

BROJLER

**Technologický
postup pro
výkrm brojlerů
Ross**

2018



Základní informace o příručce

Účelem této příručky je pomoci zákazníkům společnosti Aviagen dosáhnout optimální užitkovosti svých brojlerů. Jejím záměrem není poskytnout vyčerpávající informace o každém hledisku řízení chovu, ale zaměřit se na důležitá hlediska, která, jsou-li přehlížena, mohou snížit užitkovost hejna. Cílem technik řízení chovu uvedených v této příručce je udržet zdraví a dobré životní podmínky hejna a dosáhnout dobré užitkovosti brojlerů ve výkrmu i při zpracování.

Informace, uváděné v této příručce, jsou kombinací údajů, získaných z publikovaných interních výzkumných vědeckých poznatků a znaleckých posudků, praktických zkušeností a dovedností týmu technického přenosu a služeb technického servisu společnosti Aviagen. Nicméně dodržování pokynů, uváděných v této příručce nezaručí dokonalou ochranu před odchylkami užitkovosti, které mohou mít různé důvody. Společnost Aviagen proto nepřijímá žádnou odpovědnost za následky využití těchto informací k účelům řízení výkrmu kuřat.

Technické služby

Další informace o řízení výkrmu brojlerů Ross vám poskytne místní technický servisní manažer nebo využijte online informace na www.aviagen.com

Použití této příručky

Vyhledání tématu

V pravé části této příručky jsou umístěny modré záložky. Tyto záložky poskytují čtenářům okamžitý přístup k částem a tématům, které je zajímají nejvíce.

Obsah uvádí název a číslo strany každého dílu a pododdílu.

Abecední seznam klíčových slov naleznete na konci příručky.

Klíčové body a užitečné informace



Pod tímto symbolem najdete **Klíčové body**, které zdůrazňují důležitá hlediska výkrmu a kritické postupy.



Pod tímto symbolem najdete návrhy na další **Užitečné informace**, týkající se specifických témat v této příručce. Tyto dokumenty můžete najít v technické knihovně na webové stránce www.Aviagen.com., pokud není uvedeno jinak.

Přílohy k této příručce

Přílohy k této příručce obsahují cíle užitkovosti, kterých lze dosáhnout dobrým řízením, kontrolou výživy, prostředím a zdravím; jsou zde také k dispozici specifikace výživy. Všechny technické informace a informace k řízení najdete online na Aviagen.com, kontaktováním svého místního zástupce Aviagen nebo e-mailem na info@aviagen.com.

	Oddíl 1 - Úvod
5	Úvod
7	Chovatelství
13	Načasování klíčových činností
	Oddíl 2 - Řízení výkrmu brojlerů
17	Cíl
17	Principy
17	Úvod
18	Kvalita kuřat a užitkovost brojlerů
19	Řízení výkrmu brojlerů
	Oddíl 3 - Krmení a napájení
31	Cíl
31	Principy
31	Výživa brojlerů
32	Dodávka živin
33	Krmný program
34	Fyzická struktura a kvalita krmiva
36	Zkoušení fyzické kvality krmiva
37	Krmení celých zrn
38	Krmení v prostředí s vysokými teplotami
38	Prostředí
39	Kvalita podestýlky
40	Napájecí systémy
43	Krmné systémy
	Oddíl 4 - Výživa brojlerů
47	Cíl
47	Principy
48	Dodávka živin
50	Makro-minerály
52	Stopové minerály a vitamíny
52	Krmné doplňky bez výživné hodnoty
53	Specifikace krmiva pro brojlery
54	Tvorba krmných programů pro brojlery
55	Kvalita krmiva
57	Zpracování krmiva a fyzická forma krmiva
58	Krmení celých zrn
59	Krmení při vysokých teplotách
60	Kvalita podestýlky
61	Životní podmínky kuřat a prostředí
	Oddíl 5 - Zdraví a biologická bezpečnost
63	Cíl
63	Principy
63	Zdraví kuřat a biologická bezpečnost
63	Biologická bezpečnost
72	Snížení rizika onemocnění
74	Šetření nemoci
77	Rozpoznání nemoci

	Oddíl 6 - Ustájení a podmínky prostředí
79	Cíl
79	Principy
79	Vzduch
80	Voda
80	Teplota
80	Vytápění
80	Ustájení a ventilační systémy
100	Osvětlení pro brojlery
105	Péče o podestýlku
107	Hustota zástavu
	Oddíl 7 - Sledování živé hmotnosti a uniformity
109	Cíl
109	Principy
109	Předvídatelnost živé hmotnosti
109	Manuální vážení
111	Automatické systémy vážení
112	Nekonzistentní údaje o váze
112	Uniformita hejna (KV%)
115	Sexovaná hejna
	Oddíl 8 - Řízení před porážkou
117	Cíl
117	Principy
117	Příprava na odchyt
119	Odchyt
123	Přeprava
124	Předání na porážku
	Přílohy
127	Příloha 1 - Záznamy o užitkovosti
129	Příloha 2 - Převodní tabulky
132	Příloha 3 - Klíčové parametry užitkovosti
135	Příloha 4 - Sexování peříčkovou metodou
136	Příloha 5 - Řešení problémů
138	Příloha 6 - Úroveň ventilace a kalkulace
	Seznam klíčových slov
141	Rejstřík

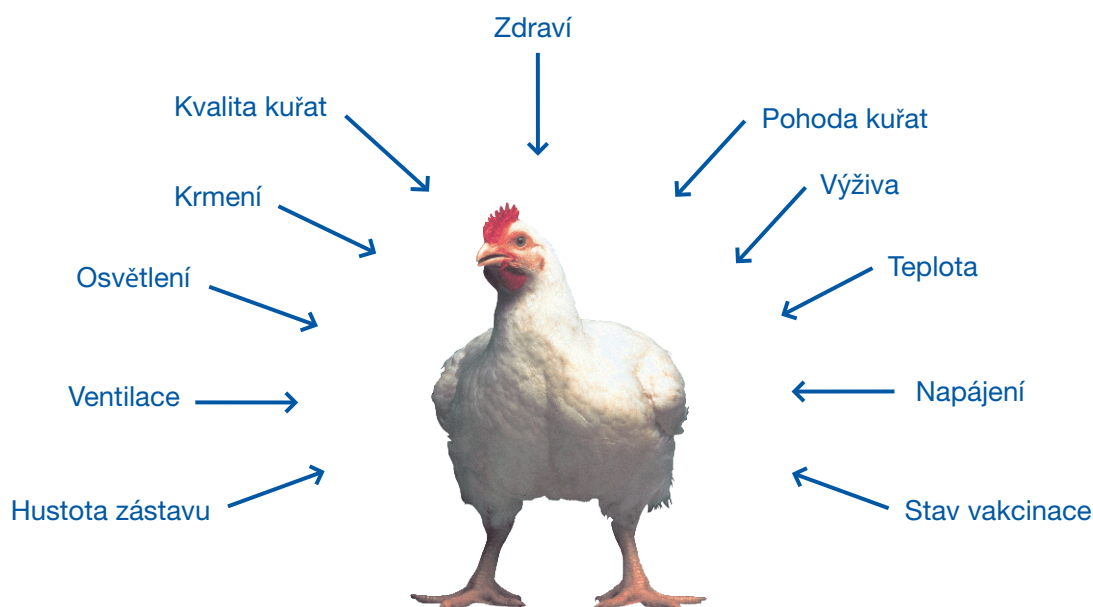
Oddíl 1 - Úvod

Úvod

Společnost Aviagen produkuje různé genotypy vhodné pro různé oblasti trhu s brojlery. To umožňuje zákazníkům vybrat si produkt, který nejlépe splňuje potřeby příslušného provozu. Všechny produkty společnosti Aviagen jsou vybírány pro vyvážené vlastnosti jak u rodičovského chovu, tak i u brojlerů. Díky tomuto přístupu produkty splňují nejvyšší standardy v široké škále různých prostředí. Vlastnosti obchodního významu jako rychlost růstu, konverze krmiva, životaschopnost a výtěžnost masa jsou trvale zlepšovány neustálým genetickým pokrokem zároveň se zlepšením životních podmínek kuřat, zdraví běháků, zdraví kardiovaskulárního systému a robustnosti.

Využití genetického potenciálu brojlerů závisí na zajištění, aby všechny faktory na níže uvedeném obrázku dostaly plnou a správnou péči. Všechny tyto faktory spolu vzájemně souvisí a pokud některý z nich není optimální, sníží se celková uživatelská hodnota brojlerů.

Obrázek 1.1: Faktory, ovlivňující růst a kvalitu brojlerů.



Tým pro technické informace společnosti Aviagen vytvořil tuto příručku se zaměřením na následující principy:

- Neustále pečovat o dobré životní podmínky kuřat
- Pochopit části produkčního řetězce a přechodové fáze mezi nimi.
- Věnovat pozornost kvalitě finálního produktu v průběhu celého procesu.
- Potřeba sledovat změny u kuřat a v jejich prostředí.
- Odpovídající řízení výkrmu v souladu s neustále se měnícími potřebami kuřat.

Neexistují dvě stejné haly na výkrm brojlerů a každé hejno bude potřebovat jiný způsob řízení. Manažer farmy brojlerů by měl rozumět potřebám kuřat a citlivým řízením, popsáním v této příručce poskytnout individuální péči a zajistit tak optimální uživatelskou hodnotu každého hejna.

Ekonomické a obchodní otázky

Ekonomické a obchodní otázky neustále ovlivňují způsob řízení výkrmu brojlerů, včetně:

- Rostoucí poptávky spotřebitelů po kvalitě produktů, bezpečnosti potravin a vysokém standardu životních podmínek pro drůbež.
- Potřeby výkrmu brojlerů, u kterých lze lépe provádět odhady a kteří budou odpovídat předem daným specifikacím.
- Požadavku na minimalizaci variability v rámci hejny a tím také variability finálního produktu.
- Vzrůstající požadavky na minimalizaci vlivu výkrmu brojlerů na životní prostředí
- Plného využití dostupného genetického potenciálu kuřat pro konverzi krmiva, rychlost růstu a výtěžnost masa.
- Minimalizace výskytu nemocí, kterým lze předcházet, například edémová choroba a problémy s běháký
- Maximální výroba prodejeschopných produktů.

Výroba brojlerů je jenom jednou z částí integrovaného výrobního řetězce (**Obrázek 1.2**) a proto by neměla být posuzována izolovaně. Změny provedené v jakékoli části řetězce budou mít pravděpodobně vliv na užitkovost výroby a zpracování brojlerů což může ovlivnit biologické a/nebo finanční výsledky. Například analýzy výsledků výkrmu zákazníků provedené Aviagenem ukazují, že vzrůstající hustota zástavy nebo zkracování času mezi jednotlivými zástavami mohou vyústit v nižší denní přírůstky a horší konverzi krmiva.

Proto i když se může zdát finančně atraktivní zvýšit počet brojlerů procházejících systémem, finanční dopad takovýchto změn musí být správně ohodnocen a snížený růst, variabilní užitkovost, vyšší náklady na krmivo a nižší výtěžnost masa na porážce musí být brány v úvahu.

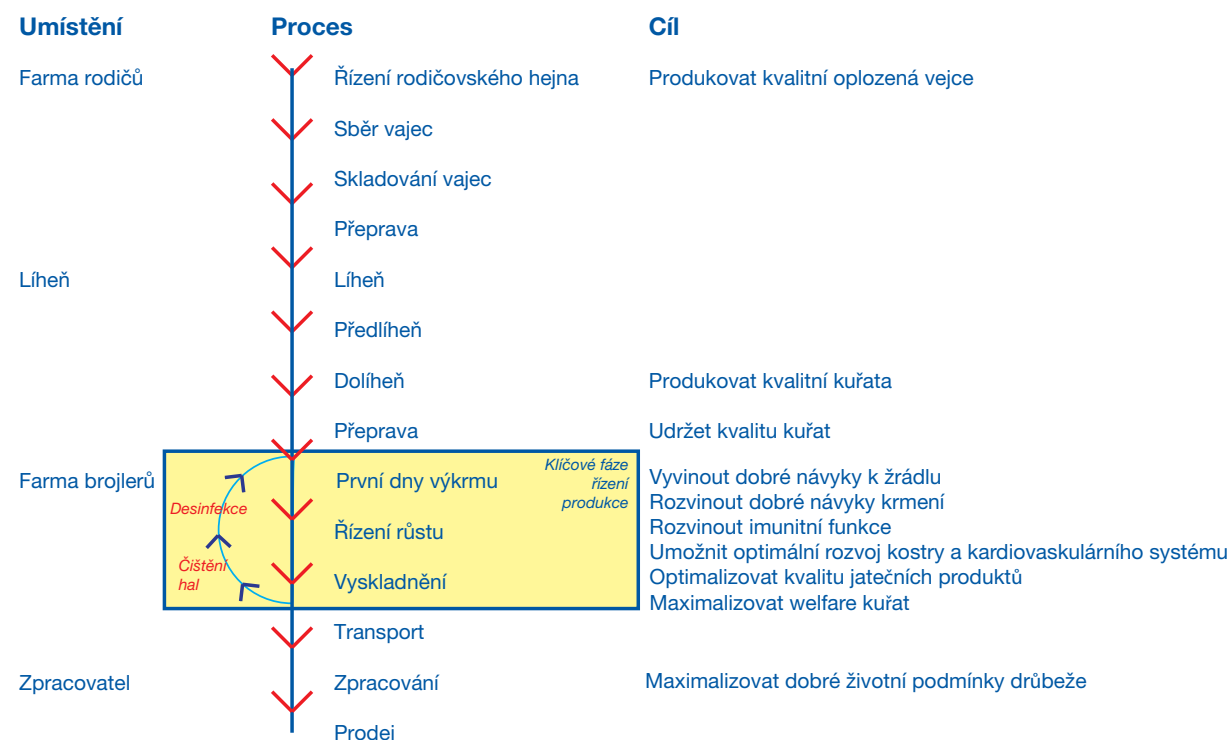
Klíčem k úspěšnému řízení výkrmu brojlerů je splnění požadavků zákazníků ve zpracovatelském závodě. Požadavky zpracovatelů se budou lišit podle skladby produktů, které prodávají, a jejich potřeby vyhovět přísným specifikacím ohledně hmotnosti kuřat, týkající se jak cílové hmotnosti a jejich odchylek, tak i kvality kuřat. Odchylky od těchto specifikací zvyšují náklady. Nicméně je třeba také hodnotit poměr náklady/výnosy. Například oddělený výkrm podle pohlaví a pečlivé monitorování růstu kuřat přináší zisk při zpracování, ale zvyšuje výrobní náklady.

Dobré životní podmínky brojlerů jsou doplňkovým faktorem dobré komerční užitkovosti. Dobře ošetřovaní brojleři lépe splní očekávanou cílovou porážkovou hmotnost a je u nich menší pravděpodobnost vyřazení při zpracování.

Produkce brojlerů

Fáze výkrmu brojlerů je pouze jedna část celkového integrovaného procesu produkce masa. Tento proces zahrnuje výrobní krmných směsí, farmy s chovem rodičů, líheň, farmy pro výkrm brojlerů, zpracovatele, prodejce a spotřebitele.

Obrázek 1.2: Produkce kvalitního kuřecího masa - celkový proces.



Cílem manažera výkrmu brojlerů by mělo být dosažení požadované užitkovosti hejna co se týče životních podmínek, živé hmotnosti, konverze krmiva, uniformity a výtěžnosti masa v rámci ekonomických možností. V souvislosti se zlepšováním genetiky, moderní brojleři dosahují porážkové hmotnosti dříve a tak zajištění správného ustájení, prostředí a řízení výkrmu od začátku až do koince je klíčové.

Produkce brojlerů je postupný proces, kde konečný výsledek závisí na úspěšném dokončení každého kroku. K dosažení maximální užitkovosti je nutné kriticky posoudit každý krok a kdekoliv je potřeba, ihned zjednat nápravu.

Komplexnost produkce brojlerů znamená, že manažeři výkrmových farem by měli správně chápat faktory, ovlivňující celý proces produkce, stejně jako ty, které přímo ovlivňují řízení výkrmu na farmě. Také může být třeba provést změny v líně, na farmě brojlerů, během přepravy nebo ve zpracovatelském závodě. V rámci výkrmu brojlerů existuje několik fází vývoje kuřete, kdy od vejce přechází na farmu a následně do zpracovatelského závodu. Mezi každou z těchto fází výrobního procesu je fáze přechodu. Přechody je nutné provádět tak, aby kuřata byla vystavena minimálnímu stresu. Klíčové přechodové fáze ve výkrmu brojlerů jsou:

- Vylíhnutí kuřat
- Vybírání, uchovávání a přeprava kuřat.
- Rozvoj zdravé chuti k žrádлу u mladých kuřat.
- Přechod od systému doplňkového krmení a napájení k hlavnímu systému.
- Odchyt a přeprava brojlerů při vyskladnění.



- **Výroba na farmě je jen jeden krok uprostřed komplexního procesu.**
- **Pokud má být dosažena produkce kvalitních kuřat, musí být všechny tyto kroky a přechody mezi nimi pečlivě zváženy a řízeny.**
- **Pozornost k detailu znamená vše.**

Chovatelství

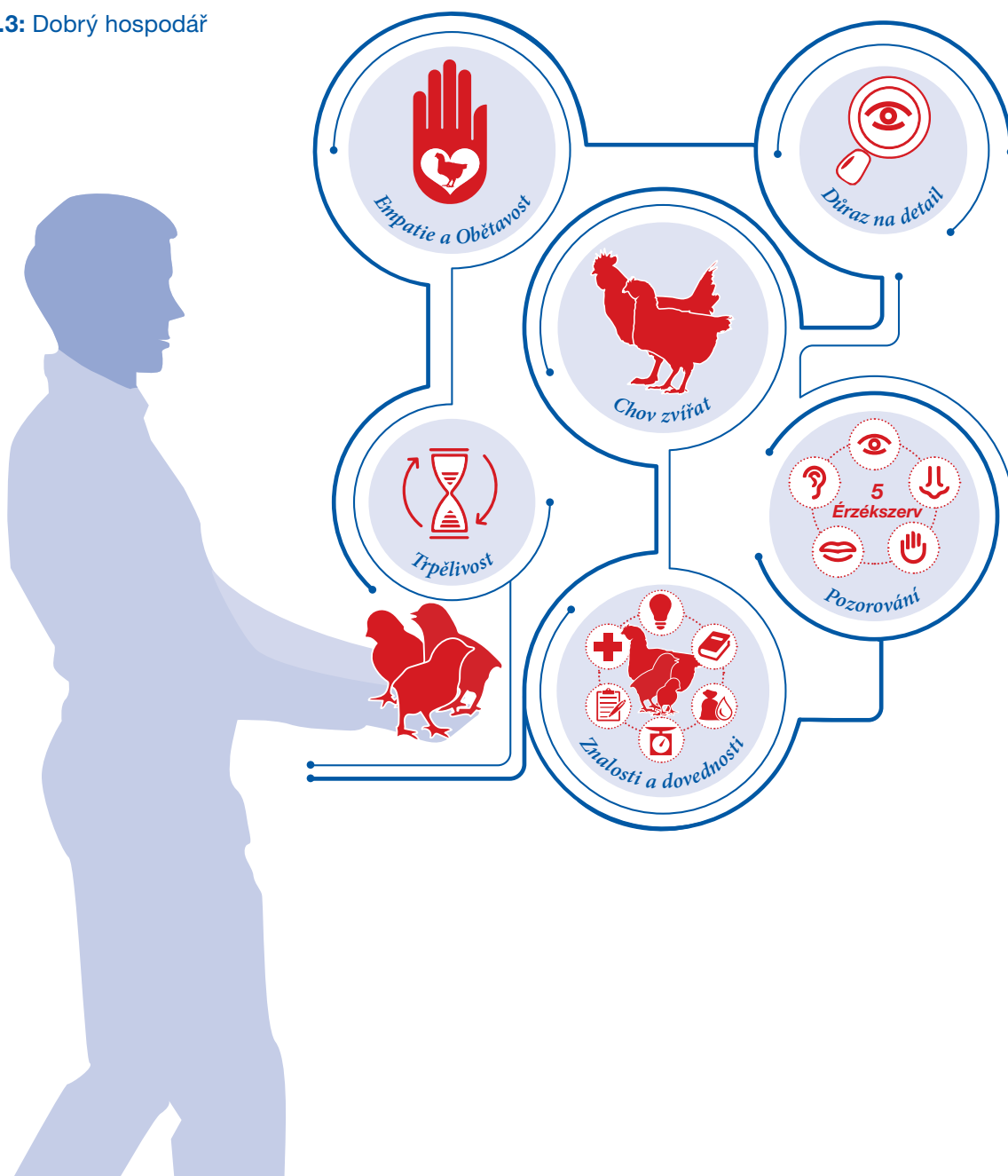
Důležitost chovatelství pro pohodu, užitkovost a ziskovost brojlerů nesmí být podceňována. Dobrý chovatel bude schopen rychle identifikovat problémy a reagovat na ně.

Tři zásady správného hospodáře (podle organizace Farm Animal Welfare Committee FAWC) jsou:

1. Znalosti chovu zvířat
2. Zručnost v chovu zvířat
3. Osobní kvality: zájem a empatie při práci se zvířaty, věnování se práci a trpělivost

Chovatel musí používat a interpretovat nejlepší doporučení z této příručky a spojit je se svou vlastní profesionální kvalifikací, praktickými znalostmi, zručností a schopností naplňovat potřeby kuřat.

Chovatelství je výsledek pozitivní lidské interakce s brojlerem a jejich prostředím (chovatelský cit). Chovatel musí být neustále “naladěný” na kuřata v hejnu a jejich prostředí. Aby to bylo možné, musí pozorně sledovat vzorce chování kuřat a podmínky v drůbežárně. Tomuto sledování se běžně říká “chovatelský cit” a je to nekonečný proces, ve kterém jsou využívány všechny chovatelské smysly (**Obrázek 1.3**). Dobrý hospodář se musí vcítit do své práce a věnovat se jí, musí mít dobré znalosti a zručnost, věnovat pozornost detailům a být trpělivý.

Obrázek 1.3: Dobrý hospodář


Chovatelství v praxi

Pokud se monitorují pouze záznamy z farmy (růst, spotřeba krmiva atd.), budou opomenuty důležité signály od kuřat a jejich prostředí. Chovatel musí využít všechny smysly a vybudovat si povědomí o prostředí a prožívání kuřat a vědět, jaké je běžné chování hejna. Tyto informace je třeba neustále analyzovat (ve spojení se záznamy z farmy), aby bylo možno rychle identifikovat a napravit jakékoliv nedostatky v kondici kuřat a/ nebo prostředí.

Cíle v tělesné hmotnosti a konverzi krmiva v daném věku jsou obvykle u celého hejna stejné, ale každé jednotlivé hejno bude mít lehce odlišné požadavky na řízení, aby těchto cílů dosáhlo. Aby chovatel pochopil individuální požadavky hejna na řízení a byl schopen na každé hejno správně reagovat, musí vědět, a také cítit, co je pro hejno normální.

Prostředí a chování hejna by měla sledovat jedna osoba v různých denních dobách. Tato pozorování je třeba provádět kdykoliv při každodenních řídicích činnostech, ale je důležité provádět také zvláštní kontroly jen kvůli monitorování chování hejna.

Před vstupem do haly si uvědomujte denní dobu a venkovní klimatické podmínky. To vám pomůže vnímat, jak by měly fungovat ventilátory, topení, chlazení a klapky ve srovnání s původním nastavením systémů.

Když vstupujete do haly, jemně zaklepejte a pomalu otevřete dveře. Při vstupu si položte následující otázku:

Kladou dveře do haly při otevírání lehký, žádný nebo velký odpor?

To napoví, jaký je v hale tlak vzduchu, což odráží stav ventilace, tj. sacích klapek a ventilátorů.

Pomalu vstupujte do haly a zastavte se, dokud si kuřata nezvyknou na vaši přítomnost. Během této doby neustále používejte všechny smysly k posouzení stavu hejna. **DÍVEJTE SE, POSLOUCHEJTE, ČICHEJTE A PROCÍTUJTE. (Obrázek 1.4).**

Obrázek 1.4: Chovatelství – používání všech smyslů ke sledování hejna.

Sluch

Poslouchá hlasový projev kuřat, dýchání a zvuky při dýchání. Poslouchá mechanické zvuky ventilátorů a šneků v krmných linkách.

Zrak

Sleduje chování jako např. rozmístění v hale a počet kuřat, která se krmí, pijí a odpočívají. Sleduje prostředí jako např. prašnost ovzduší a kvalitu podestýlky. Sleduje zdraví kuřat a jejich projevy jako postoj, čilost, oči a chůzi.

Čich

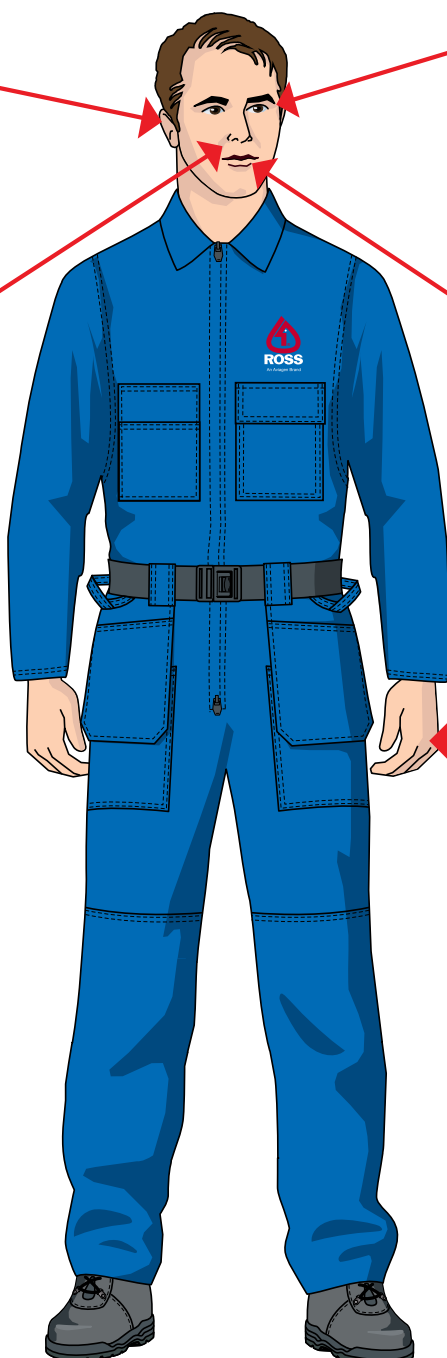
Neustále si všímá pachů v prostředí, např. množství amoniaku. Je vzduch zatuchlý?

Chuť

Sleduje kvalitu vody a krmiva.

Dotek

Bere kuřata do rukou, aby posoudil naplnění volete a kontroluje jejich celkovou kondici. Sleduje proudění vzduchu na kůži. Cítí průvan? Jaká je pocitová teplota v hale?



DÍVEJTE SE NA:

- **Rozmístění kuřat po hale.** Vyhýbají se kuřata určitým místům, což by naznačovalo problémy s prostředím (průvan, zima, světlo)?
- **Dýchání kuřat.** Dýchají kuřata zrychleně? Vyskytuje se tento problém v určitém místě haly, což by naznačovalo problém s prouděním vzduchu nebo s teplotou?
- **Chování kuřat – krmení, napájení a odpočívání.** Normálně budou brojleři provádět všechny tyto činnosti rovnoměrně.
- **Kolik ventilátorů je v provozu, pozice klapek, je zapnuté vytápění?** Zapínají se topidla, jakmile se vypnou ventilátory, nebo běží ventilátory a topení současně, tzn. je třeba upravit nastavení?
- **Chladící rohože.** Podle nastavení je rohož mokrá, suchá nebo obojí? Funguje vodní čerpadlo a je voda rovnoměrně rozváděna po rohožích?
- **Stav podestýlky.** Jsou někde ztvrdlá místa kvůli prosakujícím napáječkám nebo přetékaající vodě z chladících buněk? Dostává se do haly na podlahu studený vzduch? Je trus vlhký a měkký nebo suchý a pevný? Jsou v něm částičky krmiva?
- **Krmítka a napáječky.** Mají správnou výšku, je v krmítkách krmivo, protékají napáječky? Jaká je kvalita krmiva?

POSLOUCHEJTE:

- **Kuřata:** Chrapí/kýchají nebo vykazují zvuky při dýchání nějaké změny? Jaké zvuky vydávají? Často je nejlepší toto sledovat večer, když jsou snižené zvuky ventilace a podobně. Jaký je zvuk, který kuřata vydávají ve srovnání s předchozí návštěvou, není to reakce na očkování, není to způsobené prašným, špatným prostředím?
- **Krmítka.** Běží mechanické šneky bez přestávky? Netvoří se překážky z krmiva v zásobnících?
- **Ventilátory.** Jsou ložiska ventilátorů hlučná? Zní řemeny ventilátorů, jako by byly uvolněné? Pravidelná kontrola může předcházet problémům s prostředím, vztahujícím se ke špatné kvalitě vzduchu.

POCÍŤUJTE:

- **Vzduch:** Jak cítíte proudění vzduchu na tváři? Dusný (vlhký), studený, horký, rychlý, nepohyblivý. Toto buď v kombinaci nebo samostatně může naznačovat specifické problémy prostředí, jako nedostatečná minimální ventilace.
- **Fyzická kvalita krmiva.** Jsou drcené granule velmi prašné, dají se granule snadno rozbít v ruce a v krmítku?
- **Stav podestýlky:** Vezměte ji do ruky a zkontrolujte její stav. Pokud drží po zmáčknutí pohromadě (nerozsypává se), ukazuje to na přílišnou vlhkost a může to naznačovat nedostatečnou ventilaci.

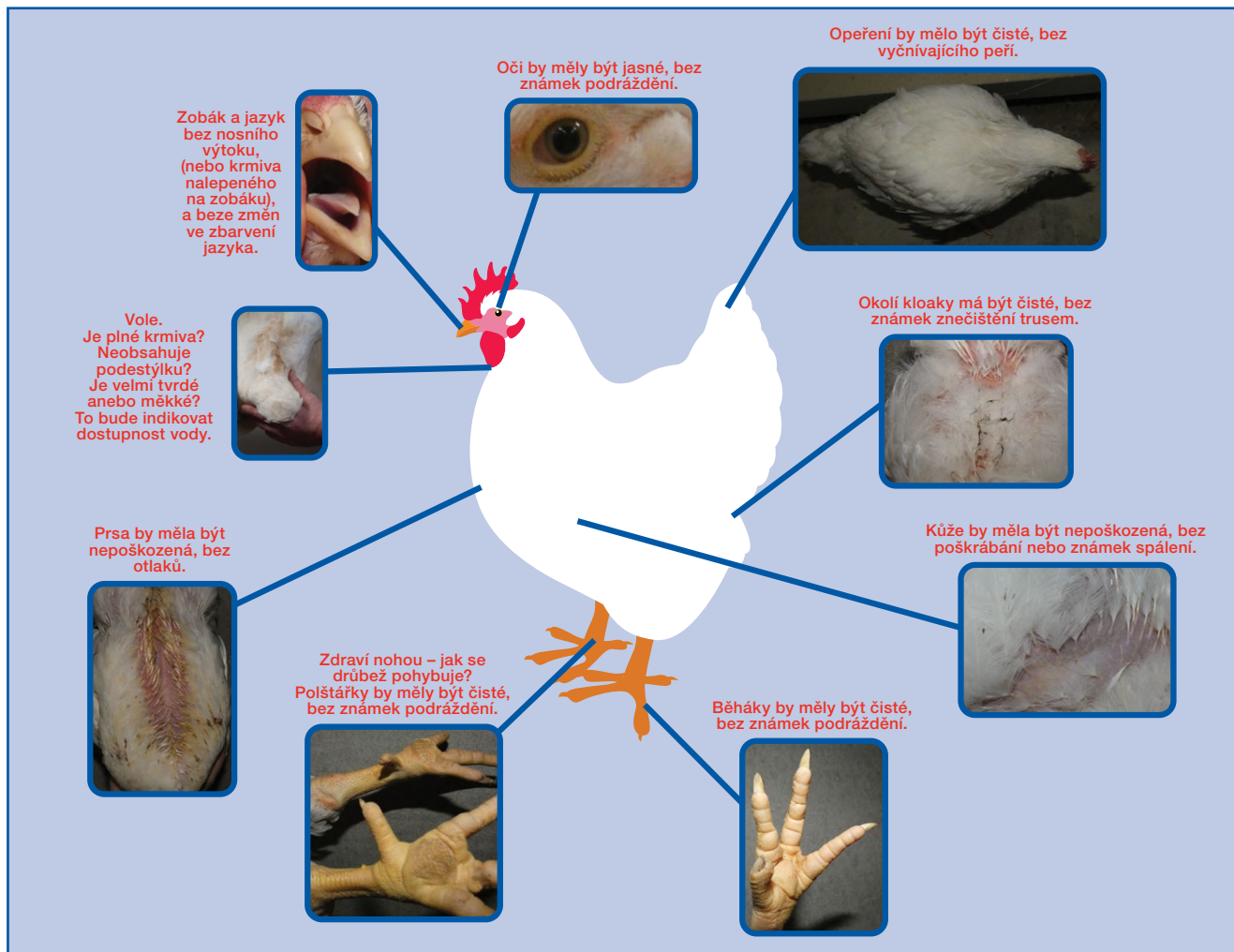
VŮŇ A PACHY:

- **Ke krmivu.** Jak voní krmivo? Je cítit čerstvě nebo plesnivě?
- **Prostředí.** Jak voní okolní prostředí? Necítíte čpavek?

Poté, co vejdete do haly a prohlédnete si hejno a prostředí, pomalu projděte celou halu a posuzujte výše uvedené body. Projít si celou halu je velmi důležité pro ujištění, že jsou minimální rozdíly v prostředí a v chování kuřat v rámci celé haly, ne jen tam, kde právě stojíte. Jak procházíte halou, sehněte se na úroveň kuřat. Vezměte do ruky kuřata, která od vás neutíkají. Jsou nemocná? Kolik kuřat je postiženo? Posuďte způsob, jak se hejno pohybuje před vámi a za vámi. Vracejí se kuřata do prostoru, který jste vytvořili, když jste procházeli? Jsou kuřata čilá a aktivní?

Opakovaně se zastavujte, abyste chytili a posoudili jednotlivá kuřata podle kritérií na **Obrázku 1.5**.

Obrázek 1.5: Vlastnosti, které by měly být posouzeny u jednotlivých kuřat, když procházíme hejno



Tato pozorování pomohou udělat si představu o každém jednotlivém hejnu nebo hale. Pamatujte, žádná dvě hejna nebo haly nejsou stejné!

Porovnejte informace tohoto „chovatelského citu“ s aktuálními záznamy z farmy. Naplňují kuřata cíle? Pokud najdete nějaké odchylky, je třeba je prozkoumat a vytvořit plán k napravení všech nedostatků, které se objeví.

Dobré hospodaření nejen zajistí, že všechna kuřata budou pod ochranou „Pěti práv zvířat“ (**Obrázek 1.6**), ale zajistí také efektivitu a zisk.

Obrázek 1.6: Pět svobod zvířat definovaných společností Farm Animal Welfare Committee (FAWC) jako ideální stav o který máme usilovat.

Pět svobod pro pohodu zvířat

- ***Právo nemít hlad a žízeň***
- ***Právo nežít ve špatných životních podmínkách***
- ***Právo nežít v bolesti, úrazu nebo nemoci***
- ***Právo chovat se svým obvyklým způsobem***
- ***Právo nežít ve strachu a stresu***



ZACHÁZENÍ S KUŘATY

Je důležité, aby se s kuřaty vždy zacházelo klidně a správně. Všichni lidé manipulující se zvířaty musí být zkušení a poučení aby zacházeli s kuřaty se správnou péčí přiměřenou účelu, stáří a pohlaví kuřat.

Načasování klíčových činností

Cíle v kritických stáří brojlerů jsou shrnuty v následující tabulce.

Stáří (dnů)	Akce
Před dodávkou kuřat	<p>Vyčistěte a dezinfikujte všechny haly a vybavení a ověřte účinnost těchto činností.</p> <p>Předehejte halu a zaveďte minimální ventilaci. Teplota a relativní vlhkost (RV) by měla být stabilizována nejpozději 24 hodin před dodávkou kuřat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teplota vzduchu 30°C při vytápění celé haly a 32°C na okraji kvočny při vytápění kvočnami. • Relativní vlhkost (RV): 60-70% • Teplota podlahy: 28-30°C (78-82°F) <p>Celkové uspořádání haly:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatická a přídatná krmítka a napaječky musí být na svém místě a naplněny před příjezdem kuřat • Propláchněte napájecí potrubí před příjezdem kuřat. Voda podávaná kuřatům by měla být asi 18-21°C teplá.. • Rozprostřete na podlahu rovnoměrně podestýlku ve vrstvě asi 2 až 5 cm.
Při příjezdu kuřat	<p>Zkontrolujte a sledujte podmínky prostředí (teplota, RV a ventilace) Abyste si byli jistí, že jsou správně nastavené pro rozvoj chuti k žrádлу a aktivity kuřat.</p> <p>Ujistěte se, že je nastavena minimální ventilace k udržení teploty a RV, odvodu odpadních plynů a dodávky čerstvého vzduchu. Zabraňte průvanu. Rychlost proudění vzduchu na úrovni podlahy pro malá kuřata by měla být méně než 0.15 m/s.</p> <p>Intenzita světla musí být tak vysoká, aby napomáhala příjmu krmiva a vody (30-40 luxů v celé hale, nebo 80-100 luxů v oblasti kde je krmivo). Světlo musí být rovnoměrně rozptýleno po celé potřebné ploše.</p> <p>Sledujte chování kuřat 1-2 hodiny po naskladnění abyste se ujistili, že podmínky prostředí jsou správné a kuřata mají dostatečný přístup ke krmivu a k vodě.</p> <p>Zvažte hromadné vzorky kuřat (3 krabice na zastavenou halu) a spočítejte průměrnou tělesnou hmotnost.</p>

pokračování...

Stáří (dnů)	Akce														
0-3	<p>Rozviňte chuť k žrádlu správným vedením prvních dnů výkrmu.</p> <p>Přizpůsobte podmínky prostředí (teplotu, RV a ventilaci) tak aby odpovídaly chování a stáří kuřat</p> <p>Zajistěte 23 hodin světla a 1 hodinu tmy v prvních 7 dnech po naskladnění.</p> <p>Sledujte nastartování kuřat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snažte se dosáhnout teploty kloaky 39.4-40.5°C. Teplota kloaky by se měla kontrolovat nejméně u 10ti kuřat z 5ti různých oblastí haly. • Posuďte naplnění volátka během prvních 48 hodin abyste se ujistili, že kuřata našla krmivo a vodu. K posouzení naplnění volátka odchyťte asi 30 až 40 kuřat z každé populace. <table border="1" data-bbox="635 801 1262 1111"> <thead> <tr> <th>Čas kontroly naplnění volátka</th> <th>Cíl naplnění volátek (% kuřat s plným volátkem)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 hod</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>4 hod</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>8 hod</td> <td>>80</td> </tr> <tr> <td>12 hod</td> <td>>85</td> </tr> <tr> <td>24 hod</td> <td>>95</td> </tr> <tr> <td>48 hod</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Čas kontroly naplnění volátka	Cíl naplnění volátek (% kuřat s plným volátkem)	2 hod	75	4 hod	80	8 hod	>80	12 hod	>85	24 hod	>95	48 hod	100
Čas kontroly naplnění volátka	Cíl naplnění volátek (% kuřat s plným volátkem)														
2 hod	75														
4 hod	80														
8 hod	>80														
12 hod	>85														
24 hod	>95														
48 hod	100														
4-6	<p>Upravte podmínky prostředí (teplotu, RV a ventilaci) v souladu s chováním a stářím kuřat.</p> <p>Zajistěte přechod z doplňkových krmítek a napaječek na utomatické postupným odstraňováním krmiva na papírech a krmných táčech jakmile jste spokojeni s chováním a aktivitou kuřat u automatických krmítek.</p> <p>Pokud používáme kruhy nebo první dny výkrmu pouze na polovině haly rozšiřujte postupně dostupnou plochu pro kuřata, tak aby mohla využívat plochu celé haly od asi 5 – 7 dnů stáří.</p>														
7-13	<p>Upravte podmínky prostředí (teplotu, RV a ventilaci) v souladu s chováním a stářím kuřat.</p> <p>Zvažte hromadný vzorek kuřat v 7 dnech. Zvažte min. 1 % nebo 100 kuřat (co je větší) z každé populace. Hmotnost v 7 dnech by měla být nejméně 4 x větší než hmotnost jednodenních.</p> <p>Provedte správně přechod z BR1 na BR2 (kolem 10 – 13 dnů. Sledujte fyzickou kvalitu krmiva.</p> <p>Přizpůsobte výšku krmítek a napaječek růstu kuřat.</p> <p>Po prvních 7 dnech dejte kuřatům minimálně 4 hodiny tmy v jednom souvislém bloku (nebo dodržujte místní legislativu).</p> <p>Zajistěte intenzitu osvětlení 5 až 10 luxů během období světla.</p>														

pokračování...

Stáří (dnů)	Akce
14-20	<p>Upravte podmínky prostředí (teplotu, RV a ventilaci) v souladu s chováním a stářím kuřat.</p> <p>Zvažte vzorek kuřat ve 14 dnech.. Zvažte min. 1 % nebo 100 kuřat (co je větší) Z každé populace.</p> <p>Přizpůsobte výšku krmítek a napáječek růstu kuřat.</p>
21-27	<p>Upravte podmínky prostředí (teplotu, RV a ventilaci) v souladu s chováním a stářím kuřat.</p> <p>Provedte správně přechod z BR2 na BR3 (kolem 25 dnů. Změna musí být plynulá bez přerušení dodávek krmiva.</p> <p>Sledujte fyzickou kvalitu krmiva</p> <p>Zvažte kuřata individuálně ve 21 dnech. Zvažte min. 1 % nebo 100 kuřat (co je větší). Vypočítejte uniformitu (KV %)</p> <p>Přizpůsobte výšku krmítek a napáječek růstu kuřat.</p>
35 do konce	<p>Upravte podmínky prostředí (teplotu, RV a ventilaci) v souladu s chováním a stářím kuřat.</p> <p>Pokračujte v individuálním vážení každý týden. Zvažte min. 1 % nebo 100 kuřat (co je větší) z každé populace.</p> <p>Vypočítejte uniformitu (KV %)</p> <p>Přizpůsobte výšku krmítek a napáječek růstu kuřat.</p>
Vedení výkrmu před porážkou	<p>Zajistěte 23 hodin světla a 1 hodinu tmy 3 dny před chytáním. Během chytání snižte intenzitu.</p> <p>Spočítejte jak dlouho musí zůstat kuřata bez krmiva. Období hladovění zahrnuje čas strávený v hale bez krmiva, čas na chytání, transport a čekání na porážce. Musí být přiměřeně dlouhý, aby se zabránilo přílišným ztrátám hmotnosti.</p> <p>Odstraňte krmné linky.</p> <p>Zachovejte přístup k voidě</p> <p>Ujistěte se, že vybavení pro chytání je čisté.</p> <p>Zachovejte účinnou ventilaci</p>

Oddíl 2 - Řízení výkrmu brojlerů

Cíl

Podpora rychlého rozvoje návyků přijímání potravy a napájení a zajištění dobrého startu kuřat k maximalizaci následného růstu, uniformity, zdraví a welfare a nakonec i kvality masa. Při dobrém řízení výkrmu by kuřata v 7 dnech měla mít minimálně 4 x větší hmotnost než jednodenní.

Principy

Kuřata by měla být dopravena na farmu co nejrychleji po vylíhnutí a měla by být okamžitě nakrmena. Kuřata by měla být zastavena do správného prostředí, které je třeba řídit tak, aby byly uspokojeny všechny jejich výživové i fyziologické potřeby. Kuřata si tak brzy vytvoří zdravé návyky při krmení a napájení a dojde k optimálnímu vývoji trávicího, orgánového a kosterního systému, což podpoří přírůstky hmotnosti po celé období růstu.

Úvod

Během prvních deseti dnů života se prostředí kuřat mění z prostředí dolíhne na prostředí haly a dochází k významným změnám v tom, jak a odkud kuře získává živiny.

