsou třeba 3 takové líhně, 2 slouží jako předlíhně. Každá obsahuje 10 dřevěných zásuvek, do kterých se vejde 1 400 vajec. Třetí líheň se používá jako dolíheň a skládá se z 12 plastových přihrádek s víkem. K překládání z líhně do dolíhně dochází dva dny před nástupem očekávaného líhnutí. V předlíhni je třeba zajistit optimální podmínky inkubace, to znamená: teplotu, vlhkost a obracení vajec. V dolíhni se snižuje teplota, zvyšuje relativní vlhkost a vajíčka se neobracejí. V konečné fázi přirozeného líhnutí totiž křepelka často opouští hnízdo, tím dochází k ochlazení zárodků a vejce už neobrací.

Inkubace trvá 17 až 18 dní, 15 dní jsou vajíčka v předlíhni, 16. den se překládají do dolíhně. Teplota a relativní vlhkost v předlíhni by měly být 37,3 až 37,7 °C a 55 až 65 %, v dolíhni 35,7 až 37 °C a 80 %.

První prosvěcování křepelčích vajec se provádí 7. den; vyřazují se vejce neoplozená a vejce s uhynutými zárodky. Druhé prosvěcování se provádí 14. den, kdy se vejce překládají do dolíhňových přenosek. V zahraničí se můžeme setkat se třemi prosvěcováními vajec, kdy se druhé prosvěcování dělá v devátém dnu inkubace a třetí v 15. dnu inkubace při překládání do dolíhňových boxů.

Způsob vyklování se ze skořápky je dobrým ukazatelem průběhu líhnutí. Za normálních podmínek se křepelky vyklovají ze skořápky kolem své osy. Linie vede po obvodu vejce v nejširší části. Vyklování se ostrou částí vejce je důsledkem nedostatečné výměny vzduchu v líhni. Při nadměrné vlhkosti vzduchu se křepelky vyklovají tupou částí vejce, nemohou se dostat ze skořápky a ta přeschne. Při nedostatečné vlhkosti probíhá vyklování po obvodu ve střední části vejce, mládě však nemůže ven, protože podskořápková blána zůstává celá.

Po vylíhnutí křepelčata zůstávají v líhni ještě 8–12 hodin, aby dobře proschla; proto se vyjímají z lísek. Při vyjímání z líhně se křepelky třídí a defektní se vyřazují.

9.4 Výživa

Aby se co nejefektivněji využila růstová a reprodukční schopnost křepelk, je třeba zajistit jim plnohodnotnou výživu. Jsou velmi náročné především na vysoký obsah dusíkatých látek v krmivu.

První krmivo se musí křepelkám podat nejpozději do 12 hodin po vylíhnutí. Pozdní nakrmení může ovlivnit intenzitu růstu a životaschopnost. První 4 týdny musí krmné směsi obsahovat minimálně 1 260 kJ metabolizovatelné energie a 27–28 % hrubého proteinu, pro období od 5 týdnů musí mít 17–18 % hrubého proteinu, zbytek se dodává přídatkem zrnin. Pro křepelčata od 2 týdnů věku jsou nejvhodnější drcené granule. Křepelčata se mají krmit pětikrát denně a vyžadují krmné místo v délce 1,3 cm na 1 kus. První dny se doporučuje sypat krmivo na papír položený na podlaže.

Výživa křepelek do věku 21 dní se zajišťuje krmnou směsí s obsahem NL 243,2 g.kg⁻¹ směsi při 12,05 MJ.kg⁻¹, od 22–28 dní krmnou směsí s obsahem NL 222,6 g.kg⁻¹ směsi a 11,9 MJ.kg⁻¹ a od 28. dne do konce období a krmnou směsí s obsahem NL 202 g.kg⁻¹ a 11,8 MJ.kg⁻¹ směsi. Dospělým křepelkám se v době snášky podává kompletní krmná směs pro krůty v reprodukci (KT). Směs je dobré navlhčit, čímž se snižují ztráty krmiva vyhazováním a zamezuje se požívání větších částic směsi při nezkonzumování menších prachových částic, které jsou ale bohaté na vitamíny a minerálie. Na doplnění vitamínové a minerální výživy se osvědčilo pro rostoucí i dospělé křepelky přidávání 5 g Roboranu H a 10 g plastinu na 1 kg krmné směsi. Jednodenním křepelkám podáváme preventivní jednorázovou dávku Combinalu A forte a Combinalu D v dávkách 1,5 ml na 1 000 křepelek. V případě snížené oplodněnosti a líhivosti podáváme dospělým křepelkám každé 2 týdny Combinal E v dávce 2,5 ml na 1 000 křepelek.

Při odchovu křepelek do věku 14 dní v laboratorních podmínkách se používá krmná směs pro odchov krůt KR 1 P (předstartér), ve věku 15–42 dní se podává kompletní krmná směs pro dochov krůt KR 1 (startér č. 1). Dospělým křepelkám se po dobu snášky podává kompletní krmná směs pro krůty v reprodukci KT. Křepelky se krmí zvlhčenou směsí, čímž se snižují ztráty krmiva rozprášením, vyhazováním a přednostním výběrem větších částic směsi při ponechávání prachových částic. Na 1 kg směsi se přidává 5 g Roboranu a 10 g Plastinu. Jednodenním křepelkám se podává Combinal A forte a Combinal D v dávkách 1,5 ml na 1 000 křepelek.

Při zkrmování těchto krmných směsí se ve věku 6 týdnů přejde na podávání krmné směsi pro dospělé křepelky. Přechází se pozvolna a zkrmuje se 50 % předcházející směsí a 50 % nové směsí. Ve věku 5 týdnů se má podat vitamín A a E (50 % normy), jednou za 2 týdny se má podat ve vodě rozpuštěný manganistan draselný v množství 1 g na 10 l vody. Denní potřeba krmiva v období snášky je 22 g. Potřeba krmiva křepelek masného plemene je o 6 až 8 % vyšší v porovnání s křepelkami nosného plemene. Ve 100 g krmné směsi musí být 21 až 22 g.kg⁻¹ hrubého proteinu a 1 173–1 220 kJ metabolizovatelné energie.

9.5 Produkce vajec a masa

Japonská křepelka se vyznačuje vysokou snáškou, která se vyrovná a někdy i předstihne nejvýkonnější hybridní kombinace slepic. Snáška začíná v 5.–6. týdnu, produkce postupně stoupá, v 7 týdnech je na úrovni 55 %, maximum se dosahuje ve věku 12 týdnů (99 %), potom pozvolna klesá a od 36. týdne klesá prudce. Dobře chované křepelky mají často ještě v 52. týdnu snášku 50 %. Od 9. do 60. týdne dosahuje snáška 75 %. Optimum vaječné produkce je při 14–18 hodinovém denním osvětlení. Při intenzivním chovu je možné od jedné křepelky získat za rok 250–300 vajec. Hmotnost vejce je od 6 do 16 g, průměrně 10 g, což představuje přibližně 8 % tělesné hmotnosti křepelek. Každá jednotlivá křepelka produkuje vejce s charakteristickou velikostí, tvarem a barevnou kresbou. Poměr bílku a žloutku dosahuje 65 : 35. Tloušťka skořápky s podskořápkovými blanami je u křepelek 0,063 až 0,067 mm. Lipidy vaječného žloutku křepelek obsahují 67,5 % glyceridů a 43,5 % fosfolipidů. Výskyt cholesterolu je v rozmezí od 11,96 do 26,02 mg.g⁻¹ žloutku.

V porovnání se slepicemi je denní doba snášení vajec křepelk rozdílná. Slepice snesou přibližně 75 % vajec v ranních hodinách, křepelky však to samé množství mezi 15. až 18. hodinou odpolední. Přibližně 20 % vajec snesou křepelky za tmy.