V závěrečných fázích inkubace a po vylíhnutí získává kuře všechny své živiny ze žloutkového váčku. Po naskladnění je kuřeti prostřednictvím automatizovaného krmného systému a na papíře na podestýlce podáváno krmivo ve formě drcených granulí nebo mini-pelet. Podmínky prostředí (teplota, relativní vlhkost, podestýlka, přístup k vodě a krmivu) musí co nejvíc usnadnit a urychlit toto přechodové období, aby si kuřata mohla vytvořit zdravé návyky krmení a napájení. Zbytkový žloutek poskytuje čerstvě vylíhnutému kuřeti ochrannou dávku protilátek a živin, dokud nemá k dispozici krmivo. Je nutné, aby kuře dostalo krmivo okamžitě po naskladnění na farmu. Nedostatky v ranném řízení výkrmu nebo v podmínkách prostředí povedou k nevyrovnanému hejnu, zpomalenému růstu, snížení kvality masa a zhoršenému welfare kuřat.

Jako vodítko, pokud je ranná péče o hejno a podmínky prostředí v pořádku umožňující celému hejnu snadný přechod z dolíhne na halu, 7 denní hmotnost by měla být minimálně čtyřikrát větší než hmotnost jednodenního kuřete.

Analýza dat z výkrmu brojlerů trvale ukazuje, že pokud je sedmidenní hmotnost čtyřikrát vyšší než hmotnost jednodenních a/nebo úhyn v prvním týdnu je nízký, užitkovost brojlerů a kvalita masa jsou lepší.

Užitečné informace najdete:



Plakát Aviagen: *Prvních 24 hodin*
 Ross Technické poznámky: *Řízení výkrmu brojlerů do nižší porážkové hmotnosti.*
 Brojler Jak na to 1: *Jak zařídit kruhy pro počátek výkrmu*
 Brojler Jak na to 2: *Jak zařídit halu pro počátek výkrmu v celé hale*
 Brojler Jak na to 3: *Jak sledovat teplotu a relativní vlhkost*
 Brojler Jak na to 4: *Jak posuzovat naplnění volátka*

Kvalita kuřat a užitkovost brojlerů

Konečná užitkovost a ziskovost brojlerů závisí na pozornosti, která je v průběhu celého procesu výkrmu věnována detailům. To zahrnuje řádnou péči o zdravé rodičovské hejno, pečlivé postupy při líhnutí a rychlou přepravu kvalitních a uniformních kuřat.

Kvalita kuřat je výsledkem součinnosti mezi péčí o rodičovský chov, zdravím a výživou rodičovského hejna a řízením líhnutí. Pokud je kuře kvalitní a je s ním dobře zacházeno, dá dobrý základ pro budoucí užitkovost brojlera.

Plánování

Datum, čas a počet kuřat k naskladnění by měly být s dodavatelem dohodnuty s dostatečným předstihem. Tak může být místo k naskladnění dobře připraveno a naskladnění kuřat může proběhnout co nejrychleji.

Počet zastavených kuřat bude záležet na:

- Místní legislativě.
- Specifikaci finálního produktu.
- Rozměrech haly a jejím vybavení.

Naskladnění hejn kuřat je třeba plánovat, aby byla jistota, že rozdíly ve stáří a/nebo stavu imunity rodičovského hejna budou co nejmenší. To minimalizuje variabilitu konečné živé hmotnosti. Ideální je v jedné hale hejno od stejně starých rodičů. Pokud se nelze vyhnout smísení, držte pohromadě kuřata od rodičů podobného stáří. Nemíchejte kuřata od rodičů mladších než 30 týdnů s kuřaty od rodičů starších než 40 týdnů. Kuřata od mladších hejn (pod 30 týdnů stáří) by měla být v ideálním případě ustájena v oddělené části haly, kde mohou dostat navíc krmivo i vodu a pokud možno i vyšší teplotu prostředí (+1°C více než doporučený teplotní profil v **tabulce 2.3**) oproti kuřatům ze starších hejn. V případech kdy je instalováno krmení a napájení v dolíhni nebo líhnutí na farmě, doporučené teploty prostředí na počátku výkrmu se budou lehce lišit od doporučení v této příručce. Vždy musíme dodržovat doporučení dodavatele zařízení.

Vakcinace rodičů maximalizuje ochranu kuřat mateřskými protilátkami a je úspěšná při ochraně brojlerů před nemocemi, které snižují užitkovost (např. infekční bursitida, kuřecí anémie a reovirová infekce). Znalost vakcinačního programu rodičovského hejna pomůže chápat počáteční zdravotní stav hejna brojlerů.

Je nutné, aby líheň a doprava zajistily:

- Aplikaci správných vakcín všem kuřatům ve správném dávkování a správné formě. Tým, provádějící vakcinaci má být správně vyškolený a musí být použito správné vybavení.
- Kuřata jsou držena v tmavém prostoru, ve správně řízeném prostředí, aby se mohla před transportem zklidnit.
- Kuřata jsou naložena prostřednictvím nakládacích ramp s kontrolovaným prostředím do předem temperovaných nákladních vozidel (**Obrázek 2.1**) a přepravena na farmu brojlerů.
- Očekávaná doba příjezdu je předem stanovena, aby měla kuřata co nejrychleji po vylíhnutí přístup k vodě a krmení.

Obrázek 2.1: Typické dopravní prostředky s kontrolovaným prostředím pro přepravu kuřat.



Během transportu:

- Teplota musí být nastavena tak, aby teplota kloaky kuřat byla 39.4-40.5°C. Nezapomeňte, že v různých vozidlech může být nastavení teploty různé tak, aby se dosáhla požadovaná teplota kloaky.
- Minimální relativní vlhkost má být 50 %.
- Musíme dodávat minimálně 0,71 m³ čerstvého vzduchu za minutu na 1 000 kuřat. Větší objem ventilace může být zapotřebí, pokud vozidlo není klimatizováno a ventilace je jediná možnost jak kuřata ochladit.

Kvalita kuřat.

Kvalitní kuřata (**Obrázek 2.2**) by měla být po vylíhnutí čistá. Měla by pevně stát a dobře běhat, být aktivní a čilá. Neměla by mít žádné deformace a mít plně zatažený žloutkový váček a zahojený pupek. Jejich hlasový projev by měl znít spokojeně.

Obrázek 2.2: Příklad kuřat dobré kvality.



- Pokud kvalitní kuřata dostanou správnou výživu a řízení prvních 7 dnů po vylíhnutí, měl by být úhyn nižší než 0,7% a cílová živá hmotnost pro dané stáří by měla být dosahována uniformně.
- Pokud je kvalita kuřat nižší, než je požadováno, měla by být neodkladně kontaktována líheň a zjištěna přesná příčina problému..
- Pokud nejsou správné podmínky během skladování v líhni, během přepravy na farmu nebo prvních dnů po vylíhnutí, zhorší se i problémy s kvalitou kuřat.



- **Plánujte si naskladnění tak, abyste snížili na minimum rozdíly mezi kuřaty ve fyziologii a imunitě. Pokud možno použijte kuřata z jednoho hejna rodičů.**
- **Skladujte a přepravujte kuřata v podmínkách, které zabrání dehydrataci a optimalizují pohodlí a welfare kuřat.**
- **V líhni a během přepravy udržujte vysoké standardy hygieny a biologické bezpečnosti.**

Řízení výkrmu brojlerů

Příprava farmy

Biologická bezpečnost

Jednotlivé farmy by měly vykrmovat kuřata stejného stáří (tzn. kuřata by měla být vykrmována na základě principu "vše dovnitř/vše ven". Programy vakcinace a čištění jsou obtížnější a méně účinné u farem s kuřaty různého stáří. V tomto případě dojde s větší pravděpodobností k výskytu zdravotních problémů a nebude dosažena optimální užitkovost.

Před přivezením nové podestýlky a kuřat je nutné haly, prostory obklopující haly a veškeré vybavení řádně vyčistit a desinfikovat (**Obrázek 2.3**) (viz oddíl ke kontrole **Tabulka 2.1** a Zdraví a biologická bezpečnost). Následně je nutné zavést systémy řízení, které zabrání vniknutí patogenů do hal. Vozidla, vybavení i osoby je nutné před vstupem desinfikovat.

Table 2.1: Tabulka ke kontrole čištění a dezinfekce před zástavem kuřat

Oblast	Akce
Prostory pro drůbež	<ul style="list-style-type: none"> • Bylo čištění, desinfekce a závěrečné plynování prostor pro drůbež a vybavení dokončeno? • Dorazily výsledky účinnosti čištění (Celkové počty zárodků [TVC]/Salmonely)? • Byly všechny odpady po čištění a dezinfekci patřičně odstraněny?
Vější prostory farmy	<ul style="list-style-type: none"> • Byly vnější prostory okolo hal vyčištěny a dezinfikovány? • Byly venkovní cesty umyty tlakovou myčkou s použitím teplé vody? • Byla tráva/vegetace v oblasti farmy posekána , aby se zabránilo ukrývání hlodavců?
Kanceláře a ostatní budovy	<ul style="list-style-type: none"> • Byla kancelář a ostatní budovy umyty, vyčištěny a dezinfikovány a všechny odpady náležitě odstraněny?
Program kontroly hlodavců	<ul style="list-style-type: none"> • Byla dokončena kontrola aktivity hlodavců? • Byly obnoveny návnady na hubení hlodavců?
Vybavení	<ul style="list-style-type: none"> • Bylo zařízení farmy vyčištěno a dezinfikováno ? • Byly náhradní díly pro farmu umístěny ve vhodném skladu nebo odstraněny?
Ochranné oděvy	<ul style="list-style-type: none"> • Byly vyprány všechny ochranné oděvy používané v prostorách s drůbeží • Byly holiny umyty a dezinfikovány?
Hygiena farmy	<ul style="list-style-type: none"> • Byly dezinfekční rohože naplněny čerstvou chemikálií se správným poměrem ředění? • Je omezen vstup na farmu? • Jsou připraveny patřičné protokoly pro návštěvníky (např. kniha návštěv)?

Obrázek 2.3: Příklady dobrých postupů biologické bezpečnosti


- **Kontrolujte nemoci pomocí minimalizace věkového rozdílu brojlerů na farmě, systém všechno dovnitř - všechno ven je nejlepší.**
- **Poskytněte kuřatům čisté biologicky bezpečné ustájení v celém průběhu života hejna.**

Příprava haly a její uspořádání

Kuřata nemohou regulovat svou vlastní tělesnou teplotu, dokud nedosáhnou stáří 12 – 14 dnů. Optimální tělesné teploty je nutné dosáhnout zajištěním optimální teploty prostředí. Teplota podlahy v okamžiku naskladnění kuřat je stejně důležitá jako teplota vzduchu, proto je nezbytné halu předem zahřát.

Haly by měly být předem vytopené minimálně 24 hodin před příjezdem kuřat. Teplota a relativní vlhkost by měly být stabilizované na doporučených hodnotách, aby bylo pro kuřata při příjezdu zajištěno příjemné prostředí. Možná bude třeba halu předeřhřívát déle než 24 hodin před příjezdem kuřat, aby byla celá hala účinně vytopená. Doba předeřhřívání se bude řídit roční dobou naskladnění a zeměpisnou polohou (místa, kde v zimě teplota klesá pod nulu bude třeba předeřhřívát déle).

Doporučené podmínky prostředí při naskladnění jsou:

- **Teplota vzduchu:** 30°C (měřeno ve výšce kuřat tam, kde je umístěno krmivo a voda).
- **Teplota podestýlky:** 28-30°C.
- **Relativní vlhkost:** 60-70%.

Tyto hodnoty by měly být pravidelně monitorovány, aby bylo zajištěno stejné prostředí v celém prostoru umístění kuřat. Ale nejlepším ukazatelem teploty je stále chování kuřat (viz **Monitorování chování kuřat**).

Před přivezením kuřat je nutné rovnoměrně rozprostřít podestýlku 2 – 5 cm hlubokou. Nerovnoměrná podestýlka může znesnadnit přístup kuřat ke krmivu a vodě a může vést ke ztrátě uniformity hejna. 5 cm hluboká podestýlka může být nutná v chladnějších zeměpisných oblastech, i když prodloužíme dobu předeřhřívání haly, k zajištění lepší izolace.

Všechna kuřata musí mít neustále k dispozici dostatek čerstvé čisté vody a napáječky je nutné umístit v odpovídající výšce (viz oddíl **Podávání krmiva a vody**). Níplové napáječky by měly být nainstalovány tak, aby Vycházelo 12 kuřat na nípl a u kloboukových napáječek je potřeba 6 napáječek na 1000 kuřat. Při naskladnění musíme zajistit navíc 10 mini napáječek nebo táců na 1000 kuřat. Vodní potrubí by mělo být naplněno těsně před příjezdem kuřat a měly by být odstraněny všechny vzduchové bubliny. Pokud užíváte níplové napáječky, lze to udělat tak, že ťukáme na potrubí nebo jím třeseeme, dokud na každém níplu není vidět kapka vody. Pomůže to i kuřatům po naskladnění, aby rychleji našla vodu. U zvonových napáječek je třeba zkontrolovat všechny napáječky a ujistit se, že je v nich voda. Nedávejte kuřatům ledovou vodu.

Od začátku by mělo být podáváno proseté drcené krmivo nebo mini-granule prosté prachu na krmných tácech (1 na 1000 kuřat) a na papíře (zabírajícím minimálně 80% prostoru pro kuřata). Papír by měl být umístěn podél automatických krmítek a napáječek, aby se usnadnil přechod na automatické systémy. Při naskladnění by kuřata měla být vysypána přímo na papír tak, aby okamžitě nalezla krmivo. Pokud se papír přirozeně nerozpadne, měl by být po třech dnech odstraněn.

V prvních 7 dnech poskytněte 23 hodin světla intenzity 30 – 40 luxů a 1 hodinu tmy (méně než 0,4 luxu), abyste pomohli kuřatům adaptovat se na nové prostředí a podpořit jejich příjem vody a krmiva.

Pokud používáme pro první dny kruhy k omezení pohybu kuřat, měli bychom tuto oblast od 3. dne postupně rozšiřovat. Stáří ve kterém kruhy úplně odstraníme bude záviset na okolní teplotě a typu ustájení. Kruhy by měly být kompletně odstraněny do 5 – 7 dnů stáří v uzavřených halách, ale mohou se používat až do 10 – 12 dnů v otevřených halách.

Používáme-li v prvních dnech výkrmu poze polovinu nebo část haly musí být automatická krmítka a napáječky v prázdné části haly naplněna a používána tak tam kuřata ihned po odstranění zábran měla přístup.



- **Minimálně 24 hodin před příjezdem kuřat halu zahřejte a stabilizujte teplotu a vlhkost.**
- **Rozprostřete rovnoměrně podestýlku ve vhodné hloubce (2-5cm).**
- **Kuřatům ihned zajistěte krmivo a vodu.**
- **Prvních 7 dní poskytněte 23 hodin světla, abyste povzbudili kuřata k příjmu vody a krmiva.**
- **Umístěte doplňková krmítka a napáječky blízko hlavních systémů.**

Nastavení systémů

Na počátku výkrmu se používají dva základní systémy vytápění:

- 1. Kvočny.** Zdroj tepla je lokální, takže kuřata mohou odejít do chladnějších míst a tak si samy vybrat vyhovující teplotu.
- 2. Vyhřívání celé haly** V této situaci se vyhřívá celá hala nebo její část přímým nebo nepřímým zdrojem tepla a cílem je dosáhnout stejné teploty v celém prostoru haly. Zdroj tepla je větší a širěji rozprostřený než při použití kvočen.

Existují i další typy systémů řízení prvních dnů výkrmu a teploty. Patří k nim podlahové vytápění, výměníky tepla, líhnutí v brojlerové hale a systém počátku výkrmu v líhni. Tyto systémy se řídí podle manuálů od výrobců.

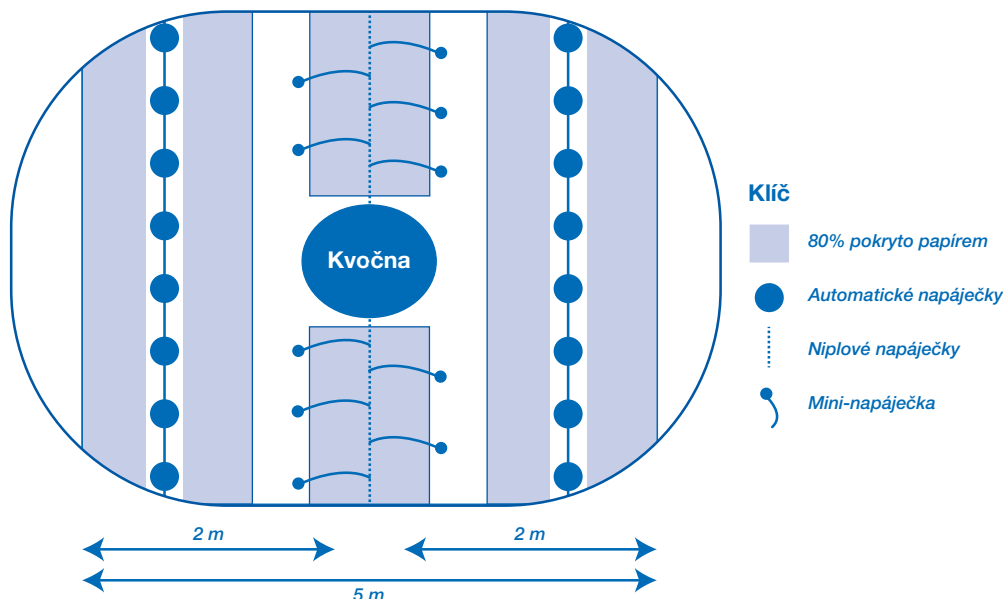
Bez ohledu na to, jaké systémy jsou pro počátek výkrmu používány, cílem je stimulovat co nejdříve chuť k žrádлу a aktivitu. Důležité je dosažení optimální teploty a relativní vlhkosti, Ideální teploty jsou uvedeny v **Tabulce 2.2.**

Tabulka 2.2: Teplota v halách pro brojlerů. Po stáří 27 dní by teplota měla zůstat na 20°C, nebo by se měla měnit podle chování kuřat. Teploty v tabulce jsou uvedeny při RV 60 – 70 % do 3 dnů stáří a později při RV 50%

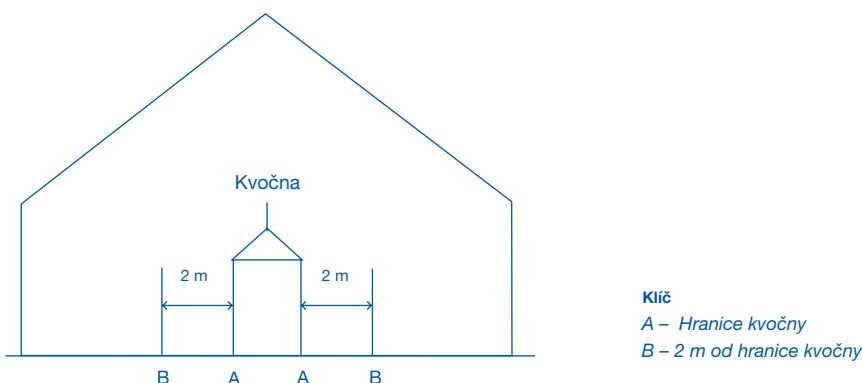
Stáří (Dny)	Teplota °C při vytápění v celé hale	Teplota °C při použití kvočen	
		Hranice kvočny (A)	2 m od hranice kvočny (B)
Day-old	30	32	29
3	28	30	27
6	27	28	25
9	26	27	25
12	25	26	25
15	24	25	
18	23	24	
21	22	23	
24	21	21	
27	20	20	

Použití kvočen

Půdorys pro nastavení při použití kvočen, které je typické pro 1000 kuřat při zástavu, je uveden na **Obrázku 2.4.** Kuřata jsou umístěna na čtverci o rozměrech 5x5 m (25m²) a počáteční hustota zástavu je tak 40 ks/m². Dojde-li ke zvýšení hustoty zástavu, je nutné odpovídajícím způsobem zvýšit také počet krmítek a napáječek a výhřevnou kapacitu kvočen.

Obrázek 2.4: Typické rozvržení při použití kvočen (1,000 kuřat).


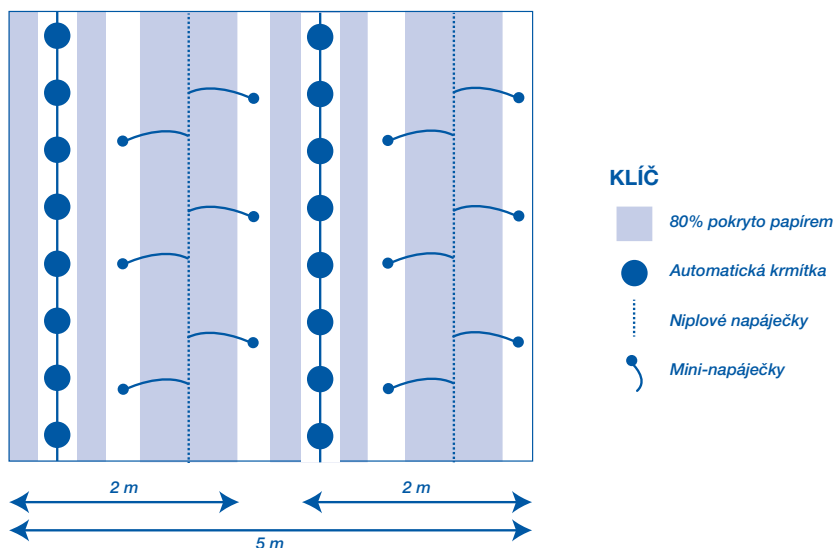
V kontextu rozvržení uvedeného na **Obrázku 2.4** ukazuje **Obrázek 2.5** oblasti teplotních gradientů, které obklopují kvočnu. Tyto oblasti jsou označeny písmenem A (hranice kvočny) a B (2m od hranice kvočny). Optimální hodnoty teploty jsou uvedeny v **Tabulce 2.2**. Doporučení výrobce na umístění kvočen a skutečný tepelný výkon se musí brát v úvahu když připravujeme halu na začátek výkrmu s kvočnami.

Obrázek 2.5: Kvočna – oblasti teplotních gradientů


Vytápění celé haly

Při vytápění celé haly neexistuje teplotní gradient, ačkoliv je možné zajistit také přídavné kvočny. Hlavní zdroj tepla pro celou halu může být přímý nebo nepřímý pomocí vhánění teplého vzduchu. Avšak používání výměníků tepla (**obrázek 2.6**) pro vytápění celé haly je stále obvyklejší. Výměníky tepla jsou energeticky efektivnější a umožňují lépe řídit podmínky prostředí. Rozvržení pro počátek výkrmu při vytápění celé haly je zobrazeno na **Obrázku 2.7**

Obrázek 2.6: Příklad tepelného výměníku


Obrázek 2.7: Typické rozvržení pro počátek výkrmu při vytápění celé haly


Naskladnění kuřat

Před dodávkou kuřat by měla být provedena poslední kontrola dostupnosti krmiva a vody a jejich distribuce v hale.

Při naskladnění musí být kuřata vysypána rychle, šetrně a rovnoměrně na papír v prostoru, určeném k zástavu (**Obrázek 2.8**). Čím déle po vylíhnutí zůstávají kuřata v bednách, tím větší je možnost dehydratace. To může vést k horšímu welfare, špatnému startu kuřat, nižší uniformitě a sníženému růstu.

Prázdné bedny od kuřat by měly být z haly neprodleně odstraněny aby se zabránilo problémům s hygienou a biologickou ochranou.

Obrázek 2.8: Naskladnění kuřat.


Po naskladnění by kuřatům mělo být po dobu jedné až dvou hodin umožněno zklidnit se a adaptovat se na nové prostředí. Po této době je nutné zkontrolovat, zda mají všechna kuřata snadný přístup ke krmivě a k vodě (kuřata by měla vodu a krmivo vždy najít do vzdálenosti max. 1 m) a zda jsou správné podmínky prostředí. V případě potřeby je nutné upravit vybavení a teploty.



- **Rychle vyložte kuřata a vysypte je na papír.**
- **Nastavte vybavení tak, aby se kuřata snadno dostala ke krmivě a vodě.**
- **Dejte kuřatům 1 – 2 hodiny k uklidnění s přístupem ke krmivě a vodě.**
- **Po 1 – 2 hodinách zkontrolujte krmivo, vodu, teplotu a vlhkost a upravte nastavení podle potřeby.**

Kontrola prostředí

Vlhkost

Relativní vlhkost v dolíhni na konci inkubačního procesu bude vysoká (přibližně 80%). U hal, které se vytápějí celé, a zvláště tam, kde se používají níplové napáječky, může být hodnota relativní vlhkosti nižší než 25%. Haly s konvenčnějším vybavením (např. Plynové kvočny, u kterých jako vedlejší produkt spalování vzniká vlhkost, a kloboukové napáječky, které mají otevřenou vodní hladinu) mají značně vyšší relativní vlhkost, obvykle více než 50%. K omezení ztráty vlhkosti kuřat při přesunu z líhne by se hodnoty relativní vlhkosti během prvních tří dnů po naskladnění měly pohybovat mezi 60 a 70%. Kuřata, žijící ve správné relativní vlhkosti jsou méně náchylná k dehydrataci a celkově mají lepší a uniformnější začátek.

Relativní vlhkost v brojlerové hale by měla být monitorována denně s použitím vlhkoměru. Pokud v prvním týdnu spadne pod 50%, prostředí bude suché a prašné. Kuřata začnou být dehydrovaná a jsou náchylná k respiračním onemocněním. To následně ovlivní užitkovost a proto by mělo být ihned dojde k nápravě RV by měla být zvýšena.

Je-li hala vybavena vysokotlakými tryskami (zařízení k zamlžování nebo rosení) k chlazení za vysokých teplot, je možné využít tento systém ke zvýšení relativní vlhkosti během počátku výkrmu. Relativní vlhkost lze zvýšit také pomocí přenosného rozstřikovače a postříkat zdi jemnou mlhou.

S růstem kuřat klesá ideální relativní vlhkost. Vysoká relativní vlhkost (více než 70%) od 7 dnů dále může způsobit zvlhčení podestýlky a s tím související problémy. S nárůstem živé hmotnosti brojlerů lze hodnoty relativní vlhkosti řídit pomocí ventilace a systémů vytápění. (viz oddíl **Ustájení a podmínky prostředí**)

Vzájemný vztah teploty a vlhkosti

Teplota, pocíťovaná kuřetem závisí na teplotě suchého teploměru a na relativní vlhkosti. Všechna zvířata uvolňují do prostředí teplo vypařováním vlhkosti z dýchacího ústrojí a skrz kůži. Při vyšší relativní vlhkosti dochází k menší ztrátě odpařováním a tím dochází ke zvýšení pocíťové teploty (teploty, kterou kuře cítí) při určité teplotě suchého teploměru. Nízká relativní vlhkost sníží pocíťovou teplotu, takže při nízké relativní vlhkosti bude třeba podle toho zvýšit teplotu suchého teploměru. Dříve než se udělají jakékoliv změny teploty je nutné zkontrolovat funkci minimální ventilace a zajistit její správnou účinnost; zvýšení a snížení relativní vlhkosti může být způsobeno nesprávnou ventilací.

Tabulka 2.3 ukazuje vztah mezi relativní vlhkostí a pocíťovou teplotou. Pokud je relativní vlhkost mimo cílové rozpětí, měla by být teplota v hale upravena v souladu s údaji, uvedenými v **Tabulce 2.3**.

Tabulka 2.3: Principy jak se můžou měnit hodnoty suchého teploměru pro brojlery při různé relativní vlhkosti. Teploty suchého teploměru při ideální relativní vlhkosti v daném stáří jsou označeny červeně.

Stáří (dnů)	Teploty suchého teploměru při relativní vlhkosti % °C (°F)			
	40 RH%	50 RH%	60 RH%	70 RH%
JDK	36.0	33.2	30.8	29.2
3	33.7	31.2	28.9	27.3
6	32.5	29.9	27.7	26.0
9	31.3	28.6	26.7	25.0
12	30.2	27.8	25.7	24.0
15	29.0	26.8	24.8	23.0
18	27.7	25.5	23.6	21.9
21	26.9	24.7	22.7	21.3
24	25.7	23.5	21.7	20.2
27	24.8	22.7	20.7	19.3

*Zdroj: Malcolm Mitchell (Skotská zemědělská univerzita).

Chování kuřat je nutné sledovat ve všech stádiích, aby byla jistota, že pocíťová teplota je pro kuřata vhodná. (viz pododdíl **Sledování chování kuřat**). Pokud chování naznačuje, že je kuřatům příliš chladno nebo horko, musí se podle toho nastavit teplota v hale

Ventilace

Během období počátku výkrmu je nutné zajistit ventilaci bez průvanu, za účelem:

- Udržování správných hodnot teploty a relativní vlhkosti.
- Zajištění dostatečné cirkulace vzduchu k prevenci hromadění škodlivých plynů, např. oxidu uhelnatého (z olejových/plynových topných těles umístěných uvnitř haly), oxidu uhličitého a amoniaku.

Je dobré stanovit minimální úroveň ventilace již před naskladněním kuřat. Tím bude zajištěn kvalitní vzduch již od počátku a čerstvý vzduch pro kuřata bude dodáván v častých a pravidelných intervalech (viz oddíl **Ustájení a podmínky prostředí**). K udržování rovnoměrné kvality vzduchu a teploty v otevřených, přirozeně větraných halách ve výšce kuřat lze použít ventilátory pro vnitřní cirkulaci.

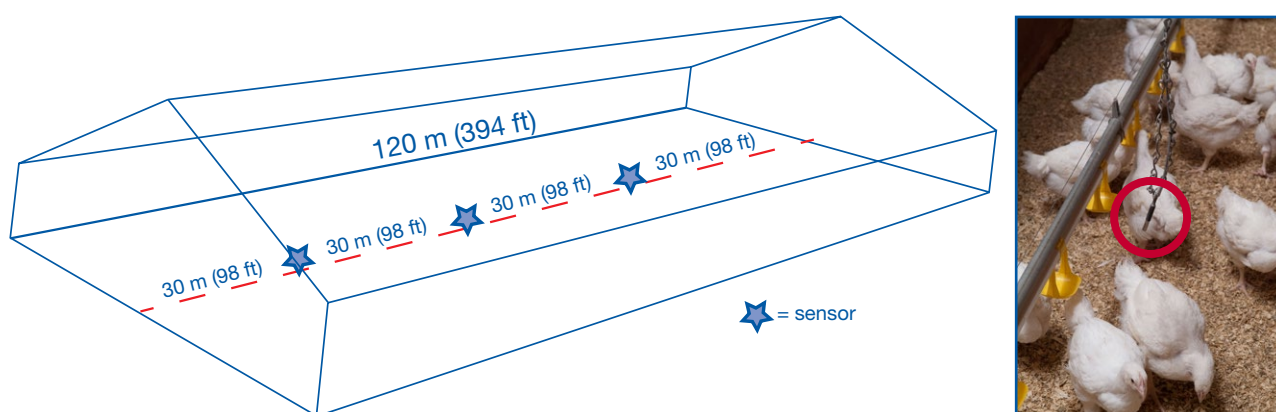
Mladá kuřata a speciálně malá kuřata od mladých rodičovských hejn jsou citlivá na ochlazování proudícím vzduchem, proto skutečná rychlost proudění vzduchu ve výšce kuřat by měla být menší než 0,15 m/s nebo tak nízká jak jen je možné.

Sledování teploty a relativní vlhkosti

Teplotu a relativní vlhkost je nutno sledovat často a pravidelně; nejméně dvakrát denně v prvních 5 dnech, a poté denně. Sensory automatických systémů pro teplotu a vlhkost musí být umístěné ve výšce kuřat, maximálně 30 cm nad podlahou (**Obrázek 2.9**) a rovnoměrně rozmístěné podél celé délky haly. V prvních dnech a při použití kvočen je třeba je umístit 2 m od hranice kvočny. Při vyhřívání celé haly musí být jeden sensor umístěn ve středu haly další dva v polovině mezi středem haly a jejími stěnami. Sensory by měly být umístěny tak, aby k nim drůbež neměla přístup a mimo přímé linie vytápění, aby se předešlo nepřesnému měření. Systém by měl řídit prostředí v hale za použití průměrných hodnot ze sensorů.

Pro kontrolu přesnosti automatických systémů je třeba používat i konvenční teploměry. Automatické systémy musí být kalibrovány alespoň jednou pro každé hejno.

Obrázek 2.9: Správné umístění sensorů pro teplotu a vlhkost.



- **Udržujte relativní vlhkost v rozmezí od 60 do 70% po dobu prvních tří dnů a nad 50% asi do 10 dnů.**
- **Teplota je pro první dny výkrmu nejdůležitější, protože stimuluje aktivitu a chuť k žrádlu. Měla by být udržována na doporučené výši.**
- **Pokud je relativní vlhkost vysoká, zkontrolujte kvalitu vzduchu a minimální ventilaci před snižováním teploty.**
- **Přizpůsobte teplotu, pokud se změní relativní vlhkost nad nebo pod doporučenou hodnotu s přihlédnutím k chování kuřat.**
- **Pravidelně sledujte teplotu a relativní vlhkost a kontrolujte automatické přístroje ručním měřením ve výšce kuřat.**
- **Nastavte minimální ventilaci před naskladněním kuřat abyste zajistili čerstvý vzduch a odstranili škodlivé plyny.**
- **Vyhňte se průvanu.**
- **Využívejte sledování chování kuřat k určení, zda jsou správné podmínky prostředí.**

Sledování chování kuřat

Teplotu a vlhkost je třeba sledovat pravidelně, ale zdaleka nejlepším indikátorem dobrých podmínek počátku výkrmu je časté a pečlivé sledování chování kuřat. Všeobecně lze říci, že pokud jsou kuřata rovnoměrně rozložena po celé ploše (Obrázek 2.10), ukazuje to, že podmínky jim vyhovují a není třeba upravovat teplotu a/nebo relativní vlhkost. Pokud se kuřata shlukují dohromady u zdrojů tepla (Obrázek 2.11) znamená to, že je jim příliš chladno; teplota a/nebo relativní vlhkost by se měly zvýšit. Pokud se kuřata shromažďují blízko stěn haly nebo kolem ohrazení kruhů, daleko od zdrojů tepla a/nebo zrychleně dýchají (Obrázek 2.12) znamená to, že jim je příliš teplo; teplota a/nebo relativní vlhkost by měly být sníženy.

Obrázek 2.10: Chování kuřat při správných podmínkách prostředí. Počátek výkrmu v kruzích vlevo a v celé hale vpravo



Obrázek 2.11: Chování kuřat v příliš studených podmínkách. Počátek výkrmu v kruzích vlevo a v celé hale vpravo.



Obrázek 2.12: Chování kuřat když je na hale moc teplo. Počátek výkrmu v kruzích vlevo a v celé hale vpravo.



- Chování kuřat je třeba často a pečlivě sledovat
- Podle chování kuřat je třeba přizpůsobit prostředí v hale

Hodnocení počátku výkrmu

Naplnění volátek

V období těsně po naskladnění jakmile se kuřata dostanou poprvé ke krmivu měla by dobře žrát a naplnit si volátka. Posouzení naplnění volete v klíčových obdobích po naskladnění je dobrý způsob, jak zhodnotit chuť k žrádlu a zkontrolovat, zda všechna kuřata našla krmivo a vodu. Naplnění volete je třeba kontrolovat během prvních 48 hodin, ale prvních 24 hodin po naskladnění je nejkritičtější období. První kontrola 2 hodiny po naskladnění nám ukáže, zda kuřata našla krmivo a vodu. Následně je třeba udělat kontroly 4, 8, 12, 24 a 48 hodin po příjezdu na farmu, abychom zjistili, jak se vyvíjí chuť k žrádlu. K tomu je třeba vybrat 30 – 40 kuřat na 3 nebo 4 místech v hale. Každé vole jemně osahajte. Kuřata, která našla krmivo a vodu budou mít plná, měkká a kulatá volátka (**Obrázek 2.13**). Pokud je vole plné, ale jde nahmatat strukturu krmiva, kuře ještě nepřijalo dost vody. Cílové naplnění volete 4 hodiny po příchodu na farmu je 80% a po 24 hodinách 95 – 100%. (**Tabulka 2.4**)

Obrázek 2.13: Naplnění volete po 24 hodinách. Kuře vlevo má plné, kulaté vole, zatímco kuře vpravo má vole prázdné.



Tabulka 2.4: Vodítka k posouzení cílového naplnění volete

Doba naplnění volete po naskladnění	Cíle naplnění volete (% kuřat s plným voletem)
2 hodiny	75
4 hodiny	80
8 hodin	>80
12 hodin	>85
24 hodin	>95
48 hodin	100

Pokud se nedaří dosáhnout cílového naplnění volátek, je nutné se ihned věnovat prozkoumání následujících oblastí:

Prostředí

- Předehřátí haly
- Pohodlí kuřat; sledujte a případně upravte:
 - Teplotu vzduchu ve výšce kuřat
 - Teplotu podestýlky
 - Relativní vlhkost
- Intenzita světla v oblasti kuřat
- Výkon ventilace

Krmivo a voda

- Přístup ke krmivu a k vodě
- Pokrytí papírem a dostatek krmiva na papíru
- Frekvence doplňování krmiva na papíry
- Poskytnutí přídatných (mini) napáječek

Teplota kloaky kuřat

Udržování optimální tělesné teploty kuřat během zpracování a skladování v líně, během převozu na farmu a během prvních 4 až 5 dnů výkrmu pro dosažení dobrého startu a následně dobré brojlerové užitkovosti. Správné tělesné teploty budou obvykle dosaženy při dodržení podmínek prostředí v rozmezí daném v **Tabulkách 2.2. a 2.3.** Avšak jakékoliv doporučené teploty, vlhkosti nebo rychlosti proudění vzduchu uvedené v této nebo jakékoliv jiné publikaci jsou jenom vodítkem. Jediné správné podmínky prostředí jsou, když se správně spojí všechny tři faktory, aby se dosáhlo ideální tělesné teploty pro prvních 4 – 5 dnů po vylíhnutí, která je od 39,4 do 40,5°C, když měříme teplotu za použití teploměru Braun ThermoScan® na kloace kuřat.

Teplota kloaky by se měla měřit alespoň u 10 kuřat z nejméně 5 rozdílných míst na hale po dobu prvních 4 až 5 dnů po naskladnění. Zvláštní pozornost se musí věnovat chladným nebo teplým místům na hale (např. u stěn nebo pod kvočnami). Pro změření teploty opatrně chytte kuře a držte ho tak, že je vidět kloaka, přiložte špičku ThermoScanu na holou kůži a zaznamenejte teplotu (**Obrázek 2.14**)

POZNÁMKA: Teplota by se neměla měřit kuřatům s vlhkou nebo špinavou kloakou.

Obrázek 2.14: Měření teploty kloaky

Měření teploty kloaky u kuřat z různých míst dopravního prostředku během skládání na farmě (5 kuřat z jedné bedny zezadu z prostředka a zepředu vozidla) může poskytnout užitečnou informaci o uniformitě teploty a podmínkách prostředí během transportu.



Dostupné užitečné informace

Líhně Jak na to 07: Jak zkontrolovat, že se kuřata cítí dobře

Zaznamenávání tělesné hmotnosti

Je dobrým zvykem zaznamenávat individuální hmotnosti kuřat při naskladnění a potom opět v 7 dnech stáří. Záznamy tělesných hmotností kuřat v těchto stářích nám umožní přesné sledování počátečního zvyšování hmotnosti a také umožní vypočítat uniformitu (koeficient variability KV %) u mladých kuřat. Změna KV % mezi naskladněním a 7 dny stáří nám dává užitečnou informaci o efektivnosti řídicích procedur na začátku výkrmu (viz oddíl **Sledování hmotnosti a uniformity**).



- **Naplnění volátek má být posouzeno v klíčových obdobích po naskladnění abychom se ujistili, že všechna kuřata našla krmení a vodu.**
- **Problémy s dosažením cílových hodnot naplnění volátek se musí okamžitě řešit.**
- **Teplota kloaky se má udržovat mezi 39.4 až 40.5°C během skladování kuřat v líhni, transportu na farmu a prvních 4 – 5 dnů na farmě.**
- **Tělesná hmotnost a KV % by se měla zaznamenávat při naskladnění a v 7 dnech stáří, aby se ověřila účinnost řízení prvních dnů výkrmu.**

Oddíl 3 - Podávání krmiva a vody

Cíl

Poskytovat brojlerům po celý život potřebné živiny prostřednictvím vhodných výživových a krmných programů tak, aby byla maximalizována jejich užitkovost bez zhoršení životních podmínek a prostředí. Využívané krmné a napájecí systémy společně s řízením těchto systémů ovlivňují příjem krmiva a vody a schopnost dodávat kuřatům definovaný krmný program naplňující jejich potřeby.

Informace o výživě v této části jsou zvláště určené farmářům a chovatelům zvířat.

Principy

Krmivo představuje největší položku z celkových nákladů na výkrm brojlerů. Abychom podpořili optimální užitkovost, je nutné směsi pro brojlerů sestavit tak, aby kuřata získala správně vyvážený poměr energie, bílkovin a aminokyselin, minerálů, vitamínů a esenciálních mastných kyselin. Správný výběr směsi závisí na obchodním cíli, např. zda je důraz kladen na maximální ziskovost živých kuřat, nebo optimální výtěžnost jatečně upravených celých nebo porcovaných kuřat. Například vyšší obsah stravitelných aminokyselin je prospěšný pro produkci porcovaných kuřat.

Doporučované množství živin a krmné programy najdete v aktuálních **specifikacích výživy pro brojlerů Ross**, kde jsou také uvedeny další informace o:

- Výběru krmení pro daný typ výkrmu a situace na trhu.
- Optimálních množství stravitelných aminokyselin v krmivu pro růst, účinnost krmiva a masnou výtěžnost.



Další užitečné informace najdete:

Specifikace živin pro brojlerů Ross

Výživa brojlerů

Výživa je nejdůležitější proměnná, která ovlivňuje produktivitu, ziskovost a pohodu brojlerů. Sestavení vyrovnaných krmných směsí vyžaduje speciální odbornost výživáře, ale manažeři farmy by měli být informováni o obsahu živin v krmivu, které používají. Měli by provádět a vyhodnocovat pravidelné analýzy krmných směsí, které dostávají, aby zjistili, jestli skutečně obsahují požadované množství živin a jestli dané krmivo je to nejlepší dosažitelné pro jejich výrobní podmínky. Znalost složení krmné směsi, kterou krmí kuřatům jim pomůže zajistit, že:

- Množství krmiva a spotřeba dodá kuřatům správné množství denních dávek živin (příjem krmiva násobený obsahem živin).
- Je v krmivu správná a očekávaná vyváženost živin.
- Je možné dobře pochopit pravidelné laboratorní analýzy krmiva a učinit správné opatření, např.:
 - Upozornit dodavatele na případné nedostatky.
 - Správně řídit krmné programy

Dodávka živin

Suroviny

Suroviny pro krmivo pro brojlerů musí být čerstvé a vysoce kvalitní jak ve stravitelnosti živin, tak ve fyzické kvalitě. Hlavní suroviny pro výrobu krmiv pro brojlerů jsou:

- Pšenice
- Kukuřice
- Sojový šrot
- Plnotučná sója
- Slunečnicový šrot
- Řepkový šrot
- Oleje a tuky
- Vápenec
- Fosfát
- Sůl
- Soda bikarbona
- Minerály a vitamíny
- Další přísady jako enzymy, látky vázající mykotoxiny

Energie

Brojleři potřebují energii pro záchovu, k růstu tkání, a k aktivitě. Hlavním zdrojem energie v krmivu pro drůbež jsou obilná zrna (hlavně sacharidy) a tuky a oleje. Obsah energie v krmivu se vyjadřuje v Megajoulech (MJ)/kg, kilokaloriích (kcal)/kg metabolizovatelné energie (ME), což je energie, kterou kuře může využít.

Bílkoviny

Bílkoviny v krmivech, např. ty, které jsou obsažené v obilovinách a sójové moučce, jsou komplexní látky, které se trávením rozkládají na aminokyseliny. Tyto aminokyseliny jsou vstřebávány a přeměňovány na tělesné bílkoviny, které jsou využívány při stavbě tělesných tkání (např. svalů, nervů, kůže a peří). Obsah hrubého proteinu v krmivu není ukazatel kvality bílkovin ve složkách krmiva. Výživová kvalita bílkovin vychází z množství, vyváženosti a stravitelnosti aminokyselin ve finálním namíchaném krmivu.

Moderní brojleři jsou citliví na obsah stravitelných aminokyselin v krmivu a budou dobře reagovat na krmivo s dobře vyváženým obsahem aminokyselin podle doporučení příznivým růstem, účinností krmiva a porážkovou výtěžností. Vyšší obsah stravitelných aminokyselin zvyšuje užitek brojlerů a výtěžnost zpracování. Nicméně ceny surovin v krmivu a ceny masných produktů určují ekonomicky přijatelné množství živin v krmivu.