V exaktních experimentech prováděných na CVŽV v Nitře bylo zjištěno, že množství vyprodukované vaječné hmoty za snůškové období 52 týdnů bylo 3,212 kg na 1 křepelku při průměrné živé hmotnosti nosné křepelky 165 g. To představuje více než devatenásobek její živé hmotnosti. Pro porovnání: u vysokovýkonného snůškového hybridu slepic ISA Brown je množství vyprodukované vaječné hmoty za roční (52 týdnů) snůškové období 19,12 kg, což při průměrné hmotnosti nosnice 1,7 kg představuje jedenácti násobek hmotnosti nosnice. Ve spotřebě krmiva na vyprodukovanou vaječnou hmotu jsou však na tom lépe slepice, vzhledem k nižší ztrátě energie potřebné na 1 kg živé hmotnosti.

Barva křepelčích vajec je velmi pestrá a závisí jednak na nosnici (individuální variabilita) a jednak na době snesení po ovulaci. Do 21 hodin po ovulaci se líhnou bílá vejce, po delším pobytu v děloze nosnice se vejce zabarvují intenzivněji. Křepelčí vejce jsou přibližně 5x menší než slepičí, mají různé barvy skořápek, od tmavě hnědé po modrou, bílou nebo skvrnitou. Skvrny jsou černé nebo modré. Skořápka kvalitních vajec má velké nebo malé skvrny a je lesklá. Nekvalitní vejce mají celou skořápku tmavou a změkklou nebo je skořápku bez typických skvrn. Hlavní příčinou nekvalitních vajec je vysoký věk a nedostatečná výživa křepelk. Kvalita vajec se zvyšuje se stoupajícím věkem, včetně síly skořápky. Vliv ročního období se projevuje sklonem k vyšší hmotnosti vajec v zimě a k menší v období vysokých teplot prostředí. Stoupající teploty (okolo 30 °C) se projevují omezeným příjmem krmiv, obzvláště proteinových.

Křepelčí vejce jsou bohatá na minerální látky a vitamíny. Obsahují 1,1 % popelovin, z minerálních látek na 100 g vaječné hmoty 59 mg vápníku, 220 mg fosforu, 3,8 mg železa, 11,6 mg hořčíku, 0,11 mg mědi a 1,46 mg zinku. Z vitamínů obsahují křepelčí vejce ve 100 g vaječné hmoty 300 mj. vitamínu A, 0,10 mg vitamínu PP, 0,12 mg vitamínu B₁, 0,85 mg vitamínu B₂, 0,086 mg volné a 0,14 mg vázané kyseliny listové a 0,13 mg vitamínu B₆. Z aminokyselin si zasluhuje pozornost vysoký obsah metioninu, cysteinu, asparaginu, treoninu, serinu, glutaminu, izoleucinu a leucinu.

Křepelčí vejce mají příznivý vliv v podpůrné léčbě nervových onemocnění, impotence, tuberkulózy, anémie, cukrovky a astmatu.

Na masnou užitkovost jsou nejvhodnější křepelky těžkého typu Faraón, jehož samci dosahují v některých chovech hmotnosti až 180 g a samičky 240 g. Jatečně se však dají využít i křepelky nosného typu po jejich vyřazení ze snůšky. Křepelky mají nejvyšší podíl prsního svalstva ze všech druhů drůbeže, včetně krůt.

Křepelčí maso je srovnatelné s jinými druhy drůbeže, je ale šťavnatější a jemnější. Obsah sušiny je v porovnání s jinou drůbeží nejvyšší. Obsah bílkovin ve svalovině prsou a stehien kolísá od 22 do 23,4 %. Z minerálních látek připomeneme relativní vysoký obsah železa v prsní svalovině (3,2 mg.100 g⁻¹), z čehož vyplývá odůvodněnost využívání křepelčího masa v dětské výživě, hlavně pro anemické děti.

Výsledky analýz ukázaly, že křepelky je nejvýhodnější zabít před dosažením pohlavní dospělosti, např. ve věku 35 dnů, tj. u samic ve věku 5–7 týdnů, u sameček ve věku 6 až 8 týdnů. Jateční zralost je možné oddálit úpravou světelného režimu, např. osmihodinovým osvětlením. Z hlediska ekonomické návratnosti je pro obě pohlaví ideální věk 5 týdnů. V tomto věku jsou také dosahovány vynikající chuťové vlastnosti masa. Ve věku 5 týdnů činila průměrná hmotnost 140 g a konverze krmiva 3,0. Z hlediska jateční výtěžnosti je nejvhodnější věk podle pohlaví 5–6 týdnů, protože jateční výtěžnost samic v tomto věku představovala 71,1 až 72,6 %, výtěžnost sameček 75,3–76,7 %. Při porážce je nutné brát

v úvahu, že mladé křepelky mají tenkou kůži a křehkou kostru a vzhledem k minimalizaci škod proto vyžadují opatrné zacházení.

10. CHOV PERLIČEK

Perličky u nás zařazujeme mezi netradiční drůbež. V zahraničí, především v západní Evropě patří jejich maso a vejce k vyhlášeným specialitám. Ze států Evropské unie je chov perliček nejrozšířenější v Itálii a ve Francii.

Nejrozšířenější plemeno je perlička modrá. Zbarvení je fialovošedé, po celém těle kromě krku je označená modrými tečkami (perlami). Samci mají živou hmotnost 1,5 až 2,0 kg, samičky 2,0 až 2,5 kg. Snáška představuje 120 až 170 ks vajec ročně, hmotnost vejce je 40 až 45 g. Podíl žloutku je vyšší než u slepičích vajec. Kromě toho je příznivější i obsah vitamínů skupin A a B. V Itálii a Francii udávají v klecových chovech ve věku 40 týdnů průměrnou snůšku 170 vajec. Snáška začíná ve věku 30–32 týdnů při vhodném světelném režimu. Ve věku 34 týdnů je snáška 50 %, maximální snáška je kolem 70 %.

Vejce jsou kávově žlutá nebo hnědočervená. Perlička bílá má zbarvení bílé, zobák, běháky a kůže mají barvu světle hnědou. Živá hmotnost je nižší než u perličky modré, samci 1,5 kg a samičky 1,8 kg. Snáška je také o něco nižší – 90 až 110 ks vajec, podobně i hmotnost kávově žlutého vejce je nižší (42 g).

Skořápka vejce perliček je velmi pevná, obsahuje totiž málo pórů. Udává se prodloužená možnost skladování (7–56 dní). Délka inkubace je 26 dní ± 1 den.

Hmotnost vejce je 43–48 g bez většího rozptylu. Vejce dvouletých perliček obsahuje 30,5 % žloutku, 53,7 % bílku a 15,8 % tvoří skořápka. Podle zahraničních autorů je obsah bílku 17 %. Rozhodující je, že vejce mají mnohem vyšší podíl skořápky (15,8 % až 17 %) oproti 11–12 % u vajec slepičích, a proto téměř nejsou problémy s poškozenými vejci.

Ve věku 10–12 týdnů se odhaduje živá hmotnost vážením cca 50 kusů, posuzuje se osvalení trupu a opeření. Živá hmotnost jednodenních perliččích kuřat je okolo 27–30 g.

10.1 Mikroklima

Perličky vyžadují teplotu přibližně 15–25 °C při vlhkosti vzduchu 60 %. V období snůšky se jako hraniční minimální teplota doporučuje 15 °C. Za optimální teplotu pro dospělé perličky v klecích se považuje 18–20 °C.

Perličky i perličáci se v zatemněných odchovných chovají odděleně s možností samostatných světelných programů. Aby nedocházelo při manipulaci se zvířaty ke stresům, doporučuje se od prvního dne naskladnění snižovat intenzitu osvětlení, např. pomocí reostatů. Fotostimulace perličáků je volená tak, aby vrchol produkce ejakulátu byl synchronizovaný s cyklem snášky. Světelný režim perličáků je ze začátku stejný jako u perliček, ale od věku 21 týdnů by se už doba osvětlení měla prodlužovat týdně o 1 hodinu, takže ve věku 196 dní (28 týdnů) dosáhne 14 hodin.

U perliček se doporučuje tento světelný režim: první 4 týdny je délka osvětlení 20 hodin, do 10 týdnů 16 hodin, do 16 týdnů 12 hodin a dále do věku 28 týdnů 8 hodin. Potom se délka osvětlení opět pozvolna prodlužuje až na 14 až 16 hodin. Intenzita osvětlení je 3 W/m². Prodloužením světelného dne na 14 až 16 hodin se urychlí začátek snůšky.

V zahraničí se doporučuje začátkem 28. týdne prodloužit světelný režim bez přechodného období z 8 na 16 hodin. To trvá až do věku 43 týdnů. Ve věku 44–50 týdnů se světelný režim

ve snaze prodloužit snáškové období změni na 17 hodin světla a později se prodlouží ještě o 1 hodinu. Při krmení musí mít světlo intenzitu 15–20 luxů.

Při výše uvedeném světelném režimu začnou perličky snášet za 2,5–3 týdny od jeho prodloužení. Už v průběhu 3 týdnů dosáhnou vejce standardní hmotnost. Produkční období perliček trvá 7–8 měsíců. Za toto období každá perlička snese 125–130 vajec.

10.2 Ustájení, krmení a výživa

V současnosti se odchov perliččích kuřat provádí na hluboké podestýlce, chov probíhá v klecích nebo na hluboké podestýlce. Chov na hluboké podestýlce je méně intenzivní a je vhodný tam, kde je možné plně využívat travnaté výběhy, jako jsou pastviny, ovocné sady, okraje lesů a podobné pozemky. Systém odchovu na hluboké podestýlce s následným chovem v klecích je nejrozšířenější ve Francii. Probíhá v bezokenních halách s nuceným větráním, tepelnou izolací a vlastním vytápěním. Hustota zástavu je 8–12 kusů na 1 m². V teplém období je možné chovat perličky v nevytápěných budovách, ale vždy s nuceným větráním. Odchovny jsou dělené na jednotlivé sekce. Podlahy jsou nastlané vrstvou slámy 10 cm.

V jednotlivých sekcích jsou řady z dřevěných hranolů 3 x 3 cm. Vzdálenost mezi řady je 20 cm. Jeden řad je určený pro 6 kusů. Část s řady zabírá 30 % plochy sekce. Někteří chovatelé natahují mezi řady pletivo, aby si perličky zvykaly na pletivo klecí, ve kterých budou chované.

V prvních týdnech věku se doporučuje použít pro perličata kruhové ohrádky jako prevenci proti úhynu utlačení, pro lepší využití zdrojů tepla a jednodušší přístup ke krmivu a vodě. Do jedné kruhové ohrádky s průměrem 2 m je možné umístit ze začátku cca 300 perličat. V prvních dnech jsou krmítka a napáječka rozmístěná v okolí elektrických kvočen. U žlábkových krmítek se doporučuje délka 8 cm na 1 kus a zakrytí krmítka drátěnou mřížkou z důvodů úspory krmiva. Napájení v prvních dnech je z kloboukových napáječek, později z automatických napáječek. Po odstranění kruhových ohrádek je nutné rohy (kouty) ustájovacího prostoru zaoblit lepenkou proti možnému stlačení perličat.

Ve věku 26 týdnů se perličky a perláci přemísťují do chovných klecí. Profylaktická doba po vyskladnění by měla trvat cca 3 týdny. V této době se provedou všechny asanační práce (výměna podestýlky, mechanická očista, mytí, dezinfekce postříkem i plynováním a deratizace).

Chov dospělých perliček v klecích je nejintenzivnější způsob chovu. Výrazně se snižuje znečištění vajec, narůstá jejich hmotnost, snižuje se procento ztrát. Je utlumený instinkt sezení, čímž se prodlužuje období celkové užitkovosti. Vzhledem k tomu, že speciální klecové baterie pro perličky nebývají vždy k dispozici, mohou se použít klece pro slepice. Aby se zabránilo přecházení perličat z klece do klece, jsou vnitřní zábrany potažené pletivem s očky 5 cm do výšky 15–20 cm. Na podlahu se ukládá polyetylenová síťovina nebo kartónový papír, které se odstraňují po 12–14 dnech. Po dobu prvních 5–6 dní se do klecí instalují malé kloboukové napáječky. Krmivo se sype do žlábkových krmítek.

Platí zásada, že dospělé perličky se chovají v horních poschodích baterií, **perláci** na poschodích spodních. Hustota osazení je 1 kus na 450–500 m² podlahové plochy klece. Do jedné klece se umístí 4–5 perliček nebo 3–4 **perličáci** (podle velikosti klece). Je důležité zdůraznit plachost perliček, kterou je nutné respektovat, a proto je třeba vyvarovat se jakémukoliv hluku.

Při chovu perliček na hluboké podestýlce s využitím travnatých výběhů trvá produkční období 6 měsíců při průměrné snášce 70–100 vajec na 1 kus. Hustota zástavu má být v průměru 11 jedinců na 1 m². Při využívání výběhů je nutné brát v úvahu, že akční rádius

perliček je přibližně 150 m. Do objektu ustájení se perličky vrací s příchodem soumraku a na vyvýšených místech se připravují ke spánku.

Perličky volně se pohybující ve výběhu konzumují semena, byliny, červy, dešťovky, slimáky, mlže a hmyz. Ale pro jejich vysokou pohybovou aktivitu je úspora krmiva oproti ostatním uzavřeným technologiím chovu jen 10 %. Perličky rády využívají popeliště a pískové pelíšky. Snášejí především odpoledne.

Za období 25 týdnů činí spotřeba krmiva asi 10 kg na 1 perláka a 11,5–12 kg na 1 perličku. Při přechodu do dospělého hejna ve věku 26 týdnů se živá hmotnost perláků pohybuje v rozmezí 1 650–1 670 g, živá hmotnost perliček v rozmezí 1 800–1 850 g.

Perličky nosného typu je možné od věku 5 týdnů krmit stejným krmivem jako kuřice, popřípadě nosnice. V našich podmínkách je možné na krmení perličat v době odchovu použít také krmné směsi pro bažanty (kuřata BŽ 1 a BŽ 2), popřípadě směs pro kuřata. V období snášky je také možné zkrmovat kompletní krmné směsí pro nosnice. Krmná technika, krmný a napájecí prostor jsou stejné jako pro slepice nosného typu, jen hřady se umísťují 1,5 m nad podlahou.

Při přirozeném páření se počítá 1 perlák na 5 perliček, po vybrakování slabších a neproduktivních samců postačí 1 perlák na 8 perliček.

10.3. Reprodukce

Brakování se provádí ve věku 10–12 týdnů. Množství perliček vybraných k dalšímu chovu má převyšovat stav rodičovského stáda o 20 %. Chovné perličky se chovají v klecových bateriích 19–20 týdnů, potom se převádějí do klecových baterií pro dospělé perličky. Při tomto převodu se zároveň provede konečný výběr perliček, při kterém se vyřazují jedinci s nevýraznými pohlavními znaky.

Při tvorbě rodičovského hejna ve věku perliček 20 týdnů je nutný poměr pohlaví 1 : 4. Pohlaví se zjišťuje kloakální metodou. Jedinec se uchopí levou rukou směrem od ocasu za základy obou křídel a převrátí se na hřbet. Prsty pravé ruky se rozevře kloaka, přičemž se jimi tlačí po obvodu. U perláka je zřetelný nevelký samčí pohlavní výčnělek, u perliček se dají výborně rozeznat dvě kožní řasy růžové barvy. Po dohodě s veterinární službou je vhodné sexování spojit s veterinárními úkony a tím ušetřit perličky dalších stresů.