Makro-minerály

Zajištění správného množství a vyrovnanosti obsahu makrominerálů v krmivu je důležité pro růst, rozvoj kostry, imunitní systém a konverzi krmiva a také k udržení kvality podestýlky. Jsou obzvláště důležité pro brojlerů s vysokou užitekostí. Mezi makrominerály patří vápník, fosfor, sodík, draslík a chlór. Vápník a fosfor jsou zvláště důležité pro správný rozvoj kostry. Nadměrný obsah sodíku, fosforu a chlóru může způsobit vyšší spotřebu vody a následně problémy s kvalitou podestýlky.

Stopové minerály a vitamíny

Stopové minerály a vitamíny jsou potřebné pro všechny metabolické funkce. Správné podávání těchto mikro-živin závisí na složení použitého krmiva, procesu výroby krmiva, manipulaci s krmivem, logistice (např. podmínky skladování a doba skladování v zásobnících na farmě) a místních podmínkách (například v půdě může být rozdílný obsah stopových minerálů a surovin, pěstované v některých zeměpisných oblastech mohou mít nízký obsah některých prvků). Také jsou obvykle odlišná doporučení u některých vitamínů v závislosti na obilovinách (např. pšenice vs kukuřice), obsažených v krmivu.



- **Krmné směsi, spočítané podle doporučených specifikací živin pro brojlerů dodají brojlerům správné množství energie, stravitelných aminokyselin a správně vyvážených vitamínů a minerálů pro optimální užitkovost a dobrou pohodu brojlerů.**
- **Doplňování vitamínů a minerálů závisí na surovinách v krmivu, postupu výroby krmiva a místních podmínkách.**

Krmný program

Směsi Starter - BR1

Během inkubace využívá kuře vejce jako zdroj živin. Ale během prvních několika dnů života po vylíhnutí musí kuře projít fyziologický přechod k získávání živin z dodaných uměle vyrobených krmiv.

V této době je příjem krmiva kuřat nejnižší a potřeba živin nejvyšší. Nejen že musí být zajištěno krmivo se správnou koncentrací živin, ale také správné podmínky prostředí, aby si kuřata vytvořila a rozvinula dobrou chuť k žrádlu. Příklady výživových hodnot pro krmiva Starter jsou uvedeny ve **Specifikaci živin pro brojlerů**.

Konečná užitkovost v tělesné hmotnosti je v pozitivním vztahu s počátečním růstem (např. tělesná hmotnost v 7 dnech pozajištění dobrého startu kuřat je kritická). Krmná směs Starter musí být vysoce kvalitní a normálně se krmí 10 dní, ale je možné ji krmit až 14 dní, pokud ještě nebyla dosažena cílová hmotnost.

Kuřata, která nemají dobrý začátek jsou náchylnější k nemocem, nižšímu přírůstku hmotnosti, vnějším stresům a horší kvalitě prsní svaloviny.. Krmení doporučených množství živin v počátečním období podpoří dobrý počáteční růst a fyziologický rozvoj, zajistí dosažení cílové tělesné hmotnosti, dobré zdraví a pohodu.

Spotřeba krmiva během prvních 10 – 14 dní života kuřat představuje malou část celkového množství zkonsumovaného krmiva a nákladů až do zpracování. Proto je třeba rozhodnutí o složení směsi Starter založit přednostně na podpoře dobré biologické užitkovosti a celkové ziskovosti spíše než jen na základě nákladů na jednotlivé směsi.

Směsi Grower – BR2

Směs BR2 je obvykle podávána po dobu 14 – 16 dnů. Přechod od směsi BR1 na BR2 zahrnuje i změnu struktury od drcených granulí/mini-granulí na granule a také v obsahu živin. V závislosti na velikosti granulí může být potřeba první dodávku směsi BR2 vyrobít ve formě drcených granulí nebo mini-granulí, aby se zabránilo snížení příjmu krmiva například z toho důvodu, že granule v první dodávce směsi BR2 jsou pro kuřata příliš velké.

Během této doby pokračuje dynamický růst brojlerů a je proto nutné jej podpořit odpovídajícím přísunem živin. K dosažení optimální biologické užitkovosti je důležité dodat krmivo se správným obsahem živin (Viz **Specifikace živin pro brojlerů** pro více detailů), zvláště energie a aminokyselin. Přechod od směsi BR1 na BR2 musí být dobře řízen, aby se zabránilo jakémukoliv snížení příjmu krmiva nebo růstu.

Směs BR3

Směsi BR3 se běžně krmí po 25 dnech stáří. Kvůli optimálnímu zisku budou brojleři, kteří jsou krmeni déle než 42 dnů potřebovat další směs(i) BR3. Rozhodnutí o tom, kolik směsí BR3 se bude krmit bude záviset na požadovaném stáří a hmotnosti při porážce a možnostech výroby krmiva. Směs BR3 představuje většinu celkového příjmu krmiva a nákladů na krmivo u brojlerů. Proto musí být směsi BR3 navrhovány s ohledem na finanční návratnost u daného typu produktu. Příklady výživových hodnot pro krmiva BR3 jsou uvedeny ve **Specifikaci živin pro brojlerů**.

Krmivo bez medikace

V závislosti na místní legislativě bude třeba podávat krmivo bez medikace, pokud se nějaké farmaceutické prostředky používají. Hlavním důvodem je aby bylo dost času před porážkou k odstranění rizika reziduí v masných výrobcích a tak se odstranilo riziko možného výskytu reziduí v mase. Pro udržení růstu a pohody kuřat se v této době nedoporučuje provádět extrémní snížení výživné hodnoty krmiva.

Oddělené krmení brojlerů podle pohlaví

Oddělený výkrm brojlerů podle pohlaví dává možnost zvýšit zisk tím, že každé pohlaví dostane jiný krmný program. Nejpraktičtější metoda je použít stejné krmivo pro obě pohlaví, ale zkrátit období krmení směsí BR2 a BR3 u slepiček. V každém případě je ale nutné dodržet množství a dobu krmení směsí BR1 u obou pohlaví k zajištění správného raného vývoje.



- **Vysoce kvalitní krmivo BR1 je třeba krmit 10 dní, aby byl zajištěn dobrý začátek výkrmu. Rozhodnutí o složení směsi BR1 by mělo vycházet z užitkovosti a ziskovosti, ne z ceny krmiva.**
- **Směs BR2 musí zajistit, aby příjem živin během tohoto období podpořil dynamický růst.**
- **Směsi BR3 se mají krmit po 25 dnech stáří a mají být složeny tak, aby zajistily maximální finanční návratnost daného produktu.**

Fyzická struktura a kvalita krmiva

Růst brojlerů je výsledkem obsahu živin v krmivu a příjmu krmiva. Příjem krmiva ovlivňuje jeho fyzická forma. K nejlepšímu příjmu krmiva dochází u drcených granulí, mini-granulí nebo granulí. Nerovnoměrná velikost částic může zvýšit odpad krmiva, protože malé částičky snadno spadnou kuřatům ze zobáku. Tam, kde se krmí hodně jemného krmiva (velikost částic pod 1 mm) nebo sypké krmivo, bude větší odpad. Rozsypání a odpad krmiva podstatně sníží jeho účinnost.

Krmná směs BR1, a často i první dodávka směsi BR2 jsou obvykle ve formě drcených granulí nebo mini-granulí. Další krmení je obvykle ve formě granulí. Další podrobnosti najdete v **Tabulce 3.1**, a **Obrázek 3.1** ukazuje, jak by měla vypadat kvalitní textura krmiva.

Granulované krmivo zlepšuje růst brojlerů a účinnost krmiva. Toto zlepšení užitkovosti je způsobeno:

- Nižším odpadem krmiva
- Nižším selektivním krmením
- Nižším oddělováním surovin
- Menší spotřebou času a energie na krmení
- Zničením patogenních organismů
- Tepelnou úpravou škrobu a bílkovin
- Lepší chutí krmiva

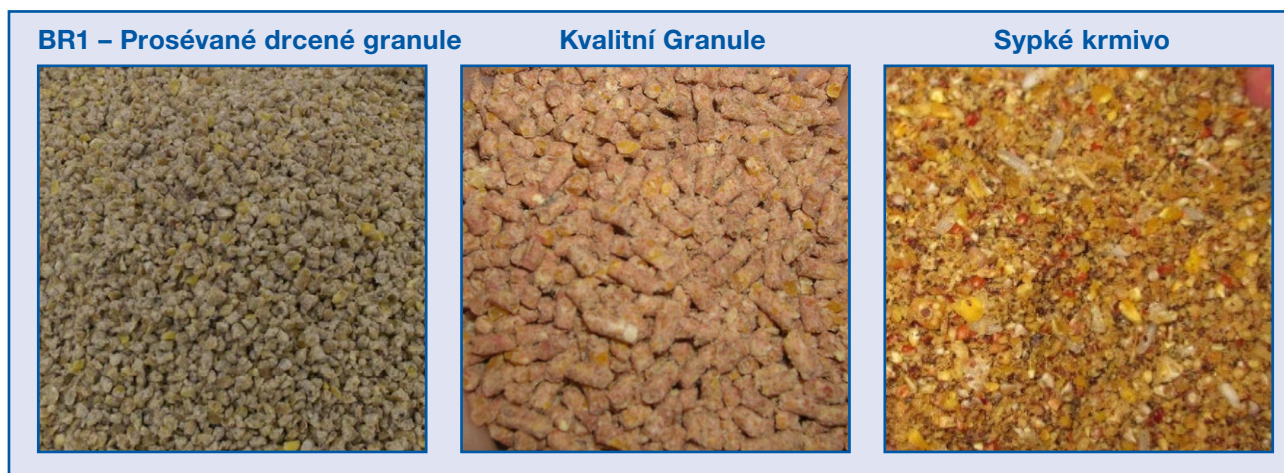
Špatná kvalita drcené směsi a granulí sníží příjem krmiva a užitkovost. Na farmě by měla být věnována pozornost manipulaci se směsí, aby se snížil odrol drcených granulí a celých granulí během manipulace.

Table 3.1: Forma krmiva a doporučená velikost částic podle stáří kuřat

Stáří (dnů)	Forma krmiva	Velikost částic
0-10 dní	Prosáté drcené granule	1.5-3.0 mm průměru
	Mini-granule	1.6-2.4 mm průměru 1.5-3.0 mm délky
11-18 dní	Mini-granule	1.6-2.4 mm průměru 4.0-7.0 mm délky
18 dní do konce	Granule	3.0-4.0 mm průměru 5.0-8.0 mm délky

Při krmení sypké směsi je třeba věnovat velkou pozornost distribuci krmiva a tomu, aby částice byly dostatečně velké a jejich velikost byla jednotná. To bude všeobecně vyžadovat drcení hlavní zrniny na průměr částic 900 – 1000 mikronů. Pokud je díky okolnostem nutné krmít sypkou směs (spíše než drcené granule nebo granule) lze také dosáhnout dobré užitkovosti, zvláště když použijeme jako hlavní zrninu kukuřici. Výhodou sypkého krmiva je možnost přidavku tuku nebo oleje do směsi k omezení prašnosti.

Obrázek 3.1: Obrázky ukazují, jak by měly vypadat prosévané drcené granule, mini-granule, granule a sypké krmivo dobré kvality.



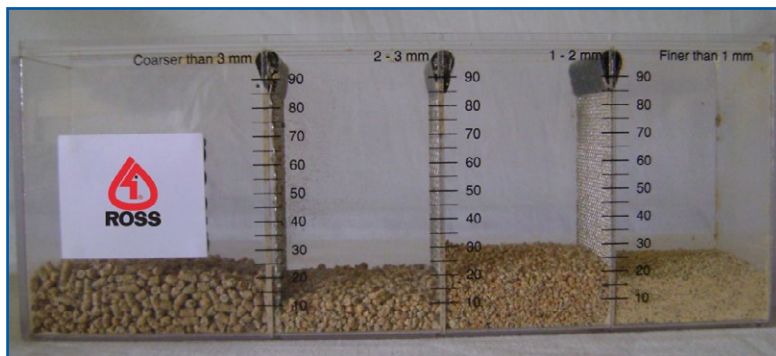
Další užitečné informace najdete:

Ross Tech: *Fyzická kvalita krmiva – Vliv struktury krmiva na biologickou a ekonomickou užitkovost*

Prověřování fyzikální kvality krmiva

Fyzickou kvalitu krmiva v praxi posuzujeme podle velikosti částic, které podáváme kuřatům. Ale někdy je to těžké posoudit na famě, kde subjektivní názory vedou ke špatnému popisu struktury krmiva. Aviagen vyvinul metodu měření kvality krmiva s použitím síta, která snadno a zřetelně ukáže množství částic každé velikosti v krmivu (**Obrázek 3.2**). Tento přístup také umožní kvantitativní srovnání mezi dodávkami krmiva nebo jednotlivými hejny na farmě.

Obrázek 3.2: Příklad síta na určení velikosti částic krmiva



Odebraný vzorek by měl představovat fyzickou kvalitu krmiva právě podávaného kuřatům. Odeberte vzorky ze zásobníku nejbližší krmítkům. Síto je dodáváno s návodem k použití.

Profil velikosti částic

Doporučená velikost částic u drcených granulí a granulí ukazuje **Tabulka 3.2**. Pokusy ukázaly, že každé zvýšení množství jemných částic (<1 mm) v krmivu o 10% vede ke snížení tělesné hmotnosti ve 35 dnech o 40 g, a proto by měla být snaha množství jemných částic v krmivu minimalizovat.

Tabulka 7: Doporučené rozložení velikosti částic v drcených a celých granulích

Forma	BR1	BR2	BR3
	Drcené granule	Granule (3.5 mm)	Granule (3.5 mm)
> 3 mm	15%	>70%	>70%
2 - 3 mm	40%	20%	20%
1 - 2 mm	35%		
< 1 mm	< 10%	< 10%	< 10%

Síto na měření velikosti částic lze také použít k posouzení rozložení velikosti částic u sypkého krmiva příklady vhodného rozložení částic v sypkém krmivu ukazuje **Tabulka 3.3**.

Tabulka 3.3: Typické rozložení velikosti částic v sypkém krmivu

Částice	Hrubá směs
>3 mm	25%
2-3 mm	25%
1-2 mm	25%
<1 mm	25%

Záměr je minimalizovat množství obzvláště jemného materiálu (<1 mm), což pomůže zlepšit kvalitu krmiva a umožní lepší sypkost během převozu a distribuce. Všeobecně, pro výrobu kvalitního sypkého krmiva je nutné použít k drcení materiálu válcový šrotovník, protože dosáhnout požadovaného profilu s kladívkovým šrotovníkem je obtížné.



Další užitečné informace najdete:

Aviagen Síto na krmivo Demo (video na aviagen.com)
Síto na zkoušení fyzické kvality krmiva (objednávky u vašeho místního zástupce)



- **Krmivo se špatnou fyzickou kvalitou bude mít negativní vliv na užitkovost brojlerů**
- **Pro optimální užitkovost používejte kvalitní drcená a granulovaná krmiva**
- **Při podávání sypké směsi dbejte na to, aby velikost hrubých částic byla jednotná. Množství jemných částic (<1 mm) v hotovém krmivu omezte na méně než 25%.**

Krmení celých zrnin

Krmení vyrovnávacího krmiva s celým zrnem (pšenice, oves a ječmen – oves a ječmen by ideálně měly být bez pluch) může snížit náklady na tunu krmiva díky ušetření za výrobu. Krmení celých zrn podpoří střevní mikroflóru, zlepší trávení a může zlepšit kvalitu podestýlky. Nicméně musí být přidáno vyrovnací granulované krmivo, aby nedošlo ke ztrátám ve výtěžnosti masa a prsní svaloviny.

Množství celých zrn musí být při výpočtu vyrovnávací krmné směsi přesně zohledněno. Nejsou-li provedeny vhodné úpravy, dojde ke snížení užitkovosti brojlerů, protože obsah živin v krmivu bude nyní špatně vyvážený. Také je třeba opatrnosti při použití kokcidostatik nebo jiných léků v krmivu, aby nedošlo k překročení jejich zákonného množství v krmivu (podle místních předpisů). Bezpečné použití celých zrn v krmné dávce ukazuje **Tabulka 3.4** dole.

Při krmení celých zrn je nutné je ošetřit organickými kyselinami proti Salmonelle. Krmené zrní musí být dobré kvality a bez kontaminace plísněmi nebo toxiny.

Tabulka 3.4: Bezpečné zařazení celých zrn do krmné dávky brojlerů při udržení správné vyvážnosti živin. Tyto údaje je třeba použít společně se **Specifikací živin pro brojlery**.

Dávka	Přídavek celých zrn
BR1	Žádné
BR2	Postupné zvýšení na 15%
BR3	Postupné zvýšení na 20%

Celé zrno musí být z krmné dávky odstraněno 2 dny před odchylem, aby se zabránilo kontaminaci během kuchání ve zpracovatelském závodě.



- **Zředění krmné dávky celým zrním může snížit užitkovost, jestliže není dostatečně vyvážný obsah živin v krmné dávce.**

Krmné přísady

Existuje řada doplňkových látek do krmiva podporující jeho příjem a metabolismus:

- Enzymy.
- Léky.
- Pro a pre-biotika.
- Konzervanty a antioxidanty.
- Granulační prostředky.

Krmení v prostředí s vysokými teplotami

Správné množství živin a jejich vyváženost, společně s používáním vysoce stravitelných surovin napomůže minimalizovat dopady negativního vlivu tepla.

Podávání optimální struktury krmiva (kvalitní drcené granule a celé granule) minimalizuje energii, vynaloženou k nažrání a sníží tak teplo, vydávané během krmení. Optimální forma krmiva také zlepší příjem krmiva a napomůže kompenzačnímu příjmu krmiva během chladnějších období dne nebo v noci.

V některých situacích je výhodné během teplého počasí zvýšit podíl přijímané energie z tuků a olejů v krmivu (spíše než z uhlovodanů) z důvodu snížení tvorby tepla při metabolismu krmiva.

Snadno dostupná studená voda (cca 15°C) s obsahem minerálů a organických látek, nepřesahujícím přijatelnou výši je při tepelném stresu životně důležitá. (viz. oddíl **Zdraví a biologická bezpečnost**)

Strategické využití vitamínů (Vitamin A, C, D, E a niacin) a elektrolytů (sodík, draslík a chlór) prostřednictvím krmiva nebo vody může brojlerům pomoci vyrovnat se se stresem z tepla. Tepelný stres zvyšuje u kuřat vylučování minerálů a stopových prvků v moči a trusu a zrychlené dýchání vyčerpává obsah bikarbonátů v krvi. Proto je třeba více doplňovat vitamíny a stopové prvky (nepřekročit místní právní předpisy), abychom vyrovnali očekávané snížení příjmu krmiva během období horka. Také se ukázalo prospěšné přidávat sodu bikarbonu a uhličitan draselný pro snížení stresu z horka – pravděpodobně kvůli jejich účinku na příjem vody.



- **Zajištění správně vyváženého obsahu živin a používání stravitelnějších surovin napomůže minimalizovat dopady stresu z horka.**
- **Optimální forma krmiva minimalizuje tepelnou zátěž a umožní kompenzační příjem krmiva během chladnější části dne.**
- **Zajistěte, aby kuřata měla přístup ke krmení během chladnější části dne**
- **Poskytněte kvalitní studenou vodu**
- **Zvažte strategické použití vitamínů a elektrolytů k pomoci kuřatům vyrovnat se se stresem z horka**

Prostředí

Vylučování dusíku a amoniaku lze snížit minimalizací nadbytečných hrubých proteinů v krmivu. Toho dosáhneme nejlépe vytvořením krmné směsi s doporučeným obsahem stravitelných esenciálních aminokyselin a využitím syntetických aminokyselin.

Vylučování fosforu lze snížit krmením brojlerů v rámci jejich potřeb a vyhnout se jeho nadbytku. Stravitelnost lze podpořit přidáním enzymu fytázy do krmiva.



- **Vytvoření krmiva s vyváženým množstvím stravitelných esenciálních aminokyselin minimalizuje vylučování dusíku**
- **Vylučování fosforu snížíte vhodným využitím enzymu fytázy a krměním kuřat do výše jejich potřeb**

Kvalita podestýlky

Podestýlka s nižší vlhkostí vyloučí do prostředí méně amoniaku, což pomůže snížit dýchací zátěž. Kvalitní podestýlka také snižuje vznik zánětu nášlapných plošek běháků.

Při vhodné péči a jsou-li dodržovány postupy, související se zdravotním stavem a prostředím, mohou následující výživové strategie napomoci udržet dobrou kvalitu podestýlky:

Kvalita proteinu

Pokud nedodáme správné množství vyváženého proteinu z kvalitních surovin, vytvoří se v játrech velké množství kyseliny močové, která je následně vylučována ledvinami. To stimuluje příjem vody, má negativní vliv na zdraví střev a způsobuje vylučování vodnatého trusu, což následně vede k mokré podestýlce a zvyšuje riziko zánětu nášlapných plošek běháků. Použití krmných směsí s obsahem živin, vyhovujícím potřebám kuřat snižuje riziko výskytu vlhké podestýlky.

Minerály

Nesprávné množství a disbalance sodíku, draslíku a chlóru v krmivu může vést k vlhké podestýlce.

Přídavek enzymu fytázy do krmiva pro brojlerů podpoří uvolnění fosforu z rostlinného materiálu, ale pomůže i uvolnění dalších minerálů. S tím je třeba počítat při tvoření krmných směsí s fytázou, pokud se máme vyvarovat problémů s podestýlkou.

Stravitelnost surovin

Použití surovin s nízkou stravitelností nebo se zvláště vysokým obsahem vlákniny by mělo být minimální, protože mají negativní vliv na integritu střeva, obsah vody v trusu a kvalitu podestýlky.

Je třeba minimalizovat obsah anti-nutričních faktorů (např. trypsinové inhibitory) a suroviny nesmí být kontaminované vysokými hladinami mykotoxinů. Pokud není možné se vyhnout špatné kvalitě surovin, pak je třeba do krmné směsi zařadit vhodný produkt, který váže mykotoxiny.

Využití neškrobových polysachyridových enzymů může být důležitý nástroj ke zlepšení zdraví střev a kontrole kvality podestýlky. Tyto enzymy snižují viskozitu střev a povedou k sušší podestýlce.

V posledních několika letech došlo zvláště v západní Evropě k posunu k vegetariánským (rostlinné bílkoviny) krmivům bez antibiotik, což ztěžuje udržení sušší podestýlky.

Kvalita tuku

Vysoce stravitelné (nesaturované) tuky podpoří zdraví střev u brojlerů. Použití nekvalitních tuků způsobí mastnou nebo lepkavou podestýlku, která může způsobit problémy se záněty nášlapných plošek běháků.

Fyzická struktura krmiva

Už dříve byla zmiňována výhodnost krmění kvalitních drcených a celých granulí pro užitkovost brojlerů. Krmivo špatné fyzické kvality s vysokým obsahem jemných částic a prachu vede nejen ke špatné užitkovosti brojlerů, ale může vést i ke zvýšenému poměru příjmu vody a krmiva a tím zhoršit kvalitu podestýlky a následně vést k problémům se záněty nášlapných plošek běháků.

Anti-kokcidiální program

Všeobecně je použití kokcidiostatik výhodné pro zdraví střev. Typicky tyto produkty zlepšují integritu střev a udržují dobrou kvalitu podestýlky. Pokud se ke kontrole kokcidiózy u brojlerů používá živá vakcína, je třeba věnovat větší péči a pozornost zdraví střev, aby byla udržena dobrá kvalita podestýlky. Anti kokcidika mohou zvyšovat tělesnou teplotu a proto se v teplejších oblastech musí používat opatrně.



- Vyhněte se krmivům, která dodávají víc hrubého proteinu (dusíku) než kuřata potřebují.
- Vyhněte se přílišnému obsahu elektrolytů, chloridu sodného a draslíku v krmivu, protože to zvýší příjem vody a přispěje k zvlhčení podestýlky.
- Vyhněte se použití špatně stravitelných surovin v krmivu.
- Poskytujte kuřatům kvalitní tuky a/nebo oleje v krmivu, protože to pomůže zabránit střevním poruchám, které způsobují vlhčení podestýlky
- Poskytujte kuřatům kvalitní drcené a celé granule
- Poskytujte účinný antikokcidiální program, který zlepší zdraví střev a udrží kvalitu podestýlky.



Další užitečné informace najdete:

Aviagen Brief: *Praktické rady ke snížení rizika zánětu nášlapných plošek běháků*
 Ross Technické poznámky: *Zdraví běháků brojlerů – kontrola zánětu nášlapných plošek běháků*
 AviaTech: *Nástroje řízení ke snížení zánětů nášlapných plošek běháků kuřat*

Napájecí systémy

Kuřata by měla mít neustále neomezený přístup k čisté, čerstvé, kvalitní pitné vodě. Ovšem pokud je příjem vody přirozeně nízký, například během období tmy, kdy jsou kuřata neaktivní, kontrola dodávky vody může pomoci snížit zbytečný únik vody a s tím spojené problémy s podestýlkou. Každou takovou kontrolu je třeba pečlivě řídit: nesmí dojít k omezení množství vody, které mají k dispozici rostoucí kuřata a je třeba najít rovnováhu mezi růstem, životními podmínkami a rizikem výskytu zánětů nášlapných plošek běháků. Nesprávná dodávka vody ať už v množství nebo počtu míst k napájení povede ke snížení růstu. Aby bylo zajištěno, že kuřata dostanou dostatek vody, je třeba denně sledovat poměr spotřebované vody a krmiva. Změny v příjmu vody jsou prvním indikátorem problémů se zdravím a užitkovostí.

Spotřeba vody by měla být měřena denně použitím vodoměrů. Vodoměry musí pracovat s průtokem vody i s tlakem. Je dobrým zvykem používat vodoměry, které měří průtok při nízkém tlaku, aby bylo zajištěno přesné měření příjmu vody i pro jednodenní a mladá kuřata. Na jednu halu je potřeba minimálně jeden vodoměr, ale je lepší jich instalovat více, aby se daly měřit různé oblasti v hale.

Studená (<5°C) nebo velmi teplá (>30°C) voda sníží příjem vody. Ideální teplota vody by měla být mezi 15°C a 21°C. V horku je dobrá praxe v pravidelných intervalech ostříkovat napájecí linky, aby byla jistota, že voda bude studená.

Potřeba vody se bude měnit podle příjmu krmiva. Při teplotě 21°C spotřebovávají kuřata dostatek vody, když se poměr objemu vody (l) k hmotnosti krmiva (kg) pohybuje okolo

- 1,8:1 u zvonových napáječek
- 1,7:1 u níplových napáječek s kalíšky
- 1,6:1 u níplových napáječek bez kalíšků

Potřeba vody bude také různá podle vnější teploty. Při vyšší teplotě budou kuřata více pít. Potřeba vody se zvyšuje přibližně o 6.5% na 1°C při teplotě nad 21°C. V tropických oblastech vyšší teploty a delší období tepla zdvojnásobí denní spotřebu vody. V horkém počasí je dobrou praxí propláchnout v pravidelných intervalech napájecí linky, abychom zajistili, že voda nebude příliš teplá.

Teplota vody může také ovlivnit její spotřebu (viz **Tabulka 3.5**)

Tabulka 3.5: Vliv teploty vody na její příjem.

Vliv na příjem vody	Vliv na příjem vody
Méně než 5°C	Příliš studená, snížený příjem
18-21°C	Ideální
Více než 30°C	Příliš teplá, snížený příjem
Nad 44°C	Kuřata odmítají pít

Na farmě musí být dostatečná zásoba vody pro případ, že selže hlavní dodávka vody. Ideálně dostatečná zásoba na 24 hodin při maximální požadované spotřebě.

Všechny napáječky musí být denně kontrolovány a jejich výška podle potřeby přizpůsobena. Napáječky musí být udržovány čisté a funkční, bez jakýchkoliv zbytků podestýlky a trusu. Jakékoliv vápenaté usazeniny je třeba odstranit s použitím vhodného čisticího prostředku během čištění haly.

Niplové napáječky

Minimální potřebu niplových napáječek po prvních dnech výkrmu ukazuje **Tabulka 3.6**. V prvních třech dnech výkrmu je třeba přidat další doplňkové napáječky (10 na 1000 kuřat).

Skutečný počet kuřat na nipl bude záviset na průtoku, stáří při porážce, klimatu a provedení niplu. Systém napájení je třeba řídit denně (výšku, čistotu a funkčnost) během celého života hejna, aby byla dosažena maximální užitkovost.

Tabulka 3.6: Minimální potřeba napáječek po prvních dnech výkrmu

Typ napáječky	Požadavky
Niplové napáječky	<3 kg 12 kuřat na nipl >3 kg 9 kuřat na nipl

Linie niplů okamžitě před naskladněním kuřat a potom dvakrát denně v období prvních 4 dnů, aby kuřata vždy dostala chladnou a čistou vodu.

Výška vedení napáječky má být na začátku chovu nízká a zvyšovat se, jak kuřata rostou. Příliš vysoké napáječky mohou omezit příjem vody u kuřat, zatímco příliš nízké napáječky mohou způsobit vlhnutí podestýlky.

V prvních dnech výkrmu by napáječky měly být umístěny ve výšce, ve které jsou kuřata schopná pít. Hřbet kuřat by měl při pití tvořit s podlahou úhel 35-45°. Jak kuřata rostou, nipl je třeba zvedat tak, aby hřbet kuřat tvořil s podlahou úhel asi 75-85° a tak, aby se kuřata k vodě trochu natahovala (**Obrázek 3.3**). Kuřata by měla k vodě dosahovat, ale ne se natahovat nebo namáhat, aby dosáhla niplu, takže jim voda poteče z niplu přímo do zobáku. Pokud je nipl příliš nízký, kuřata mohou otáčet hlavu za vodou, a způsobí, že voda bude kapat na podestýlku. Pro zjednodušení přístupu k vodě a její optimální dostupnosti by měla být kuřata chována pokud možno s použitím 360° typu niplů. To je zvláště důležité tam, kde jsou chována velká kuřata (>3 kg).

Obrázek 3.3: Správné nastavení výšky kapátkové napáječky podle stáří kuřat.



Průtok

Průtok u kapátkových napáječek je třeba testovat každý týden během fáze růstu, aby dodávka vody splňovala maximální denní potřebu vody. Průtok vody v kapátkových napáječkách lze měřit přitlačení odměrného válce na nipl na konci vedení napáječky a aktivovat průtok vody nipllem po dobu 1 minuty. Množství vody ve válci ukazuje průtok každým nipllem v napáječce za minutu. Vyšší průtok, než je doporučováno pro dané stáří může zvýšit protékání a s ním spojenou vlhlost podestýlky. Nižší než doporučený průtok neumožní všem kuřatům, aby se dostatečně napila a vede k dehydrataci. Měření statického průtoku v niplu pomůže identifikovat problémy v napájecím systému.

Doporučené průtoky pro různá stáří jsou uvedeny v **Tabulce 3.7**, ale je důležité dodržovat doporučení výrobce pro specifický typ niplu, který je používán. Spotřeba vody by pak měla být sledována pro kontrolu, že kuřata dostávají dostatek vody.

Tabulka 3.7: Doporučené průtoky pro různá stáří brojlerů

Stáří kuřat	Potřebný průtok vody
0-7 dnů	20 ml/min
7-21 dnů	60-70 ml/min
>21 dnů	70-100 ml/min

**Dostupné užitečné informace**

Řízení výkrmu brojlerů Jak na to 08: *Jak měřit průtok vody nipllem*

Kloboukové napáječky

Pro jednodenní kuřata je třeba zajistit minimálně 6 kloboukových (zvonových) napáječek o průměru 40 cm na 1000 kuřat. V prvních třech dnech by měl být k dispozici další zdroj vody ve formě deseti doplňkových napáječek na 1000 kuřat. Kloboukové napáječky a doplňkové napáječky by měly být naplněny vodou 1 hodinu před příjezdem kuřat; tím zajistíme, že voda zůstane čerstvá a prostá kontaminace a že teplota vody bude přiměřená při naskladnění kuřat.

Se zvyšujícím se stářím brojlerů a rozšiřováním využívaného prostoru haly je nutné počet kloboukových napáječek na 1 000 kuřat zvýšit (**Tabulka 3.8**) Ty by měly být rozmístěny rovnoměrně po hale tak, aby žádný brojler nemusel na cestě k vodě překonávat větší vzdálenost než 2 m. Do sedmi až deseti dnů stáří by hladina vody v napáječce měla být 0,6 cm pod okrajem. Po deseti dnech stáří by mělo ve spodní části napáječky být 0,6 cm vody. Pro zamezení rozstříkávání vody by měly mít kloboukové napáječky závaží, které by je udržovalo v rovině.

Doplňkové mini napáječky a tácy, používané pro jednodenní kuřata by měly být postupně odstraněny, aby všechna tři až čtyři dny stará kuřata pila z automatických napáječek.

Minimální požadavky na kloboukové napáječky pro 1,000 kuřat po deseti dnech stáří ukazuje **Tabulka 3.8**

Tabulka 3.8: Minimální požadavky na kloboukové napáječky pro 1,000 kuřat po deseti dnech stáří.

Typ napáječky	Požadavky
Kloboukové	8 napáječek (40 cm) na 1000 kuřat

Každý den je nutné provádět kontrolu napáječek a nastavit je tak, aby spodní část každé napáječky od 18. dne dosahovala úrovně vrcholu prsou brojlerů, viz **Obrázek 3.4**.

Obrázek 3.4: Správná výška kloboukové napáječky

- **Pitná voda musí být kuřatům k dispozici 24 hodin denně.**
- **Pro první 3 dny života hejna zajistěte doplňkové napáječky.**
- **Poměr vody a krmiva je nutné denně sledovat a kontrolovat, zda je příjem vody dostatečný.**
- **Při vysokých teplotách umožněte vyšší spotřebu vody.**
- **Za horkého počasí proplachujte vedení napáječek, abyste zajistili co nejnižší teplotu vody.**
- **Denně upravujte výšku napáječek.**
- **Zajistěte odpovídající prostor kolem napáječek a ujistěte se, že jsou všechny napáječky snadno dostupné všem brojlerům.**
- **Udržujte napáječky v dobrém stavu.**

Krmné systémy

Po dobu prvních deseti dnů života by krmivo mělo být podáváno ve formě prosátých drcených granulí nebo mini-granulí. Krmivo by mělo být umístěno na tácy nebo na papíry tak, aby bylo ihned kuřatům k dispozici. Nejméně 80% podlahy by mělo být pokryto papírem. Automatický krmný systém by měl být naplněn krmivem ihned při naskladnění, aby kuřata měla snadný přístup ke krmivu. Je třeba navázat celkové množství krmiva cca 40 g na kuře a rozmístit ho na papír před naskladněním. Abyste podpořili krmné návyky brojlerů, doplňujte během prvních 3-4 dní stáří pravidelně krmivo na papíry.

Přechod na hlavní krmný systém je třeba provádět postupně od čtvrtého nebo pátého dne stáří, kdy kuřata začínají projevovat větší a větší zájem o hlavní systém krmení. Přechod na hlavní systém má být dokončen do 6. až 7. dne stáří a do sedmi dnů stáří mají být odstraněny všechny krmné tácy. Po ukončení přechodu na hlavní krmný systém má být krmivo postupně změněno z drcených granulí nebo mini-granulí na kvalitní granule. Pamatujte, že kuřata by neměla dostávat celé granule (3-4 mm) před 18 dny stáří.

Skutečná výživa, dodávaná kuřatům závisí na živé hmotnosti, stáří při vyskladnění, klimatu, typu haly a konstrukci vybavení.

Tabulka 3.9 ukazuje typické krmné systémy a doporučený krmný prostor na kuře. Nedostatečný krmný prostor zpomalí růst a zhorší uniformitu. Počet kuřat na krmný systém bude nakonec záviset na živé hmotnosti při porážce a konstrukci systému.

Tabulka 3.9: Krmný prostor na kuře u různých krmných systémů.

Typ krmítka	Krmný prostor
Misková krmítka	45-80 kuřat na misku (méně pro větší kuřata >3,5 kg)
Řetězová/šneková	2.5 cm/kuře
Tubusová krmítka	70 kuřat/tubus (38 cm v průměru)

Kuřata krmena po obou stranách řetězu

Všechny typy krmných systémů je třeba nastavit tak, aby bylo zajištěno minimální rozsypaní krmiva a optimální přístup kuřat. Spodní část žlábků nebo misek by měla sahat kuřatům k horní části prsou. (**Obrázek 3.5**). Výšku miskových a tubusových krmítek může být nutné nastavovat jednotlivě. Výšku řetězových krmítek lze nastavit celkovým zvednutím nebo posunem na nožičkách.

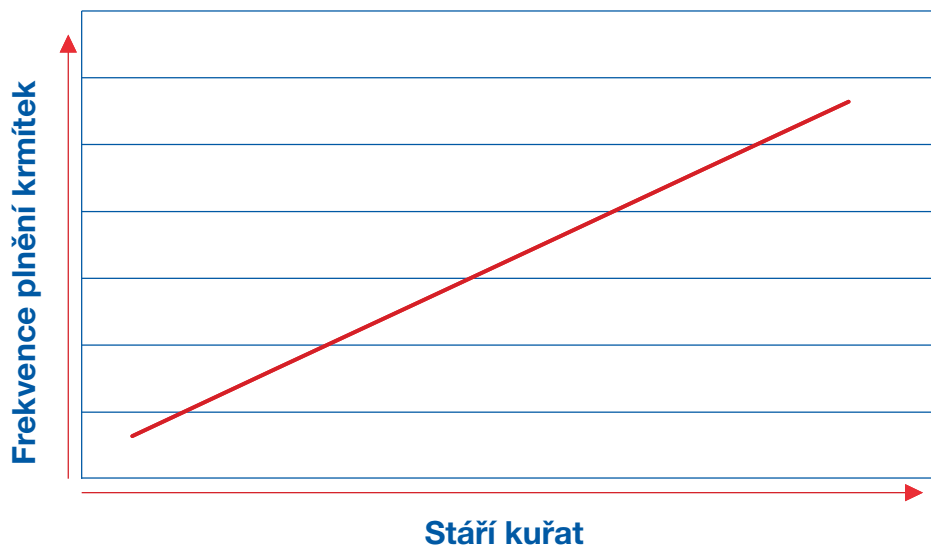
Obrázek 3.5: Správná výška krmítek.

Nesprávná výška krmítek (příliš vysoká nebo příliš nízká) může zvýšit rozházení krmiva. Dochází-li k plýtvání krmivem, odhady konverze krmiva budou nepřesné a znehodnocené krmivo, bude-li sežráno, s sebou pravděpodobně nese vyšší riziko kontaminace bakteriemi.

Krmivo má být distribuováno rovnoměrně po celém krmném systému, aby všechna kuřata měla stejnou možnost se nažrat ve stejnou dobu. Nerovnoměrná distribuce krmiva může vést ke snížené užitkovosti, vyššímu výskytu poškrábání z důvodu konkurence u krmítek a ke zvýšenému rozsypaní krmiva. K zajištění rovnoměrné distribuce krmiva musí být všechna seřízení výšky krmiva udělána stejně pro každou misku nebo tubus. Miskové a tubusové krmné systémy vyžadují, aby bylo nastaveno každé jednotlivé krmítko. Seřízení výšky krmiva je jednodušší u řetězových systémů, kde je nutné seřídít hloubku krmiva jen na jednom místě u zásobníku. Pečlivá údržba řetězových krmítek bude minimalizovat poškození běháků kuřat.

Misková a tubusová krmítka (pokud jsou plněna automaticky) mají tu výhodu, že jsou plněna současně a krmivo je tak kuřatům ihned dostupné. Automatické systémy musí být pravidelně kontrolovány, aby se zajistilo, že misky nebo tubusy jsou správně plněny.

U řetězových krmítek trvá distribuce krmiva déle a krmivo není ihned k dispozici všem kuřatům. Na začátku výkrmu musí být řetězová krmítka pečlivě sledována a pouštěna kdykoliv je hladina krmiva příliš nízká (krmítka by měla být prázdná pouze pokud je potřebujeme vyčistit – viz následující odstavec). Řetězová krmítka budeme muset pouštět během dne častěji, jhac budou kuřata stárnout a rychleji žrát abychom zajistili, že v krmítkách je pořád dost krmiva (**Obrázek 3.6**). Klíčem ke správnému řízení řetězových krmítek je pravidelné sledování hloubky krmiva a chování kuřat.

Obrázek 3.6: Vztah mezi frekvencí plnění řetězového krmítka a stářím kuřat

U všech krmných systémů je dobré umožnit kuřatům jednou denně krmítka vyprázdnit. Tím dojde ke snížení plýtvání krmivem, což zlepší konverzi krmiva. Jakmile jsou krmítka prázdná, systém musí být okamžitě spuštěn a krmítka znovu naplněna.



- **Během prvních 3 dnů doplňte hlavní krmný systém použitím papíru a/nebo táců.**
- **Zajistěte počet krmítek, který je dostatečný pro počet kuřat v hale.**
- **Denně upravujte výšku krmítek tak, aby horní okraj krmítka dosahoval kuřatům k vrcholu prsou.**

Oddíl 4 - Výživa brojlerů

Cíl

Dodávat dostatek vyváženého krmiva, které uspokojí požadavky brojlerových kuřat na výživu ve všech stádiích vývoje a užitkovosti, a které optimalizují účinnost a ziskovost bez zhoršení životních podmínek a prostředí.

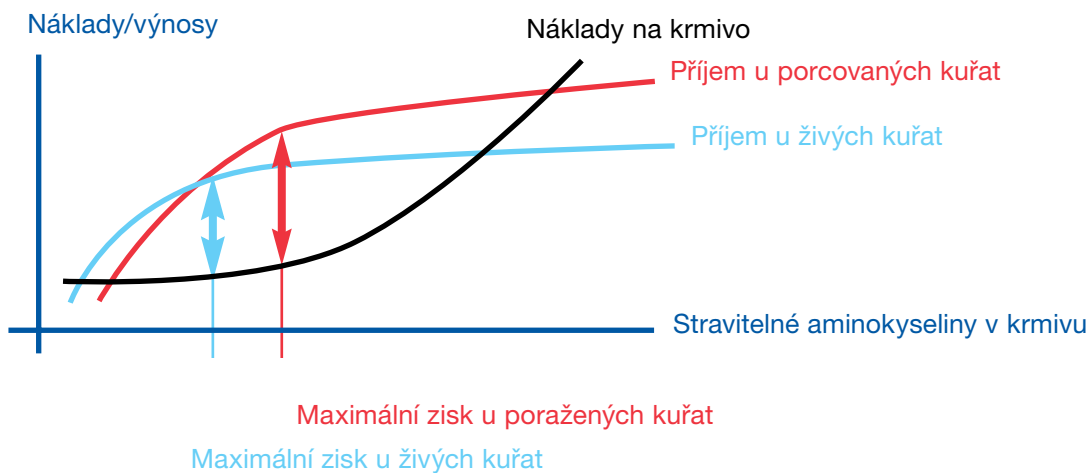
Záměrem tohoto oddílu je poskytnout detailnější informace profesionálům ve výživě, kteří rozhodují o specifikacích a výpočtech složení krmiva.

Principy

Krmivo je hlavní součást celkových nákladů na výrobu brojlerů. Krmná dávka brojlerů by měla být spočítána tak, aby poskytovala vyrovnané množství energie, bílkovin a aminokyselin, vitamínů, minerálů a esenciálních mastných kyselin k zajištění růstu a užitkovosti.

Všeobecně uznávaným faktem je, že rozhodnutí o obsahu živin by mělo být v souladu s ekonomickými zájmy každé společnosti nebo podniku. To je zvláště důležité u bílkovin a aminokyselin. Ukázalo se, že vyšší množství stravitelných aminokyselin zlepšuje ziskovost tím, že zlepšuje užitkovost brojlerů, obzvláště u porážkové a zpracovatelské výtěžnosti. Optimální složení krmiva se bude měnit v závislosti na konečném produktu podniku. Co největší ziskovost živých kuřat je podobná minimalizaci nákladů na krmivo na kg živé hmotnosti, ale pokud budeme vykrmovat brojlerů na porcování, tento vztah se mění. K maximalizaci zisku z porcovaných kuřat je často nutné zvýšit obsah stravitelných aminokyselin nad množství, potřebné k maximálnímu zisku u živých kuřat. Důvodem je finanční výhoda z přidaného zisku z masné výtěžnosti porcovaných kuřat. Tyto vztahy ukazuje níže **Obrázek 4.1**.