Ejakulát se získává abdominální masáží břicha perláků jednou až dvakrát týdně v závislosti na věku perláka. Ošetřovatel uchopí perličáka, posadí se na stoličku ne vyšší než 35 cm, levou nohou pod kolenem stiskne křídlo a obdobně pravou nohou pravé křídlo a tak je perlák řádně fixovaný. Potom ošetřovatel jednou rukou provede masáž i odběr ejakulátu. Masíruje čtyřikrát až pětkrát po hřbetu od základu křídel k ocasu. Na konci poslední masáže prsty vyklopí část kloaky a odebere mikropipetou ejakulát. Množství odebraného ejakulátu se pohybuje od 0,02 do 0,2 ml. Koncentrace spermií kolísá od 1 do 10 miliard v 1 ml. Znečištění ejakulátu a defektní spermie v semenu perličáků jsou v korelaci s nižší oplozeností.

V druhé variantě potřebujeme při odběru a aplikaci semene dva pracovníky. Samce fixuje první pracovník v levé ruce, prsa samce drží v dlani, ocas směřuje k prstům. Pěnový výměšek získaný stlačením kloakální žlázy (palcem a ukazovákem pravé ruky) se odstraní prsty levé ruky. Ukazovák a palec pravé ruky se drží pevně proti vyprázdněné kloakální žláze s tlakem ke hřbetu. Ukazovákem a sousedním prstem levé ruky s následnou aplikací pevného tlaku v oblasti pod kloakou se samečkovi jemně masíruje břicho. Viskózní semeno, které se vytlačí, sbírá druhý pracovník do mikropipety.

V závislosti na věku perliček se používají dva způsoby inseminace. Na začátku (v prvním týdnu) produkce ejakulátu, se perličky inseminují jednou týdně a dále po dobu 20 týdnů

každých 5 dní konstantní dávkou. Při druhém způsobu se v průběhu 20 týdnů snůšky inseminuje v intervalu jednou týdně. Jedna inseminační dávka by měla obsahovat 100 až 120 milionů spermií.

Samičku drží první pracovník stejně jako samce v levé ruce, hřbet v dlani a kloaka směřuje k palci. Pomocí ukazováku a palce pravé ruky se těmi samými prsty levé ruky nad a pod kloakou vyvine jemný tlak k hlavě zvířete, dokud se samičce nevyklopí kloaka. Mikropipetu s potřebnou dávkou semene (1 μ l) pak druhý pracovník vsune mikropipetu asi 1 cm do vaginy a vyfoukne semeno. Zlepšení inseminačních výsledků napomáhá handling samičky před inseminací (hlazení hlavy a hřbetu).

Při vlastní inseminaci drží asistent inseminátora perličku povysunutou z klece, druhou rukou vyklopí její vejcovod, do kterého inseminátor pipetou inseminuje spermie. Spermie inseminuje do 1–2 cm hloubky vejcovodu. Perličky se inseminují až po ukončení snůšky.

Líhnutí je podobné jako u kuřat nebo krůťat a trvá 25–27 dní. Inkubace v předlínkách probíhá 23–24 dní při teplotě 37,4–37,7 °C a relativní vlhkosti 55–60 %, vlastní líhnutí trvá 4–5 dní při teplotě 37 °C a vlhkosti vzduchu 98 %. Násadová vejce nemají být starší než 4 až 5 dní, jinak budou horší výsledky líhnutí. Líhivost ve vztahu k počtu vložených vajec do líhně je 77–78 %. Vyplývá to z množství oplodněných vajec při inseminaci, které činí asi 86 až 90 %.

10.4 Výkrm perliček

Perličky se vyznačují příznivou skladbou jatečního trupu. Jateční výtěžnost činí 77 %, z toho podíl prsní svaloviny 25 %, podíl kůže jen 10 % a kosti 12 % z hmotnosti trupu. Mezopohlavní rozdíly u perliček masných plemen jsou jen nepatrné.

Základem úspěšného výkrmu perliček jsou odpovídající zoohygienické podmínky (správně provedená asanace ustájovacích prostorů) a odpovídající krmná dávka. Nutná je průběžná kontrola zdravotní nezávadnosti krmiva a napájecí vody. Napáječky je třeba denně mýt.

Perliččí brojleři se chovají na hluboké podestýlce v bezokenních halách s betonovými podlahami. Hustota zástavu výkrmových brojlerů je 15 kusů na 1 m². Podestýlkou je buď sláma, nebo drobné piliny. V počáteční fázi výkrmu se naskladňuje do každé sekce 1 500 perliččích kuřat. Každá sekce je vybavená třemi elektrickými kvočnami. První tři dny je nutné věnovat zvýšenou pozornost ošetřování, krmení a napájení.

V průběhu prvních 15 dní se doporučují teploty 29–30 °C, pak do věku 6 týdnů 25 °C a do konce výkrmu (do věku 11–12 týdnů) pouze 23 °C.

Živá hmotnost perliček na konci výkrmu dosahuje 1,5–1,7 kg. Za období výkrmu činí spotřeba krmiva 4,5 kg, což je v přepočtu 2,9–3,0 kg krmiva na 1 kg živé hmotnosti.

Problémy jsou s chytáním ptáků. Perličky jsou výjimečně rychlí běžci a dobří letci a jejich vyskladňování není jednoduché. Nejvhodnější jsou večerní hodiny. Vhodný způsob odchytu používají v Itálii. Večer rozmístí v hale přepravní kontejnery vybavené naváděcími světelnými zdroji. Perličky lákané světlem vstupují samy do kontejneru a následující ráno je třeba dochytat jen několik zbývajících kusů.

Ve výkrmu je možné zkrmovat existující kompletní krmné směsi pro výkrm krůťat nebo brojlerů, nebo si vyrobit speciální krmnou směs pro výkrm perliček. Pro úsporu krmiv se doporučuje vybavit krmítka mřížkou. V malochovech můžeme perličky ve výkrmu krmit vlhkou míchaninou z obilných šrotů, vařených brambor a zakysaného odstředěného mléka. Zkrmuje se v omezeném prostoru čtyřikrát denně.

III) SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPŮ“ OPROTI PŮVODNÍ METODICE

České drůbežářské produkty se jen málo prosazují ve velkých obchodních řetězcích, a proto je cílem této publikace propagace správného chovu více druhů drůbeže. Pouze nabídkou vysoce kvalitní produkce se může podpořit ekonomika chovu českých chovatelů a uspokojit poptávka po kvalitních domácích produktech, která určitě existuje. To je zároveň příležitost ke zvyšování konkurenceschopnosti našeho zemědělství.

I v chovu drůbeže platí zásady welfare. V praktických podmínkách se ale ideální pohody nedá vždycky dosáhnout. Přistupujeme tedy k určitému kompromisu ve vztahu k ekonomice podniku. Přechnodně trvající stresory jsou někdy omluvitelné, protože vedou k dlouhodobé pohodě.

Pohodu drůbeže tvoří splnění jejich nároků a potřeb. Jinými slovy – pohoda je komplexní stav psychického a fyzického zdraví, při kterém je zvíře v harmonii s prostředím. Potřeby živočichů seřazujeme do pořadí podle jejich relativní intenzity. Nejsilnější potřeby jsou fyziologické, včetně přiměřené výživy a tolerantního teplotního prostředí. Když jsou tyto požadavky splněny, následuje fyzická bezpečnost a uvolnění od strachu a úzkosti. Potřeby bezpečnosti jsou chápány hůře a věnuje se jim méně pozornosti. Největší problémy jsou v chování. Intenzivně chované druhy drůbeže často nemají možnost projevit své přirozené chování. Používají se nevhodná řešení ustájení, omezuje se životní prostor.