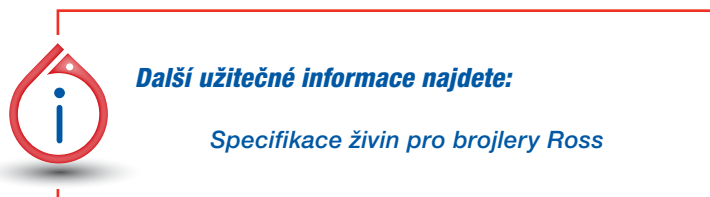
Obrázek 4.1: Vztah mezi obsahem aminokyselin v krmivu a ziskovostí



K reakci na zlepšenou výživu dojde pouze u hejn brojlerů, u kterých je limitujícím faktorem spíše výživa než jiné faktory řízení. Doporučené specifikace společnosti Aviagen umožní dobrou užitkovost u zdravých brojlerů, chovaných v dobře řízených podmínkách.

Další informace o doporučeném obsahu živin v krmivu a krmných programech najdete v právě vydaných **Specifikacích živin pro brojlerů**, které nabízí další informace o:

- Výběru krmných programů pro různé situace v užitkovosti a na trhu.
- Optimální obsah živin pro růst, využití krmiva a porážkovou výtěžnost.



Dodávka živin

Energie

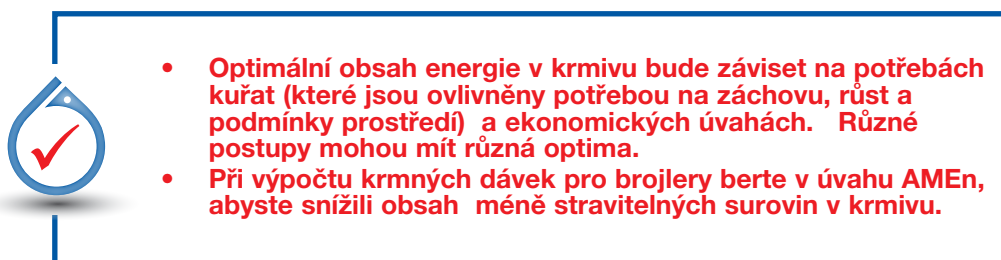
Vypočtený obsah energie v krmivu pro brojlery je primárně určen ekonomickými úvahami. V praxi bude obsah energie ovlivněn mnoha vzájemně souvisejícími faktory (např. dodávka surovin pro výrobu krmiva, omezení při výrobě).

Konvenční metoda k vyjádření obsahu energie v krmivu je Skutečná Metabolizovatelná Energie opravená na nulovou retenci dusíku (AMEn – Apparent Metabolizable Energy). Podobné údaje o obsahu energie jsou uváděny v mnoha zdrojích. Takto uváděné energetické hodnoty jsou odvozené z tabulek Světové drůbežářské vědecké asociace (WPSA).

Hodnoty AMEn některých surovin, zvláště tuků, jsou nižší u mladých kuřat než u dospělé drůbeže. Výpočet krmných dávek pro brojlery s využitím hodnot AMEn toto zohledňuje. Vyjádření obsahu energie jako Čistá energie (Net energy) překonává rozdíly ve využití ME, získané z různých látek (např. tuk, protein nebo karbohydráty) a využité pro různé metabolické účely. Přijetí tohoto nového systému zlepšuje konzistenci a předvídatelnost užitkovosti brojlerů. Avšak spolehlivý a dobře přijímaný systém čisté energie ještě nebyl vyvinut; proto AMEn zůstává preferovanou metodou.

Některé typické obsahy energie u krmiv pro brojlery ukazují nutriční tabulky v publikovaných **Specifikacích živin pro brojlery**. Tyto informace jsou jen praktické vodítko a nepředstavují potřeby kuřat jako takové. Rozhodnutí o obsahu energie v krmivu, který dá nejlepší ekonomickou návratnost musí být uděláno v rámci místních podmínek, ve kterých jsou brojleři chováni.

Vnitropodnikové výzkumy ukázaly schopnost moderního brojlera přizpůsobit příjem krmiva s různými hladinami metabolizovatelné energie. Pokusy ukázaly, že kuřata mohou přizpůsobit svůj příjem krmiva až o 10 % na kompenzaci změn obsahu energie ve směsi.



Bílkoviny a aminokyseliny

Bílkoviny v krmivu jsou komplexní polymery aminokyselin, které se rozkládají ve střevě na jednotlivé aminokyseliny. Kvalita bílkovin v krmivu záleží na obsahu, vyrovnanosti a stravitelnosti esenciálních aminokyselin v konečné krmné směsi. Množství esenciálních aminokyselin, které má kuře k dispozici je velmi důležité. Proto se doporučuje, aby se krmné dávky pro brojlery počítaly podle obsahu stravitelných aminokyselin. Obsah aminokyselin zde uváděný se zakládá na skutečné stravitelnosti, narozdíl od zdánlivé stravitelnosti. Pokud se používá systém zdánlivé stravitelnosti, je třeba podle toho přizpůsobit doporučení.

Doporučený obsah hrubého proteinu je třeba brát jako vodítko. Skutečný obsah proteinu v krmivu se bude lišit podle použitých surovin a bude se řídit podle první limitující esenciální aminokyseliny, která není dostupná v syntetické formě.

Je lepší použít kvalitní zdroje bílkovin, pokud jsou k dispozici, zvláště u brojlerů v teplotním stresu. Nekvalitní nebo nevyrovnané bílkoviny mají negativní vliv na metabolismus brojlerů, protože rozklad a vylučování dusíku spotřebovává energii. Navíc vylučování dusíku může následně způsobit vlhnutí podestýlky.

Strategie výpočtu složení krmiva

Obsah aminokyselin v krmivu se musí zvažovat ve vztahu s obsahem ostatních živin, včetně energie (detaily viz pod-oddíl **Energie**). Doporučený obsah těchto 8 aminokyselin, který může být v praxi limitující, je uveden ve **Specifikacích živin pro brojlery**.

Výpočet složení krmiva se zaměřuje na dodání dostatečného a vyrovnaného množství aminokyselin brojlerům. Z tohoto důvodu je třeba recepturu pravidelně obnovovat. Obsah bílkovin ve složkách krmiva musí být sledován prostřednictvím přímých analýz surovin, použitých do směsi. Pokud se zjistí změna obsahu bílkovin ve složce krmiva, musí se udělat úprava receptury podle jejich celkového množství a množství stravitelných aminokyselin v surovinách.

Ideální profil aminokyselin

Je důležité dodávat brojlerům správně vyrovnané aminokyseliny. Jako pomůcku k dosažení tohoto cíle lze použít Ideální profil aminokyselin. Je to systém, kde jsou počítány potřeby hlavních aminokyselin, které mohou být v krmivu pro brojlery limitující, a následně je použit lysin jako referenční aminokyselina, a v poměru k jejímu obsahu se počítá obsah dalších aminokyselin. Navrhované poměry pro Ideální profil aminokyselin ukazuje **Tabulka 4.1** dole:

Tabulka 4.1: Poměry v Ideálním profilu aminokyselin

Stravitelná aminokyselina	Směs BR1	Směs BR2	Směs BR3/1	Směs BR3/2
Lysin	100	100	100	100
Methionin & Cystin	74	76	78	78
Methionin	40	41	42	42
Threonin	67	67	67	67
Valin	75	76	76	78
Iso-Leucin	67	68	69	69
Arginin	107	107	107	108
Tryptofan	16	16	16	16
Leucin	110	110	110	110

POZNÁMKA: Informace v této tabulce pocházejí z praxe a z publikované literatury

Vyrovnané bílkoviny

V tomto oddíle se budeme zabývat konceptem Vyrovnaných bílkovin (VB). Dříve popsany Ideální profil aminokyselin udává jak minimální, tak maximální hodnoty jednotlivých aminokyselin pro vytvoření přesného profilu. I když je to užitečný nástroj při výpočtu složení krmiva, je třeba si uvědomit, že takovéto přesné profily jsou teoretické v kontextu komerčního výpočtu. Koncept Vyrovnaných bílkovin byl vytvořen jako praktická aplikace ideálního profilu aminokyselin ke krmení brojlerů správným minimálním množstvím esenciálních a neesenciálních aminokyselin. Při použití této strategie se bude aktuální obsah bílkovin měnit podle složek krmiva a bude se řídit podle první limitující esenciální aminokyseliny, která není k dispozici v syntetické formě.

Doporučení konceptu Vyrovnaných bílkovin vznikla jako kombinace vnitřních údajů společnosti Aviagen o reakci na VB a zkušeností z praxe. Ekonomické reakce byly počítány pro různé světové regiony, různé hmotnostní kategorie a různé cíle užitkovosti (např. živá hmotnost, jateční a porcované produkty). Pokud toto vezmeme v úvahu, pak je v těchto doporučeních zahrnuta celá šíře ekonomického prostředí.

Reakce brojlerů na bílkoviny a aminokyseliny

Moderní brojleři velmi dobře reagují na obsah stravitelných aminokyselin v krmivu a použití doporučeného množství podle **Specifikací živin pro brojleře** bude mít dobrý vliv na růst a konverzi krmiva. Ukázalo se, že vyšší obsah stravitelných aminokyselin zvýšil ziskovost zvýšením užitkovosti a výtěžnosti při zpracování. To je zvláště důležité, když chováme brojleře k produkci porcovaného masa. Proto byla pro optimalizaci zisku při prodeji porcovaného masa vytvořena oddělená doporučení. (viz **Specifikace živin pro brojleře**).

Nicméně v konečném důsledku o množství živin, které kuřata dostanou rozhodují ceny surovin krmných směsí a hodnota masných produktů. Aby pomohla s rozhodováním o vhodném obsahu živin s ohledem na měnící se podmínky trhu, vyvinula společnost Aviagen bio-ekonomický model, nazvaný EEPB (Ekonomika energie a proteinu v chovu brojlerů). Využívá výsledky pokusů, sbírané z celého světa po mnoho let. Aviagen využívá EEPB k pomoci zákazníkům určit obsah metabolizovatelné energie a aminokyselin pro optimalizaci zisku vzhledem k nákladům na krmení, založené na podmínkách trhu a požadované kombinaci produktů.



Další užitečné informace najdete:

Aviagen Brief: *Výživou k maximálnímu zisku – Využij matematiku Aviagen Model - EEPB (Ekonomika energie a proteinu v chovu brojlerů)*



- **Počítejte složení krmiva podle stravitelných aminokyselin využitím doporučení v Ideálním profilu aminokyselin.**
- **Při výpočtu složení krmiva zvažujte obsah aminokyselin společně s faktory, ovlivňujícími příjem krmiva (např. obsah energie, programy pro kontrolu příjmu krmiva, struktura krmiva, uspořádání krmítek)**
- **Využívejte vysoce kvalitní zdroje bílkovin, zvláště v případě, kdy je pravděpodobnost vystavení brojlerů stresu z horka.**
- **Udržujte hodnoty aminokyselin a bílkovin v surovinách v receptuře aktualizované.**
- **Koncept vyrovnané bílkoviny (VB) vytváří zisk v užitkovosti brojlerů a ekonomice.**
- **Brojleři jsou zvláště citliví na množství aminokyselin v krmivu. Krmení doporučených dávek přináší ekonomický zisk.**

Makro-minerály

Pro úspěšný chov brojlerů je důležité dodávat jim správné a vyrovnané množství všech hlavních minerálů. Jedná se tyto minerály: vápník, fosfor, hořčík, sodík, draslík a chlór.

Vápník

Vápník ve výživě brojlerů ovlivňuje růst, účinnost krmiva, vývoj kostí, zdraví běháků, funkci nervů a imunitní systém. Vápník je životně důležité podávat v dostatečném množství a trvale, aby byla dosažena optimální užitkovost.

Každá z těchto funkcí může pro svůj optimální projev vyžadovat různé množství vápníku, takže při rozhodování o obsahu vápníku v krmivu je nutné dělat kompromisy.

Hladiny vápníku, doporučené v nutričních tabulkách v publikovaných **Specifikacích živin pro brojleře** byly vytvořeny se záměrem maximalizovat užitkovost brojlerů nejlepším uspokojením různých požadavků u různých funkcí výše popsanych.

Fosfor

Fosfor, stejně jako vápník, je potřebný ve správné formě a množství k optimalizaci struktury kostry a růstu. Doporučené hladiny fosforu v publikovaných tabulkách **Specifikací živin pro brojlery** jsou založené na klasickém systému využitelnosti, kde jsou zdroje anorganického fosforu popisovány jako stoprocentně využitelné, a rostlinné zdroje jsou popisovány jako využitelné z 33%. Ukázalo se, že hodnoty využitelného fosforu, získaného analýzou popela z drápů, vykazují korelaci s klasickým systémem. V některých zemích se využitelný fosfor používá jako způsob, jak přesněji zhodnotit podíl fosforu v materiálu. Při využívání pevných údajů o obsahu využitelného fosforu v surovinách a o potřebách fosforu u kuřat je třeba opatrnosti.

Použití enzymu fytázy zvýší obsah využitelného fosforu v rostlinných složkách krmiva a všeobecně použití podobných enzymů bude přínosem v produkci brojlerů. Snížení obsahu fytátů, ke kterému díky použití těchto enzymů dojde, zvýší využitelnost vápníku a dalších minerálů.

Vápník: Využitelný fosfor

Ve většině případů je pro krmení brojlerů vhodný poměr vápník : využitelný fosfor 2:1. Nicméně existuje informace, která tvrdí, že ve směsi BR1 vyšší poměr vápník : využitelný fosfor (např. 2,1:1) zlepšuje užitkovost a zvláště podporuje sílu běháků.

Hořčík

Potřeba hořčíku je běžně splněna a není třeba doplnění. Příliš mnoho hořčíku (>0.5%) způsobí průjem.

Sodík, draslík a chlór

Sodík, draslík a chlór jsou potřeba k mnoha metabolickým funkcím. Nadbytek těchto minerálů povede ke zvýšenému příjmu vody a následně ke špatné kvalitě podestýlky. Nedostatek může ovlivnit příjem krmiva, růst a pH krve.

Je důležité kontrolovat obsah sodíku a chlóru podle doporučení v nutričních tabulkách v publikovaných **Specifikacích živin pro brojlery**. Zvláště je třeba sledovat obsah chlóru s použitím chloridu sodného a sody bikarbony nebo sesquikarbony. V krmné směsi by měly být pečlivě identifikované všechny zdroje chlóru (např. příspěvek chlóru z lysin hydrochloridu a cholin chloridu).

Existují některé okolnosti, kdy lze využít vyšší hladinu sodíku ke zlepšení růstu, například u produktů Pre-starter.

Rovnováha elektrolytů (Dietary Electrolyte Balance – DEB) v krmivu je pro brojlery důležitá, zvláště v podmínkách stresu z horka. Obsah aniontů v premixech vitamínů a minerálů by měl být vždycky zařazen do kalkulace rovnováhy iontů v konečném krmivu. S praktickou hladinou hořčíku cca 0,85% a doporučenou hladinou sodíku a chlóru bude dosaženo celkového množství draslík + sodík + chlór cca 220-230 mEq/kg. To je uspokojivé a jak je naznačeno, největší důraz je třeba klást na kontrolu hladiny chlóru.



- **Poskytujte kuřatům dostatek vápníku podle doporučení**
- **Přesně popisujte obsah fosforu ve složkách krmiva a potřeb brojlerů ve stejných jednotkách.**
- **Přesně kontrolujte obsah chlóru s použitím chloridu sodného, a pokud je třeba sody bikarbony nebo sesquikarbony jako složek krmiva.**

Stopové Minerály a Vitamíny

Stopové minerály

Stopové minerály (a vitamíny) jsou nutné pro všechny metabolické funkce. Správné doplňování stopových minerálů závisí na použitých surovinách, procesu zpracování krmiva a místních podmínkách. Doporučuje se dodržovat běžné množství těchto živin. Je třeba dát pozor na to, aby každý minerál byl v premixu obsažen ve vhodné formě. Všeobecně řečeno, organické stopové prvky mají vyšší biologickou využitelnost. Je dokázáno, že zvýšený obsah zinku a selénu u brojlerů zlepšuje opeření a imunitní reakce. Také se ukázalo, že zinek může zlepšit zdraví nášlapných plošek běháků.

Vitamínové dopňky

Hlavní zdroj rozdílů v zásobování některými vitamíny vychází z použité obiloviny. Z toho důvodu jsou v nutričních tabulkách **Specifikací živin pro brojlery** zvláštní doporučení pro vitamín A, kyselinu nikotinovou, kyselinu pantothenovou, pyridoxin (B6) a biotin v krmných směsích se základem kukuřice a pšenice.

Je třeba připomenout, že doporučení pro cholin se dávají jako minimální specifikace v hotovém krmivu.

Mnoho různých okolností (stres, nemoci) může způsobit, že potřeba vitamínů u brojlerů je vyšší, než jsou doporučení v publikovaných tabulkách **Specifikací živin pro brojlery**. Zvýšení dodávek vitamínů prostřednictvím krmiva nebo vody musí vycházet z místní znalosti a zkušenosti. Všeobecně je prospěšnější zpracovat dlouhodobou strategii k odstranění nebo snížení stresu než se spoléhat na prodloužené nebo zvýšené doplňování vitamínů.

Základní potřeba vitamínu E u brojlerů je 10-15 mg/kg. Případná potřeba dodávky navíc bude záležet na množství a typu tuku v krmivu, množství selénu a přítomnosti nebo nepřítomnosti pro- a anti- oxidantů. Tepelné zpracování krmiva může vést ke zničení až 20 % vitamínu E. Při obsahu vitamínu E až do 300 mg/kg bylo zaznamenáno zvýšení imunity a zlepšení trvanlivosti brojlerového masa. Hladiny, doporučované v publikovaných Specifikacích živin pro brojlery jsou vhodné pro výkrm zdravých brojlerů v normálních podmínkách, ale mohou se vyskytnout situace (např. propuknutí nemoci), kdy je použití vyšších hladin vitamínu E oprávněné.



- **Je prospěšnější snížit nebo odstranit stresové faktory než se spoléhat na nadměrné dodávky vitamínů.**
- **Kontrolujte celkovou hladinu cholinu, s přihlédnutím k jeho obsahu ve složkách krmiva. Vyhněte se použití cholinu chloridu ve vitamínových doplňcích vzhledem k jeho agresivnímu působení na ostatní vitamíny.**

Krmné doplňky bez výživné hodnoty

Krmivo může být použito jako nosič pro mnoho různých doplňků, léčebných produktů a dalších látek bez výživné hodnoty. Není možné dát celý seznam a Aviagen nedoporučuje ani nepodporuje žádné určité produkty. Významnější druhy aditiv, o kterých lze uvažovat jsou uvedeny níže. Použití těchto produktů může být omezeno místními předpisy. Výrobci krmiv a nutriční konzultanti by se měli ujistit jak o nezbytnosti, tak i reálné účinnosti použití podobných produktů.

Enzymy: Enzymy se v současné době pravidelně přidávají do krmiva pro drůbež ke zlepšení stravitelnosti krmných složek. Všeobecně se používají enzymy, které působí na sacharidy, minerály vázané v rostlinách a proteiny.

Enzymy ke štěpení neškrobových polysacharidů (NSP) jsou ekonomicky výhodné v krmivech s pšeničným základem. Tyto enzymy také umožní větší flexibilitu pro zařazení ječmene do krmiva.

Stále více se využívá enzym fytáza k podpoře využití fosforu z fytátů. Při použití fytázy je třeba věnovat pozornost obsahu fosforu v krmivu, ale také vápníku a dalších minerálů.

Rozšiřuje se také použití proteázových enzymů na pomoc trávení rostlinných a živočišných surovin a uvádí se, že enzym karbohydráza má pozitivní účinky při použití kukuřično-sojového krmiva.

Enzymy mohou ztratit svou účinnost, když je přidáváme do krmiva před tepelným zpracováním, protože teplo enzymy poškozuje. Tomu se lze vyhnout nastříkáním enzymu na hotové krmivo nebo použitím enzymů s ochranou.

Léky a profylaktika: V některých částech světa se podává v krmivu velké množství léčebných produktů. V těchto případech je nutné veterinární osvědčení v souladu s místními předpisy.

Prebiotika: Prebiotika je skupina látek, které mohou stimulovat růst prospěšných mikroorganismů na úkor těch, které jsou považovány za škodlivé. Největší skupinou těchto látek jsou v současné době oligosacharidy.

Probiotika: Probiotika přinášejí do trávicího traktu živé mikroorganismy, které zde pomáhají vytvořit stabilní a prospěšnou mikroflóru. Cílem je pokusit se zásobit střevo prospěšnými a nepatogenními mikroorganismy, které následně svou konkurencí zabrání osídlení střeva patogenními mikroorganismy.

Organické kyseliny: Výrobky na bázi organických kyselin lze použít na snížení bakteriální kontaminace krmiva a zároveň mohou podpořit rozvoj prospěšné mikroflóry v trávicím traktu.

Absorbenty: Uvádí se, že absorbenty dokáží vázat mykotoxiny. Také se uvádí, že mají příznivý vliv na celkové zdraví kuřat a jejich absorpci živin. Existuje velké množství těchto produktů, včetně různých jíílů a dřevěného uhlí.

Antioxidanty: Antioxidanty mohou ochránit proti ztrátám živin (zvláště vitamínů) v krmivu. Některé složky krmiva (například rybí maso a tuky/oleje) potřebují ochranu před oxidací. Vitamínové premixy potřebují ochranu antioxidanty, pokud nejsou dodrženy optimální skladovací podmínky a doba skladování. Tam, kde se nelze vyhnout delšímu skladování nebo zhoršeným skladovacím podmínkám, je možné přidat antioxidanty do hotového krmiva.

Protiplísňové přípravky: Plísňové inhibitory lze přidat do surovin nebo hotového krmiva k zamezení růstu plísní a tvorby mykotoxinů.

Granulační přípravky: Granulační přípravky se používají ke zlepšení tvrdosti granulí. Příklady těchto látek jsou hemicelulóza, bentonit a agarová guma.

Další produkty, potenciálně použitelné ve výrobě krmiv pro brojlerů jsou např. esenciální oleje, nukleotidy, glukany a zvláštní rostlinné extrakty. V částech světa, kde je to zákonem povoleno, používá se někdy formaldehyd ke snížení zamoření krmiva mikroby.

Specifikace krmiva pro brojlerů

Kompletní průvodce specifikacemi krmiv pro brojlerů je k dispozici v nutričních tabulkách v publikovaných **Specifikacích živin pro brojlerů** pro mnoho různých situací ve výrobě nebo na trhu.

Budou vytvořeny nejvhodnější dietní specifikace buď pro minimalizaci nákladů na produkci živých kuřat nebo pro maximalizaci zisku u jatečných výrobků požadovaných zpracovatelem. Může být potřeba specifikace upravit podle specifických tržních podmínek. Faktory, které je třeba vzít v úvahu jsou:

- Konečný produkt – živá kuřata, celá poražená kuřata nebo výtěžnost částí poražených kuřat.
- Dodávka a cena surovin pro krmivo.
- Stáří a živá hmotnost při zpracování
- Výtěžnost poražených kuřat a jejich kvalita.
- Požadavky trhu na barvu kůže, skladovatelnost atd.
- Sexovaný nebo nesexovaný výkrm.

Tvorba krmných programů pro brojlery

Krmení na počátku výkrmu

Cílem počátečního období (0 až 10 dní stáří) je vytvořit u kuřat chuť k žrádлу a dosáhnout maximálního počátečního růstu. Záměr je dosáhnout nebo překročit cílovou tělesnou hmotnost v 7 dnech stáří. Nejméně po dobu prvních 10 dní by mělo být podáváno krmivo BR1, ale často je třeba dobu jeho podávání prodloužit až na 14 dní, pro zajištění dosažení nebo překročení cílové hmotnosti. Směs BR1 tvoří jen malou část celkových nákladů na krmení a rozhodnutí o jeho složení by mělo být zaměřeno spíše na celkovou užiteklost a ziskovost než jen na samotné náklady na krmivo.

Doporučená hladina stravitelných aminokyselin umožní kuřatům dosáhnout maximálního počátečního růstu. To je zvláště důležité ve výkrmu malých kuřat, v náročných podmínkách, nebo když je prioritou produkce prsního masa.

V oblastech, kde se krmí pšenice může být přínosné použití kukuřice. Celkový obsah tuku by měl být udržován nízký (<5%) a je třeba se vyhnout saturevaným tukům, zvláště v kombinaci s pšenicí.

Směs BR2

Směs BR2 se všeobecně krmí 14-16 dní po směsi BR1. Přejchod od směsi BR1 na BR2 zahrnuje většinou i změnu struktury krmiva z drcených granulí nebo mini-granulí na granule a také změnu v obsahu živin; je důležité, aby tyto změny proběhly hladce, aby nedošlo ke snížení příjmu krmiva nebo růstu kuřat. Vzhledem k velikosti vyráběných granulí může být potřeba, aby první dodávka směsi BR2 byla ve formě drcených granulí nebo mini-granulí, aby se zabránilo jakémukoliv snížení příjmu krmiva, například proto, že granule při první dodávce směsi BR2 jsou pro kuřata příliš velké. Granule plné velikosti (3-4mm) by neměly být krmeny dříve než v 18 dnech stáří kuřat. Pro zajištění maximální užiteklosti musí být i směs BR2 neustále kvalitní.

Směs BR3

Směs BR3 pro brojlery se obvykle zavádí po 25 dnech stáří. Náklady na směs BR3 tvoří největší podíl na nákladech na krmení, a to by mělo být bráno v úvahu při tvorbě složení tohoto krmiva pro optimalizaci finanční návratnosti u vyráběné směsi produktů. Během tohoto období může docházet k rychlým změnám ve skladbě těla a proto je třeba dát pozor na přílišné ukládání tuku a ztráty výtěžnosti prsní svaloviny.

Pro optimální ziskovost bude třeba u brojlerů, krměných déle než 42 dní přidat další směs(i) BR3. V konečném důsledku bude počet použitých krmných směsí pro brojlery záviset na požadované porážkové hmotnosti, délce produkčního období, skladbě krmného programu, schopnostech výrobní směsi, kapacitě zásobníků výrobní směsi a logistice přepravy krmiv. K optimalizaci zisku je velmi důležité pečlivé zvážení celkového krmného programu.

V období pro vyloučení zbytků léčiv může být podle místní legislativy povinnost použít speciální směs BR3. Toto krmivo by mělo být přizpůsobeno stáří kuřat, ale nedoporučuje se během této doby extrémní odebrání živin.

Použití směsí BR1, BR2 a BR3 jak je výše popsáno tvoří klasický krmný režim. Alternativou k tomuto klasickému systému je zařazení a použití speciálních produktů Pre-Starter v raných fázích výkrmu.

Výrobky Pre-Starter

Anatomie a fyziologie se u mladých kuřat se významně liší od starších brojlerů. V době po vylíhnutí je přechod od absorpce žloutku k využití krmiva doprovázen dramatickými změnami trávicího traktu. V prvních dnech po vylíhnutí se pankreas a střevo zvětšují téměř čtyřikrát rychleji než tělo jako celek. Trávicí systém mladého kuřete je nedostatečně vyvinutý, a proto je třeba se pečlivě starat, aby byla optimální hladina živin a aby použité suroviny byly vysoce stravitelné.

Použití speciálních směsí 'Pre-Starter' z nichž některé obsahují stravitelnější suroviny se ukázalo jako účinné pro podporu raného vývoje brojlerů a zlepšení budoucí jateční užiteklosti. Tyto produkty mají většinou nejlepší fyzickou kvalitu a pomáhají příjmu krmiva (viz pododíl **Zpracování krmiva a fyzická struktura krmiva**)

Kuřata brojlerů se v této době velmi rychle vyvíjejí a během období před směsí BR1 se velmi dobře vytvoří schopnost reakce na zvýšený obsah živin. Kmení směsi Pre-Starter ke zvýšení dodávek aminokyselin nad doporučené množství může pomoci k vyššímu růstu.

Ačkoliv použití směsi Pre-Starter znamená vyšší náklady na krmení, používají se pouze v prvních několika dnech. Vzhledem k tomu, že během této doby je příjem krmiva relativně nízký, má to jen malý dopad na celkové výrobní náklady. Celkově je zisk proti nákladům na krmení vyšší, vzhledem k celkovému zlepšení užitkovosti brojlerů a zvýšeným výnosům.

Některé charakteristiky výrobků Pre-Starter:

- Použití vysoce stravitelných surovin.
- Vyšší obsah živin, zvláště aminokyselin, vitamínu E, a zinku.
- Použití pre- a pro-biotik
- Látky na posílení imunity: esenciální oleje, nukleotidy, atd.
- Prostředky na podporu příjmu krmiva: fyzická struktura krmiva, vysoký obsah sodíku, příchutě atd.



- **Sestavujte krmný program brojlerů k maximalizaci zisku v rámci celého produkčního řetězce.**
- **Sestavujte krmiva BR1 spíše pro maximální užitkovost než pro minimální náklady na krmení.**

Kvalita krmiva

Úspěšný výkrm brojlerů závisí na dodávce krmiv nejvyšší dosažitelné kvality použitých surovin, metod zpracování a struktury podávaného krmiva

Složky krmiva

Příspěvky, použité k výrobě krmiv pro brojlerů by měly být čerstvé a vysoce kvalitní. Pokud se krmí méně kvalitní krmivo, kuřata musí rozložit a vyloučit nevyužitelné živiny což spotřebovává energii a způsobuje metabolický stres. Obiloviny a rostlinné přísady jsou náchylné k napadení plísněmi, pokud jsou skladovány v teplém a vlhkém prostředí. Plísně mohou vylučovat mykotoxiny, které – podle stupně kontaminace – mohou ohrozit zdraví brojlerů, jejich růst, a konverzi krmiva. Mohou mít také nepříznivý vliv na stav podestýlky, což následně zvýší riziko zhoršení kvality brojlerů při porážce, zánětů nášlapných plošek běháků a otlaků. Dlouhodobé skladování surovin nebo skladování v nepříznivých podmínkách může vést k jejich zkažení, což sníží příjem krmiva nebo bude mít jiné nepříznivé účinky na užitkovost nebo zdraví brojlerů. Pokud nelze zajistit čerstvost ingrediencí, je nezbytná kontrola kvality.

Nutriční hodnota krmných přísad se bude lišit podle zdroje, klimatu, roční doby a metod zpracování krmiva. Složení krmiva musí být dobře udržováno. Nutriční hodnoty krmiv musí přesně odrážet skutečné nutriční hodnoty použitých přísad. To vyžaduje pravidelné analýzy používaných přísad. To by mělo být součástí programu kontroly kvality s důrazem na suroviny, ale také na analýzy hotového krmiva.

Kromě toho by měla být prováděna vizuální kontrola a další biologické testy na kontaminaci (např. Salmonelou, mykotoxiny atd.)

Všechny dostupné přísady pro výrobu co nejméně nákladné směsi musí být vhodné pro brojlerů. Při výběru surovin pro krmiva brojlerů je třeba brát v úvahu jejich vliv na vyrovnanost živin, zdraví trávicího traktu a fyziologii kuřat. Je třeba nastavit limity pro použití surovin, které způsobují problémy při větší konzumaci, (např. tapioka, sójové výrobky s nízkým obsahem proteinu). Použití několika srovnatelných surovin v receptuře sníží závislost jen na jedné z nich. Čím víc se používá jedna surovina, tím důležitější je u ní účinná kontrola kvality.



- **Do krmiv se musí používat kvalitní, čerstvé suroviny, zvláště u směsi BR1.**
- **Udržujte si přesnou databázi surovin na základě výsledků, získaných z pravidelného programu analýz pro využití při tvorbě složení krmiva.**
- **Zařazení jednotlivých surovin by mělo vycházet ze znalosti všech anti-nutričních faktorů v této surovině a jakýchkoliv jejich nepříznivých vlivů na kvalitu a konzistenci krmiva.**

Premixy vitamínů a minerálů

Všeobecná doporučení pro doplňky vitamínů a stopových minerálů najdete v publikovaných **Specifikacích živin pro brojlery**. Příležitostně se mohou vyskytnout okolnosti, které zvýší potřebu vitamínů. V těchto situacích je dobré uvažovat o vitamínových přípravcích rozpustných ve vodě jako možném doplňku vitamínů již obsažených v krmivu.

Aviagen neschvaluje praxi odebrání premixů vitamínů a stopových minerálů během posledních stadií života kuřat kvůli s tím spojeným zhoršením pohody kuřat.

V praxi by se u vitamínových doplňků měly brát v úvahu ztráty, které mohou vzniknout mezi výrobnou premixu a krmením. Nejdůležitější faktory, ovlivňující ztráty vitamínů jsou výběr zdroje vitamínových produktů, míchání, doba skladování, podmínky ve všech stádiích a teplotní zpracování. Ke snížení ztrát, způsobených oxidací se důrazně doporučuje vyloučit z vitamínových premixů cholin chlorid, stopové minerály a sůl, a všechny premixy je třeba skladovat v chladnu, suchu a ve tmě.

Pro maximální účinek premixů vitamínů a minerálů se doporučuje zařadit antioxidant a mít pečlivý přehled o zásobách.



- **Mezi výrobou vitamínových premixů a jejich přímícháním do krmiva zajistěte vhodnou dobu skladování na chladném a tmavém místě. Je třeba počítat s dalšími možnými ztrátami při tepelném zpracování a skladování a s jejich případnou náhradou.**
- **Z vitamínových premixů vyřadte cholin chlorid, stopové minerály a sůl.**
- **Do vitamínových premixů zařadte antioxidant.**

Zdroje tuku

Tuky, jak živočišného, tak i rostlinného původu, mohou být do krmiva zařazeny. Živočišné tuky, kromě drůbežího, obsahují satureované mastné kyseliny, které jsou méně stravitelné, zvláště v nezralém trávicím traktu kuřat. Ve směsích BR1 a BR2 se doporučuje použít tuk, který obsahuje vyšší procento nenasatureovaných mastných kyselin. U směsi BR3 je také třeba vzít v úvahu nepříznivý vliv většího množství nenasatureovaných mastných kyselin v krmivu na tučnost poražené drůbeže a kvalitu při skladování. Obsah vody společně s nečistotami by měl být méně než 1%. Přítomnost většího množství vody podporuje hydrolytickou žluklost. Zbytkové pevné látky z procesu spalování, extrakce nebo regenerace tuku mohou ucpat filtry a trysky. Pouze stabilní tuky dobré kvality by se měly používat do směsí pro brojlery; nekvalitní oxidované tuky mohou mít negativní vliv na kvalitu masa. Aby nedošlo k ovlivnění užítkovosti brojlerů a kvality výroby, kvalitu tukových surovin je důležité pečlivě kontrolovat, viz **Tabulka 4.2**.

Tabulka 4.2: Požadovaná kritéria kvality pro krmný tuk

Požadovaná kritéria kvality pro krmný tuk	
Vlhkost a nečistoty	max 1%
Monomerní mastné kyseliny	min 92%
Nelouhovatelny materiál	max 8%
Volné mastné kyseliny	max 15%*
Oxidované mastné kyseliny	max 2%
Antioxidant	Přítomný

*Pokud používáte směsný tuk s obsahem okyseleného mýdlového výtažku, lze tuto specifikaci přizpůsobit a umožnit vyšší obsah volných mastných kyselin, který tento tuk obsahuje



- **Do směsi BR1 a BR2 přidávejte nenasycené tuky.**

Zpracování krmiva a fyzická forma krmiva

Složení krmiva pro drůbež počítá s určitou koncentrací živin na podporu užitkovosti. Nicméně růst bude záviset na příjmu krmiva, a ten je následně ovlivněn strukturou krmiva. Nejvyššího příjmu krmiva a nejvyšší užitkovosti dosáhneme krmením kvalitními drcenými granulemi/mini-granulemi/granulemi. Je známo, že velké množství jemných částic má negativní vliv na příjem krmiva, živou hmotnost a konverzi krmiva. Brojler je citlivý na strukturu krmiva a poslední výzkumy ukazují, že snížení podílu jemných částic velikosti menší než 1.0 mm na max. 10 % může zvýšit živou hmotnost v daném stáří až o 2 %. Snížení množství energie spotřebované kuřetem při krmení může do velké míry vysvětlit přínos granulování na užitkovost. Další prospěch vznikne z menšího rozsypaní krmiva a usnadnění přepravy krmiva.

Soudržnost granulí lze zlepšit použitím surovin s dobrou vazností, jako je pšenice, ječmen a řepka a s použitím pojivých látek.

Výrobní procesy rovněž podstatně ovlivňují kvalitu granulí. Drcení surovin a tepelná úprava krmiva jsou považovány za faktory nejvíce ovlivňující kvalitu granulí. Tepelná úprava nejen že uvolňuje přirozené pojivé látky v krmivu, ale také zlepšuje stravitelnost a snižuje mikrobiální kontaminaci. Podle stupně tepelného zpracování krmiva je třeba kompenzovat znehodnocení vitamínů způsobené vysokou teplotou. Navíc vyšší teplota při výrobě (nad 88 °C) může mít za následek lepší soudržnost granulí, ale také může vést ke změnám ve stravitelnosti a využitelnosti živin, které mohou mít negativní vliv na užitkovost.

Další pozitivní vliv na soudržnost granulí má přidávání tuku do směsi až po granulaci a ne přímo do míchačky. Soudržnost granulí u hotového krmiva je třeba zkontrolovat ve výrobně před odvozem, se zaměřením na výsledek Holmenova testu 95 % granulí po 30 vteřinách, nebo podle metody Tumbling can 98 % po 10 minutách zkoušení.

Pokud jsou výsledky testů soudržnosti trvale pod těmito hodnotami, pak je třeba přehodnotit výrobní proces. Při něm je třeba zhodnotit použité suroviny a výrobní proces, zvláště drcení, míchání, tepelnou úpravu a granulování; s důrazem na kontrolu údržby výroby.

Typ a struktura krmiva podle stáří brojlerů

Růst brojlerů a konverze krmiva se celkově zlepšují, pokud je směs BR1 podávána ve formě prosátých drcených granulí nebo mini-granulí. Pokud je směs BR2 zařazena před 18. dnem stáří, měla by i ta být v prvních dávkách ve formě prosátých drcených granulí nebo mini-granulí. Po 18 dnech stáří by granule měly mít průměr 3.0-4.0 mm. (viz **Tabulka 4.3**) Krmení granulí větších než 4 mm v průměru v době krmení směsí BR2 nebo BR3 snižuje živou užitkovost.

Tabulka 4.3: Typ a struktura krmiva podle stáří brojlerů.

Stáří	Typ krmiva	Struktura krmiva a velikost
0-10 dní	BR1	Prosáté drcené granule 1.5-3.0 mm v průměru nebo Mini-granule 1.6-2.4 mm v průměru 1.5-3.0 mm délky
11-18 dní	BR2 (Toto je obvykle první dávka směsi BR2)	Mini-granule 1.6-2.4 mm v průměru 4,0-7,0 mm délky
19-24 dní	BR2	Granule 3.0-4.0 mm v průměru, 5.0-8.0 mm délky
25 dní do porážky	BR3	Granule 3.0-4.0 mm v průměru, 5.0-8.0 mm délky

Tam, kde výrobce není schopen granulovat krmivo, vyrobené sypké krmivo by mělo být dostatečně hrubé a mít uniformní velikost částic. Zrno obilovin, použitých v sypkém krmivu by mělo být mleté a geometrický průměr velikosti zrna by měl být průměrně 900-1000 mikronů. Sypkému krmivu také prospěje přidavek oleje nebo tuku do receptury, protože to snižuje prašnost a zlepšuje chuť. Výroba sypkého krmiva, která se řídí těmito doporučeními zlepšuje sypkost směsi a usnadní přepravu a distribuci.

Používání drcených krmiv déle než 15 dní se nedoporučuje, protože se tím snižuje příjem krmiva a růst/konverze krmiva ve srovnání s granulovaným krmivem. Avšak pokud je hejno značně podváhové, krmení kvalitní drcené směsí o pár dní navíc může být prospěšné.



- **Pro optimální růst a konverzi krmiva používejte drcené krmivo (do stáří 15 dní) nebo granulované krmivo. Pro nejlepší výsledky usilujte o maximální soudržnost granulí.**
- **Zajistěte optimální velikost částic a pokud není možné granulování, zajistěte vhodnou základní obilovinu.**

Krmení celých zrn

Praxe krmení brojlerů směsí složeného krmiva (granule) a celých zrn pšenice je široce rozšířená v některých oblastech světa (např. Evropa). Nicméně pro tento účel je možné použít jakoukoliv obilovinu.

Krmení celých zrn šetří náklady ve výrobě krmiv a případně i při transportu a lze ho použít i k zajištění hladšího přechodu dávek živin během období růstu. Krmení celých zrn podporuje lepší střevní mikroflóru, zvýší účinnost střevního traktu a trávení a může zlepšit stav podestýlky. Některá šetření uvádějí, že krmení celých zrn může zvýšit odolnost proti kokcidióze. Tyto výhody musí být postaveny proti ztrátám ve výtěžnosti při porážce a výtěžnosti prsní svaloviny. Použitá celá zrna musí být ošetřena organickými kyselinami proti zamoření Salmonelou, což zvyšuje finanční náklady.

S množstvím celých zrn v krmné dávce je třeba počítat při tvoření doprovodného kompletního krmiva. Směs a celé zrno dohromady naplňují nutriční potřeby kuřat. Brojleři jsou citliví na hladinu Vyrovnaných bílkovin v krmivu, a když kompletní nebo vyrovnávací krmivo není přizpůsobeno přidanému množství celých zrn, budou brojleři vykazovat nižší růst a konverzi krmiva, budou mít méně prsního masa a vyšší tučnost.

Množství použitých celých zrn a složení směsi (nebo vyrovnávacího krmiva) musí být pečlivě zvaženo. Cíl je dodat dostatečné množství všech živin z kombinace směsi a celých zrn. Jednotlivá kuřata do určité míry uspokojí své vlastní potřeby živin tak, že si vyberou vhodnou kombinaci směsi a celých zrn. Pozornost je stále třeba věnovat zajištění, aby příjem mikro-živin a léků, obsažených v krmivu v tomto rozředění byl dostatečný. Když krmíme celé zrno, musí být kvalitní a bez kontaminace plísněmi/toxiny.

Bezpečné množství celého zrna podle doporučení, publikovaných ve **Specifikacích živin pro brojleři** je uvedeno v **Tabulce 4.4** níže.

Tabulka 4.4: Bezpečné množství celých zrn v krmení brojlerů

krmivo	Přídavek celých zrn
BR1	Žádné
BR2	Postupné zvýšení na 15%
BR3	Postupné zvýšení na 20%

POZNÁMKA: Tento podíl celých zrn je speciálně použitelný pro pšenici. Je možné ho zvýšit za předpokladu, že jsou pečlivě provedeny úpravy složení vyrovnávací směsi, aby se zabránilo přílišnému zředění celkové krmné dávky.

Celé zrno musí být z krmné dávky odstraněno 2 dny před porážkou, abychom zabránili problémům při kuchání ve zpracovatelském závodě.



- **Při tvoření doplňkové směsi počítejte s podílem celých zrn v krmné dávce**
- **Udržujte příjem mikro-živin a léků na doporučené a legální výši.**
- **Skladujte zrno pečlivě, zabraňte vysoké vlhkosti a kontaminaci mykotoxiny. Ošetřete je organickými aminokyselinami ke snížení rizika mikrobiologické kontaminace.**

Krmení při vysokých teplotách

Krmení a výživa mají významný vliv na to, jak brojleři reagují na vysoké teploty. Jeden z neúspěšnějších způsobů, jak pomoci zdraví, pohodě a užitkovosti brojlerů během stresu z horka je zavést dobré řízení výživy a krmení podle popisu v této příručce.

Dobrá fyzická kvalita krmiva (drcené granule, granule nebo sypké krmivo) minimalizuje množství energie, spotřebované na nakrmení a snižuje tvorbu tepla při aktivitě krmení. Optimální forma krmiva také účinněji zvýší příjem doplňkového krmiva během chladnějších období dne nebo noci. Obvykle je nejlepší podporovat kompenzační příjem krmiva během noci.

Zvýšený příjem živin při stresu z horka může mít nepříznivý vliv na životaschopnost, nicméně zvýšení stravitelnosti živin v krmivu a použití specifických mikro-přísad se ukázalo jako prospěšné.

U proteinů by se měla zvažovat lepší stravitelnost aminokyselin spíše než jejich celkové množství. Nadbytečný protein by měl být minimalizován a aminokyseliny vyváženy použitím doplňkových aminokyselin místo neporušených proteinů.

Vhodné je dodávat energii do krmiva raději prostřednictvím tuku než sacharidů. Tuky vydávají 9 kcal energie na gram, zatímco sacharidy a proteiny pouze 4 kcal na gram. Tak tuky obsahují 2,25 krát tolik energie než sacharidy a jsou mnohem stravitelnější, takže při krmení produkují méně zbytečného tepla.

Stres z horka, který je velmi nepříjemný a vyvolává u kuřat zrychlené dýchání a zvyšuje vnitřní tělesnou teplotu, má za následek:

- Zvýšené vylučování minerálů a stopových prvků v moči a trusu.
- Abnormálně vysokou ztrátu oxidu uhličitého z krve.
- Pokles obsahu uhličitany v krvi a zvýšení pH krve.

Tak může stres z horka vyvolat metabolickou potřebu uhličitany. V takových podmínkách může být pro kuře přínosem krmení krmiva s obsahem sody bikarbony nebo sesqikarbony tak, aby dodaly ~ 50 % sodíku v krmné dávce. Navíc nutriční zásah ve formě krmiva s vyrovnaným obsahem elektrolytů (DEB: definovaný jako sodík + draslík – chlór) ve výši 220-240 mEq/kg může prospět snížením úhynu ze stresu z horka a zlepšením růstu během horkého období.

Vitamíny E, D, A, C, a niacin jsou známé svým pozitivním vlivem na reakci kuřat na stres z horka. Obecný postup je zvýšit obsah vitamínů o 1,25 % na °C, při zvyšování teploty od 21 do 28°C. Pokud teplota přesáhne 28°C, pak je třeba zvýšit hladinu vitamínů o 2,5 % na každý stupeň celsia. Tyto pokyny závisí na obsahu vitamínů ve standardním doplňku. Doplňkové vitamíny se nesmí nikdy z krmiva odebrat.

Další aditiva, která vykazala dobrý vliv na zlepšení tolerance stresu z horka jsou

Betaine – osmoregulátor, který zvyšuje účinnost absorpce minerálů a stopových prvků.

Glukóza – zvyšuje energii, potřebnou při extrémní teplotě.

Aspirin – zvyšuje toleranci kuřat k horku.

Při stresu z horka je třeba pečlivě uvažovat o použití anti-kokcidik a vyhnout se těm, které způsobují zvýšený úhyn zvýšenou tvorbou tělesného tepla.



- **Udržujte dobrou fyzickou strukturu krmiva při vysokých teplotách prostředí**
- **Optimalizujte příjem aminokyselin vyváženým proteinem a surovinami s dobrou stravitelností.**
- **Více kalorií by mělo pocházet z tuků, raději než z uhlohydrátů.**

Kvalita podestýlky

Kvalita podestýlky přímo ovlivňuje zdraví, pohodu a užitkovost brojlerů. Nekvalitní podestýlka s vysokým obsahem vody může vést ke zvýšenému obsahu amoniaku v hale. To může způsobovat zvýšený dýchací stres a vyšší poškození trupů. Špatná kvalita podestýlky také zvyšuje riziko zánětu nášlapných plošek běháků a otlaky kloubů. Proto je péče o kvalitu podestýlky prospěšná jak pro brojlerů, tak i pro výrobce.

Je mnoho faktorů, které ovlivňují kvalitu podestýlky, včetně venkovního prostředí, péče o kuřata, údržba zařízení, kondice trávicího traktu a výživy.

Za předpokladu, že je vhodné řízení a dodržují se pravidla péče o zdraví a prostředí, potom následující strategie výživy mohou pomoci zajistit udržení dobré kvality podestýlky:

- Je třeba vyloučit z krmiva nadbytek hrubého proteinu a vytvořit vyrovnanou krmnou dávku.
- Složení krmiva založte na obsahu stravitelných aminokyselin.
- Udržujte základní matici složení krmiva s platným a stále aktualizovaným obsahem bílkovin, a co je nejdůležitější, stravitelných aminokyselin.
- Při tvorbě krmné směsi využijte koncept Vyrovnaných bílkovin pro ujištění, že obsah bílkovin bude v souladu s potřebami kuřat a vyhněte se přebytkům.
- Vyrovnajte obsah soli, aby nedocházelo ke zvýšenému příjmu vody, což může být primární důvod k vlhkosti podestýlky. Zaměřte se na dosažení cílové DEB 220-240 mEq/kg. Je třeba sledovat obsah sodíku, chlóru a draslíku v surovinách v krmné směsi a udržovat jejich hladinu na doporučené výši. (Viz **Specifikace živin pro brojleři**).
- Vyhněte se surovinám s nízkou stravitelností nebo s příliš vysokým obsahem vlákniny.
- Podávání tuku v dobře stravitelné formě tuk/olej pomůže vyhnout se střevním problémům. Zvláště nakvalitní tuky s nízkou stravitelností musí být ze stravy vyloučeny.
- Použití exogenních enzymů může pomoci snížit viskozitu střev, což zlepší kvalitu podestýlky. Výživář by také měl pečlivě vybírat správný a vhodný enzym. Při použití enzymů se řiďte doporučeními výrobce, abyste při výrobě krmiva u těchto aditiv dodržovali správné množství a pořadí dávkování a tím zajistili, že se v krmivu dobře rozptýlí a omezí se jejich znehodnocení tepelnou úpravou



- **Dobrá, drobná podestýlka bez přebytečné vlhkosti je nejlepší pro zdravé nášlapné plošky běháků.**
- **Správné použití aminokyselin ve výživě je klíčové pro udržení dobré kvality podestýlky.**

Životní podmínky kuřat a prostředí

Všechna krmiva je třeba sestavovat s ohledem na životní podmínky kuřat a možný dopad na životní prostředí. Všeobecné pravidlo je, že praktiky a strategie výživy, navržené v tomto oddíle vytvoří základ pro úspěšnou strategii vytvoření dobrých podmínek pro život kuřat a životní prostředí. Níže je uvedeno několik témat z této oblasti, která vyžadují zvláštní pozornost.

Životní podmínky

Brojleři mají dostávat vyrovnanou výživu, aby byl udržen praktický a rozumný růstový profil a zabránilo se nedostatku některých živin. Bílkoviny je třeba podávat jako vyrovnanou směs stravitelných aminokyselin. Hladina makro minerálů musí být vhodná a vyrovnaná. Zvláštní pozornost je třeba věnovat obsahu vápníku a fosforu a poměru vápníku k využitelnému/ fosforu, aby nedošlo k poruchám kostry. Také hladina sodíku je důležitá spolu s vybalancovanými elektrolyty (DEB) pro předcházení jeho nedostatku a udržení kvality podestýlky. Vitamíny a stopové minerály musí být dodávány ve správném množství, aby nedocházelo k metabolickým poruchám spojeným s jejich nedostatkem. U biotinu a zinku bylo zjištěno, že pomáhají při prevenci zánětů nášlapných plošek běháků. Také udržování dobré kvality podestýlky pomáhá k omezení výskytu zánětů nášlapných plošek běháků (viz oddíl **Kvalita podestýlky**).

Prostředí

Minimalizace přebytků v obsahu hrubého proteinu v krmivu použitím vyrovnaných hladin stravitelných aminokyselin místo pouhé minimalizace obsahu hrubého proteinu sníží vylučování dusíku. Pododdíl **Bílkoviny a aminokyseliny** plně vysvětluje koncept ideálního profilu aminokyselin a vyrovnaných bílkovin, který lze použít ke snížení vylučování dusíku. Poslední výzkumy přinesly kvantitativní informace v oblasti snížení vylučování dusíku. Například se zjistilo, že snížení hladiny bílkovin o 1 procentní bod (např. z 20% na 19%) v průměru povede ke snížení vylučování dusíku a amoniaku o 10%.

Vylučování fosforu lze snížit krmným množstvím co nejvíce odpovídajícím potřebám kuřat a využitím enzymu fytázy. Další detaily o fosforu ve výživě najdete v oddíle **Makro Minerály** v této příručce.

Je důležité mít neustále na mysli že, všeobecně řečeno, jakékoliv opatření, které sníží konverzi krmiva a tím sníží celkové množství zkonsumovaného krmiva a vyloučeného trusu sníží dopad produkce zvířat na životní prostředí.



- **Správná výživa je nutná k udržení dobrého růstu brojlerů a zabránění nedostatků ve výživě.**
- **Vážné nedostatky nebo přebytky některých živin budou zhoršovat pohodu brojlerů.**

Oddíl 5 - Zdraví a biologická bezpečnost

Cíl

Dosáhnout dobrých hygienických podmínek v hale s drůbeží a minimalizovat negativní vliv nemocí. Dosáhnout optimální užitkovosti a pohody drůbeže a zajistit bezpečnost potravin.

Principy

Dobré hygienické podmínky v hale s drůbeží dosáhneme zavedením správných programů biologické bezpečnosti, čištění a dezinfekce a vakcinace.



Dostupné užitečné informace:

Nejlepší praxe při výkrmu brojlerů:
Biologická bezpečnost
 Plakát Aviagenu:
Biologická ochrana drůbežářské farmy

Zdraví kuřat a biologická bezpečnost

Špatné zdraví kuřat má negativní dopad na všechna hlediska produkce a řízení hejna, včetně rychlosti růstu, účinnosti konverze krmiva, počtu vyřazených kusů, životaschopnosti a problémů při zpracování.

Výkrm by měl být zahájen kvalitními a zdravými jednodenními kuřaty. Kuřata by měla být dodána z minimálního počtu chovných hejn s podobným zdravotním stavem, ideální je jeden rodičovský chov na halu.

Program kontroly zdraví, využívaný na farmě zahrnuje:

- Prevenci chorob (biologická bezpečnost a vakcinační program).
- Včasné zjištění špatného zdravotního stavu (sledujte zdravotní stav a parametry užitkovosti).
- Léčbu zjištěných nemocí

Biologická bezpečnost a vakcinace jsou nezbytné pro úspěšnou péči o zdraví. Biologická bezpečnost hlavně k prevenci vniknutí nákaz a příslušné očkovací programy ke kontrole endemických chorob.

Pravidelné sledování parametrů užitkovosti je důležité pro včasné odhalení nemoci a cílený zásah. Včasná identifikace a náprava v jednom hejnu pomůže zabránit nákaze v okolních a následných hejnech.

Výrobní ukazatele, např. úhyn kuřat při návozu, tělesná hmotnost v sedmi dnech, denní a týdenní úhyn, spotřeba vody, průměrný denní přírůstek, účinnost konverze krmiva a počet vyřazených kusů by měly být důkladně kontrolovány a porovnávány s cíli společnosti. Pokud sledované výrobní ukazatele nespĺňují stanovené cíle, je nutné provést řádné vyšetření vyškoleným personálem.

Biologická bezpečnost

K udržení dobrého zdravotního stavu hejna je nutný rozsáhlý program biologické bezpečnosti. Biologická bezpečnost sníží na minimum vystavení hejna choroboplodným organismům. Schválený program biologické ochrany se musí vypracovat pro každé hejno. Je nutné, aby chápání a dodržování stanovených postupů biologické bezpečnosti bylo součástí náplně práce každého jedince. Z tohoto důvodu je důležité pravidelné vzdělávání a školení pracovníků.

Během vytváření programu biologické bezpečnosti je nutné vzít v úvahu tři složky:

Umístění farmy: Farmy by měly být umístěny tak, aby byly izolovány od ostatní drůbeže a hospodářských zvířat – nejméně 3,2 km od nejbližšího zařízení s drůbeží nebo hospodářskými zvířaty, a také od silnic, používaných k přepravě drůbeže. Upřednostňovány jsou farmy s jednotným stářím, ve kterých je omezena recyklace patogenů a živých očkovacích kmenů.

Rozvržení farmy a haly: Rozvržení hal by mělo minimalizovat provoz a umožnit čištění a desinfekci. Konstrukce budov musí zabránit vniknutí ptáků a hlodavců. K zabránění neoprávněného vstupu je nutné oplocení.

Haly pro drůbež by měly mít betonové podlahy, omyvatelné (tj. nepromokavé) zdi a stropy, přístupné ventilační potrubí a žádné vnitřní sloupy nebo výčnělky. Jinak není možné dostatečně čistit a desinfikovat špinavé podlahy.

Okolo haly musí být 15 m čistě a rovné plochy tak, aby bylo možno snadno a rychle sekat trávník. Přímě okolo haly by měla být betonová nebo šterková plocha široká 1-3 m, která zabráni vniknutí hlodavců a umožni čištění a uložení pohyblivých kusů vybavení. **Obrázek 5.1** ukazuje dobrý příklad plánování a rozvržení farmy a haly.

Obrázek 5.1: Příklad správného plánování farmy.



Provozní postupy: Postupy musí kontrolovat pohyb lidí, krmiva, vybavení a zvířat na farmě za účelem prevence zavlečení a šíření nákazy. Pravidelné postupy lze upravit v případě změny stavu nákazy. **Obrázek 5.2** ukazuje mnoho možných způsobů vystavení nákazy.

Obrázek 5.2: Prvky vystavení nákaze.



Program biologické bezpečnosti musí být:

- Povinný.
- Praktický.
- Nákladově efektivní.
- Součástí školícího programu zaměstnanců.
- Pravidelně přehodnocovaný.
- Přijatý celou společností a zaměstnanci.
- Finančně krytý

Čištění a desinfekce

Plánování: Úspěšné čištění vyžaduje, aby všechny procedury byly provedeny efektivně a včas. Čištění je příležitost vykonat pravidelnou údržbu na farmě a ta by měla být plánována v rámci programu čištění a desinfekce. Před vyskladněním haly by měl být vytvořený detailní plán včetně dat, časů, prací a požadovaného vybavení. Tak bude zajištěno úspěšné dokončení všech úkolů. Standartní pracovní proceduryna čištění a dezinfekci hal by měly být k dispozici na všech farmách.

Čištění stanoviště: Při čištění stanoviště je třeba vyčistit a desinfikovat halu tak, aby byly odstraněny všechny možné drůbeží a lidské patogeny a byl minimalizován počet reziduálních bakterií, virů, parazitů a hmyzu mezi hejny.

Kontrola hmyzu: Hmyz je třeba vyhubit dříve, než se dostane do dřeva nebo dalších materiálů. Jakmile je hejno vyskladněno a hala je ještě teplá, je třeba postříkat podestýlku, vybavení a všechny povrchy v místě doporučeným insekticidem. Alternativně je možné ošetřit halu povoleným insekticidem do 2 týdnů před vyskladněním. Před plynováním je třeba provést další ošetření insekticidem.

Odstranění prachu: Z ventilačních šachet, trámů a otevřených míst s vytaženými závěsy v otevřených halách, z výklenků a kamenných zdí se musí odstranit prach, suť a pavučiny. Pro nejlepší výsledek použijte kartáč (nebo fukar) tak, aby prach padal na podestýlku.

Před postříkem: Před odstraněním podestýlky a vybavení použijte nízkotlaký postřikovač k postřikání vnitřku haly od stropu k podlaze roztokem saponátu, abyste navlhčili prach. V otevřených halách je třeba nejdříve zatáhnout závěsy,

Vybavení: Všechno vybavení a zařízení (napáječky, krmítka, ohrádky atd.) musí být odstraněno z budovy a umístěno na vnější betonovou plochu. Automatická krmítka a kapátkové napáječky je třeba před čištěním zvednout. Jakákoliv údržba haly nebo vybavení by měla být ukončena před zahájením mytí a dezinfekcí.

Odstranění podestýlky: Všechna podestýlka a zbytky musí být z vnitřku haly odstraněny. Do haly nebo co nejbliž k ní je třeba postavit vozy nebo kontejnery na odpady a naplnit je znečištěnou podestýlkou. Plné vozy nebo kontejnery je třeba před odvozem zakrýt, aby se prach a odpadky nerozvířily do okolí. Kola vozidel se musí před odjezdem z haly vykartáčovat a postříkat desinfekcí.

Nakládání s podestýlkou: Podestýlka se nesmí skladovat na farmě nebo rozhodit do půdy, přiléhající k farmě. Musí se odvézt na vzdálenost nejméně 3,2 km od farmy a uložit podle místních vládních nařízení jedním z následujících způsobů:

- Rozhodit na ornou půdu a do 1 týdne zaorat.
- Zakopat na schválené 'skládce', v lomu nebo jámě v zemi.
- Dát na hromadu a nechat nejméně jeden měsíc prohřívát, a poté použít na pastviny pro dobytek.
- Zpopelnit.
- Spálit jako biopalivo.

Mytí: Než začnete mýt, zkontrolujte, zda je vypnutá veškerá elektřina v budově, aby nedošlo k zasažení elektřinou. Je třeba použít uzamykatelný hlavní vypínač se zámkem. K odstranění zbytků špíny a odpadu z budovy a zařízení se použije tlaková myčka s pěnovým saponátem. Existuje mnoho různých průmyslových prostředků a vždycky je třeba se řídit návodem výrobce. Použitý prostředek by měl být kompatibilní s desinfekčním prostředkem, který bude později použit k desinfekci haly. Po umytí seponátem má následovat opláchnutí čistou čerstvou vodou, opět s opoužitím tlakové myčky. K mytí je třeba použít horkou vodu a zbylou vodu na podlaze odstranit "gumovým stíračem" (hrablo s gumovým okrajem). Vodu po mytí je třeba hygienicky zlikvidovat, aby se zabránilo rekontaminaci haly. Všechno vybavení, odstraněné z haly musí být rovněž namočené, umyté a opláchnuté. Čisté vybavení je pak uloženo zakryté.

Uvnitř haly je třeba věnovat zvláštní pozornost těmto místům:

- Ventilační boxy.
- Ventilační šachty.
- Ventilátory.
- Mříže ventilátorů.
- Vršky trámů
- Výklenky.
- Vodní potrubí.
- Krmné linky.

Abyste měli jistotu, že jsou řádně umytá i nepřístupná místa, doporučuje se použít přenosné lešení a přenosná světla.

Také je třeba umýt vnější část budovy se speciálním zaměřením na:

- Otvory pro přístup vzduchu.
- Okapy.
- Betonové chodníky (speciálně v místech vstupu a výstupu drůbeže).

V otevřených halách se musí umýt vnitřní i vnější závěsy. Cokoliv, co nejde umýt (například polyetylén, lepenka) se musí zničit.

Když je ukončeno mytí, nesmí nikde zůstat špína, prach, odpadky, nebo podestýlka. Správné mytí vyžaduje čas a zaměření na detail.

V této fázi je třeba rovněž umýt všechny věci zaměstnanců a vybavení pro ně.

Čištění napájecího a krmného systému

Všechno zařízení v hale musí být důkladně vyčištěno a desinfikováno. Po vyčištění je důležité skladovat zařízení přikryté, aby nedošlo ke kontaminaci.

Napájecí systém: Postup čištění napájecího systému je následující:

- Vyprázdněte potrubí a hlavní nádrže.
- Vypláchněte linky čistou vodou.
- Vydrhněte hlavní nádrže, abyste odstranili vodní kámen a usazený biofilm a odvedte vodu ven z haly.
- Znovu naplňte nádrž čerstvou vodou a přidejte schválený přípravek na sanitaci vody.
- Propláchněte napájecí linku sanitačním přípravkem z hlavní nádrže a ujistěte se, že nikde nejsou vzduchové zábrany. Ujistěte se, že sanitační přípravek je schválený k použití na napájecí zařízení a je používán ve správném ředění.
- Naplňte hlavní nádrž na běžnou pracovní úroveň s přídavkem sanitačního roztoku ve správném ředění. Vraťte poklop. Ponechte desinfekci v nádrži minimálně 4 hodiny.
- Vypusťte a vypláchněte čerstvou vodou.
- Před naskladněním znovu naplňte čistou vodou.

Uvnitř vodního potrubí se budou tvořit biofilmy a je nutné je pravidelně (nejméně jednou během života hejna) odstraňovat, aby se zabránilo snížení průtoku vody a bakteriální kontaminaci pitné vody. Velmi se doporučuje před naskladněním hejna použít čistící přípravek před sanitačním přípravkem. Na množství vytvářeného biofilmu má vliv materiál, ze kterého je potrubí vyrobeno. Například má tendenci se rychleji tvořit na aluminových trubkách a v plastových nádržích. Rovněž přidání vitamínů a minerálů do pitné vody může zvýšit tvorbu biofilmu a hromadění materiálu v trubkách. Fyzické čištění vnitřku trubek k odstranění biofilmu není vždycky možné: proto mezi jednotlivými hejny lze odstranit biofilm použitím vysokých dávek (140 ppm) chlórových nebo kyslíčkových směsí (lze také použít dioxid chlóru ve správném dávkování). Tyto látky musí být z napájecího systému kompletně vypláchnuté, než z něj kuřata budou pít. Tam, kde je vysoký obsah minerálů (zvláště vápníku a železa), může být při čištění nutné i vyčištění kyselinou. Kovové trubky je možné čistit stejně, ale může dojít k jejich korozi a k protékání. U pitné vody pro kuřata s vysokým obsahem minerálů lze před použitím uvažovat o jejím ošetření.

Odpařovací a zamlžovací chladicí systém je možné při čištění sanitizovat s použitím bi-guanidového sanitizéru. Tento přípravek lze také použít během výkrmu, aby voda v systému obsahovala co nejméně bakterií a snížila se tak možnost rozšíření bakterií po celé hale.

Krmný systém: Postup čištění krmného systému je následující:

- Vyprázdněte, umyjte a desinfikujte veškeré krmné zařízení, např. krmné zásobníky, žlábký, řetězy, závěsná krmítka.
- Vyprázdněte hlavní zásobníky a spojovací potrubí a kde je to možné, vydrhněte je. Vyčistěte a utěsněte všechny otvory.
- Kdekoliv je to možné, proveďte plynování.

Opravy a údržba

Čistá, prázdná hala dává ideální příležitost k provedení oprav a údržby. Jakmile je hala prázdná, zaměřte pozornost na následující úkoly:

- Opravte praskliny v podlaze betonem/cementem nebo povoleným epoxidem
- Opravte spáry (spoje vyplněné maltou) a cementové omítky na zdech.
- Opravte nebo nahradte poškozené zdi, závěsy a stropy.
- Kde je třeba vymalujte nebo proveďte bílení.
- Zajistěte, aby se všechny dveře dobře zavíraly a těsnily.
- Zkontrolujte účinnost větráků, ventilátorů a topných systémů, sacích a vypouštěcích otvorů a veškeré další vybavení pro kontrolu prostředí.
- Napněte řemeny ventilátorů a vyčistěte a opravte žaluzie ventilátorů.

Desinfekce

Desinfekce se nemá provádět, dokud není celá hala (včetně okolí) pečlivě vyčištěna, provedeny všechny opravy a hala a vybavení nejsou suché. Desinfekční prostředky neúčinkují, pokud je někde špína a organické látky a sníží se jejich účinnost, když jsou povrchy mokré, protože dojde k jejich zředění.

Desinfekční prostředky, schválené regulačními úřady k použití proti určitým patogenům drůbeže jak bakteriálního, tak virového původu budou s největší pravděpodobností účinné. Při jejich použití je nutné dodržovat instrukce od výrobce. Desinfekční prostředky se aplikují buď pomocí tlakové myčky nebo batohového postřikovače.

Pěnové desinfekční prostředky umožňují delší dobu kontaktu, čímž zvyšují účinek desinfekce. Účinek desinfekce se může zvýšit utěsněním haly a jejím vytopením na vysokou teplotu.

Většina desinfekčních prostředků neúčinkuje proti sporulovaným oocystám kokcií. Tam, kde je nutné speciální ošetření proti kokciím, je třeba, aby vyškolený personál provedl ošetření směsí, produkující amoniak. Ta se aplikuje na všechny čisté vnitřní povrchy a bude účinná i po krátkém, několikahodinovém kontaktu.

Plynování formalínem

Tam, kde je povoleno plynování formalínem, mělo by být provedeno co nejdříve po dokončení desinfekce. Povrchy musí být vlhké (jde to udělat s pomocí rozprašovačů, používaných ke zvýšení relativní vlhkosti v hale) a hala musí být vytopena minimálně na teplotu 21°C. Plynování není účinné při nízkých teplotách a při relativní vlhkosti nižší než 65%.

Dveře, ventilátory, mříže ventilátorů a okna musí být utěsněné. Musí být dodrženy instrukce výrobce plynovacího prostředku. Po plynování musí hala zůstat utěsněná po dobu 24 hodin s nápisem "NEVSTUPOVAT", umístěným na viditelném místě. Dříve než kdokoliv vstoupí do haly, musí být důkladně vyvětrána.

Po rozprostření čisté podestýlky je třeba všechny výše popsané procesy plynování opakovat. Plynování je nebezpečné pro zvířata i pro lidi a není ve všech zemích povoleno. Tam, kde je povoleno, musí ho provádět vyškolený personál, který dodržuje všechny místní bezpečnostní předpisy a doporučení. Také je třeba dodržovat předpisy o osobní bezpečnosti a zdraví pracovníků a používat ochranné oděvy (např. respirátory, ochranné štíty a rukavice). Pro případ ohrožení musí být přítomni minimálně dva lidé.

Ošetření podlahy

V některých situacích může být nutné provést také ošetření podlahy. Některé běžné postupy pro ošetření podlahy, prostředky a dávkování jsou uvedeny v **Tabulce 5.1**.

Tabulka 5.1: Běžné ošetření podlahy v drůbežích halách

Přípravek	Aplikované množství	Účel
	kg/m ²	
Kyselina boritá	Podle potřeby	Ničí potměníky
Sůl (NaCl)	0.25	Snižuje počet klostridií
Sírový prášek	0.01	Snižuje pH
Vápenec (oxid/ hydroxid vápenatý)	Podle potřeby	Desinfekce

Čištění venovních prostor

Vnější prostory je rovněž nutné čistit pečlivě. V ideálním případě by měly být haly obklopeny betonovou nebo šterkovou plochou 1-3 m širokou. Tam, kde toto není, musí být plocha okolo haly:

- Bez vegetace.
- Bez nepoužívaného strojního zařízení.
- Mít plochý, rovný povrch.
- Mít odvod vody a být prostá jakékoliv stojaté vody

Zvláštní pozornost je třeba věnovat čištění a desinfekci následujících prostor:

- Pod ventilátory a odsávacími větráky.
- Pod zásobníky na krmivo.
- Přístupových cest.
- Okolí dveří.

Všechny betonové plochy se musí umýt a desinfikovat stejně pečlivě jako vnitřek budovy.

Hodnocení čištění farmy a účinnosti desinfekce.

použit celkový počet živých bakterií. Zjištění celkového počtu živých bakterií a izolaci salmonel je třeba udělat nejméně 1x během života hejna. Sledování trendu v počtu bakterií a/nebo salmonel umožní neustálé zlepšování hygieny na farmě a porovnání různých metod čištění a desinfekce.

Pokud byla desinfekce provedena účinně, rozbor vzorků by neměl ukázat žádný druh salmonel. Pro detaily o tom, kde odebírat vzorky a doporučení jak odebrat vzorky se prosím obraťte na svého veterináře společnosti Aviagen.



- **Je nutné mít zpracovaný jasný program řízení hygieny v oblasti biologické bezpečnosti a čištění a desinfekce.**
- **Opatření biologické bezpečnosti by měla zabránit proniknutí nemoci prostřednictvím lidí nebo zvířat.**
- **Čištění pracoviště musí zahrnovat jak vnitřek, tak i okolí budovy, veškeré vybavení a vnější prostor a rovněž napájecí a krmné systémy.**
- **Musí být prováděno vhodné plánování a hodnocení čistících a desinfekčních postupů.**

Kvalita vody

Voda by měla být průzračná bez organických látek nebo nečistot. Měla by být monitorována její čistota a absence patogenů. Zvláště by v ní neměly být druhy *Pseudomonas* a *Escherichia coli*. V žádném vzorku nesmí být víc než 1 koliformní bakterie/ml a ze všech odebraných vzorků se může *E.coli* vyskytovat v maximálně 5 %.

Kriteria kvality vody pro drůbež jsou uvedena v **Tabulce 5.2**. Pokud voda pochází z jednoho hlavního zdroje, obvykle se vyskytuje méně problémů s její kvalitou. Jen voda ze studny může mít nadbytek dusičnanů a vyšší množství bakterií z důvodu znečištění z hnojených polí.

Tam, kde je velký počet bakterií, je třeba zjistit příčinu a ihned provést nápravu. Obvykle je pro kontrolu bakterií a virů účinné chlorování vody v množství 3 – 5 ppm volného chlóru do pitné vody, ale závisí to na typu použitého chlorového přípravku. Aby byl chlór účinný, je třeba udržovat pH vody mezi 5-7. Pokud je pH vyšší, účinnost chlorování bude snížena. Dobrý způsob, jak si ověřit, jestli je sanitace vody účinná, je měření oxidačně redukčního potenciálu (ORP) vody. Oxidační hodnota sanitizéru vody odráží jeho aktivitu lépe než úroveň jeho koncentrace (ppm). Chemikálie jako chlór, bromidy, peroxide vodíku, peroxyoctová kyselina a ozón jsou oxidanty a proto hodnoty ORP jsou důležité pro určování jejich účinnosti. ORPmetr měří množství rozpuštěného kyslíku ve vodě a je indikátorem čistoty vody a její schopnosti rozkládat kontaminační látky. Čím více je ve vodě kontaminačních látek, tím nižší bude obsah kyslíku a nižší hodnota ORP. Hodnota ORP vyšší než 650 mV znamená, že sanitace vody s použitím chlóru bude účinná pro většinu potenciálních problémů způsobených vodou nebo problémů, které se mohou rozšířit mezi kuřata prostřednictvím dodávky vody. Pokud je ORP pod 650 mV, okyselovadlo (nebo nějaký jiný produkt na změnu pH vody může být vhodný, nebo potrubí potřebuje být fyzicky vyčištěno pro odstranění přílišné vrstvy biofilmu nebo organických usazenin. ORP metry jsou docela levné a pokud je používáme je nutné dodržovat doporučení výrobce pro kalibraci, testování a čištění.

K desinfekci vody lze také použít ultrafialové světlo (aplikované v místě, kde pitná voda přitéká do budovy). Při použití této metody je třeba postupovat podle návodu výrobce.

Tvrdá voda nebo voda s vysokým obsahem železa (>3 mg/l) může zapříčinit bloky ve ventilech nebo potrubí a podporovat růst bakterií. Také usazeniny mohou blokovat potrubí, a tam, kde se tento problém vyskytne, vodu je třeba filtrovat s použitím filtrů 40-50 mikronů (µm).

Celkový rozbor vody je třeba dělat nejméně jedenkrát za rok, a pokud se vyskytnou nějaké problémy s vodou nebo s užitkovostí i častěji. Po čištění haly a před návozem kuřat je třeba odebrat vzorek vody ze zdroje, skladovací nádrže a z koncových bodů v napájecím systému ke kontrole bakteriální kontaminace.

Je dobré pravidelně kontrolovat dodávku vody na farmě během života hejna. Mělo by se to dělat vypuštěním vody z každého posledního niplu v linii a vizuálně zkontrolovat čistotu. Pokud není v pořádku potrubí a sanitace, vyskytne se velké množství nečistot, viditelných pouhým okem a přítomných ve vodě, když ji napustíme do nádoby. Tuto situaci je třeba ihned napravit.

Tabulka 5.2: Kritéria kvality vody pro drůbež.

Kritéria	Koncentrace (ppm)	Komentář
Celkem rozpuštěných	0-1000	Dobré
Pevné látky	1000-3000	Uspokojivé: horní limit může způsobit vlhký trus
	3000-5000	Špatné: Vlhký trus, nižší příjem vody, špatný růst a zvýšený úhyn
	>5000	Neuspokojivé
Tvrdość	<100 Soft	Dobré: bez problémů
	>100 Hard	Uspokojivé: Bez problémů pro drůbež, ale může omezit účinek mýdla a mnoha desinfekčních prostředků a léků, dodávaných prostřednictvím vody
pH	<4.0	Špatné: Problémy s užitkovostí, koroze napájecího systému, riziko tvorby houbového biofilmu
	5.0-8.0	Uspokojivé: Doporučené pro drůbež
	>8.0	Neuspokojivé, riziko tvorby biofilmu a růstu bakterií.
Sulfáty	50-200	Uspokojivé: Může způsobit průjmy, pokud je Na nebo Mg >50 ppm
	200-250	Maximální požadovaná hladina
	250-500	Může způsobit průjem
	500-1000	Špatné: Projímavý účinek, ale kuřata si mohou zvyknout, může omezovat vstřebávání mědi, s chloridy zvýšený projímavý účinek
	>1000	Neuspokojivé: Zvyšuje příjem vody a vlhký trus, nebezpečí pro zdraví mladých kuřat
Chlór	250	Uspokojivé: Nejvyšší požadovaná hodnota, nízké hodnoty až 14 ppm mohou způsobit problémy, pokud je hladina sodíku vyšší než 50 ppm
	500	Maximální požadovaná hodnota
	>500	Neuspokojivé: Projímavý účinek, vlhký trus, snižuje příjem krmiva zvyšuje příjem vody
Draslík	<300	Dobré: Bez problémů
	>300	Uspokojivé Záleží na alkalitě a pH
Hořčík	50-125	Uspokojivé: Pokud je hodnota sulfátů >50 ppm, vytvoří se hořečnaté sulfáty (projímavé)
	>125	Projímavý účinek s podrážděním střeva
	350	Maximum
Dusík	10	Maximum (někdy hodnoty 3 ppm ovlivní užitkovost)
Dusičnany	trace	Uspokojivé
	>trace	Neuspokojivé: Nebezpečí pro zdraví (ukazuje na kontaminaci organickými látkami z fekálií)
Železo	<0.3	Uspokojivé
	>0.3	Neuspokojivé: Růst železitých bakterií, ucpává vodní systém a zapáchá)
Fluór	2	Maximum
	>40	Neuspokojivé: Příčina měknutí kostí
Koliformní bakterie	0 cfu/ml	Ideální: Vyšší hladina ukazuje na kontaminaci trusem
Vápník	600	Maximální množství
Sodík	50-300	Uspokojivé: Všeobecně bez problémů, nicméně může způsobit nesoudržný trus, pokud jsou sulfáty >50 ppm nebo pokud je chlór >14 ppm

POZNÁMKA: 1 ppm odpovídá přibližně 1 mg.



Další užitečné informace najdete:

Ross Tech: *Kvalita vody*



- **Dobrá kvalita vody je základem dobrého zdraví a pohody kuřat.**
- **Kvalitu vody je třeba pravidelně testovat na bakteriální a minerální kontaminaci a podle výsledků testů zjednat potřebnou nápravu.**

Pokud se vyskytnou střevní problémy, kyselejší voda pH 5 – 6 bude výhodná.

Nakládání s uhynulou drůbeží

Vhodné metody nakládání s uhynulou drůbeží a jejich výhody a nevýhody ukazuje Tabulka 5.3.

Tabulka 5.3: Metody nakládání s uhynulou drůbeží

Metoda	Výhody	Nevýhody
Likvidační jámy	Nízké náklady na vykopání, tendence k tvorbě slabého zápachu	Může se stát ložiskem nákazy nemocemi a vyžaduje vhodnou drenáž Také může způsobit kontaminaci spodní vody
Spálení	Nezpůsobuje kontaminaci spodní vody ani nepřenáší nákazu od osatních kuřat, pokud je zařízení správně udržováno Malé množství vedlejšího produktu, který je třeba z farmy odvézt.	Trochu nákladnější a může způsobovat znečištění vzduchu Musí být zajištěna dostatečná kapacita pro budoucí potřeby farmy Musí se zajistit, aby vše bylo zcela spáleno na bílý popel
Kompostování	Ekonomické a pokud je správně realizováno a řízeno, nezpůsobuje žádnou kontaminaci spodní vody nebo vzduchu	Pokud se neprovede správně, živé choroby mohou zůstat na farmě.
Odvoz	Nedochází k žádné likvidaci uhynulých kusů na farmě Vyžaduje minimální kapitálovou investici Způsobuje minimální kontaminaci prostředí Materiál lze přeměnit na krmivo pro další vhodná zvířata	Vyžaduje mrazicí boxy pro zabránění rozkladu během skladování Vyžaduje intenzivní opatření biologické bezpečnosti, aby pracovníci odvozu nepřenášeli nákazu ze sběrného místa na farmu.



- **S uhynulými kusy je třeba nakládat způsobem, který nezpůsobí kontaminaci prostředí, zabrání přenosu nákazy s dalšími kuřaty nebo jinými zvířaty, neobtěžuje okolí a je v souladu s místní legislativou.**

Snížení rizika onemocnění

Prevence onemocnění přenášeného lidmi

- Snižte na minimum počet návštěv a zabraňte neoprávněnému vstupu na farmu.
- Všichni lidé vstupující na farmu musí dodržovat postupy biologické bezpečnosti, včetně osprchování a kompletní výměny oděvu.
- Ved'te záznamy o návštěvách, včetně jména, společnosti, účelu návštěvy, předchozí navštívené farmy a další farmy, kterou se chystá navštívit.
- Při příchodu do každé haly a odochodu z ní si musí pracovníci nebo návštěvy umýt a desinfikovat ruce a boty. Nejlepší praxe je měnit si boty do každé haly a mít bariéry k oddělení čistých a špinavých zón. (Obrázek 5.3) Desinfekční rohože mohou být použity jako alternativy k výměně obuvi, ale nejsou tak účinné jako kompletní výměna obuvi. V některých případech se používají desinfekční postřiky celého těla.
- Nástroje a zařízení, přinášené do haly jsou potenciálním zdrojem nákazy. Je třeba přinášet do haly jen nezbytné věci pouze poté, co byly řádně očistěny a desinfikovány.
- Pokud se kontrolní návštěvy nemohou vyhnout návštěvě jen jedné farmy denně, měly by navštívit nejdříve nejmladší hejno.

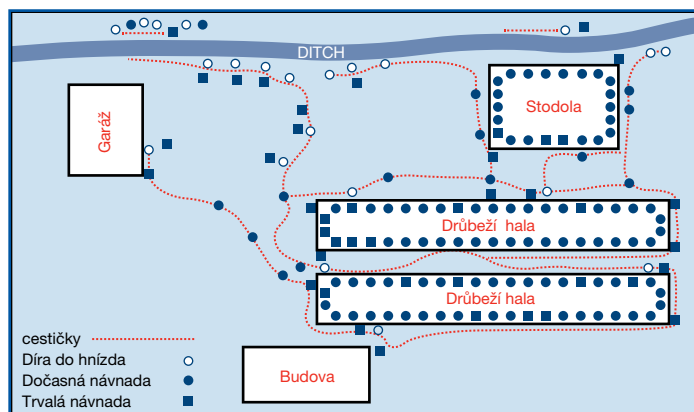
Obrázek 5.3: Desinfekce bot před vstupem do haly. Nejlepší praxí je úplná výměna bot před vstupem do haly (obrázek vpravo).



Prevence nemocí, přenášených zvířaty

- Kdekoliv je to možné, použijte na farmě cyklus naskladnění/vyskladnění (vše dovnitř/vše ven)
- Mezidobí mezi hejny snižuje kontaminaci farmy. Mezidobí mezi hejny je definováno jako doba mezi dokončením procesu čištění a desinfekce a naskladněním dalšího hejna. Rozhodnutí o délce mezidobí je ekonomické rozhodnutí, ale čím je delší mezidobí, tím je menší riziko přenosu nemocí mezi hejny. Dobrý odhad mezidobí od oka je ponechat farmu prázdnou 14 dní od čištění a desinfekce do naskladnění nových kuřat.
- Nenechávejte zařízení, stavební materiál nebo podestýlku povalovat okolo. Tím snížíte výskyt hlodavců a divokých zvířat.
- Ukliděte rozsypané krmivo, jakmile se objeví.
- Skladujte materiál na podestýlku v pytlích nebo v zásobnících ve skladovací hale.
- Zamezte přístupu divokých ptáků utěsněním všech možných přístupů. Všechny díry a mezery musí být zakryty. Zajistěte, aby sila na krmiva byla po dodávce směsi úplně uzavřena.
- Dodržujte účinný kontrolní program proti hlodavcům/škůdcům využitím mechanické, biologické a chemické ochrany. Nejúčinnější je program návnad, pokud se používá opakovaně. Účinný program proti škůdcům ukazuje **Obrázek 5.4**

Obrázek 5.4: Příklad plánu návnad proti hlodavcům




Další užitečné informace najdete:

 Nejlepší praxe na farmě: *Hubení hlodavců*
Vakcinace

Vakcinace připravuje kuřata na terénní nákazy, způsobené specifickými patogeny vystavením kuřat bezpečné formě infekčních organismů (antigenů). V dnešním prostředí je správná vakcinace nezbytná součást řízení výkrmu brojlerů.

Vhodný očkovací program by měl být tvořen za pomoci veterináře a brát v úvahu místní situaci výskytu nemocí. Tabulka níže ukazuje několik důležitých faktorů úspěšné vakcinace brojlerů.

Tabulka 5.4: Faktory úspěšné vakcinace brojlerů.

Tvorba vakcinačních programů	Podávání vakcíny	Účinnost vakcíny
<p>Programy musí být založeny na veterinárních pokynech, přesně odpovídajících specifickým místním a regionálním nálezům, a vycházejících ze zdravotních průzkumů a laboratorních analýz.</p> <p>Pečlivě vybírejte jednoduché nebo kombinované vakcíny podle stáří a stavu hejn.</p> <p>Výsledkem vakcinace musí být rozvoj konzistentních úrovní imunity a zároveň minimalizace možných negativních vlivů.</p> <p>Vakcinační programy rodičů by měly zajistit odpovídající a uniformní hladiny mateřských protilátek k ochraně kuřat před závažnými virovými nálezami během prvních týdnů života.</p> <p>Mateřské protilátky mohou ovlivňovat reakci kuřete na očkovací kmény. Hladiny mateřských protilátek u brojlerů se se stářím rodičovských hejn snižují.</p>	<p>Pro manipulaci s produktem a způsob aplikace dodržujte doporučení výrobce</p> <p>Personál důkladně vyškolete k manipulaci s vakcínami a k jejich aplikaci.</p> <p>Uchovávejte záznamy o vakcinaci</p> <p>Jsou-li živé vakcíny podávány v chlorované vodě chlorování musí být zastaveno 24 – 48 hodin před přidáním vakcíny a použijte stabilizátor vakcíny (např. odtučněné sušené mléko nebo tekuté mléko) přidány do vody s vakcínou.</p>	<p>Před vakcinací nemocných nebo stresovaných kuřat kontaktujte veterináře.</p> <p>Opakované a účinné čištění hal následované navením nové podestýlky snižuje koncentraci patogenů v prostředí</p> <p>Odpovídající mezidobí mezi hejny napomáhá snížit hromadění běžných patogenů haly, které mohou ovlivnit užitečnost při opětovném použití podestýlky</p> <p>Pravidelné audity manipulace s vakcínou, technik aplikace a reakcí po vakcinaci jsou důležité za účelem kontroly nákazy a zlepšení užitečnosti.</p> <p>Po vakcinaci je nutné optimalizovat ventilaci a řízení chovu, zvláště během období reakce vyvolané vakcínou.</p>


Další užitečné informace najdete:

 Ross Technické poznámky:
Vakcinace prostřednictvím pitné vody



- **Programy vakcinace brojlerů musí být sestavovány ve spolupráci se školenými veterináři, specializovanými na drůbež a musí vycházet z místních hrozeb nákaz a dostupnosti vakcín.**
- **Vakcinace je účinnější, jsou-li hrozby nákazy minimalizovány díky dobře sestaveným a realizovaným programům biologické bezpečnosti a řízení.**
- **Samotná vakcinace nechrání hejna před celkovou nákazou a špatnými řídicími praktikami.**
- **Každé kuře musí dostat určenou dávku vakcíny.**
- **Programy vakcinace rodičovských chovů je nutné sladit s vakcinačními programy pro potomky.**

Vyšetřování nemoci

Zjišťování onemocnění vyžaduje znalost toho, co je třeba v jakém věku očekávat a jak zjistit, co je pro hejno nenormální. Je důležité dobře znát normální produkční parametry nebo standardy hybrida.

Jsou-li v hejnech brojlerů zpozorovány nebo předpokládány zdravotní problémy, je nutné je při nejbližší možné příležitosti konzultovat s veterinářem.

Pomáhá sledovat aktualizace místní a regionální zdravotní problematiky a připravit se tak na možné výskyty nemocí.

Při řešení zdravotních problémů na farmě je užitečný systematický přístup.