Pro vytvoření pohody zvířat by měly být po celou dobu splněny všechny potřeby. Mezi fyziologické potřeby zařazujeme potřeby výživy, požadavky na prostředí a udržení dobrého zdravotního stavu. Ze všech potřeb zvířat jsou nejlépe rozpracované požadavky výživy. Doporučení výživy jsou vyspecifikovaná tak, aby odpovídala genetickým předpokladům a vlivům prostředí (environmentálním). Přímé a nepřímé klimatické vlivy prostředí na zdraví a produkci hospodářských zvířat jsou známy poměrně dlouho. Ale až nyní se jim snažíme vytvořit vhodné teplotní, světelné, mikrobiální a sociální (společenské) prostředí. Mnoho zvířat je stresováno, případně usmrceno vlivem nepříznivých teplot. Mohou podlehnout bouřce v době nepřítomnosti ošetřovatelů. V létě může selhat ventilace, což způsobí, že teplota prostředí se zvýší na smrtelnou hranici.

Potřeby ochrany a bezpečnosti stojí na druhém místě v navržené hierarchii potřeb zvířat. Je samozřejmé, že fyzická krutost je nehumánní. Špatné lidské ošetřování zvířat způsobuje týrání drůbeže, mezi to patří i zanedbávání (ignorování potřeb zvířat). Je to například odepření základních fyziologických potřeb, jako je krmivo, voda, zdravotní péče nebo příbytek. Důležité je zacházení s drůbeží, zvláště v období vyskladňování.

Třetí kategorie potřeb hospodářských zvířat zahrnuje požadavky na chování. Drůbež by měla mít možnost projevit přirozené, normální chování, které je charakteristické pro každý druh a kategorii v prostředí, které zvíře nijak neomezuje, s dostatkem pohybu, bez vyrušování, s možností pohodlného odpočinku na měkkém podkladu, ve společenství zvířat stejného druhu v dostatečném prostoru. Právě chování poskytuje velmi užitečné informace týkající se pohody zvířete. Když se chování jednotlivců odlišuje od normy, znamená to, že něco není v pořádku. Předložená metodika tyto potřeby drůbeže popisuje a uvádí, jakým způsobem jich má být dosaženo.

IV) POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Metodika je určena pro všechny chovatele drůbeže a to jak pro subjekty zabývajícími se výkrmem drůbeže, tak i pro subjekty zabývajícími se plemenářskou prací. Dále je metodika určena poradcům v chovech drůbeže a kontrolním orgánům, jejichž předmětem činnosti je posuzování úrovně welfare v chovech drůbeže. V neposlední řadě je metodika vhodným studijním materiálem pro posluchače středních, ale i vysokých škol.

V) EKONOMICKÉ ASPEKTY

Předpokládané ekonomické přínosy a další přínosy souvisí především s využitím metodiky při tvorbě software pro řízení jednotlivých technologií z hlediska zajištění maximálního welfare drůbeže, snížení její nemocnosti, zvýšení kvality zoohygienických podmínek chovu a snížení požadavků na přímou lidskou práci. Předpokládá se postupné zavádění tohoto počítačového systému řízení do jednotlivých velkých chovů s tím, že postupně by mělo dojít ke zvýšení zisku ze zvýšené produkce masa a vajec cca o 1,0 Kč na kus a rok, což by představovalo např. u 300 000 nosnic úsporu 300 000 Kč.

VI) SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

- Anonym: Směrnice PRO-BIO Svazu ekologických zemědělců pro ekologické zemědělství (Zpracováno v souladu se směrnicemi svazu Bioland). 2008, leden, 56 s.
- Anonym: Outcome of the Stakeholders and Public consultation on the practice of harvesting feathers from live geese for down production. Technical report of EFSA. EFSA Journal, 8, 2010, No. 12:1887, 91 p.
- Applegate, T.J., Lilburn, M.S.: Effect of hen age, body weight, and age at photostimulation. 2. Embryonic characteristics of commercial turkeys. Poultry Science, 77, 1998, 439–444.
- Barnett, J.L., Hensworth, P.H.: Science and its application in assessing the welfare of laying hens in the egg industry. Australian Vet. Journal, 81, 2003, 10, 1002-1011.
- Baumgartner, J.: Prepelica japonská ako laboratórne zviera. Poľnohospodárska veda, Séria C., Veda SAV Bratislava, 1990, 98 s.
- Baumgartner, J., Končeková, Z.: Produkcia vajec japonskej prepelice. Slovenský chov, 6, 2001, 6, 28-29.
- Baumgartner, J., Končeková, Z.: Mäsová úžitkovosť japonskej prepelice. Slovenský chov, 7, 2002, 7, 23-25.
- Baumgartner, J., Benková, J.: Vajce ako funkčná potravina. Slovenský chov, 9, 2004, 6, s. 48.
- Baumgartner, J., Benková, J.: Šľachtenie sliepok na znížený obsah žltkového cholesterolu. In.: 1. medzinárodné vedecké hydinaárske dni. SPU Nitra, 2005, ISBN 80-8069-575-X, s. 55.
- Baumgartner, J., Končeková, Z., Benková, J.: Šľachtenie prepelice japonskej na znížený obsah žltkového cholesterolu. In: 1. medzinárodné vedecké hydinaárske dni. SPU Nitra, 2005, ISBN 80-8069-575-X, s. 60.
- Baumgartner, J., Kopecký, J., Končeková, Z., Benková, J.: Technologická kvalita vajec cholesterolových línií prepelice japonskej. In: 1. medzinárodné vedecké hydinaárske dni. SPU Nitra, 2005, ISBN 80-8069-575-X, s. 61.
- Baumgartner, J., Kopecký, J., Končeková, Z., Benková, J.: Technologická kvalita vajec línií prepelice japonskej, šľachtených na obsah žltkového cholesterolu. J. Farm Anim. Sci., 38, 2005, 83-90.
- Baumgartner, J., Benková, J.: Inovovaná metodika tvorby vajec so zníženým obsahom žltkového cholesterolu, zvýšeným obsahom vitamínu E, selénu a kyseliny linolénovej. Nehmotný realizačný výstup, Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, 2007, 23 s.
- Baumgartner, J., Benková, J., Peškovičová, D.: Effect of line, age and individuality on yolk cholesterol content and some other egg quality traits in Leghorn type yolk cholesterol selected hens. In.: Proc. XII European Symposium on the Quality of Eggs and Eggs products of WPSA. Prague, 2-5 Sept. 2007, s. 35-36.
- Benková, J., Meszáros, V., Baumgartner, J.: Analýza vybraných ukazovateľov jatočného trupu 12-týždenných husí a gunárov. Vplyv živej hmotnosti otcov na živú hmotnosť potomstva husí. J. Farm Anim. Sci., 31, 1998, 197-201.
- Benková, J., Baumgartner, J.: Legislatívne normy, týkajúce sa chovu a spracovania produktov hydiny. Slovenský chov, 4, 1999, 6, 22-24.
- Benková, J.: V Tešedíkove zlepšujú úroveň chovu husí. Slovenský chov, 6, 2001, 3, 10-11.
- Benková, J.: Inseminácia hydiny. Magazín chovateľa, 1, 2002, 5, s. 11.
- Benková, J.: Technológia liahnutia vodnej hydiny. Magazín chovateľa, 1, 2002, 8, s. 11.
- Benková, J.: Odchov a výkrm husí. Slovenský chov, 8, 2003, 7, 28-29.