Je nutné se zaměřit na:

- **Krmivo:** dostupnost, spotřeba, distribuce, chutnost, obsah živin, kontaminující látky a toxiny.
- **Světlo:** vhodné pro efektivní růst a vývoj, uniformní osvětlení a intenzita.
- **Podestýlka:** použitý materiál, hloubka, distribuce, vlhkost, zamoření patogeny, toxiny a kontaminujícími látkami.
- **Vzduch:** rychlost, dostupnost, vlhkost, teplota, kontaminační látky (obsah amoniaku a toxinů) a překážky.
- **Voda:** dostupnost, spotřeba, distribuce, zdroj, kontaminační látky a toxiny, zatížení patogeny, aditiva a sainitizéry.
- **Prostor:** hustota zástavu, omezující překážky, omezující vybavení, dostupnost krmiva a vody.
- **Sanitace:** hygiena provozu, kontrola škůdců, údržba, čisticí a desinfekční postupy (uvnitř i vně haly, krmítka, napáječky, zásobníky krmiva).
- **Bezpečnost:** rizika biologické bezpečnosti (konstrukce haly a postupy biologické bezpečnosti).

Tabulky 5.5 a 5.6 zdůrazňují příklady parametrů úhynu pravděpodobně souvisejících s kvalitou a zdravím kuřat. Tabulky také navrhují možné kroky šetření a přístup k řešení výše uvedených zdravotních problémů.

Tabulka 5.5: Řešení běžných problémů ve fázi výkrmu od 0 do 7 dnů

Pozorujte	Zkontrolujte	Pravděpodobné příčiny
<p>Špatná kvalita kuřat:</p> <p>Zvýšený úhyn dopravou</p> <p>Kuřata jsou pasivní a pomalu reagují, bez energie</p> <p>Celkový vzhled kuřat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nezahojené pupky • Červené klouby/zobáky • Tmavé vrásčité běháky • Vyrudlé nebo zapáchající žloutky nebo pupky 	<p>Krmení, sanitace, vzduch a voda</p> <p>Zdravotní a hygienický stav rodičovského hejna</p> <p>Manipulace s vejci, jejich skladování a přeprava</p> <p>Sanitace líhně, inkubace a řízení</p> <p>Zpracování a přeprava kuřat a manipulace s nimi</p>	<p>Nedostatečná výživa rodičovského hejna</p> <p>Zdravotní a hygienický stav rodičů, líhně a vybavení</p> <p>Nesprávné parametry skladování vajec, relativní vlhkosti, teploty a péče o vybavení</p> <p>Nepřiměřená ztráta vlhkosti během líhnutí</p> <p>Nesprávná inkubační teplota</p> <p>Dehydratace způsobená přílišným prodloužením doby líhnutí nebo pozdním vybráním kuřat z líhni</p>
<p>Malá kuřata stará 1 až 4 dny</p>	<p>Krmení, světlo, vzduch, voda a prostor</p> <p>Naplnění volete po 24 hodinách od zastavení kuřete</p> <p>Přístup k vodě a krmivu a jejich dostupnost</p> <p>Pohoda a dobré životní podmínky kuřat</p>	<p>Méně než 95% kuřat s odpovídajícím naplněním volete do 24 hodin od zástavu</p> <p>Slabá kuřata</p> <p>Nedostačující krmítka a napáječky</p> <p>Nedostatečné množství krmiva a vody</p> <p>Problémy s umístěním vybavení a údržbou</p> <p>Nevhodná teplota a prostředí v prvních dnech</p>
<p>Zakrnělá a nevyvinutá kuřata</p> <p>Malá kuřata již ve 4 až 7 dnech</p>	<p>Krmení, světlo, podestýlka, vzduch, voda, prostor, sanitace a bezpečnost</p> <p>Rodičovské hejno</p> <p>Stav hydratace kuřat</p> <p>Podmínky začátku výkrmu</p> <p>Kvalita a dostupnost krmiva</p> <p>Mezidobí mezi hejny</p> <p>Nákazy</p>	<p>Kuřata z rodičovských hejn různého stáří.</p> <p>Kuřata nedokážou najít vodu nebo k ní nedosáhnou</p> <p>Nesprávná teplota na počátku výkrmu</p> <p>Kuřata nedokážou najít krmivo nebo krmivo špatné kvality</p> <p>Krátké mezidobí mezi hejny</p> <p>Nedostatečné čištění a desinfekce</p> <p>Nemoc</p> <p>Špatné postupy biologické bezpečnosti a hygieny</p>

Tabulka 5.6: Řešení běžných problémů po sedmi dnech stáří.

Pozorujte	Zkontrolujte	Pravděpodobné příčiny
Nemoc: Metabolická Bakteriální Virová Plísňová Protozoální Parazitální Toxiny	Krmení, světlo, podestýlka, vzduch, voda, prostor, sanitace a bezpečnost Hygiena farmy brojlerů Lokální hrozby nákaz Vakcinace a strategie prevence nákaz Kvalita a podávání krmiva Osvětlení a ventilace	Špatné podmínky prostředí Špatná biologická bezpečnost Vysoká hrozba nákazy Nízká ochrana před nákazou Neodpovídající nebo nevhodné provedení prevence nákazy Špatná kvalita krmiva Špatný přístup kuřat ke krmivu Přílišná nebo nedostatečná ventilace
Neobvyklé chování kuřat	Potencální zdroje: Teplota Řízení výkrmu Imunosupresivní poruchy	Neodpovídající řízení farmy Nevhodné vybavení Nedostatečné pohodlí a špatné životní podmínky kuřat
Vysoký úhyn kuřat při návozu a převozu na porážku Vysoký počet vyřazených kuřat	Krmivo, světlo, podestýlka, vzduch, voda, prostor, sanitace a bezpečnost Záznamy a údaje o hejnu Zdravotní stav hejna Historie hejna během období růstu (např. přerušení dodávky krmiva, vody nebo elektřiny) Možné poruchy vybavení farmy Manipulace s brojlery personálem, provádějícím odchyt, manipulaci a přepravu Zkušenosti a vyškolení osob, provádějících manipulaci s brojlery a jejich přepravu Podmínky během chytání a přepravy (např. počasí a vybavení)	Zdravotní problémy během růstu Zvládnutí závažných historických událostí, ovlivňujících zdraví a pohodu kuřat Nevhodná manipulace s kuřaty a jejich přeprava Nepříznivé podmínky (počasí nebo vybavení) během manipulace, odchytu nebo přepravy do zpracovatelského závodu



- **Vědět, co lze očekávat a být připraven reagovat na odchylky od očekávaného stavu**
- **Pozorovat. Zjišťovat. Identifikovat. Jednat.**
- **Používat systematický přístup. Hledat zjevné a dodržovat své zásady.**

Rozpoznání nemoci

Rozpoznání zdravotních problémů zahrnuje několik kroků.

Při diagnostice zdravotních problémů, plánování a zavádění strategie kontroly je důležité si pamatovat, že čím je důkladnější vyšetření, tím je přesnější diagnóza a kroky nápravy jsou účinnější.

Včasně rozpoznání nemoci je zásadní. Změny v příjmu krmiva a zvláště v příjmu vody mohou být jedním z prvních ukazatelů nemoci, takže je nutné monitorovat příjem krmiva a vody. Také denní pozorování kuřat, jejich chování a jakékoliv jeho změny jsou klíčové pro rozeznání nemoci.

Tabulka dole ukazuje některé příznaky, podle kterých lze rozpoznat nemoc.

Tabulka 5.7: Rozpoznání příznaků nemoci.

Pozorování personálem farmy	Monitorování, prováděné na farmě a v laboratoři	Analýza údajů a trendů
Každodenní posuzování chování kuřat Vzhled kuřat (např. opeření, velikost, uniformita, zabarvení) Změny v prostředí (např. kvality podestýlky, stres z horka nebo zimy, problémy s ventilací) Klinické známky nemoci (např. zvuky při dýchání nebo stres, deprese, trus, zvukové projevy) Uniformita hejna	Pravidelná inspekce farmy Pravidelné pitvy uhynulých normálních a nemocných kuřat Správná a velikost a typ odebíraných vzorků Správný výběr způsobu analýzy a kroků, navazujících na provedené pitvy – vyžaduje hodnocení a vyjasnění. Rutinní mikrobiologické testy farem, krmiva, podestýlky, kuřat a dalšího příslušného materiálu. Vhodné diagnostické zkoušky Vhodná sérologie	Denní a týdenní úhyn Spotřeba vody a krmiva Vývoj teploty Úhyn při přepravě během naskladnění a převozu na porážku Vyřazené kusy na porážce



- **Denní pozorování**
- **Přesné záznamy**
- **Systematické sledování nemocí**

Oddíl 6 - Ustájení a podmínky prostředí

Cíl

Zajistit prostředí, které kuřatům umožní dosáhnout optimální užitkovosti v oblasti růstu, uniformity, využití krmiva a výtěžnosti při současném zajištění správné úrovně zdraví a dobrých životních podmínek kuřat.

Principy

Hlavním prostředkem k řízení prostředí brojlerů je ventilace. Ventilace udržuje přijatelnou kvalitu vzduchu v hale a zároveň udržuje pro kuřata příjemnou teplotu. Ventilace poskytuje dostatek čerstvého vzduchu, odvádí přebytečnou vlhkost a omezuje hromadění potenciálně nebezpečných plynů a vedlejších produktů vzniklých ve vzduchu.

Během rané fáze výkrmu rozšiřuje ventilace do haly teplo a přivádí dostatek čerstvého vzduchu pro udržení přijatelné kvality vzduchu v hale.

Jak kuřata rostou a začínají vytvářet více tepla, je třeba nastavit ventilaci tak, aby odváděla teplo a produkty dýchání (vlhkost) z haly.

Důležité je monitorovat chování kuřat a podle něj přizpůsobit ventilaci tak, aby bylo udrženo klíčové pohodlí kuřat a jejich aktivita.

Vzduch

Hlavními látkami kontaminujícími vzduch v prostředí haly jsou prach, amoniak, oxid uhličitý, oxid uhelnatý a přebytečné vodní páry, a obsah těchto kontaminantů musí být neustále udržován v rámci zákonných limitů. Nepřetržité a nadměrné vystavení těmto látkám může:

- Poškodit dýchací ústrojí.
- Snížit efektivnost dýchání.
- Vyvolat onemocnění (např. edémovou chorobu nebo chronické onemocnění dýchacího ústrojí).
- Ovlivnit regulaci teploty.
- Přispět ke zhoršení kvality podestýlky.
- Snížit užitkovost brojlerů (**Tabulka 6.1**).

Tabulka 6.1: Vlivy látek, běžně kontaminujících vzduch brojlerové haly

Ammonia	Ideální hladina <10 ppm. Lze ho rozeznat podle zápachu při koncentraci 20 ppm nebo vyšší >10 ppm poškodí povrch plic. >20 ppm zvýší náchylnost k respiračním nemocem >25 ppm v závislosti na teplotě a stáří může snížit rychlost růstu
Oxid uhličitý	Ideální koncentrace <3,000 ppm. >3,500 ppm způsobí edémovou chorobu. Ve vysokých koncentracích je smrtelný.
Oxid uhelnatý	Ideální koncentrace <10 ppm. >50 ppm ovlivní zdraví kuřat. Ve vysokých koncentracích je smrtelný.
Prach	Poškozuje výstelku dýchacího ústrojí a zvyšuje náchylnost k nemocem. Koncentraci prachu v hale je třeba udržovat na minimu.
Vlhkost	Ideální koncentrace 50-60% po prvních dnech výkrmu. Účinky se liší podle teploty. Při >29°C a >70 % relativní vlhkosti bude ovlivněn růst. Relativní vlhkost <50 % zvláště v prvních dnech výkrmu ovlivní růst.

Voda

Kuřata produkují značné množství vody, která se dostává do prostředí. Odstranění této vody z haly je důležitý úkol ventilačního systému.

Kuře o hmotnosti 2.3 kg spotřebuje za svůj život přibližně 6.3 litrů vody a vyprodukuje do vzduchu přibližně 4.9 litrů vody. U hejna o 10,000 kuřat to znamená, že přibližně 49,000 litrů vody se dostane do prostředí ve formě odpařené vody nebo jako součást trusu. Toto množství vody musí během života hejna odstranit ventilační systém.

Teplota

Jedním z úkolů ventilace, zvláště na počátku produkčního období je udržení vhodné teploty v hale, aby kuřata žila ve své zóně komfortu. Doporučený teplotní profil najdete v Oddílu 1 této příručky (**Řízení výkrmu kuřat**). Tyto hodnoty jsou míněny jen jako doporučení, aktuální nastavení teploty se bude lišit v závislosti na relativní vlhkosti a neustále by měla být upravována podle viditelné pohody kuřat. Variabilita teploty ovlivní konverzi krmiva. To speciálně platí když je teplota prostředí příliš nízká a krmivo je využíváno více pro produkci tepla než pro růst.

Vytápění

Každá hala brojlerů by měla mít vyšší než dostatečnou kapacitu vytápění, aby bylo možno zajistit požadovanou ventilaci a udržet teplotu haly v každé roční době a i když bude hala větrána tak, aby se udržela přijatelná kvalita vzduchu.

Teplu by mělo být v hale rovnoměrně rozloženo. Špatná distribuce tepla může mít negativní vliv na uniformitu kuřat. Tam, kde se k pohybu a distribuci tepla používají cirkulační ventilátory je třeba dát pozor na to, aby se vzduch nepohyboval ve výšce kuřat.

V průběhu raných fází produkčního cyklu by vytápění mělo být nastaveno přibližně na požadovanou teplotu v hale. Jak kuřata rostou a začínají produkovat více tělesného tepla se rozdíl mezi teplotou, nastavenou v hale a teplotou, ve které se skutečně vytápění zapne, může zvýšit. Vytápění lze nastavit tak, aby se spustilo pouze když se teplota v hale sníží na 1-2°C pod nastavenou hodnotu. Tato rozhodnutí a nastavení musí být založena na viditelné reakci a pohodlí kuřat.

Při předežívání haly před naskladněním kuřat se doporučuje spustit určitou výši minimální ventilace. Výše minimální ventilace bude záviset na používaném systému vytápění. Záměr je odstranit z haly škodlivé plyny a pomoci s distribucí tepla v hale před naskladněním kuřat. Výši minimální ventilace v tomto období nastavte podle návodu výrobce systému vytápění. Tato informace je často umístěna přímo na topidlech.

Ustájení a ventilační systémy

Existují dva hlavní typy ventilačních systémů

Přirozená ventilace

- Také známá jako “otevřené” nebo “závěsová” nebo “přírodní” haly.
- V těchto halách mohou být umístěny ventilátory pro cirkulaci a pohyb vzduchu.

Nucená ventilace (Hala s řízeným prostředím/uzavřená)

- Tyto haly mají obvykle buď pevné zdi nebo závěsy, které jsou během prací v hale udržovány zatažené.
- K ventilaci těchto hal se používají ventilátory a nasávací klapky.

Přirozená ventilace: Otevřené haly

Přirozená ventilace se týká otevřených hal, nejčastěji se závěsy (i když mohou být použity i klapky nebo dveře) ve zdech (**Obrázek 6.1**). Povož otevřených hal zahrnuje otevírání a zavírání závěsů nebo klapek, aby přírodní proud vzduchu (vítr nebo vánek) mohl proudit do haly. Všeobecně řečeno otevřené haly se nejlépe řídí, pokud se venkovní podmínky blíží požadované teplotě v hale.

Obrázek 6.1: Příklad přirozené ventilace.

Přirozeně větrané haly vyžadují neustálou 24 hodinovou péči a stálé monitorování vnějších podmínek (teplota, relativní vlhkost, rychlost větru a směr větru), stejně jako podmínek v hale (teplota, relativní vlhkost, kvalita vzduchu a pohodlí kuřat). Závěsy nebo klapky ve zdech musí být neustále přizpůsobovány podle všech změn v prostředí (vnějším i vnitřním), ke kterým dojde. Přesto i při neustálém řízení může být dosažení dostatečné kontroly vnitřního prostředí v otevřených halách obtížné, a tím i užitečnost brojlerů v otevřených halách je často nižší a více proměnlivá než v halách s kontrolovaným prostředím.

Řízení závěsů

- Je doporučeno mít dobrý systém závěsů, který se dá vytahovat a spouštět
- Pro malá kuřata (3 – 5 dní stará) by měla být horní záclona otevřena maximálně na 1 m. Přesné stáří kdy může být horní záclona otevřena a míra jejího otevření by mělo být určováno chováním kuřat. Záclona by měla být zavřená do 3 dnů stáří pokud chování kuřat, měření prostředí a kvality vzduchu neumožní jednat jinak.
- Horní záclona může být uzavřená když prší, aby se zabránilo vniku vody do haly a nadměrnému ochlazení proudícím vzduchem.
- Spodní záclonamůže být otevřena ke zlepšení ventilace a výměny vzduchu v nejteplejších obdobích dne od stáří 2 týdnů
- Horní i dolní záclona by měly zůstat zatažené v noci do 20-25 dnů stáří v závislosti na podmínkách počasí.

Za studeného počasí i malé otevření závěsů vede k tomu, že se venkovní studený a těžký vzduch dostává do haly a ihned klesá k zemi na podestýlku a na kuřata. To způsobuje nepohodu kuřat a může vést ke zvlhčení podestýlky. Současně uniká z haly teplejší vzduch, což způsobuje prudké změny teploty a vysoké náklady na vytápění.

Za studeného počasí lze použít ventilátory, které jsou namontovány uvnitř haly ke zvýšení kontroly teploty v hale cirkulací teplého vzduchu, který se zvedá a soustředí pod stropem haly. Nicméně je třeba dát pozor, aby tyto ventilátory nezpůsobovaly žádný pohyb vzduchu ve výšce kuřat. V chladném klimatu se doporučuje automatický provoz závěsů se současně zapnutými cirkulačními ventilátory, řízenými časovačem a termostatem.

Za horka, pokud nefouká vítr, nemusí ani úplně otevřené závěsy poskytnout kuřatům plnou úlevu. I v této situaci mohou pomoci cirkulační ventilátory, protože způsobí nad kuřaty pohyb vzduchu a poskytne jim částečnou úlevu pomocí efektu ochlazení proudícím vzduchem.

Pokud jsou nainstalovány cirkulační ventilátory, obvykle visí dolů uprostřed haly (**Obrázek 6.2**), ale instalace ventilátorů pro horké počasí blízko postranních zdí v hale znamená, že přitáhnou zvenku chladnější, čerstvý (méně vlhký) vzduch. Ventilátory se obvykle instalují tak, aby poháněly vzduch diagonálně přes halu a neměly by se instalovat příliš blízko pevných povrchů, které mohou bránit proudění vzduchu.

Obrázek 6.2: Cirkulační ventilátory v přirozeně větrané hale.

Jako doplněk k cirkulačním ventilátorům jsou některé otevřené haly vybaveny postřikovači (zamlžovači), které snižují teplotu v hale odpařovacím chlazením.

Tam, kde se v otevřených halách používá jakákoliv forma odpařovacího chlazení, je důležité při provozu systému měřit relativní vlhkost. Pokud vítr fouká málo nebo vůbec, nízká výměna vzduchu může zvýšit relativní vlhkost, což může ovlivnit užitkovost kuřat a dokonce vést k úhynům.

Stejně jako v uzavřených halách je důležitá součást konstrukce otevřených hal střešní izolace. Za chladného počasí pomůže udržet teplo a za horka hraje důležitou roli v udržování haly a kuřat v chladu. Příkladnějším by otevřené haly pro případ horka měly mít přímo pod střešou nainstalovanou vhodnou ochranu proti záření. To pomůže snížit množství tepla, vyzařovaného do haly.



- **Přirozeně větrané (otevřené) haly vyžadují neustálé 24 hodinové řízení.**
- **Pro optimalizaci prostředí v přirozeně větraných halách je třeba používat cirkulační ventilátory.**
- **Tam, kde se používá chlazení odpařováním pečlivě monitorujte relativní vlhkost.**
- **V horkém prostředí instalujte pod střešní krytinou vhodnou ochranu proti záření.**



Další užitečné informace najdete:

Aviagen Booklet: Návod jak řídit výkrm brojlerů v otevřených halách

Haly s řízeným prostředím

Nucená ventilace v kontrolovaných nebo uzavřených halách je nejoblíbenějším způsobem větrání brojlerových hal kvůli jejich schopnosti lépe kontrolovat vnitřní prostředí při měnících se vnějších podmínkách. Nejběžnější formou hal s kontrolovaným prostředím jsou haly, kde se využívá negativní tlak. Tyto haly mají obvykle pevné zdi a odsávací ventilátory, které odsávají vzduch z haly, a automatické klapky, skrz které je vzduch nasáván do haly (**Obrázek 6.3**).

Obrázek 6.3: Příklad haly s nucenou ventilací.



Pro vytvoření nejlepšího prostředí pro kuřata během produkčního cyklu v jakékoliv roční době, musí být každá uzavřená hala vybavena tak, aby umožňovala 3 stadia ventilace. Jsou to:

- Minimální ventilace.
- Přechodná ventilace.
- Tunelová ventilace.

V některých oblastech světa, kde vnější teplota nestoupne dost na to, aby vyhověla potřebám tunelové ventilace lze tento stupeň z konstrukce haly vynechat.

Protože uzavřené haly mají obvykle pevné stěny, důrazně se doporučuje, aby byly tyto haly spojeny se spolehlivými generátory pro případ výpadku elektřiny. Tyto náhradní zdroje by měly být pravidelně kontrolovány pro zajištění správné funkce.

Další užitečné informace najdete:



Aviagen Booklet: *Řízení prostředí v halách s brojlerý*

Aviagen Plakát: *Zimní ventilace pro brojlerý*

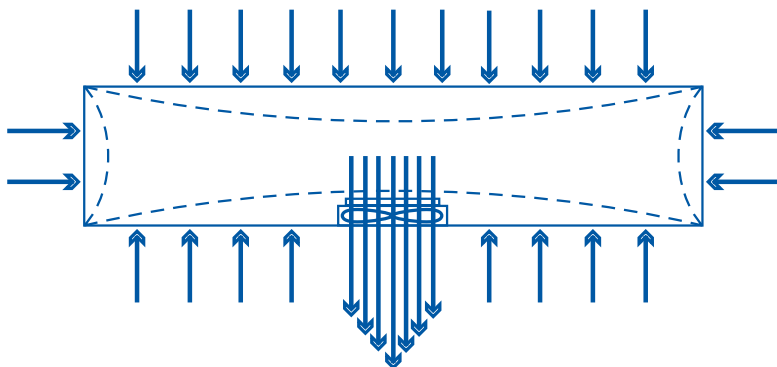
Přechodná ventilace pro brojlerý

Tunelová ventilace pro brojlerý

Negativní tlak

Když ventilátor vysaje z haly vzduch, vytvoří uvnitř haly částečné vakuum (negativní tlak, podtlak). Negativní tlak je rozdíl mezi tlakem uvnitř haly a venkovním atmosférickým tlakem. Takže negativní tlak -20 Pa ve skutečnosti znamená, že tlak uvnitř haly je o 20 Pa nižší než venkovní tlak. Když se vytvoří negativní tlak, vzduch z venku je nasáván dovnitř a nahrazuje vzduch, který byl z haly vyčerpán. (**Obrázek 6.4**).

Kontrola odkud, jak a jakou rychlostí se dostává vzduch z venku dovnitř haly je klíčový bod zajištění dostatečné ventilace v halách s kontrolovaným prostředím. Při zvyšování negativního tlaku se současně zvyšuje rychlost vzduchu nasávaného do haly. Tímto způsobem lze využít tlak k regulaci rychlosti nasávaného vzduchu a také to, jak daleko se stejnoměrně dostane do haly předtím, než se obrátí a začne se pohybovat směrem k podlaze.

Obrázek 6.4: Diagram, ukazující uniformní proudění vzduchu přes sací otvory v systému negativního tlaku.

Při ventilaci by se vzduch měl dostávat do haly jen přes otevřené sací klapky. Otevřené sací klapky musí být rovnoměrně rozprostřeny po stěnách haly. Jeden z nejdůležitějších prvků úspěšného ventilačního systému je to, jak je hala vzduchotěsná. Dobře utěsněná nebo vzduchotěsná hala by neměla mít kromě ventilačních otvorů žádné díry, praskliny, mezery nebo jiné otvory skrz které se může vzduch dostat dovnitř. To nám dá:

- Lepší kontrolu nad tím, kudy se vzduch dostává do haly.
- Umožní lépe kontrolovat jak se vzduch dostává do haly.
- Ušlechtlí vytváření negativního tlaku.

Sledování tlaku vzduchu ukáže, jak je hala vzduchotěsná a tlak vzduchu by měl být měřen pravidelně před každým zástavem.. Pokud se zjistí, že tlak vzduchu v hale časem klesá, je to známka, že hala není dostatečně utěsněná a vzduch někde nekontrolovaně vniká. Pokud k tomu dojde, je třeba zjistit důvod a situaci napravit. (tj. opravit rozbité sací klapky nebo těsnění dveří).

Pokud chcete zjistit, jak dobře je hala utěsněná, (nebo vzduchotěsná), zavřete všechny dveře a otvory v hale a zapněte jeden 122 cm / 127 cm ventilátor nebo dva 91 cm. Tlak v hale by měl být ideálně 42 Pa a ne méně než 37,5 Pa. Tlak lze měřit kdekoliv v hale a naměřené hodnoty by měly být v celé hale stejné.

POZNÁMKA: Pro haly s pevnými stěnami by dosažený tlak měl být vyšší než pro haly se závěsovými stěnami.



- **Aby podtlakový systém úspěšně fungoval, hala musí být vzduchotěsná (t.j. vzduch musí proudit dovnitř pouze skrz sací klapky).**
- **Tlak by měl být pravidelně sledován. Jakmile se objeví jakákoliv odchylka od požadovaného tlaku, je třeba ihned zjednat nápravu.**



Další užitečné informace najdete:

Ventilace Jak na to 01: *Jak měřit utěsnění haly*

Minimální Ventilace

Minimální ventilace přivádí do haly čerstvý vzduch a odvádí vydýchaný vzduch z haly (k odstranění přílišné vlhkosti a prevenci hromadění škodlivých plynů), za současného zachování požadované teploty vzduchu v hale.

Alespoň minimální ventilace musí probíhat po celou dobu, kdy jsou kuřata v hale – bez ohledu na to, jaká je venkovní teplota. Minimální ventilaci lze použít v zimě a v létě v jakémkoliv stadiu produkčního cyklu, ale nejčastěji se používá během prvních dnů výkrmu a v chladném počasí (t.j. kdykoliv je venku chladněji než je potřebná teplota v hale a aktuální teplota v hale je na nebo pod požadovanou teplotou). Minimální ventilace by neměla být použita pro ochlazení kuřat při vysokých teplotách. Měla by vytvářet jen velmi malý pohyb vzduchu ve výšce kuřat (0,15 m/s), což je zvláště důležité pro malá kuřata do 10 dnů stáří.

Během minimální ventilace jsou užitečným nástrojem ke zjištění pohybu vzduchu v úrovni kuřat kousky pásků z video nebo audiokazet, pověšených na krmítkách nebo napáječkách.

Uspořádání minimální ventilace

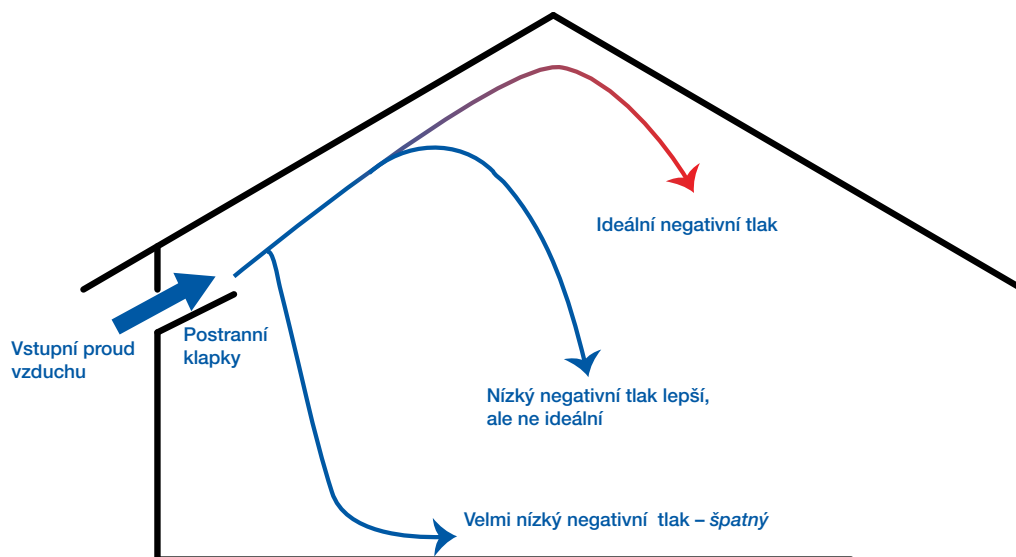
V současné době nejběžnější a nejpoužívanější systém minimální ventilace je známý jako příčná ventilace. Ta se skládá z množství klapek ve zdech, rovnoměrně rozložených po obou stranách haly. Otvírání a zavírání klapek je řízeno automatickým kontrolním systémem.

Sací ventilátory minimální ventilace se často instalují v bočních stěnách haly, nebo někdy se používá jeden nebo více tunelových ventilátorů, i když toto není vždycky ideální. Ventilátory minimální ventilace fungují podle cyklického časovače (Zap/Vyp), který je rovněž ovládán automatickým kontrolním systémem. Je důležité si pamatovat, že to není umístění ventilátorů pro minimální ventilaci, které určuje stejnou teplotu vzduchu a jeho distribuci v hale. To je určeno rovnoměrným umístěním a šířkou otevření postranních nasávacích klapek pro minimální ventilaci.

Využití negativního tlaku během minimální ventilace

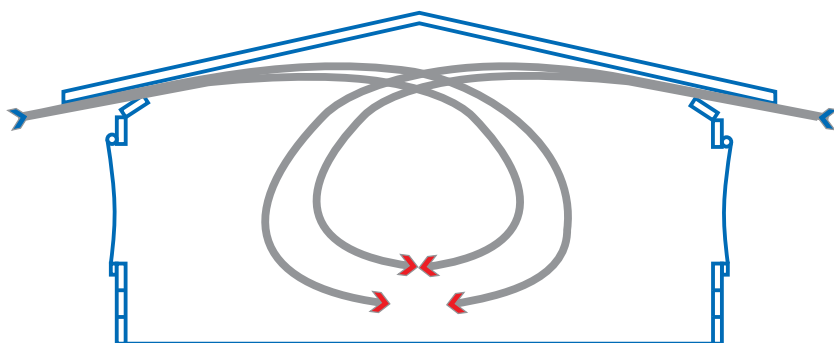
Během minimální ventilace fungují nasávací klapky na základě negativního tlaku. Správným nastavením klapky a řízením negativního tlaku v hale lze kontrolovat rychlost, jakou se dostává vzduch do haly skrz sací klapky ve zdech. Během minimální ventilace by měl negativní tlak být dost vysoký na to, aby rychle odvedl přicházející studený vzduch pryč od kuřat nahoru pod střechu haly, kde se soustřeďuje teplý vzduch. Pokud je negativní tlak příliš nízký, studený vzduch prostě spadne na kuřata, ochladí je a způsobí zvlhčení podestýlky. **(Obrázek 6.5).**

Obrázek 6.5: Využití negativního tlaku ke kontrole rychlosti vzduchu.



Vysoká rychlost vzduchu také zajistí dobré promísení studeného přicházejícího vzduchu s teplým vzduchem v hale, který se shromažďuje pod střechou (**Obrázek 6.6**). Tím nejen ohřívá přicházející vzduch, ale také snižuje jeho relativní vlhkost, protože umožňuje absorpci vlhkosti.

Obrázek 6.6: Správné proudění vzduchu během minimální ventilace



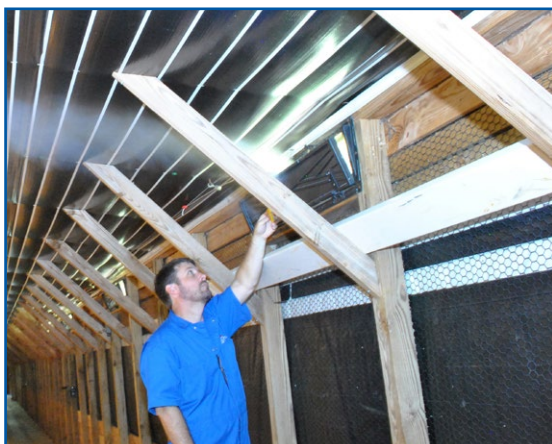
Jaký je správný provozní tlak v hale?

Negativní tlak (a rychlost přiváděného vzduchu) by měl být dost vysoký, aby “vyhnal” přicházející vzduch do středu haly. Proto bude ideální provozní tlak v hale během minimální ventilace záviset na následujících faktorech:

- Šířka haly.
- Vzdálenost, jakou musí vzduch urazit od boční stěny ke špičce střechy.
- Vnitřní úhel stropu.
- Tvar stropu (hladký nebo s nerovnostmi).
- Použitý typ sacích klapek.
- Počet otevřených klapek.

Existují vodička pro výši provozního tlaku v halách s různou šířkou, ale ty se různí v závislosti na výše uvedených faktorech. Správný provozní tlak v jednotlivých halách je třeba vyzkoušet, zkontrolovat a potvrdit. Jeden ze způsobů jak to udělat, je test kouřem (**Obrázek 6.7**).

Obrázek 6.7: Použití kouřového testu k určení správnosti proudění a tlaku vzduchu.



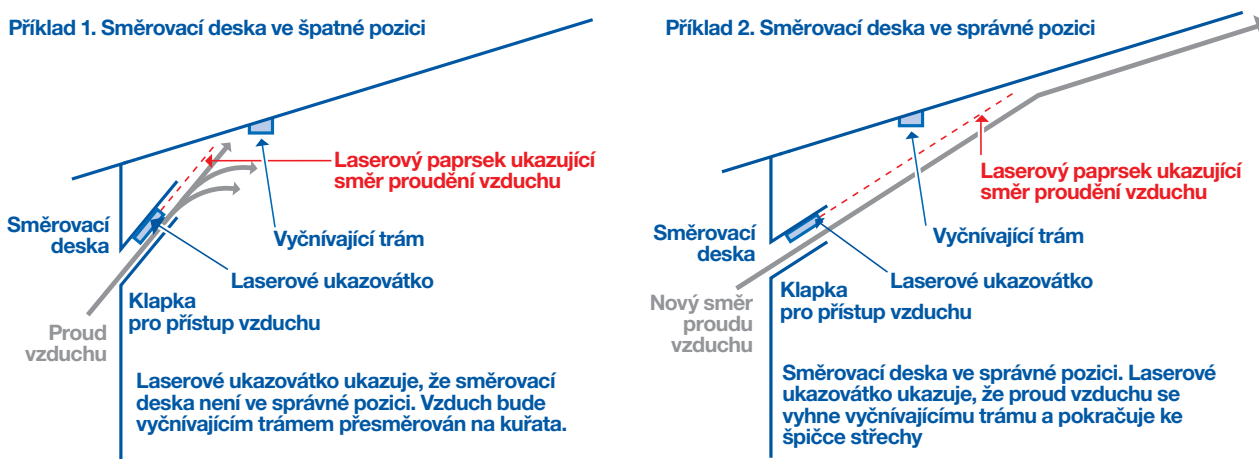
Když provádíme v hale test kouřem, je dobré udělat ho za “nejhorších” podmínek. To znamená když je v hale teplota pro první dny výkrmu a venkovní teplota je co nejnižší možná.

Buďte si vědomi, že některé generátory tvoří teplý kouř. Pokud testujete halu, která je uvnitř prázdná a studená, bude se kouř snažit dostat pod střechu haly i když tlak bude ve skutečnosti příliš nízký.

Alternativou mohou být pásky z audio nebo videokazet, asi 15 cm dlouhé, pověšené od stropu 1-1,5 m od sebe. Měly by být umístěny před klapkou blízko vchodu do haly až k nejvyššímu bodu v hale. Když jsou spuštěné ventilátory, každý proužek pásky by se měl pohybovat, včetně toho, který je nejbliž k vrcholu haly. Pásek nejbliže vstupní klapky by se měl pohybovat nejvíce směrem proti vrcholu. Pohyb pásků by se měl snižovat čím blíže budou k vrcholu střechy. Poslední páska (pod vrcholem) by se měla pohybovat jen jemně, což je známkou, že vzduch se právě dostal doprostřed haly, zastavil se a mění směr směrem dolů. Tyto pásky mohou zůstat v hale po celou dobu produkčního cyklu jako rychlá vizuální kontrola při vstupu do haly.

Pokud ze stropu vystupují nějaké trámy, rámy, nebo něco jiného, co brání proudění vzduchu, je třeba připevnit ke klapkám směrovací desky. Tyto desky nasměrují přicházející vzduch pod překážku, ale stále směrem k vrcholu haly. Směrovací desky musí být pečlivě a přesně umístěné a nastavené. K určení, zda je deska správně nastavená lze použít laserového ukazovátka. Když držíme ukazovátko na desce a vidíme, kde se laserový bod dotýká střechy, vidíme dobře úhel, ve kterém by deska měla být nastavena, aby se vzduch vyhnul překážkám. (Obrázek 6.8).

Obrázek 6.8: Použití laseru k určení, zda je směrovací deska správně nastavena. Pro vizuální určení směru proudění vzduchu v hale lze použít jednoduché laserové ukazovátko. Směrovací desku lze pak nastavit tak, že proud vzduchu se vyhne překážkám na stropě.



Nastavení klapek přívodu vzduchu

Všeobecně pro minimální ventilaci nepotřebujeme aby všechny použitelné klapky byly otevřené. Otevřené klapky musí být rovnoměrně rozmístěny kolem haly a musí být stejnoměrně otevřené. Měly by být otevřené minimálně na 5 cm. Pokud nejsou klapky dost otevřené, přicházející vzduch urazí v hale jen krátkou vzdálenost, než spadne dolů na kuřata, bez ohledu na tlak uvnitř haly. Čím víc jsou klapky otevřené, tím větší objem vzduchu se dostane do haly. Nicméně ve většině hal, pokud jsou všechny klapky otevřené na 5 cm při minimální ventilaci, bude negativní tlak v hale příliš nízký a rychlost, jakou se vzduch dostává do haly se sníží a tím se zvýší riziko, že vzduch spadne přímo na kuřata. Pokud jsou otevřené všechny klapky, míra jejich otevření musí být seřízena tak, aby se udržel negativní tlak.

Dobrý ukazatel toho, že je hala dobře utěsněná a klapky správně nastavené na minimální ventilaci je, že můžeme jít kamkoliv v hale, kde jsou v chodu ventilátory nastavené na cyklus minimální ventilace aniž bychom cítili jakýkoliv pohyb vzduchu.

Výběr klapek minimální ventilace

Některé důležité vlastnosti, které má klapka mít jsou: (Obrázek 6.9)

- Když jsou zavřené, měly by těsnit.
- Dvířka by měla být izolována.
- Měly by mít mechanismus k uzamčení/udržení zavřených dvířek, pokud není třeba je otevřít.
- Měly by mít směrovací desku, která směřuje přicházející vzduch, zvláště, pokud jsou na stropě nějaké vystupující překážky.
- Dvířka by měla být zasazena do rámu otvoru a při uzavření by měla svírat úhel.

Obrázek 6.9: Příklad kvalitní nasávací klapky.

Řízení minimální ventilace

Minimální ventilace je ovládaná časovačem; ventilátory pracují podle cyklického časovače a ne podle teploty. Správné řízení nastavení cyklického časovače určuje kvalitu vzduchu v hale.

Když jsou ventilátory v provozu, otvory pro minimální ventilaci ve stěnách mají být otevřeny tak, aby udržely správný podtlak a nasměrovaly přiváděný vzduch nahoru do špičky stropu. Na konci cyklu Zapnuto se musí ventilátory minimální ventilace vypnout a otvory zavřít.

Během minimální ventilace by mělo vytápění haly pracovat kdykoliv teplota klesne pod požadovanou teplotu, i když jsou ventilátory pro minimální ventilaci v provozu.

Během raných stadií produkčního cyklu je vytápění zpravidla nastaveno tak, aby se topení zapnulo, když se aktuální teplota blíží nastavené požadované teplotě. Například mohou být topidla nastavená tak, aby se zapnula při teplotě o 0,5°C nižší, než je nastavená teplota v hale, a znovu se vypnula, když se teplota v hale vyrovná nastavené teplotě nebo je lehce vyšší.

Protože se často zdůrazňuje potřeba vyšší teploty v hale během minimální ventilace a v raném stadiu cyklu, ventilátory lze nastavit tak, aby se pouze zapnuly a pracovaly nepřetržitě, pokud teplota překročí požadovanou teplotu o 1-1,5°C.

Toto nastavení se změní, když kuřata vyrostou. Typicky se rozdíl mezi nastavenou teplotou v hale a nastavenou teplotou radiátorů zvýší, a rozdíl mezi nastavenou teplotou v hale a teplotou k vypnutí ventilátorů se sníží.

Míchací ventilátory

Horizontální míchací ventilátory můžeme použít k lepší distribuci teplého vzduchu rovnoměrně po hale během minimální ventilace a když ventilátory pro minimální ventilaci neběží. Mohou účinně dostat teplý vzduch dolů na úroveň kuřat a pomoci udržet dobrou kvalitu vzduchu a podestýlky.

Míchací ventilátory by měly být umístěny asi 10-15 m od sebe po celé délce haly.

Výpočet nastavení časovače ventilátorů pro minimální ventilaci

Níže naleznete kroky pro určení nastavení časovače ventilátorů pro minimální ventilaci. Plně vypracovaný příklad výpočtu můžete najít v **Příloze č. 6** Doporučené minimální míry ventilace na kuře jsou uvedeny v **Tabulce 6.2**, která udává minimální míry ventilace na kuře pro teploty mezi -1 a 16°C až do hmotnosti 1 kg. Pro hmotnosti vyšší než 1 kg viz **Příloha 6**. Pro nižší teploty se míra ventilace může mírně snížit a pro vyšší teploty zvýšit. **Tabulka 6.2** by měla být použita jen jako vodítko. Ventilace musí zajistit, že maximální povolené hladiny relativní vlhkosti, kysličníku uhličitého a uhelnatého a amoniaku nebudou nikdy překročeny. Přesné požadované míry ventilace se mohou měnit s hybridem, pohlavím a každou individuální drůbeží halou a měly by být upraveny podle podmínek prostředí, chování kuřat a biomasy kuřat (celková hmotnost kuřat na hale). Pravidelné sledování chování kuřat a jejich rozmístění po hale je dobrým indikátorem, že je ventilace správná.

Tabulka 6.2: Přibližné míry minimální ventilace na kuře do 1 kg.

Živá hmotnost kg	Míra minimální ventilace m ³ /hod
0.05	0.080
0.10	0.141
0.15	0.208
0.20	0.258
0.25	0.305
0.30	0.350
0.35	0.393
0.40	0.435
0.45	0.475
0.50	0.514
0.55	0.552
0.60	0.589
0.65	0.625
0.70	0.661
0.75	0.696
0.80	0.731
0.85	0.765
0.90	0.798
0.95	0.831
1.00	0.864

POZNÁMKA: Do 1 týdne stáří by skutečná rychlost vzduchu u podlahy neměla být větší než 0,15 m/sec.

Krok 1: Určete patřičnou doporučenou míru minimální ventilace (**Tabulka 6.2** může být použita jako vodítko). Přesná míra bude kolísat v závislosti na teplotě, na individuální drůbeží hale a na typu ventilátoru.

Krok 2: Spočítejte celkovou míru ventilace požadovanou pro halu:

Celková minimální ventilace = (minimální ventilace na kuře) x (počet kuřat v hale)

Krok 3: Spočítejte procento času, po který musí běžet ventilátory:

$$\text{Procento času} = \frac{\text{(celková potřebná ventilace)}}{\text{celková kapacita použitých ventilátorů}} \times 100$$

Krok 4: Násobte procento času po které mají běžet entilátory celkovým načasovaným caklem a dostanete čas po který bude potřeba mít puštěné ventilátory v každém cyklu.

POZNÁMKA: Ačkoliv cyklovač je další užitečná věc v řízení ventilačního systému, neexistuje žádná přednastavená délka cyklu (10/5 min. atd.) Cyklovače musí být vždy nastaveny tak, aby se zajistila přijatelná kvalita vzduchu a pohoda pro kuřata.

Hodnocení minimální ventilace

Nejlepší způsob, jak zhodnotit výši/nastavení minimální ventilace je vizuální sledování pohody a chování kuřat.

Při vstupu do haly zhodnoťte výši minimální ventilace a snažte se to udělat, aniž byste vyrušili kuřata. Při vstupu sledujte následující:

Rozprostření kuřat:

- Jsou dobře rozprostřena?
- Shlukují se?
- Vyskytují se nějaká místa, kde nejsou žádná kuřata?

Aktivita kuřat:

- Dívejte se okolo krmítek a napáječek – jsou u nich kuřata aktivní?
- Jako vodítka by měla být přibližně 1/3 kuřat u krmítek, 1/3 u napáječek a 1/3 buď odpočívat nebo se pohybovat okolo.

Kvalita vzduchu:

Během prvních 30 až 60 sekund po vstupu do haly si položte následující otázky:

1. Zdá se vzduch zatuchlý?
2. Je kvalita vzduchu přijatelná?
3. Je vlhkost příliš vysoká?
4. Zdá se vzduch v hale být příliš chladný a čerstvý?

Použití přístrojů na měření relativní vlhkosti, kyslíčnicku uhličitého, kyslíčnicku uhelnatého a amoniaku umožní správné a kvantitativní hodnocení.

Pokud některé z uvedených hodnocení ukazuje, že minimální ventilace není dostatečná, pak je třeba udělat opatření k nápravě.



- **Alespoň minimální ventilace musí být neustále v provozu bez ohledu na počasí venku.**
- **Minimální ventilace se používá pro malá kuřata v noci nebo pro ventilaci v chladném počasí a nebo kdykoliv je teplota v hale pod požadovanou teplotou..**
- **Minimální ventilace je řízena časovačem a ne teplotou.**
- **Podstatné je dosáhnout správný podtlak pro jistotu, že přiváděný vzduch bude rychle odváděn směrem ke špičce střechy haly.**
- **Klapky pro přívod vzduchu by měly být otevřené nejméně na 5 cm a ty otevřené by měly být rozmístěny rovnoměrně okolo haly.**
- **Hodnocení chování kuřat a podmínek v hale je jediný skutečný způsob, jak rozhodnout zda je nastavení minimální ventilace správné.**

Přechodná ventilace

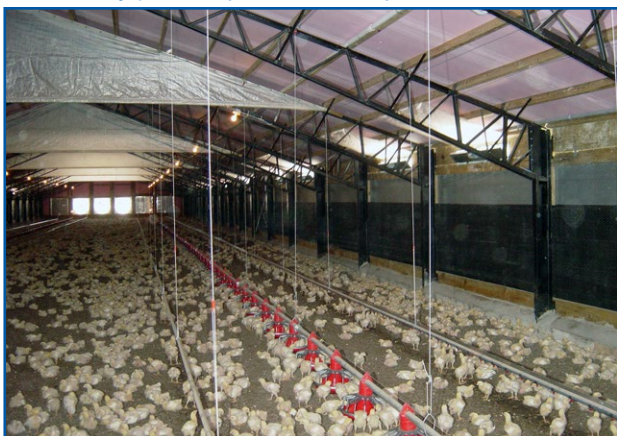
Účelem přechodné ventilace je odstranit přebytečné horko z haly, když se teplota v hale zvýší nad nastavenou teplotu. Přechodná ventilace je proces, který se řídí teplotou a během něhož ventilátory přestanou fungovat podle cyklického časovače (minimální ventilace) a fungují průběžně podle kontroly teploty.

Během přechodné ventilace může být do haly přivedeno velké množství vzduchu, ale narozdíl od tunelové ventilace se vzduch nefouká přímo na kuřata. Přechodná ventilace se používá, když je venkovní vzduch příliš studený a/nebo když jsou kuřata příliš malá pro použití tunelové ventilace.

Rozložení přechodné ventilace

Během přechodné ventilace se počet funkčních klapek ve zdech zvýší, aby se do haly dostalo víc vzduchu (**Obrázek 6.10**). Celková kapacita klapek ve zdech (počet a velikost) určuje množství vzduchu, které se může dostat do haly a maximální počet ventilátorů, které lze použít.

Obrázek 6.10: Pohled do vnitřku haly v režimu přechodné ventilace. Klapky jsou plně otevřené a tunelové ventilátory jsou v provozu. Rozprostření kuřat ukazuje, že jsou v pohodě



Pokud je v hale příliš málo klapek, může být nutné zapnout tunelovou ventilaci dříve, aby se zajistilo, že přebytečné teplo bude z haly odstraněno. Příliš časně zapnutí tunelové ventilace může způsobit kuřatům nepohodlí, protože vzduch bude foukat přímo na ně.

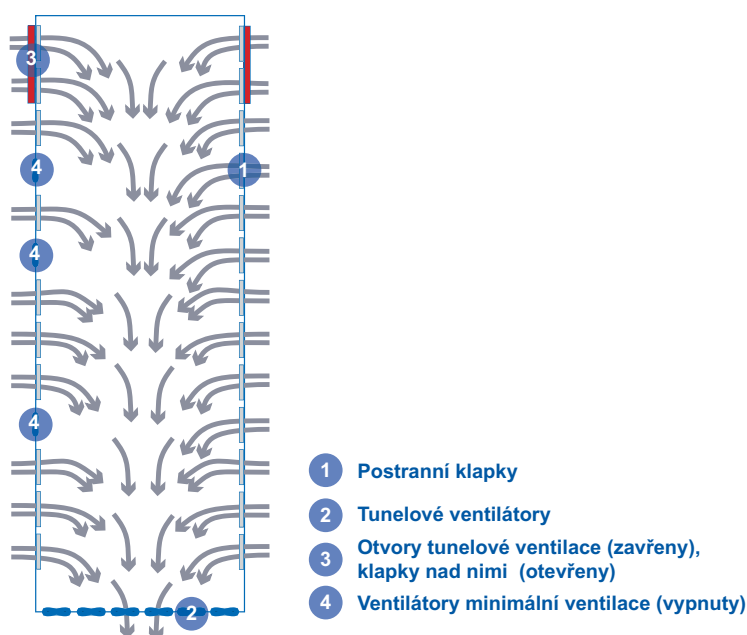
Jako vodítko pro přechodnou ventilaci – kapacita přívodu vzduchu by měla být dost vysoká, aby umožnila použít 40-50% celkové kapacity ventilátorů tunelové ventilace bez otevření přívodu vzduchu pro tunelovou ventilaci.

Provoz přechodné ventilace

Přechodná ventilace funguje podobně jako minimální ventilace; otvory pro přívod vzduchu, fungující na základě negativního tlaku řídí přívod vzduchu do haly, rychle, směrem od kuřat k vrcholu střechy, kde se mísí s teplým vzduchem v hale a padá zpět dolů na podlahu. Proto je velmi důležité dosažení správného podtlaku, aby se nasávaný vzduch dostal vysokou rychlostí nahoru k nejvyššímu bodu haly.

Pokud se teplota v hale neustále zvyšuje nad nastavenou teplotu, potom bude potřeba větší kapacita ventilátorů. Toho můžeme dosáhnout když pracují současně všechny postranní ventilátory zároveň s tunelovými ventilátory a nebo použitím pouze tunelových ventilátorů. Otvory tunelové ventilace zůstanou během přechodné ventilace zavřené: vzduch se dostává dovnitř pouze skrz postranní klapky (**Obrázek 6.11**).

Obrázek 6.11: Typický pohyb vzduchu během přechodné ventilace. V tomto případě jsou postranní ventilátory vypnuty.



Během přechodné ventilace může do haly proudit velké množství vzduchu po delší dobu a proto kuřata mohou na sobě cítit pohyb vzduchu, přestože je provozní tlak správný. Sledování chování kuřat (rozporostření v hale a aktivita) pomůže určit, kolik ventilátorů by mělo být v dané chvíli v provozu. Zvláště důležité je sledování chování kuřat při přechodu od minimální k přechodné ventilaci.

Když vidíte, že kuřata posedávají nebo se začnou shlukovat a u krmítek a napáječek je vidět malá aktivita, naznačuje to, že je kuřatům zima a je třeba to napravit. Nejdříve zkontrolujte, zda je tlak v hale stále správný. Pokud ano, vypněte ventilátor, který se zapnul jako poslední, a dále sledujte chování kuřat. Pokud se zlepší aktivita, sledujte dalších 15 – 20 minut, abyste se ujistili, že nedochází k dalším změnám v chování.

Hala by měla být udržena v přechodné ventilaci co nejdéle před zapnutím tunelové ventilace. Rozhodnutí, kdy je nutné přejít z přechodné ventilace na tunelovou musí být založené na sledování chování kuřat. Přejděte na tunelovou ventilaci pouze pokud chování kuřat naznačuje, že přechodný režim je již nedokáže udržet v pohodlí. Předčasný přechod na tunelovou ventilaci může být pro kuřata zhoubný.



- **Přechodná ventilace je proces, který se řídí teplotou a odstraňuje z haly přebytečné teplo, když se teplota zvýší nad potřebnou nastavenou teplotu.**
- **Přechodná ventilace se používá, když venkovní vzduch je příliš studený a/nebo jsou kuřata příliš malá pro použití tunelové ventilace.**
- **Hodnocení chování kuřat je jediný reálný způsob, jak rozhodnout, zda je nastavení přechodné ventilace správné.**

Tunelová ventilace

Tunelová ventilace se používá pouze v případě, že přechodná ventilace nestačí udržet kuřata v dobrých podmínkách (např. když je na nich vidět, že je jim příliš horko). Tunelová ventilace se používá při teplém až horkém počasí a obvykle u starších kuřat.

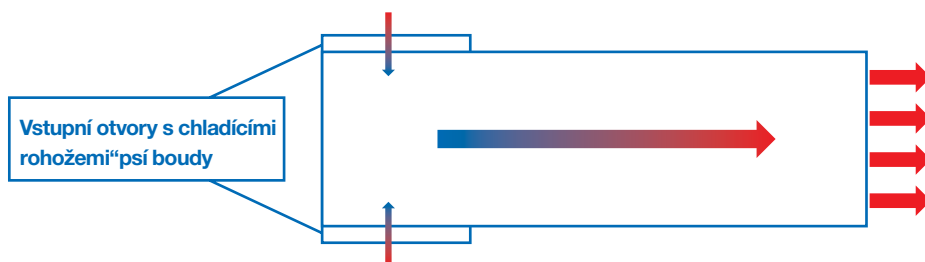
Při provozu tunelové ventilace je velké množství vzduchu nasáváno do celé haly a během krátké doby se vzduch v hale vymění. To způsobí rychlý proud vzduchu nad kuřaty a ochlazovací účinek, díky němuž se sníží pocitová teplota u kuřat. Rychlost vzduchu, proudícího do haly a ochlazovací účinek lze měnit počtem spuštěných ventilátorů. Dosažený ochlazovací účinek bude také ovlivněn:

- Relativní vlhkostí
- Hustotou naskladnění
- Dalšími faktory (jako opeření, stáří a hmotnost hejna, venkovní teplota atd.)

Rozvržení tunelové ventilace

Typicky má systém tunelové ventilace na jedné straně ventilátory pro odvod vzduchu a na druhé straně přívod vzduchu. (Obrázek 6.12)

Obrázek 6.12: Proud vzduchu v hale s tunelovou ventilací.



Ventilátory pro odvod vzduchu mají obvykle průměr 127 až 132 cm. Mohou být nainstalovány v zadní stěně, v bočních zdech na konci haly, nebo na obou místech. Nicméně musí být nainstalovány co nejvíce symetricky. (**Obrázek 6.13**).

Obrázek 6.13: Příklad typické haly s tunelovou ventilací.



Otvory pro přívod vzduchu musí být situovány na opačném konci haly, než jsou ventilátory. Měly by mít stejnou velikost (plochu) v každé boční zdi haly. Vstupní otvory tunelové ventilace jsou obvykle uzavřené nějakým druhem sklápěcích dveří nebo systému závěsů. Uzavírání otvorů musí být automatické a napojené na kontrolní systém.

Vstupní otvory pro tunelovou ventilaci musí být pevně uzavíratelné, aby během minimální a přechodné ventilace byly vzduchotěsné. Pokud nejsou, vzduch, který se skrz ně dostane do haly sníží provozní tlak a negativně ovlivní ventilaci během minimální nebo přechodné ventilace. Navíc tam, kde jsou otvory umístěny, bude chladněji a může dojít k navlhnutí podestýlky.

Pokud se instalují zábrany k proudění vzduchu pod stropem po celé délce haly ke zvýšení rychlosti vzduchu, první zábrana by měla být instalována hned na konci chladících rohoží. Další zábrany potom každých 8-10 m po celé délce haly. Minimální výška by měla být 2 m nad podestýlkou. (**Obrázek 6.14**)

Obrázek 6.14: Příklad umístění zábran k proudění vzduhu pod stropem v hale s tunelovou ventilací.



Pokud se používají chladící rohože, měly by být nainstalovány v “psí boudě” před vstupními otvory tunelové ventilace (viz **Obrázek 6.12**).

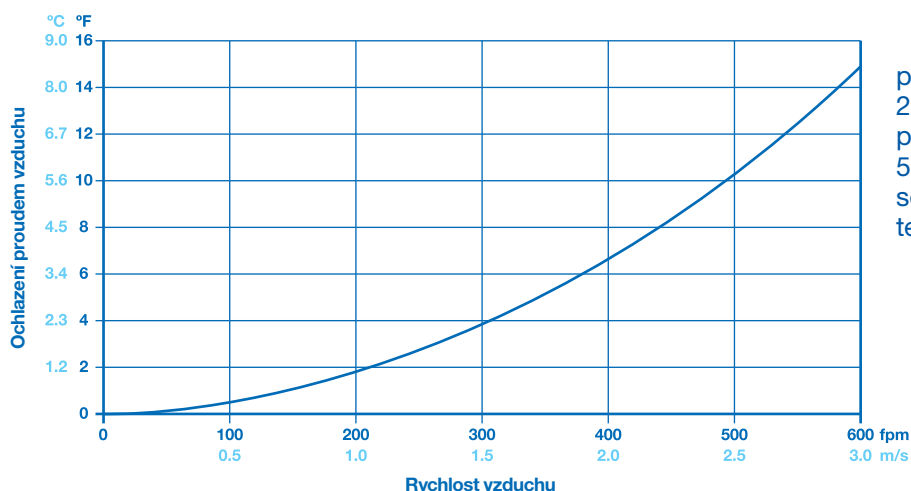
Efekt ochlazení proudícím vzduchem

Ochlazení proudícím vzduchem je ochlazovací efekt, který cítí kuřata během tunelové ventilace díky proudění vzduchu. Skutečný chladící účinek, který kuřata cítí, je výsledkem kombinace mnoha faktorů:

- Stáří kuřat – čím mladší kuřata, tím větší ochlazovací účinek
- Rychlost vzduchu – čím vyšší rychlost vzduchu, tím větší chladící účinek
- Teplota vzduchu (teplota suchého teploměru) – čím vyšší teplota, tím větší ochlazení je potřeba.
- Relativní vlhkost – čím vyšší relativní vlhkost, tím nižší ochlazovací účinek.
- Hustota naskladnění – čím vyšší hustota naskladnění, tím nižší ochlazovací účinek.

Aktuální teplota, kterou kuřata pociťují během tunelové ventilace je známá jako účinná teplota. Účinnou teplotu nelze měřit teploměrem nebo teplotní sondou/senzorem. Proto lze podle měření, prováděných při tunelové ventilaci teploměrem nebo teplotní sondou jen omezeně určit teplotu, kterou kuřata mohou pociťovat (**Obrázek 6.15**).

Obrázek 6.15: Teoretický ochlazovací efekt, který cítí brojler o hmotnosti 3,5 kg při teplotě vzduchu 29,4°C.



pokud je rychlost vzduchu 2.5 m/sec. Kuře by mohlo pociťovat přibližně $29.4 - 5.6 = 23.8^{\circ}\text{C}$. Nicméně teplotní senzor může stále ukazovat teplotu 29.4°C .

Z tohoto důvodu je **nejlepší způsob**, jak určit účinek pohybu vzduchu na kuřata sledování jejich chování.

- Pokud kuřata posedávají a shlukují se dohromady, mohla by jim být zima bez ohledu na to, co ukazuje teploměr.
- Pokud jsou kuřata rozprostřena po hale, ale křídla drží lehce od těla nebo leží na jedné straně s roztaženým křídlem a více či méně zrychleně dýchají, je jim příliš horko.

Když sledujete chování kuřat a rozhodujete se o nastavení ventilace, ujistěte se, že **sledujete kuřata od jednoho konce haly k druhému, protože podmínky mohou být na různých místech různé**.

Existuje mnoho grafů o ochlazovacím efektu jako je ten výše uvedený, které mohou být použity jako vodítko pro požadovanou rychlost vzduchu v různých stářích kuřat a při různé teplotě v hale. Nicméně použití podobných nástrojů nelze nikdy považovat za něco jiného než jen vodítko. **Nejlepší způsob, jak řídit tunelovou ventilaci je sledování chování kuřat (rozprostření v hale a jejich aktivitu).**

POZNÁMKA: V mnoha případech když tunelová ventilace správně funguje a kuřata se cítí v pohodě, je normální stále ještě pozorovat asi 10 % kuřat s lehce zrychleným dýcháním.

Tunelovou ventilaci je třeba používat s extrémní opatrností u mladých kuřat, které budou pociťovat vyšší ochlazovací účinek než starší kuřata.

Pokud během tunelové ventilace měříme a sledujeme rychlost vzduchu, umožní nám to účinně nastavit systém a identifikovat jakékoliv problémy. Rychlost vzduchu by se měla měřit alespoň jednou v každém hejnu. Rychlost vzduchu by se měla měřit na třech nebo čtyřech místech napříč haly asi 30 m daleko od tunelových ventilátorů. Průměrná rychlost vzduchu by potom měla být porovnána s očekávanou rychlostí podle počtu zapnutých ventilátorů. Pokud skutečná rychlost je vyšší nebo nižší než očekávaná, potom musí být provedeno šetření a nápravná akce včetně vypnutí nebo zapnutí ventilátoru. Jakmile byly provedeny změny ve ventilaci, je důležité asi po 20-25 minutách zkontrolovat chování kuřat a zjistit jestli se cítí dobře. Pokud kuřata ukazují, že ventilace není správná, potom musí být ve ventilaci provedeny další změny.



Další užitečné informace najdete:

Ventilace Jak na to 05: Jak měřit rychlost vzduchu v hale s tunelovou ventilací

Provoz tunelové ventilace

Když tunelová ventilace začíná pracovat, ventilátory v bočních zdech by se měly vypnout (pokud byly využívány při přechodné ventilaci) a klapky v bočních zdech by se měly zavřít. Vstupní otvory pro tunelovou ventilaci se otevřou a vzduch se musí do haly dostávat skrz ně.

Počet ventilátorů v provozu při tunelové ventilaci určuje rychlost vzduchu, který proudí halou a ochlazovací účinek na kuřata. Rozhodnutí o tom, kolik ventilátorů spustit se musí řídit podle chování kuřat.

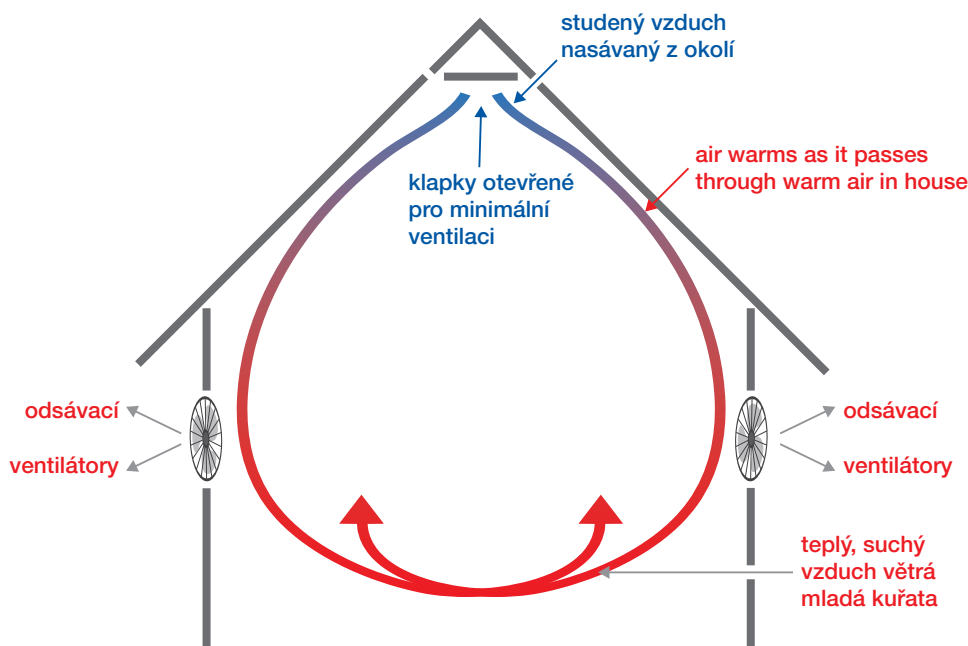
Při tunelové ventilaci by teplota na teploměru/senzoru měla vždycky být o několik stupňů vyšší, než požadovaná teplota v hale, aby byla jistota, že se kuřata příliš neochladí vzduchem, který nad nimi proudí. O kolik stupňů výš záleží na teplotě vzduchu, relativní vlhkosti, počtu ventilátorů v provozu a stáří kuřat.

I když při provozu tunelové ventilace není neobvyklé vidět až cca 10 % kuřat trochu zrychleně dýchajících I když tunelová ventilace správně funguje, pokud kuřata stejně vypadají, že je jim horko i když fungují všechny tunelové ventilátory naplno, potom bude nutné ochlazovat vzduch. To můžeme udělat chladícími rohožemi a nebo použít sprayový systém.

Ventilační systém s obráceným prouděním

Obrácený ventilační systém má nasávací klapky ve vrcholu střechy a ventilátory v bočních zdech haly (**Obrázek 6.16**). Ačkoliv je tento systém méně běžný než příčná ventilace a nebo extrakce vzduchu na střeše, je stále účinný pro ventilaci haly pokud se správně řídí. Během minimální ventilace je vzduch nasáván klapkami ve vrcholu haly a podél vnitřních ploch stropu se ohřívá než se dostane ke kuřatům. Pro starší kuřata a teplejší prostředí mohou být klapky vce střeše otevřeny víc aby čerstvý vzduch byl nasáván přímo na kuřata ve vyšší rychlosti a bez přehřátí na stropě než se dostane ke kuřatům. Tento typ systému může být také použit v kombinaci s tunelovou ventilací. Velikost otevření klapky pro minimální ventilaci je stejné jako při příčném nebo konvenčním systému proudění.

Obrázek 6.16: Ukázka ventilace s obráceným prouděním (klapky ve střeše)



Migrační zábrany

V halách s tunelovou ventilací mají kuřata tendenci přecházet směrem k sacím otvorům v horkém prostředí. Ale pohyb kuřat narušuje hustotu naskladnění, přístup ke krmivu a k vodě, a ovlivňuje schopnost kuřat udržet se v chladu a v pohodě.

Ke zmírnění tohoto problému může pomoci instalace migračních zábran (**Obrázek 6.17**). Jako příklad, typicky by v hale 100 m dlouhé byly použity 3 zábrany. Měly by být umístěny tak, aby tvořily v hale stejně velké "ohrádky" a je třeba je instalovat co nejdříve poté, co byla kuřatům otevřena celá hala a zůstanou na místě až do vyskladnění. Je důležité, aby migrační zábrany neomezovaly proudění vzduchu a rozmístění kuřat a jejich chování bylo pravidelně sledováno, aby se zachytily známky přehřívání.

Obrázek 6.17: Příklad migračních ohrádek v hale brojlerů.



- **Tunelová ventilace se používá v horkém počasí nebo tam, kde jsou chována velká kuřata.**
- **Ochlazení je dosaženo díky rychle proudícímu vzduchu**
- **Je třeba být opatrný u malých kuřat, protože jsou citlivá k ochlazení proudem vzduchu.**
- **Je třeba uvažovat i o instalaci migračních zábran.**
- **Pozorování chování kuřat je jediný způsob, jak zhodnotit, zda jsou podmínky prostředí správné.**

Odpařovací chladicí systémy

Co je odpařovací chlazení?

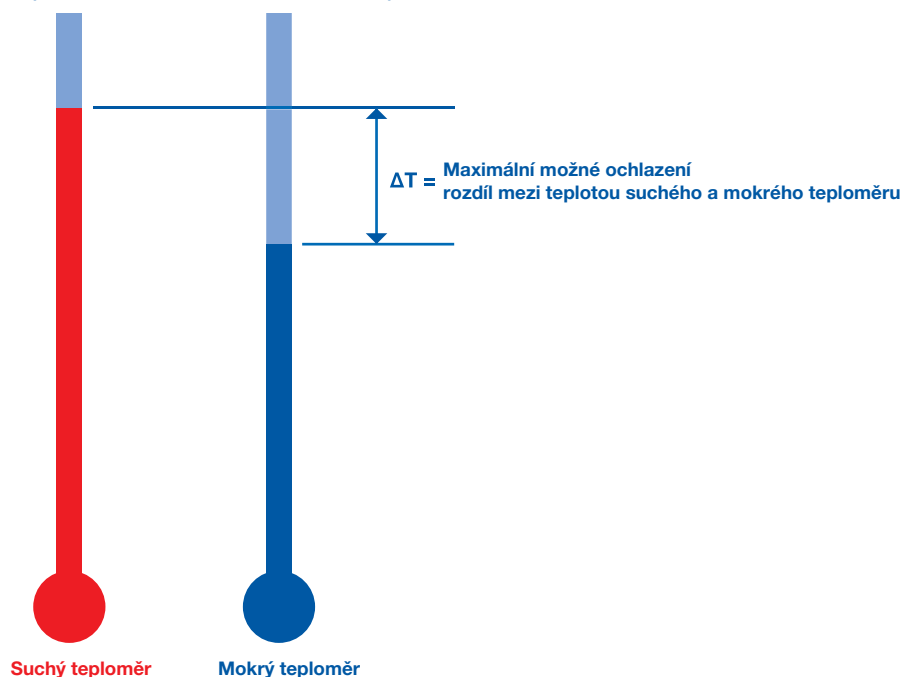
Odpařovací chlazení je ochlazování vzduchu odpařováním vody. Zlepšuje podmínky prostředí při horkém počasí a zlepšuje účinek tunelové ventilace. Odpařovací chlazení má být použito pouze v tom případě, kdy chování kuřat naznačuje, že efekt ochlazení proudem vzduchu sám o sobě již nestačí k udržení jejich pohody. Účel odpařovacího chlazení je udržet teplotu haly ve výši, při které byla kuřata naposledy v pohodě za plného provozu všech ventilátorů. Účelem odpařovacího chlazení není snížit teplotu v hale zpět na (nebo dokonce přibližně k) požadované nastavené teplotě v hale.

Množství odpařovacího chlazení, které je možné použít, záleží na relativní vlhkosti vnějšího prostředí v okolí.

- Čím nižší je relativní vlhkost vzduchu, tím větší je množství vlhkosti, které může přijmout, a tím je i větší množství odpařovacího chlazení, které lze použít.
- Čím vyšší je relativní vlhkost, tím menší je možnost vzduchu přijmout odpařovací chlazení.

V každém daném okamžiku bude maximální možné odpařovací chlazení asi 65-75 % rozdílu mezi teplotou suchého teploměru (aktuální teplota vzduchu) a mokrého teploměru (teplota při 100% vlhkosti vzduchu). (**Obrázek 6.18**).

Obrázek 6.18: Maximální dosažitelné ochlazení při odpařovacím ochlazování je cca 0.75 rozdílu mezi teplotou suchého a mokrého teploměru.

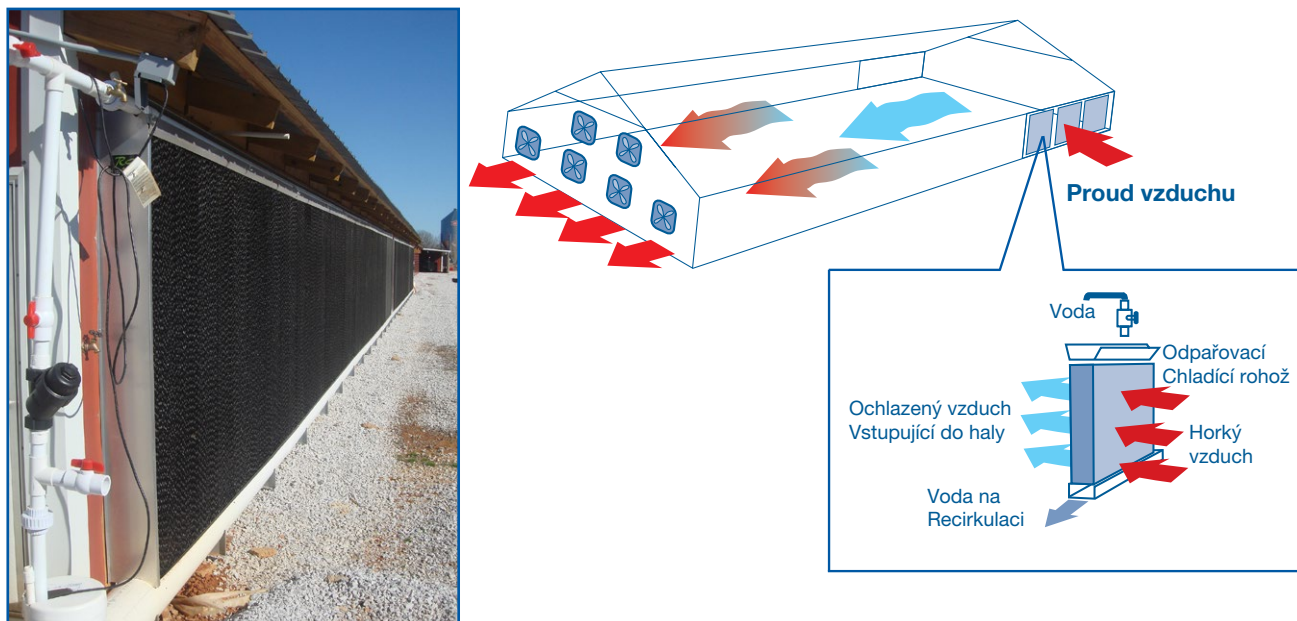


Existují dva hlavní typy odpařovacího chlazení – chlazení s pomocí chladících rohoží a rosení

Chlazení s pomocí odpařovacích rohoží

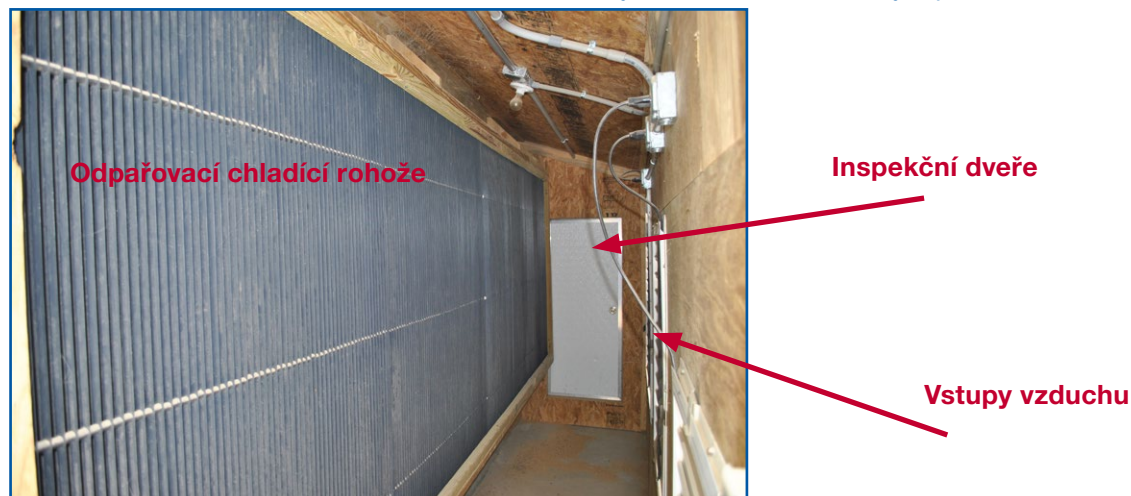
U systému chlazení odpařovacími rohožemi je horký vzduch ochlazován prostupem filtry nasáklými vodou (chladící rohože) způsobeným tunelovými ventilátory. Chladící rohože mají být nainstalovány na opačné straně haly proti tunelovým ventilátorům (Obrázek 6.19). Na každé boční stěně má být nainstalována polovina celkové plochy chladících rohoží, i když v některých případech mohou být některé rohože nainstalovány přes část štítové zdi, v některých případech jsou chladící rohože instalovány v tzv. Psích boudách (Obrázek 6.20).

Figure 6.19: Chlazení rohožemi s tunelovou ventilací



Tento tvar a uspořádání chladících rohoží umožní při tunelové ventilaci velkému objemu vzduchu vstoupit skrz povrch rohoží a ochladit se před vstupem do haly.

Obrázek 6.20: Příklad chladících rohoží instalovaných na boční stěně haly v psí boudě.



Aby tunelová ventilace účinně fungovala, je důležité, aby byla plocha ochlazovacích rohoží správně vypočítána na základě celkové operační kapacity ventilátorů.

Správné množství ochlazovacích rohoží zajistí, že pracovní tlak ventilátorů nebude nadměrný. Pokud je plocha ochlazovacích rohoží příliš malá, zvýší se pracovní tlak ventilátorů, což následně sníží kapacitu ventilátorů a sníží se rychlost proudění vzduchu v hale. Konstrukce a funkční vlastnosti ochlazovacích rohoží by měly být vhodné pro halu, ve které mají být instalovány. Ochlazovací rohože musí doplňovat a posilovat tunelovou ventilaci.

Ochlazovací rohože v provozu

Použití ochlazovacích rohoží musí být správně řízeno, aby nedošlo k ochlazení kuřat. Stupeň ochlazení, kterého lze dosáhnout s použitím ochlazovacích rohoží bude záviset na relativní vlhkosti venkovního prostředí.

Během odpařovacího chlazení je voda čerpána na ochlazovací rohože čerpadly. Když jsou chladící čerpadla poprvé spuštěna, je třeba pečlivě kontrolovat množství vody v chladících rohožích. Příliš mnoho vody na začátku způsobí, že teplota v hale rychle klesne. To následně způsobí, že se vypnou ventilátory (pokud jsou automatické), změní se ochlazovací účinek na kuřata a podmínky prostředí od jednoho konce haly k druhému. Nakonec to ovlivní pohodu a zdraví kuřat.

Nejlepší kontrolu nad řízením ochlazovacích rohoží dosáhneme cyklickým zapínáním a vypínáním chladících čerpadel. To omezí množství vody, která je přiváděna na rohože a umožní lepší kontrolu teploty. Pokud se teplota v hale neustále zvyšuje, pak je třeba nastavit ovladač tak, aby se automaticky prodloužila perioda zapnutí v cyklu čerpadla a na rohož se dostalo více vody. Takto se pokusíme spíše udržet požadovanou teplotu než výrazně snížit teplotu v hale.

Chladící čerpadlo by nemělo být v provozu nepřetržitě, dokud teplota v hale neurčí, že se má vypnout. Pokud k tomu dojde, v době, kdy se čerpadlo vypne, bude velká část rohože mokrá a teplota se bude neustále snižovat, dokud rohož neuschne. Takového řízení chladícího čerpadla může vést k tomu, že teplota v hale bude kolísat o 4-6°C a někdy i více.

Kvalita vody může výrazně ovlivnit funkčnost ochlazovací rohože. Tvrdá voda, obsahující vysoké koncentrace vápníku může snížit životnost ochlazovací rohože.

Zamlžování a rosení

Zamlžovací systémy ochlazují vzduch vypařováním vody vzniklé při rozprašování vody tryskami zamlžovacího zařízení. (**Obrázek 6.21**). K maximalizaci rychlosti vypařování je nutné vedení zamlžovacího systému umístit v blízkosti klapek přívodu vzduchu a další vedení by měla být umístěna v ostatních částech haly.

Obrázek 6.21: Příklad zamlžovacího systému v příčně větrané hale

Existují 3 typy zamlžovacího systému:

- Systém s nízkým tlakem; 7 – 14 barů; velikost kapek až 30 mikronů.
- Systém s vysokým tlakem; 28 – 41 barů; velikost kapek 10-15 mikronů.
- Systém s velmi vysokým tlakem (mlžení); 48 – 69 barů; velikost kapek 5 mikronů

Systém s nízkým tlakem poskytuje nejnižší ochlazení a díky větší velikosti částic je větší možnost, že se částice nevypaří a způsobí vlhnutí podestýlky. Tyto systémy se nedoporučují použít v oblastech s vysokou relativní vlhkostí.

Systém s velmi vysokým tlakem vytvoří největší ochlazení a nese nejmenší riziko zvlhčení podestýlky.

Počet trysek a celkové množství přivedené vody by měly vycházet z maximální kapacity tunelového ventilátoru.

Relativní vlhkost, kuřata a odpařovací chlazení.

- Odpařovací chlazení je účinnější v prostředí s nízkou relativní vlhkostí.
- Když kuřata zrychleně dýchají, využívají odpařovací chlazení, aby jim pomohlo uvolnit teplo a snížit tělesnou teplotu.
- Když je v provozu odpařovací chlazení (rohože a zamlžování/rosení), voda se odpařuje do prostředí a zvyšuje se relativní vlhkost vzduchu.

Pokud pracuje odpařovací chladicí systém naplno a všechny tunelové ventilátory jsou zapnuté, ale kuřata stále dýchají zrychleně, může být vysoká relativní vlhkost.

Odpařovací chladicí systém by měl vždycky pracovat na bázi kombinace teploty a relativní vlhkosti a nikdy ne jen na bázi teploty a/nebo denní doby.

Je třeba se nesnažit používat odpařovací systém bez dostatečné rychlosti vzduchu, zvláště u starších kuřat. I když odpařovací chladicí systém sníží teplotu vzduchu, zvýší zároveň jeho relativní vlhkost. Toto zvýšení relativní vlhkosti omezí schopnost kuřat zbavit se horka zrychleným dýcháním. Avšak kombinací odpařovacího chlazení s vysokou rychlostí vzduchu na úrovni kuřat zvýšíme množství tepla, které jsou kuřata schopna ztratit do prostředí a sníží se jejich potřeba ochlazovat se zrychleným dýcháním.

Dříve se doporučovalo nepoužívat odpařovací chlazení při relativní vlhkosti v hale vyšší než 70-75 %, aby se kuřata mohla zbavit horka zrychleným dýcháním. Poslední výzkumy ukázaly, že kuře je schopné tolerovat vyšší relativní vlhkost za předpokladu, že je dostatečná rychlost vzduchu, která mu pomůže uvolnit horko z těla do okolního vzduchu.

V oblastech s horkým, vlhkým klimatem, když se přirozená relativní vlhkost odpoledne a večer blíží nasycenosti, hraje vysoká rychlost vzduchu v hale a jeho rychlá výměna zásadní roli v udržení kuřat naživu. V těchto podmínkách je životně důležité, aby byla hala správně projektována (správný počet ventilátorů a správná velikost klapek pro přívod vzduchu a ochlazovacích rohoží).



- **Odpařovací chlazení se používá k posílení tunelové ventilace v horkém počasí.**
- **Existují dva typy systémů – chlazení rohožemi a zamlžování/rosení.**
- **Udržujte ventilátory, zamlžovače, odpařovače a přívody vzduchu čisté.**
- **Odpařovací chlazení přidává do vzduchu vodu a zvyšuje relativní vlhkost. Je důležité řídit systém podle relativní vlhkosti stejně jako podle teploty suchého teploměru, abychom zajistili kuřatům dobré podmínky.**
- **Monitorujte chování kuřat, abyste zajistili udržení pohody kuřat.**

Osvětlení pro brojery

Osvětlení a jeho řízení (doba světla a tmy a jak je světlo distribuováno během dne) může ovlivnit užitek brojerů i jejich životní podmínky. Pro brojery je výhodné, když mají definovaný vzorec světla a tmy (dne a noci), a tím přesně dané období pro odpočinek a aktivitu. Jejich každodenní rytmus se skládá z mnoha důležitých fyziologických a behaviorálních procesů. Proto jim přesně daný cyklus světla a tmy umožňuje procházet přirozeným procesem růstu, vývoje a chování.

Programy osvětlení by měly být jednoduché a snadno proveditelné. Optimální program osvětlení pro hejno bude záviset na podmínkách každého hejna a požadavcích trhu. Programy osvětlení podléhají místní legislativě a s tím je třeba počítat. Nicméně je mnoho základních bodů řízení, které je třeba dodržet za všech podmínek – podle podmínek lze pak udělat úpravy pro jednotlivá hejna.



Další užitečné informace najdete:

Aviagen Booklet: Osvětlení pro brojery

Osvětlení

Existují čtyři důležité prvky programu osvětlení. Jsou to:

- **Délka světelné periody** – počet hodin světla a tmy v rámci 24 hodin.
- **Distribuce světelné periody** – jak jsou hodiny světla a tmy rozloženy v rámci 24 hodin.
- **Vlnová délka** – barva světla.
- **Intenzita světla** – jak jasné světlo je dodáváno.

Při osvětlování brojerů je třeba počítat se společným účinkem všech těchto faktorů. Například některé parametry užitekosti nebo životních podmínek (růst, konverze krmiva, úhyn) se mohou měnit při změnách rozložení světla a tmy. A také když se mění intenzita světla, i vlnová délka.

Trvání osvětlení a vzorce

Aviagen proto nedoporučuje neustálé nebo téměř neustálé svícení (poskytování krátkého období tmy do jedné hodiny) po celý život hejna brojerů. Předpoklad, že pokud se neustále svítí tak výsledkem bude větší příjem krmiva a rychlejší růst se ukázal jako špatný.

Nejen že neustálé nebo téměř neustálé svícení ve skutečnosti vede ke snížené tržní hmotnosti, ale má i negativní dopad na pohodu a zdraví kuřat.

Míra jakou světelný program ovlivní produkci brojlerů závisí na několika faktorech:

- Čas zavedení světelného program – časné zavedení je neúčinnější v pozitivním ovlivnění zdraví kuřat
- Stáří při porážce –pro starší kuřata jsou období tmy výhodnější
- Prostředí - účinek zvýšené hustoty naskladnění (nad doporučenou výši) se zhorší delším vystavením tmě, ale to lze zlepšit úpravami, např. využitím systému stmívání a svítání.
- Řízení krmítek a napaječek - vliv omezeného krmného a napájecího prostoru se zhorší při delším období tmy, ale opět, správné řízení programu osvětlení (systém stmívání a svítání) může pomoci tento problém zmírnit.
- Míra růstu kuřat: vliv osvětlení bude větší u rychle rostoucích kuřat.

Při uvažování o světelných programech pro brojlerů existují další důležité body:

- Všechny světelné programy by měly poskytovat dlouhou denní dobu – až 23 hodin světla a 1 hodinu tmy v raných stádiích růstu – až do 7 dnů stáří. To zajistí dobrý raný příjem krmiva a aktivitu napájení, optimalizaci růstu, zdraví a pohody kuřat.

Doporučuje se , aby od 7 dnů stáří kuřata měla asi 5 hodin tmy (4 – 6 hodin). Doporučuje se minimum 4 hodin tmy od 7 dnů stáří. Nedodržení povede k:

- Abnormálnímu režimu krmení a napájení kvůli spánkové deprivaci.
- Horší než optimální biologické užitkovosti. (Konverze, rychlost růstu a úhyn)
- Horším životním podmínkám kuřat.
- Světelné program pro brojlerů podléhají místní legislativě a skutečná délka tmy musí této legislativě vyhovovat.
- Zvýšené množství světla před porážkou (např. 23 hodiny světla po dobu 3 dnů před porážkou) může pomoci při odebrání krmiva (stabilizaci vzorců příjmu krmiva) a odchytem (pomůže kuřatům se uklidnit), ale může mít negativní vliv na konverzi krmiva a nemusí být v některých oblastech v souladu s legislativou.



- **Udržujte systém osvětlení jednoduchý.**
- **Neustálé nebo téměř neustálé osvětlení není nejlepší.**
- **Vystavení tmě zvýší pozdní růst brojlerů,lepší účinnost krmiva, sníží nemocnost a úhyn, a je nezbytné pro normální chování.**
- **Přesný program osvětlení musí být v souladu s místní legislativou a bude záviset na podmínkách jednotlivých hejn a požadavcích trhu, ale dodržování doporučení bude přínosem pro pohodu kuřat a biologickou užitkovost.**
 - **Od 0 do 7 dnů stáří by kuřata měla mít 23 hodin světla a 1 hodinu tmy.**
 - **Po 7 dnech bude pravděpodobně přínosem období tmy 4 až 6 hodin.**
- **Mnoho aspektů řízení užitkovosti je ve vzájemném vztahu se světelným programem a mění účinek vzorců světelného programu na užitkovost kuřat.**

Postupné vs. náhlé změny osvětlení

Náhlé změny osvětlení (zkrácení doby světla) vytváří okamžitý propad příjmu krmiva, tělesné hmotnosti a účinnosti krmiva. I když brojleři časem přizpůsobí své chování (změní vzorce příjmu krmiva) v reakci na tuto změnu, je lepší světelný program (délku dne a intenzitu světla) měnit postupně. To je zvláště důležité, pokud mají být kuřata porážena v mladším věku. V tom případě budou mít kuřata méně času přizpůsobit své napájecí a krmné zvyklosti a tím bude účinek na biologickou užitkovost výraznější.