- Benková, J., Baumgartner, J., Meszáros, V., Weis, J., Szabo, B.: Jatočná hodnota brojlerových husí. *J. Farm Anim. Sci.*, 36, 2003, 147-153.
- Benková, J., Baumgartner, J.: Hydinové mäso má nezastupiteľné miesto v racionálnej výžive človeka. *Magazín chovateľa*, 2, 2003, 6, 36-37.
- Benková, J., Baumgartner, J.: Svetlo a dĺžka svetelného dňa – významný činiteľ vonkajšieho prostredia v chove hydiny. *Magazín chovateľa*, 2, 2003, 11, 36-37.
- Benková, J., Baumgartner, J., Molnár, F., Bobček, R.: Vplyv prídavku organického selénu a E vitamínu v kŕmnej zmesi pre nosnice na ich obsah v slepačom vajci. In: 1. medzinárodné vedecké hydinárske dni. SPU Nitra, 2005, ISBN 80-8069-575-X, s. 23.
- Benková, J., Baumgartner, J., Meszáros, V., Poláčiková, M., Weis, J., Bobček, R.: Vplyv prídavku organického selénu a E vitamínu v kŕmnej zmesi husí na obsah mastných kyselín vo svalovine a tuku husí a gunárov. In: 1. medzinárodné vedecké hydinárske dni. SPU Nitra, 2005, ISBN 80-8069-575-X, s. 24.
- Benková, J., Baumgartner, J., Meszáros, V., Szabo, B.: Vplyv živej hmotnosti otcov na živú hmotnosť potomstva husí. *J. Farm Anim. Sci.*, 38, 2005, 73-81.
- Bessei, W.: Welfare of broilers: a review. *World's Poultry Science Journal*, 62, 2006, 455-466.
- Bilcik, B., Estevez, I.: Impact of male–male competition and morphological traits on mating strategies and reproductive success in broiler breeders. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 92, 2005, 307–323.
- Brake, J.: Equipment Design for Breeding Flocks. *Poultry Science*, 77, 1998, 1833–1841.
- Brestenský, V. a kol.: Sprievodca chovateľa hospodárskych zvierat. Publikácie VÚŽV Nitra, 5, 2002, 231 s.
- Brouček, J.: Nejnovější poznatky z hygieny ustájení hospodárskych zvierat. *Agromagazín*, 7, 2006, 9, 62-63
- Brouček, J.: Musíme a můžeme ochlazovat drůbež při vysokých teplotách? *Farmář*, 13, 2007, č. 6, s. 44-45
- Brouček, J., Botto, E., Šoch, M.: Ochrana skotu, prasat a drůbeže proti vysokým teplotám. Metodika pro zemědělskou praxi. Jihočeská univerzita České Budějovice, Zemědělská fakulta, 2008, ISBN 978-80-7394-095-9, 50 s.
- Brouček, J.: Moderné technologické postupy a metódy ochrany v chovoch hovädzieho dobytká, ošípaných a hydiny. Projekt 160NR0800233 „Zlepšenie životných podmienok hovädzieho dobytká, ošípaných a hydiny uplatnením nových poznatkov a moderných postupov techniky chovu“. Program rozvoja vidieka SR na roky 2007-2013. SCPV-VÚŽV Nitra, 2008, ISBN 978-80-88872-94-8, 110-115.
- Brož, V., Kic, P.: Technika v chovech nosnic. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1995, ISBN 80-7105-105-5, 55 s.
- Brown-Brandl, T.M., Beck, M.M., Schulte, D.D., Parkhurst, A.M., DeShazer, J.A.: Temperature humidity index for growing tom turkeys. *Transactions of the ASAE*, 40, 1997, 1, 203-209.
- Debreceni, O., Točka, I., Juhás, P., Halo, M., Brouček, J.: Etológia hospodárskych zvierat. SPU Nitra, 2009, 230 s.
- Elston, J.J., Beck, M.M., Kachman, S.D., Scheideler, S.E.: Environment and health laying hen behavior. 1. Effects of cage type and startle stimuli. *Poultry Science*, 79, 2000, 471–476.
- Estevez, I.: Density allowances for broilers: Where to set the limits? *Poultry Science*, 86, 2007, 1265–1272.
- Gálik, R., Karas, I., Tkáč, Z., Orság, J.: Measurement of exploitation parameters of the hen feeding line. *Res. Agr. Eng.*, 52, 2006, 2, 55–60.

- Gates, R.S., Zhang, H., Colliver, D.G., Overhults, D.G.: Regional variation in temperature humidity index for poultry housing. *Transactions of the ASAE*, 38, 1995, 197-205.
- Gates, R.S., Overhults, D.G., Zhang, S.H.: Minimum ventilation for modern broiler facilities. *Transactions of the ASAE*, 39, 1996, 1135-1144.
- Geng, A.L., Li, B.M., Wang, Q., Teng, G.H., Zhao, F.R.: Effects of housing conditions on health and welfare of caged laying hens. *ASABE*, 2007, 1-19.
- Halaj, M., Chmelničná, L., Weis, J.: *Technológia chovu hydiny*. Nitra, SPU, 1997, ISBN 80-7137-359-1, 128 s.
- Henderson, S.N., Barton, J.T., Wolfenden, A.D., Higgins, S.E., Higgins, J.P., Kuenzel, W.J., Lester, C.A., Tellez, G., Hargis, B.M.: Comparison of beak-trimming methods on early broiler breeder performance. *Research Notes Poultry Science*, 88, 2009, 57-60.
- Herz, J. a kol.: *Technologicko-chovateľské postupy odchovu, chovu, výkrmu a liahnutia hydiny*. Príroda, Bratislava, 1987, 254 s.
- Hidalgo, A., Rossi, M., Clerici, F., Ratti, S.: A market study on the quality characteristics of eggs from different housing systems. *Food Chemistry*, 106, 2008, 1031-1038.
- Holoubek J., Ledvinka, Z. Skřivan, M., Tůmová, E.: *Základy chovu drůbeže*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Agronomická fakulta, 2000, 112 s.
- Holoubek J., Hubený M.: Chov drůbeže z pohledu ekonomiky produkce, legislativních opatření, dopadů na životní prostředí a optimalizace výroby. Seminář pořádaný Českou zemědělskou univerzitou v Praze za podpory Ministerstva zemědělství České republiky, věnovaný odbornému vzdělávání ke vstupu do EU Optimalizace zemědělské výroby a agroenvironmentální opatření. Agronomická fakulta, 2003, 18 s.
- Horniaková, E., Gálik, B.: Testovanie krmných zmesí vo výkrme moriek. *Acta Zootechn. Univ. Agric., Nitra*, 52, 1996, 105-112.
- Horniaková, E., Gálik, B.: Nutriční principy výživy a krmenia vodnej hydiny. In: Podporné programy v chove vodnej hydiny na Slovensku.-Bratislava: Ministerstvo pôdohospodárstva SR, 2009. s. 27-31.
- Hrnčár, C.: Zvýšenie produkčných ukazovateľov brojlerových kurčiat aplikáciou vhodného svetelného režimu. In: Vnútna klíma poľnohospodárskych objektov 2007. Zborník prednášok z odborného seminára výstavy AGROKOMPLEX 2007. Nitra: Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, 2007, ISBN 978-80-89216-14-7, s. 44-48.
- Chepete, H.J., Xin, H.: Heat and moisture production of poultry and their housing systems: Literature review. *Transactions of the ASAE*, 108, 2002, 448-466.
- Chepete, H.J., Xin, H., Gates, R.S., Puma, M.C.: Heat and moisture production of poultry and their housing systems: Pullets and layers. *Transactions of the ASAE*, 110, 2004, 286-299.
- Chmelničná, L.: Mechanizácia živočíšnej výroby v jednotlivých vývojových etapách. In: Ducho, P. a kol.: *Mechanizácia a automatizácia živočíšnej výroby*. Bratislava: Príroda, 1990, ISBN 80-07-00264-2, s. 126.
- Chmelničná, L.: Účinok vysokých teplôt v intenzívnom chove hydiny. In: Vnútna klíma poľnohospodárskych objektov. Nitra, 2002, s. 28-31.
- Chmelničná, L.: Frekvencia výskytu neštandardných vajec vo viacetážovej klietkovej technológii. In: Current problems of breeding, health, growth and production poultry. České Budějovice: University of South Bohemia České Budějovice, 2007, ISBN 80-856-45-57-2, s. 141-144.
- Chmelničná, L., Solčianska, L.: Vplyv klimatických podmienok na úžitkovosť brojlerových kurčiat. In: *Agri-environment and animal welfare: book of proceedings of 2nd International Conference on Agricultural and Rural development*. Nitra: Slovak Agricultural University, 2007, ISBN 978-80-8069-962-8, s. 455-459.

- Chmelničná, L., Točka, I., Weis, J., Hanusová, J.: Technológia chovu malých hospodárskych zvierat. SPU Nitra, 2008, ISBN 978-80-552-0015-6, 155 s.
- Chmelničná, L., Solčianska, L.: Kvalita škrupiny nosníc v rozdielnych obohatených klietkach. In POULTRY–Techagro 2008: Možnosti zvyšování kvality vajec a drůbežního masa: sborník z mezinárodní konference. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, ISBN 978-80-7375-165-4, s. 64-67.
- Jones, T.A., Donnelly, C.A., Stamp Dawkins, M.: Environmental and management factors affecting the welfare of chickens on commercial farms in the United Kingdom and Denmark stocked at five densities. *Poultry Science*, 84, 2005, 1155–1165.
- Jedlička, M.: Přežije česká husa rok 2010? *Náš chov*, XX, 2006, 11, 39-41.
- Karkulín, D., Chmelničná, L.: Vplyv rozdielnych klietkových technológií na kvalitu škrupiny konzumných vajec. Možnosti a perspektívy zvyšovania produkcie v chove hydiny a malých hospodárskych zvierat IV. Nitra 1. 7. 2004, 27-32.
- Karkulín, D.: Vplyv rozdielnych klietkových technológií na kvalitu konzumných vajec a vybrané etologické aktivity nosníc. Doktorandská dizertačná práca. Nitra, Katedra hydínarstva a malých hospodárskych zvierat Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov SPU v Nitre, 2008, 156 s.
- Keshavarz, K.: The effect of light regimen, floor space, and energy and protein levels during the growing period on body weight and early egg size. *Poultry Science*, 77, 1998, 1266–1279.
- Knížatová, M.: Ovzdušie v ustajňovacích objektoch. *Roľnícke noviny, Odborná príloha Hygiena v živočíšnej výrobe*, 21.7.2006, 77, 2006, č. 30, 9.
- Kočí, Š., Kočiová, Z., Zelenka, J., Zeman, L.: Potreba živín a výživná hodnota krmív pre hydinu. In: *Odporúčané údaje o potrebe živín pre hydinu*, VÚŽV, Nitra 1994, 46 s.
- Kočí, Š., Kočiová, Z.: Potreba živín pre hydinu. *Publikácia VUŽV Nitra*, 2, 1998, s. 31.
- Košar, K., Návarová, H., Procházka, D.: Chov nosníc v různých klecových systémech. In *Ochrana zvířat a welfare 2004*, Brno: VFU, 2004, ISBN 80-7305-500-7, s. 74-77.
- Košar, K., Návarová, H.: Zásady welfare a nové standardy EU v chovu drůbeže. *Výzkumný ústav živočišné výroby Praha-Uhřetěves*, 2004, ISBN 80-86454-46-0, 54 s.
- Kováč, M.: Výživa a krmenie hydiny. In: *Kováč, M. a kol., Výživa a krmenie hospodárskych zvierat*; *Príroda*, Bratislava 1989, s. 392–407.
- Kříž, L.: Základy výživy a technika krmení drůbeže. *Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze*, 1997, ISBN 80-7105-142-X, 48 s.
- Ledvinka, Z., Tůmová, E., Zita, L., Skřivanová, E.: Chov drůbeže. *Česká zemědělská univerzita v Praze*, 2011, ISBN 978-80-213-2164-9, 142 s.
- Lichovníková, M., Klecker, D., Zeman, L.: Porovnání užitkovosti slepic chovaných v konvenční a obohacené klecové technologii. In: *Současnost a perspektivy chovu drůbeže*. Praha: ČZU, 2003, ISBN 80-213-1037-5, s. 140-142.
- Orság, J., Gálik, R.: Aj technologické systémy priamo ovplyvňujú welfare ustajnených zvierat. *Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve*, 6, 2003, 2, 44-45.
- Orság, J., Gálik, R.: Welfare nosníc v klietkach a alternatívnych systémoch. *Slovenský chov*, 10, 2005, 9, 50-52.
- Orság, J., Knížatová, M.: Všeobecný protokol pre čistenie a dezinfekciu hydínovej haly a jej vybavenia. *Slovenský chov*, 11, 2006, 4, 48-50.
- Shields, S.J., Garner, J.P., Mench, J.A.: Effect of sand and wood-shavings bedding on the behavior of broiler chickens. *Environment, Well-Being, and Behavior–PS4222*. *Poultry Science*, 84, 2005, 1-10.

- Singh, R., Cheng, K.M., Silversides, F.G.: Production performance and egg quality of four strains of laying hens kept in conventional cages and floor pens. *Poultry Science*, 88, 2009, 256–264.
- Siopes, T.D., Neely, E.R.: Ahemeral lighting of turkey breeder hens. 3. Temporary application and early age at lighting. *Poultry Science*, 78, 1999, 387–391.
- Scholz, B., Rönchen, S., Hamann, H., Sürrie, CH., Neumann, U., Kamphues, J., Distl, O.: Evaluation of bone strength, keel bone deformity and egg quality of laying hens housed in small group housing systems and furnished cages in comparison to an aviary housing systém. *Arch. Tierz., Dummerstorf* 51, 2008, 2, 179-186.
- Skřivan M., Tůmová, E., a kol.: *Drůbežnictví*. 2000. Agrospoj Praha, 203 s.
- Sluis, W.: EU sets welfare rules for broilers. *EP Welfare, World Poutry*, 23, 2007, 8, 26-27.
- Směrnice Rady 98/58/ES ze dne 20. července 1998 o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely.
- Směrnice Rady 1999/74/ES ze dne 19. července 1999, kterou se stanoví minimální požadavky na ochranu nosnic.
- Směrnice Rady 2007/43/ES ze dne 28. června 2007 o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso.“.
- Snížek, J.: *Základy chovu netradiční drůbeže*. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1999, ISBN 80-7105-200-0, 32 s.
- Solčianska, L.: Výskyt neštandardných vajec v sedemetážovej klietkovej technológii. In: *POULTRY–Techagro 2008: Možnosti zvyšování kvality vajec a drůbežího masa: sborník z mezinárodní konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, ISBN 978-80-7375-165-4, s. 68-70.
- Tabler, G.T.: Strategies for successful turkey production. *Avian Advice* 6, 2004, 9-11.
- Tůmová, E.: *Základy chovu hrabavé drůbeže*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, 2004, ISBN 80-7271-150-4, 35 s.
- Tůmová, E.: *Základy chovu vodní drůbeže*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, 2004, ISBN 80-7271-151-2, 32 s.
- Tůmová, E., Skřivan, M., Skřivanová, V., Kacerovská, L.: Effect of early feed restriction on growth in broiler chickens, turkeys and rabbits. *Czech J. Anim. Sci.*, 47, 2002: 418–428.
- Václavovský, J., Kernerová, N., Matoušek, V., Schacherlová, A.: *Chov drůbeže*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2000, ISBN 80-70740-446-9, 150 s.
- Villagrà, A., Ruiz de la Torre, J.L., Chacón, G., Lainez, M., Torres, A., Manteca, X.: Stocking density and stress induction affect production and stress parameters in broiler chickens. *Animal Welfare*, 18, 2009, ISSN 0962-7286, 189-197.
- Vyhláška č. 208/2004 Sb., Částka 69/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ze 14. dubna 2004.
- Vyhláška č. 425/2005 Sb. Částka 146/2005 Sb., kterou se mění vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, z 11. října 2005.
- Vyhláška č. 464/2009 Sb., Částka 147/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 425/2005 Sb., z 16. prosince 2009.
- Weis, J.: Program rozvoja chovu vybraných druhov hydiny. Štúdia pre potreby kurzu Životné podmienky zvierat – vyšší stupeň. Nitra, SPU, 2008, 36 s.
- Yousef, M.K.: Principles of bioclimatology and adaptation. Pages 17-31 in *Bioclimatology and the Adaptation of Livestock*, World Animal Science, B5, Chapter 2, H. D. Johnson (ed.), Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, The Netherlands. 1987.

Zákon č. 77/2006 Sb., kterým se mění zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů.

Zelenka, J.: Potřeba živin a výživná hodnota krmiv pro drůbež. VÚVZ Pohořelice, 1999, 59 s.

Zeltner, E., Hirt, H.: Factors involved in the improvement of the use of hen runs. Appl. Anim. Behav. Sci., 114, 2008, 395–408.

Žižlavský, J. a kol.: Chov hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, ISBN 978-80-7157-615-0, 209 s.

VII) SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE A BYLY PUBLIKOVÁNY

- Brouček, J.: Předpoklady vytvoření dobré pohody u zvířat. Sborník mezinárodní konference na VŠZ v Praze, 26.–27.8.1993, Životní prostředí ve vazbě na ekologicky šetřící a trvale udržitelné zemědělství, II, 1993, s. 360-366.
- Brouček, J.: Co je to welfare? Agromagazín, 3, 2002, č. 4, 54-56.
- Brouček, J.: Vztah zvíře – člověk, a naopak. Farmář, 9, 2003, č. 5, 43-44.
- Brouček, J.: K pohode zvierat prispieva viacero prvkov. Roľnícke noviny, 76, 2006, č. 30, Odborná príloha Hygiena v živočíšnej výrobe, 21.7.2006, s. 9, 11.
- Brouček, J., Mihina, Š., Uhrinčať, M., Trávníček, J., Šoch, M.: Metody ochlazování drůbeže při vysokých teplotách. Sborník z 16. ročníku mezinárodní konference „Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce drůbeže“, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 14.2. – 15.2. 2007, s. 196-199.
- Brouček, J., Uhrinčať, M., Trávníček, J., Šoch, M., Mihina, Š., Cempírková, R.: Metody ochrany drůbeže proti vysokým teplotám. ČBS při ČAV – sekce bioklimatologie zvířat. Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2007. ČHMÚ, 11.12. 2007, Brno, Česká republika, ISBN 978-80-86454-96-2., s. 18-21.
- Brouček, J., Knížatová, M., Mihina, Š., Šottník, J., Palkovičová, Z.: Znižovanie emisií čpavku a metánu. Roľnícke noviny, 77, 2007, č. 18, 4.5.2007, s. 10.
- Brouček, J.: Hydiny treba ušetriť od teplotných stresov. Roľnícke noviny, 77, 2007, č. 24, 15.6.2007, s. 9.
- Brouček, J., Mihina, Š., Trávníček, J., Šoch, M.: Jak zlepšovat pohodu zvířat během transportu. Agromagazín, 8, 2007, č. 1, s. 56-60.
- Brouček, J.: Musíme a můžeme ochlazovat drůbež při vysokých teplotách? Farmář, 13, 2007, č. 6, 44-45.
- Brouček, J., Mihina, Š.: Current animal welfare needs associated with intensive production. In: Agri-Environment and Animal Welfare. 2nd International Conference on Agricultural and Rural Development, JCEA, 28.11.–1.12. 2007, Nitra, Slovakia, p. 23, ISBN 978-80-8069-961-1, [CD-ROM, p. 54, ISBN 978-80-8069-962-8].
- Sokol, J., Večerek, V., Rajský, D., Golian, J., Brouček, J.: Welfare/pohoda zvierat – strategické úlohy Medzinárodného úradu pre nákazy zvierat (OIE). Slovenský veterinársky časopis, 32, 2008, č. 2, s. 89-91
- Šoch, M., Brouček, J., Uhrinčať, M., Trávníček, J., Mihina, Š., Cempírková, R.: Decreasing of thermal stress in poultry. Snižování teplotního stresu u drůbeže. Sekcia 3: Chovateľské prostredie a etológia. 2. Medzinárodné vedecké hydinaárske dni. 16.-17.9.2008, SPU Nitra, abstrakt, 40 [CD-ROM, 144-147], ISBN 978-80-552-0101-6, [CD-ROM, ISBN 978-80-552-0102-3].
- Brouček, J.: Ochrana hydiny proti vysokým teplotám. Slovenský chov, 14, 2009, č. 8, s. 41-42.
- Brouček, J., Šoch, M.: Vysoké teploty prostredia v lete sú stresom aj pre hrabavú a vodnú hydinu. V lete znížte hustotu obsadenia plochy. Téma mesiaca – pohoda zvierat v lete. Slovenský chov, 15, 2010, č. 7, s. 22-23.
- Knížatová, M., Mihina, Š., Brouček, J., Karandušovská, I., Mačuhová, J.: The influence of litter age, litter temperature and ventilation rate on ammonia emissions from a broiler rearing facility. Czech J. Anim. Sci., 55, 2010, č. 8, s. 337-345.

- Knížatová, M., Mihina, Š., Brouček, J., Karandušovská, I., Sauter, G.J., Mačuhová, J.: Effect of the age and season of fattening period on carbon dioxide emissions from broiler housing. *Czech J. Anim. Sci.*, 55, 2010, č. 10, s. 436-444.
- Knížatová, M., Brouček, J., Mihina, Š.: Seasonal differences in levels of carbon dioxide and ammonia in broiler housing. *Slovak J. Anim. Sci.*, 43, 2010, č. 2, s. 105-112.
- Knížatová, M., Mihina, Š., Brouček, J., Karandušovská, I., Mačuhová, J.: Ammonia emissions from broiler housing facility: Influence of litter properties and ventilation. XVIIIth World Congress of the International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering (CIGR)–Québec City, Canada–June 13–17, 2010, ISBN 978-2-9811062-1-6, Book of Abstracts, p. 240.
- Brouček, J., Sokol, J., Šoch, M., Trávníček, J., Uhrinčat, M., Šiška, J., Lorinčák, L., Rajský, D.: How improve poultry welfare during high temperatures? Jak zlepšit welfare drůbeže při vysokých teplotách? *Ochrana zvířat a welfare 2010*, 17. odborná konference s mezinárodní účastí, 21.–22. 9. 2010, Brno, vydala Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, ISBN 978-80-7305-114-3, s. 34-38.
- Orság, J., Šoch, M., Brouček, J., Tančin, V., Tejml, P., Šťastná, J., Novák, P., Zajíček, P.: Improving welfare of layers by ash bath possibility. *Animal Science and Biotechnologies*, ISSN 1221-5287, E-ISSN 1841-9364, 44, 2011, 2, 358-361.
- Orság, J., Brouček, J., Mačuhová, L., Knížatová, M., Flak, P., Hanus, A.: Behaviour of hens deprived of dustbathing. *Slovak J. Anim. Sci.*, ISSN 1337-9984, 44, 2011, 2, 65-71.
- Orsag, J., Broucek, J., Sauter, M., Tancin, V., Flak, P.: Effect of access to dusting substrate on behaviour in layers from different types of cages. *Vet Med Zoot*, ISSN 1392-2130, 57 (79), 2012, 56-61.

Název: Technologie a technika chovu drůbeže při splnění podmínek welfare
Autoři: doc. Ing. Jan Brouček, DrSc.
Ing. Jana Benková, PhD.
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
Vydal: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta
Tisk: Vlastimil Johanus, B. Smetany 25, 370 01 České Budějovice
Vydání: 1. Vydání, 2011
Náklad: 100 výtisků

Dedikace

Metodika vznikla v rámci řešení výzkumného záměru MŠMT ČR č. MSM 6007665806 „Trvale udržitelné způsoby zemědělského hospodaření v podhorských a horských oblastech zaměřené na vytváření souladu mezi jejich produkčním a mimoprodukčním uplatněním“, realizací projektu CEGEZ č. 26220120042, na základě podpory operačního programu Výzkum a vývoj financovaného z Evropského fondu regionálního rozvoje a grantových projektů Agentury pro výzkum a vývoj č. SK-CZ-0021-09 a APVV-063-10.

ISBN 978-80-7394-337-0