Kromě zavedení postupných změn u samotného světelného programu může být prospěšné i udělat postupné změny i v době dne (světla) a noci (tmy). Aktivita krmení je nejvyšší bezprostředně po rozsvícení světla, a po nějakou dobu (asi 1 hodinu) před zhasnutím. Využití svítání a stmívání (začátek dne nebo noci po dobu asi 15 až 45 minut) pomůže k tomu, že kuřata půjdou ke krmítkům pomaleji a zmírní se shlukování.



- **Při změnách v programu osvětlení je lepší dělat malé změny v rozsahu dnů (2-3 dny), než udělat jednu náhlou změnu.**
- **Používání programu svítání – stmívání ke světelnému programu povede k tomu, že kuřata se budou probouzet nebo se ukládat k odpočinku na konci dne postupně a budou se méně shlukovat u krmítek.**

Střídavé světelné programy

Střídavé světelné programy se skládají z časových bloků, obsahujících periody světla a tmy, které se během dne opakují. Rozdělení doby tmy na 2 nebo více částí může ovlivnit některé parametry užitkovosti brojlerů.

- Tělesná hmotnost v tržním stáří a procento prsní svaloviny může být vyšší.
- Zvýšená aktivita způsobená pravidelným střídáním světla a tmy může být prospěšná pro zdraví běháků a kvalitu trupu.

Pokud se používá přerušovaný světelný program, měl by být nastaven co nejjednodušeji, aby bylo snadné ho provádět a podle doporučení by měl být zařazen alespoň jeden blok s minimálně 4 hodinami tmy. Každý program střídavého osvětlení musí být v souladu s místní legislativou.

Při programu střídavého světla je nutné poskytnout dostatečný napájecí a krmný prostor. Také může být potřeba vystřídat období "vstávání" mezi halami na farmě, aby čerpání vody nemuselo překračovat maximální limit.



- **Přerušované světelné programy by měly být jednoduché.**
- **Musí vyhovovat místní legislativě.**
- **Měly by poskytnout alespoň jedno nepřetržité období tmy v délce 4 h.**
- **Poskytnutí dostatečného krmného a napájecího prostoru je pro přerušované světelné programy klíčové.**

Řízení za horkého počasí

V horkém počasí a tam, kde není možná kontrola prostředí (např. otevřené haly), je třeba časovat periodu bez umělého osvětlení pro maximální pohodu kuřat. Například během horka ve dne se odebere krmivo a v noci se poskytne perioda světla, aby se kuřata mohla nažrat v chladnějším období.

Během noci musí být poskytnuta nepřerušovaná doba tmy, trvající nejméně 4 hodiny.



- **Za horka nebo v otevřených halách by měla být poskytnuta perioda umělého osvětlení v době, která pomůže zlepšit pohodu kuřat.**

Barva světla a zdroj

Pro brojlery je možné použít několik druhů světelného zdroje. Nejběžnější jsou žárovky, zářivky nebo LED.

- Žárovkové světlo dává dobrý rozsah spektra, ale není energeticky efektivní.
- Zářivková světla jsou efektivnější než žárovková, ale časem ztrácejí intenzitu a musí se nahradit dřív, než úplně zhasnou. Frekvence zářivek musí být co nejvyšší, aby se zamezilo blikání.
- LED světlo (světlo vydávající diody) je efektivní a lze si vybrat určité barvy světla. Pořizovací náklady jsou vysoké, ale žárovky vydrží mnohem déle.

V současné době je málo údajů o tom, že by zdroj světla měl nějaký vliv na biologickou užitkovost brojlerů. Avšak je několik bodů na které je potřeba myslet:

- Osvětlení musí být rovnoměrně distribuováno po celé hale a udržováno dobře funkční. Nekupujte a nepoužívejte domácí LED světla v drůbežích halách. Jsou horší kvality a nejsou stavěny na to, aby vyhovovaly podmínkám v drůbeží hale. Navíc spektrum, které vydávají nemusí být dost široké pro brojlery; výrobce osvětlení bude umět vyrobit na zakázku produkt vhodný pro brojlery.
- Brojleři jsou schopni rozeznat blikání světla ve frekvencích asi pod 180 Hertzů. Vysokofrekvenční (>200 Hz) světla by měla být použita všude, kde je to možné a podle potřeby měněna. To vedle ostatních věcí sníží nebo zamezí blikání, které je špatné pro pohodu kuřat a může ovlivnit jejich chování.
- Oči brojlerů jsou citlivější než lidské a rozlišují daleko širší vlnovou délku. Prostředí, kterému jsou vystaveny může být proto daleko jasnější než je vnímáno člověkem, nebo měřeno luxmetrem. Když měříme intenzitu světla v hale, je lepší měřit hodnotu Galiluxů (spektrum a intenzita světla které kuřata skutečně vidí) než normálních luxů (spektrum a intenzita, které vidí lidské oči). Specifické Galiluxmetry se dají sehnat, ale normální luxmetry budou mít přiložené převodní tabulky z luxů na Galiluxy

Když srovnáme různé vlnové délky monochromatického světla při stejné intenzitě, růst brojlerů se zdá být lepší u brojlerů vystavených vlnovým délkám 415-560 nm (fialová až zelená) než u těch vystavených >635 nm (červená) nebo širokému spektru (bílá) světla.

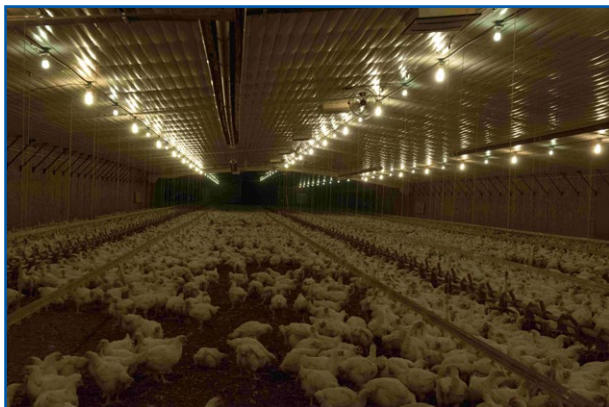


- **Je málo důkazů o tom, že zdroj světla ovlivňuje užitkovost brojlerů.**
- **Fialové až zelené světlo může být příznivé pro růst brojlerů**

Intenzita světla

Je třeba dodržet místní legislativu, týkající se intenzity světla, ale světlo intenzity 30-40 luxů od 0 do 7 dnů stáří a následně nejméně 5-10 luxů zlepšit aktivitu ke krmení a růst. (**Obrázek 6.22**).

Obrázek 6.22: Příklad intenzity světla 10 luxů (obrázek nalevo) a 30 luxů (obrázek napravo)



Nízká intenzita denního světla (pod 5 luxů) může mít negativní vliv na úhyn, konverzi krmiva a růst. Nízké intenzity světla mohou také:

- Ovlivnit růst očí.
- Vést ke zvýšeným poškozením nášlapných plošek běháků.
- Snížit aktivitu a chování pro zlepšení pohody (popelení, škrábání atd.)
- Ovlivnit fyziologické rytmy, protože kuřata nemusí být schopna rozlišit den a noc.

Abychom dosáhli tmy jako v noci, intenzita světla by měla být nižší než 0.4 luxů. Za tmy je třeba dát pozor, aby nepronikalo světlo skrz klapky, ventilátory, nebo dveřní rámy. Je třeba pravidelně kontrolovat účinnost zatemnění. Jedním ze způsobů, jak to udělat je postavit se do středu haly a zhasnout světla. Pak můžeme vidět všechna místa, kudy proniká do haly světlo.

Intenzita světla by měla být jednotně rozdělena po celé hale (odrazové plochy umístěné na světlech mohou zlepšit distribuci světla). Luxmetr je levný, ale důležitý nástroj k zajištění správné úrovně intenzity světla.



- **Do stáří 7 dnů dodávejte světlo o intenzitě 30-40 luxů. Následně minimálně 5-10 luxů . Neustále je nutné dodržovat pravidla místní legislativy.**
- **Během období tmy je nutno dodávat světlo intenzity menší než 0.4 luxů.**
- **Zajistěte, aby světlo bylo dodáváno uniformně po celé hale a zabraňte pronikání světla do haly.**
- **Používejte luxmetr k ověření intenzity světla.**

Péče o podestýlku

Výběr materiálu pro podestýlku se řídí zeměpisnou polohou, místní ekonomikou a dostupností surovin.

Tabulka 6.3 ukazuje výhody a nevýhody různých typů surovin pro podestýlku.

Tabulka 6.3: výhody a nevýhody různých materiálů pro podestýlku drůbeže.

Materiál podestýlky	Výhody / nevýhody
Hobliny a piliny z borovice	Oblíbený materiál v mnoha oblastech. Dostupnost se snižuje a zvyšuje se cena.
Hobliny a piliny z tvrdého dřeva	Často zvýšená vlhkost. Při špatném skladování náchylná k nebezpečnému růstu plísní.
Drť z borovice nebo z tvrdého dřeva	Na mnoha místech se úspěšně používá. Při přílišné vlhkosti může zvýšit výskyt otlaků prsou.
Rýžové slupky	Dobry materiál pro podestýlku tam, kde je dostupný za přijatelnou cenu. U mladých kuřat tendence k požírání. Špatná kapacita zadržování vlhkosti.
Arašídové slupky	Dobry materiál pro podestýlku tam, kde je dostupný za přijatelnou cenu. U mladých kuřat tendence k požírání. Špatná kapacita zadržování vlhkosti.
Slupka z kokosových ořechů	Levný materiál v místech kde se arašídů pěstují. Náchylné ke spékání, ale to lze snadno zvládnout . Náchylné k růstu plísní a vyššímu výskytu aspergilózy. Byly zaznamenány problémy s pesticidy.
Kokosové slupky	Levný materiál v místech kde se pěstují kokosové ořechy Náchylné k tvrdnutí, ale to lze snadno zvládnout.
Písek	Lze použít v suchých oblastech na betonových podlahách . Pokud je příliš hluboký, může překážet kuřatům v pohybu. Vyžaduje správnou péči. Obtížnější udržet teplotu podlahy v prvních dnech výkrmu v chladném počasí. Před návozem je třeba hodně času a ventilace k vysušení.
Drcené kukuřičné klasy	Omezená dostupnost . Může způsobit vyšší výskyt otlaků prsou.
Sekaná sláma nebo seno	Vyšší spékavost. Možnost růstu plísní. Nejlepší využití ve směsi 50/50 s dřevěnými hoblinami. Pomalý rozklad.
Slámové pelety	Ve srovnání s pilinami vyšší absorpce vody. Menší spékavost než u pilin.
Zpracovaný papír	Možná obtížná manipulace při vyšší vlhkosti. Tendence ke spékavosti u větších částic. Přídavek papíru k hoblinám může pomoci snížit spékání.
Chemicky ošetřené slámové pelety	Použití dle pokynů dodavatele.
Rašelina	Lze úspěšně použít.
Lněná sláma	Malá spékavost, není prašná. Dobrá absorpce.
Recyklovaná podestýlka	Nedoporučuje se. Zvýšený výskyt bakteriální kontaminace.

Bez ohledu na materiál, použitý v hale brojlerů, podestýlka musí:

- Mít dobrou absorpci vlhkosti.
- Být biologicky odbouratelná.
- Být příjemná pro kuřata.
- Mít nízkou prašnost.
- Neobsahovat kontaminační látky.
- Mít konsistentní dostupnost z biologicky bezpečného zdroje.

Betonové podlahy jsou omyvatelné a umožňují mnohem účinnější biologickou bezpečnost a řízení podestýlky. Hliněné podlahy se nedoporučují.

Špatná kvalita podestýlky je významný faktor, ovlivňující zvýšený výskyt zánětů náslapných plošek běháků. Protože primární příčina zánětů náslapných plošek běháků je mokrá a ztvrdlá podestýlka, je důležité udržovat v hale správnou ventilaci pro kontrolu vlhkosti. Záněty náslapných plošek běháků mohou být příčinou nižší kvality při porážce a měly by být monitorovány pro případné rozhodnutí, zda je třeba přidat další podestýlku.

Obrázek 6.23 ukazuje některé příčiny špatné kvality podestýlky

Figure 6.23: Příčiny špatné kvality podestýlky.



Používání stejné podestýlky

Aviagen nedoporučuje používání stejné podestýlky. Ačkoliv používání podestýlky od jednoho hejna ke druhému je špatná praxe, je zřejmé, že se tomu nelze vyhnout v oblastech, kde dodávka a náklady na novou podestýlku pro každé hejno jsou likvidační. Pokud je nutné použít podestýlku znovu, musí to být velmi dobře řízeno, aby byly minimální ztráty v užitkovosti hejna. Jedna z nejpoužívanějších metod ošetření použité podestýlky je její kompostování a tvoření “brázd” uvnitř haly (shrnutí podestýlky do jedné dlouhé hromady ve středu haly; vytvořené teplo potom sníží počet patogenů předtím, než je podestýlka znovu použita). Správné použití této metody není snadné a je třeba k němu přistupovat opatrně. Je třeba používat správné metody k měření vlhkosti a zvláště kontaminace patogeny a škodlivými látkami.

Při kompostování podestýlky je třeba brát v úvahu následující:

- Určení množství podestýlky.
- Stanovení obsahu uhlíku.
- Stanovení obsahu dusíku.
- Poměr uhlík: dusík.
- Stanovení obsahu vody.



Další užitečné informace najdete:

Aviagen Brief: Ošetření podestýlky pro opakované použití ke zlepšení zdraví kuřat



- **Chraňte brojlery před poškozením a zajistěte suché a teplé pokrytí podlahy použitím dostatečného množství kvalitního podestýlkového materiálu.**
- **Zamezte vlhnutí podestýlky způsobené výživou.**
- **Zajistěte odpovídající ventilaci a zabraňte přílišné vlhkosti.**
- **Zvolte podestýlkový materiál, který absorbuje, není prašný a je čistý.**
- **Podestýlka by měla být dostupná kdykoliv, ze spolehlivého zdroje.**
- **Používejte čerstvou podestýlku pro každé hejno k zabránění opětovné nákaze patogeny.**
- **Zařízení na skladování podestýlky by měla být chráněna před vlivy počasí a zajištěna před vniknutím škůdců a divokých ptáků.**

Hustota zástavu

Hustota zástavu je rozhodnutí, provedené na základě ekonomiky a místní legislativy, týkající se životních podmínek zvířat. Hustota zástavu ovlivňuje dobré životní podmínky kuřat, užitkovost brojlerů, uniformitu a kvalitu produktů.

Nadměrná hustota zástavu zvyšuje tlak prostředí na brojlery, zhoršuje životní podmínky kuřat a kvalitu finálního produktu a snižuje ziskovost.

Kvalita ustájení a systémy řízení prostředí určují optimální hustotu zástavu. Dojde-li ke zvýšení hustoty, je nutné upravit ventilaci, krmný prostor a napájecí prostor.

Podlahová plocha, potřebná pro každého brojlera závisí na:

- Cílové živé hmotnosti a stáří při porážce.
- Klimatu a ročním období.
- Typu a systému vybavení, zvláště ventilace.
- Místní legislativě.
- Požadavcích na certifikaci zabezpečování jakosti.

V určitých oblastech světa je legislativa upravující hustotu zástavu založena jednoduše na kg/ m². Příkladem jsou doporučení Evropské unie.

V rámci Evropské unie je hustota zástavu založena na Směrnici EU o dobrých životních podmínkách brojlerů. (2007):

- 33 kg/m² nebo
- 39 kg/m², jsou-li dodržovány přísnější normy životních podmínek, nebo
- 42 kg/m², jsou-li po dlouhou dobu dodržovány vyjimečně přísné normy dobrých životních podmínek.

Alternativa pro chov drůbeže bere v úvahu počet kuřat a hmotnost kuřat na podlahové ploše. Příkladem mohou být doporučení Národní rady pro kuřata (2010), používaná v USA:

- Pod 2.04 kg je maximální hustota zástavu 32 kg/m².
- 2.04-2.49 kg je maximální hustota zástavu 37 kg/m².
- Nad 2.49 kg je maximální hustota zástavu 42 kg/m².

Je důležité mít jistotu, že je dodržována místní legislativa pro hustotu zástavu.

Normy ohledně dobrých životních podmínek se týkají podávání krmiv a vody, udržitelných dobrých vnitřních klimatických podmínek a minimálního výskytu zánětu nášlapných plošek běháků.

Hustota zástavu v horkých klimatických podmínkách.

V horkých podmínkách závisí použitá hustota zástavu na okolní teplotě a vlhkosti. V souladu s typem haly a vybavení je třeba provést příslušné změny.

Níže jsou uvedeny příklady hustoty naskladnění v horkých podmínkách.

V halách s řízeným prostředím:

- Maximálně 30 kg/m² při porážce.

V otevřených halách se špatným řízením prostředí:

- Maximálně 20-25 kg/m² při porážce.
- V nejteplejším období roku maximálně 16-18 kg/m²

V otevřených halách bez řízení prostředí:

- Nedoporučuje se chovat brojery do živé hmotnosti nad 3 kg.



- **Upravte hustotu zástavu tak, aby vyhovovala stáří a hmotnosti, při které bude hejno poráženo.**
- **Upravte hustotu zástavu podle klimatu a systému ustájení.**
- **Snižte hustotu zástavu, pokud není možné dosáhnout cílové teploty haly z důvodu teplého klimatu nebo ročního období.**
- **Při vyšší hustotě zástavu upravte ventilaci a krmný a napájecí prostor.**
- **Dodržujte místní předpisy a požadavky standardů zabezpečování jakosti, stanovené kupujícími produktu.**

Oddíl 7 - Sledování živé hmotnosti a uniformity užítkovosti

Cíl

Posoudit užítkovost výkrmu pravidelným vážením kuřat a porovnáváním s cílovou hmotností pro ujištění, že dané konečné specifikace produktu budou co nejvíce dodrženy.

Principy

Ziskovost závisí na maximalizaci počtu kuřat, která co nejvíce splňují cílové specifikace. To vyžaduje předvídatelný a jednotný růst.

Řízení růstu závisí na znalosti minulosti, přítomnosti a pravděpodobné budoucí rychlosti růstu. Této znalosti a bezpečných následujících kroků lze dosáhnout pouze v případě, že měření růstu je přesné.

Předvídatelnost živé hmotnosti

Přesné informace o živé hmotnosti a koeficient variability (KV %) pro každé hejno jsou nezbytné při plánování stáří, vhodného k porážce a k zajištění, aby co nejvyšší počet kuřat při porážce splňoval požadovanou hmotnost.

Tabulka 7.1 ukazuje minimální počet brojlerů, požadovaných pro vzorky k odhadu živé hmotnosti s definovanou spolehlivostí a přesností v rámci výkrmu s různou variabilitou.

Kuřata je třeba vážit nejméně jednou za týden. Nicméně častější vážení dá přesnější údaje a předpověď živé hmotnosti a uniformity. Jak se zvyšuje rychlost růstu a přibližuje se stáří pro porážku, často je třeba provádět přesné vážení dvakrát za týden.

Předvídaní živé hmotnosti hejna při porážce vyžaduje opakované vzorkování velkého počtu brojlerů (přibližně 100 nebo více podle KV % hejna), které se blíží stáří porážky (do dvou až tří dnů).

Tabulka 7.1: Minimální počet brojlerů ve vzorku k přesnému odhadu živé hmotnosti na základě uniformity hejna.

Uniformita hejna +	Počet vážených brojlerů ++
Uniformní (KV% = 8)	61
Středně uniformní (KV% = 10)	96
Slabě uniformní (KV% = 12)	138

+Dle měření koeficientem variability (KV%, tj. standardní odchylka/průměrná tělesná hmotnost x100) čím je vyšší číslo, tím je rozdílnější tělesná hmotnost hejna.

++ Odhad živé hmotnosti se bude pohybovat v rozmezí +/- 2% skutečné živé hmotnosti a bude z 95% správný.

Manuální vážení

Při ručním vážení je třeba kuřata vážit pravidelně ve stejnou denní dobu. Pokaždé je třeba odebrat stejně velké vzorky z nejméně 3 míst v každé hale. Chytání kuřat a manipulace, které nezpůsobí stres nebo zranění vyžadují cvik. Je třeba, aby je prováděli schopní pracovníci, kteří k tomu musí být správně vyškoleni a musí brát neustále ohled na dobré podmínky kuřat.

Kuřata lze vážit ručně s pomocí vah s ručičkou na stupnici (s přesností $\pm 20\text{g}$) nebo na elektronických vahách (s přesností $\pm 1\text{g}$). Oba typy vah lze úspěšně využít, ale pro spolehlivost opakovaného vážení je třeba použít jeden typ vah pro jedno hejno. Neočekávané změny v živé hmotnosti mohou ukazovat na chybu vah nebo jejich špatnou funkci a měly by být okamžitě vyšetřeny. Pro přesnost a opakovatelnost měření je třeba váhy před každým vážením kalibrovat známou standardní hmotností.

Hromadné vážení kuřat

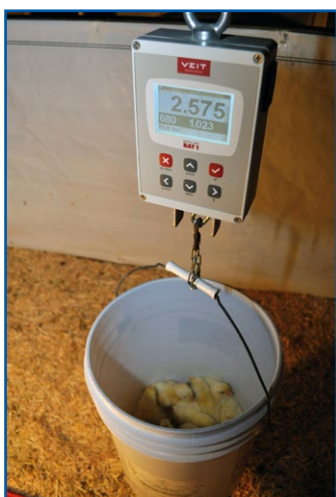
Mezi stáří 0 až 21 dnů je třeba vážit kuřata jako hromadnou populaci. Pokaždé je třeba vážit minimálně 100 kuřat (nebo 1% populace, podle toho co je větší). Pokud jsou kuřata sexovaná, váží se minimálně 100 kuřat (1% populace) od každého pohlaví. Kuřata mají být chytána s pomocí odchyťového rámu nebo ohrádky. Váhy mají být zavěšeny na bezpečném místě nad ohrádkou a nastaveny na nulu, s nádobou, ve které budou kuřata vážena. Vzorky kuřat mají být odebrány z nejméně tří rovnoměrně rozložených míst v každé hale (nebo u sexovaných z každého oddělení pro jednotlivé pohlaví); místa pro odběr vzorků mají být dále od dveří nebo stěn (**Obrázek 7.1**). Takové vzorky budou co nejvíce reprezentativní a odhad tělesné hmotnosti bude mít vzrůstající přesnost.

Obrázek 7.1: Příklad míst odběru vzorků v hale pro vážení. Červené kroužky ukazují, odkud by měly být vzorky odebírány.



Berte kuřata do rukou klidně a správně a vkládejte je do nádoby na vážení, dokud v ní není požadovaný počet kuřat (10-20 podle velikosti nádoby). Nikdy nedávejte kuřata na sebe a nepřepĺňujte vážící nádobu. Vraťte nádobu na váhu (**Obrázek 7.2**), počkejte, až se uklidní a zaznamenejte celkovou váhu, poté vypusťte kuřata zpátky do haly. Tento postup opakujte, dokud nejsou zvážena VŠECHNA kuřata ze vzorku v ohrádce (to vyloučí všechny selektivní odchylky).

Obrázek 7.2: Manuální hromadné vážení kuřat elektronickými váhami.



Po zvážení všech vzorků kuřat sečtete všechny zaznamenané hmotnosti a vydělíte je celkovým počtem vážených kuřat, čímž dostanete průměrnou hmotnost kuřat v hale,

Zvážení velkého množství kuřat najednou nám umožní zjistit pouze průměrnou hmotnost. Porovnání průměrné hmotnosti s cílovou usnadňuje manažerská rozhodnutí. Nicméně pro rozhodnutí o uniformitě (KV %) potřebujeme vážit kuřata jednotlivě.



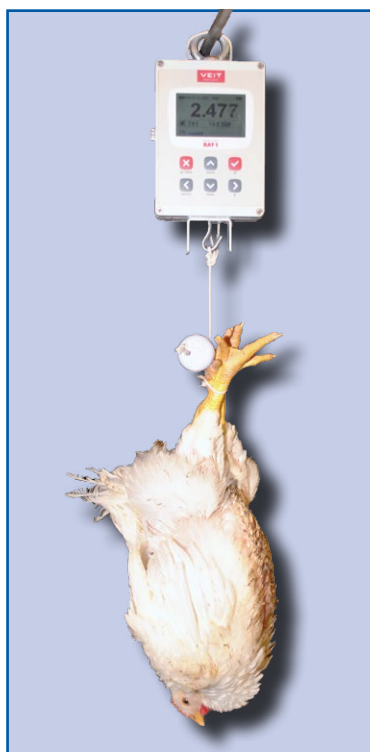
Další užitečné informace najdete:

Řízení výkrmu brojlerů Jak na to 05:
Jak vážit hromadně
Brojlery mezi 0 – 21 dny

Individuální vážení kuřat.

Pro týdenní určování uniformity hejna je třeba vážit jednotlivá kuřata od 21-28 dní dále, podle stáří při porážce. Kuřata se chytají s použitím odchyťového rámu nebo ohrádky. Váhy jsou bezpečně zavěšeny nad ohrádkou a vynulovány, s připevněným “závěsem” pro bezpečné uchycení kuřat při vážení. Ten může být ve formě speciálně navrženého pouta nebo provázku, na jedné straně připevněného k váze, který lze omotat okolo běháku, abychom udrželi kuře při vážení na místě. (Obrázek 7.3)

Obrázek 7.3: Individuální vážení kuřat na automatických váhách.



Pokaždé je třeba vážit minimálně 100 kuřat (nebo 1% populace, podle toho co je větší). U sexovaných kuřat je třeba zvážít minimálně 100 ks od každého pohlaví (nebo 1% populace). Vzorky odebíráme z nejméně 3 míst v každé hale (nebo části určené pro každé pohlaví u sexovaných kuřat), dál od dveří a zdí (Obrázek 7.1). Klidně a správně uchopte každé kuře a uchyťte ho za závěs, počkejte, až se uklidní a zaznamenejte údaj na váze. Vypusťte kuře zpátky do haly. K eliminaci selektivní chyby je třeba zvážít VŠECHNA kuřata v odchyťové ohrádce. Po zvážení celého vzorku kuřat vypočtete průměrnou živou hmotnost a KV % pro každou halu.



Další užitečné informace najdete:

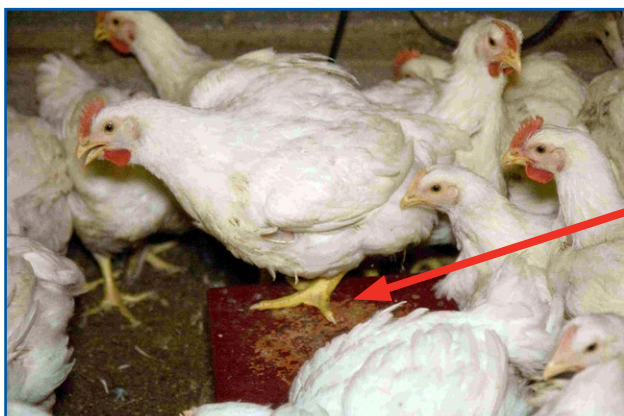
Řízení výkrmu brojlerů Jak na to 06: Jak vážit
Individuálně brojlerů od 21 až 28 dnů dále

Automatické systémy vážení

Automatické systémy vážení (Obrázek 7.4) mají být umístěny tam, kde se shromažďuje větší množství kuřat a kde jednotlivá kuřata zůstanou dost dlouho, aby mohly být zaznamenány hmotnosti.

Malé velikosti vzorků vedou k nepřesným odhadům živé hmotnosti. Například u starších a těžších kohoutů je tendence používat automatické váhy méně často, což vychyluje střední hodnotu hejna směrem dolů. U hodnot načtených z automatické váhy by měla být pravidelně kontrolována míra použití (počet dokončených vážení za den) a získaná střední hodnota živé hmotnosti by měla být minimálně jednou týdně křížově zkontrolována ručním vážením.

Obrázek 7.4: Automatické vážení.



Platforma váhy

Nekonzistentní údaje o váze

Pokud vážení vzorků dává údaje, které nesouhlasí s předchozím vážením nebo s očekávanými přírůstky, je třeba ihned provést vážení dalšího vzorku. To potvrdí, zda existuje problém nebo ne a určí případné problémy (např. nesprávné odebrání vzorků, nedostatečné pití nebo onemocnění), které je třeba napravit.



- **Kuřata by měla být vážena často od prvního dne, s použitím standardizovaných, přesných a opakovatelných procesů.**
- **Počet vážených kuřat musí být dostatečně velký, aby umožnil dostatečně přesné výsledky.**
- **Vážení brojleři musí být reprezentativním vzorkem celého hejna.**
- **Pokaždé musí být použity stejné váhy a jejich přesnost musí být před každým vážením pravidelně kontrolována.**
- **Odchyt a manipulace nesmí kuřatům způsobit zranění nebo stres.**

Uniformita hejna (KV%)

Varibilita populace (hejna) je určena koeficientem variability (KV%), což je směrodatná odchylka populace, vyjádřená jako procento střední hodnoty,

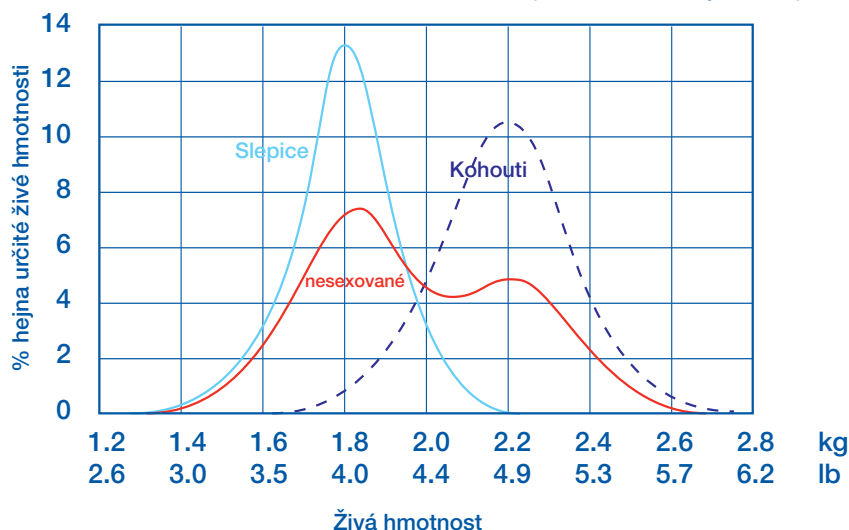
Různorodá hejna budou mít vysoké KV%, uniformní hejna budou mít KV% nízké.

Každé pohlaví bude mít normální rozdělení živé hmotnosti. Nesexované hejno bude mít vyšší KV% než hejna stejného pohlaví. Je to z toho důvodu, že jedno nesexované hejno jsou ve skutečnosti hejna dvě (slepice a kohouti) smíchaná dohromady. Podívejte na **Obrázek 7.5**, který ukazuje hejno na konci období růstu.

Uniformitu hejna lze zjistit s použitím výpočtu:

$$\frac{\text{Standardní odchylka}}{\text{Průměrná tělesná hmotnost}} \times 100$$

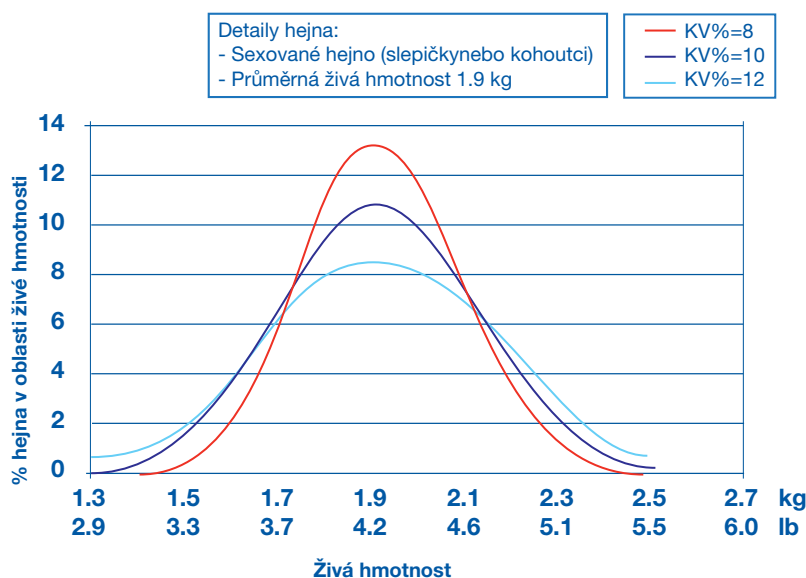
Obrázek 7.5: Rozložení živé hmotnosti v hejnu nesexovaných brojlerů



Obrázek 7.6 ukazuje rozložení hmotnosti s různými úrovněmi uniformity pro tři sexovaná hejna. Všechna hejna dosahují cílové hmotnosti 1900 g. Z obrázku je patrné, že rozložení hmotnosti v rámci každého hejna je zcela jiné.

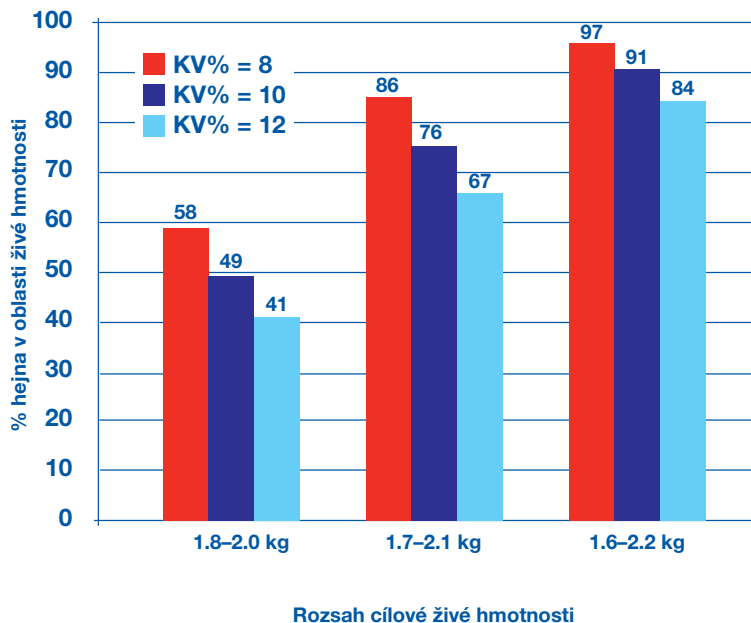
Čím nižší je KV% a tím také méně různorodé hejno, tím více kuřat dosáhne cílové hmotnosti.

Obrázek 7.6: Vliv KV% na živou hmotnost v sexovaném hejnu.



Podíl kuřat, která dosáhnou cílových hodnot odpovídá šířce rozpětí, vyčleněné pro cílové hodnoty a uniformitě hejna. Proto, pokud je vyžadováno rozpětí živé hmotnosti od 1,800 do 2,000 g, dokonce i při KV% 8 dosáhne požadované živé hmotnosti pouze 58% kuřat (viz **Obrázek 7.7**).

Pochopení těchto principů biologické variability představuje základ účinného plánování ve zpracovatelských závodech.

Obrázek 7.7: Vliv KV% na počet kuřat v oblasti cílové živé hmotnosti.

Určení uniformity (KV%) hejna je podstatná část dobrého řízení chovu brojlerů.

Informace o uniformitě a živé hmotnosti, získané na farmě je třeba přesně sdělit oddělení pro plánování brojlerů společně se všemi odchylkami od normy. Plánovací oddělení může na základě těchto informací určit stáří, ve kterém budou tito brojleři poraženi, aby byly splněny požadavky zákazníků a ekonomické modely.

Pro usnadnění Aviagen vyvinul Excelovou tabulku (UniPlus) pomocí které lze odhadnout počet kuřat v populaci, které se vejdou do dané váhové kategorie na základě průměrné hmotnosti a KV% vzorku této populace.

Pro zabránění dalším ekonomickým a zpracovatelským ztrátám je nutné zkoumat záznamy o hejnech se slabší uniformitou než je očekávaná a s rozdílnými přírůstky hmotnosti. Následující oblasti je třeba zkoumat přednostně:

- Kvalita kuřat.
- Řízení prvních dnů.
- Řízení krmítek a napáječek.
- Hustoty naskladnění.
- Řízení ventilace/prostředí.
- Nemoci.

Po stáří 3 týdnů by uniformita hejna měla být zjišťována každý týden. Pokud hejno není uniformní (KV% >10), je třeba zjistit důvod.

Dobrá manažerská praxe je zjistit tělesné hmotnosti jednotlivých kuřat ve vzorku jednodenních, a potom znovu u sedmidenních kuřat. To nám ukáže uniformitu kuřat po vylíhnutí a její vývoj, ale také nám to ukáže vhodnost manažerské praxe v prvních dnech výkrmu. U jednodenních kuřat se doporučuje zvážit jednotlivě jednu krabici kuřat z každého zdrojového hejna rodičů pro zjištění počáteční uniformity hejna. Ve stáří 7 dnů je třeba provést individuální vážení s využitím procesů, popsaných výše, nebo s použitím elektronické automatické váhy (**Obrázek 7.8**). Pokud je rozdíl mezi KV% jednodenních a sedmidenních kuřat větší než 3 % (např. jednodenní KV = 6 % a sedmidenní KV = 10 %) řízení výkrmu v prvním týdnu musí být prověřeno před naskladněním dalšího hejna. Rovněž je nutné provádět pravidelné vizuální hodnocení uniformity hejna ošetřujícím personálem.



Další užitečné informace najdete:

Excel tabulka UniPlus

Obrázek 7.8: Elektronické váhy pro individuální vážení kuřat do stáří 7 dnů.



- **Kuřata v uniformnějších hejnech dosáhnou s větší pravděpodobností požadované cílové hmotnosti.**
- **Uniformní hejna (nízký KV%) jsou v užitkovosti předvídatelnější než variabilní hejna.**
- **Variabilitu hejna minimalizujte sledováním a řízením jeho uniformity.**
- **Variabilita užitkovosti zvyšuje KV%, který ovlivňuje ziskovost hejna i efektivnost při zpracování.**

Sexovaná hejna

Počet brojlerů, kteří dosáhnou živé hmotnosti rovnající se průměrné hodnotě hejna nebo hmotnosti o obdobné hodnotě lze předvídat z KV% daného hejna. Z toho vyplývá, že zlepšení uniformity lze dosáhnout výkrmem sexovaných hejn. Hejna lze sexovat peříčkovou metodou. Tato technika je popsána v **Příloze 4**. Brojleři pocházející od rychle opeřujících rodičů (FF) se nedají sexovat peříčkovou metodou.

Výhody výkrmu stejného pohlaví lze nejlépe využít, jsou-li kohoutci a slepičky zastaveni odděleně. Obě pohlaví lze řídit účinněji s ohledem na krmení, osvětlení a hustotu zástavu.

Kohoutci rostou rychleji, lépe využívají krmivo a mají méně tělesného tuku při porážce než slepičky. Pro různá pohlaví lze využít různé programy krmení. Nejpraktičtější postupem je použít stejné krmivo pro obě pohlaví, ale slepičkám začít dříve podávat krmivo Finisher (tj. před 25. dnem stáří). Období podávání krmiva Starter doporučujeme zachovat stejné, aby byl zajištěn správný počáteční vývoj.

Pro kohoutky může být také přínosem mírně vyšší teplotní profil (1-2°C) na počátku výkrmu, protože jim roste peří pomaleji než slepičkám.



- **Minimalizujte variabilitu hejna sledováním a řízením jeho uniformity.**
- **Pro snížení variability vykrmujte obě pohlaví odděleně.**
- **Pro maximální účinek vykrmujte obě pohlaví v oddělených halách.**

Oddíl 8 - Řízení výkrmu před porážkou

Cíl

Řídit závěrečnou fázi produkčního procesu tak, aby byli brojleři přepraveni ke zpracovateli v optimálních podmínkách a aby byly splněny požadavky na zpracování a zachovány dobré životní podmínky kuřat.

Principy

Pro kvalitu kuřat při prodeji i jako potraviny bude velkým přínosem detailní pozornost, věnovaná řízení prostředí a životních podmínek brojlerů:

- Během odchytu.
- Během manipulace mezi halou a přepravním systémem.
- Během přepravy.
- Ve zpracovatelském závodě.

Produkce kvalitních jatečně opracovaných těl s dobrou výtěžností závisí na účinném propojení procesů růstu, odchytu a zpracování.

Další užitečné informace najdete:



Ross Technické poznámky: *Manipulace s brojlerý před zpracováním*

Aviagen Brief: *Řešení problémů s kvalitou trupu na porážce.*

Pocket Guide: *Zamezení výskytu vyřazených produktů na porážce.*

Příprava na odchyt

Světlo

Před odchytem je nutné vrátit se k 23 hodinám světla. To zajistí, že kuřata budou při odchytu klidná. Před odchytem mají kuřata dostat nejméně 3 dny 23 hodin světla. Je třeba dodržet místní legislativu ohledně intenzity světla, ale minimum je 5-10 luxů.

Odebrání krmiva

Odebrání krmiva je nutné, aby se před zpracováním vyprázdnil trávicí trakt kuřat. Sníží se tak riziko kontaminace trusem během přepravy a ve zpracovatelském závodě a pomůže to udržet integritu trávicího traktu během zpracování.

$$\begin{array}{l}
 \text{Doba, kdy kuřata} \\
 \text{nejsou krmena} \\
 = \\
 \text{Doba v hale bez krmení} \\
 + \\
 \text{Čas trvání odchytu} \\
 + \\
 \text{Čas trvání přepravy} \\
 + \\
 \text{Skladování před porážkou}
 \end{array}$$

Při odebrání krmiva je třeba se zaměřit na rovnováhu mezi bezpečností (maximální vyprázdnění trávicího traktu) a zabráněním přílišné ztrátě hmotnosti (minimalizací doby mezi vyprázdněním trávicího traktu a porážkou). K dosažení této rovnováhy se doporučuje, aby krmivo bylo odebráno 8 až 12 hodin před porážkou.

Příliš krátká doba odebrání krmiva povede k tomu, že střeva nebude před zpracováním zcela vyprázdněná. To způsobí špatný odhad živé hmotnosti a zvýší riziko kontaminace trusem ve zpracovatelském závodě.

Příliš dlouhá doba odebrání krmiva povede ke zbytečné ztrátě hmotnosti před porážkou. Tím se také sníží pravděpodobnost dosažení cílové hmotnosti při porážce.

Odebrání krmiva musí doplnit běžný vzorec krmení hejna a brát v úvahu pohodu kuřat. Běžný vzorec dobře řízených brojlerů s nepřetržitým přístupem ke krmivu a vodě bude stabilní po celý den. Žraní obvykle probíhá přibližně každé 4 hodiny a napájení několikrát během tohoto čtyřhodinového cyklu.

Je důležité nenarušit vzorec krmení v posledních několika dnech a zvláště v posledních 24 hodinách před transportem. To by mohlo vést k agresivnímu a nekontrolovatelnému žraní, které by ovlivnilo obsah střeva, vyprázdnění trávicího traktu a účinek odebrání krmiva. Nejběžnější narušení vzorce krmení jsou:

- Dostupnost krmiva (množství krmiva a krmný prostor)
- Světelný program.
- Teplota.

Během odebrání krmiva ponechání krmítek na místě až do příjezdu pracovníků odchytu může pomoci zamezit žraní podestýlky.

Po začátku odebrání krmiva by hejno nemělo být rušeno, například nadměrným přecházením v hale nebo otevíráním dveří.

Celá zrna (např. celá zrna pšenice) je třeba odebrat 2 dny před porážkou, aby se při porážce nenašla zrna ve střevech.

Odebrání krmiva a ztráta hmotnosti

Jakmile je trávicí trakt vyprázdněn, zvýší se rychlost ztráty hmotnosti, protože jsou mobilizovány tělesné bílkoviny a tuky k podpoře metabolismu. Rovněž může dojít k akumulaci vody z tělesných tkání v trávicím traktu, což následně sníží výtěžnost a kvalitu masa a zvýší riziko kontaminace trusem ve zpracovatelském závodě.

Po úplném vyprázdnění střev ztratí kuřata mezi 0.25 - 0.4 % tělesné hmotnosti za hodinu, v závislosti na:

- Stáří kuřat – ztráta hmotnosti bude vyšší u starších kuřat
- Pohlaví – ztráta hmotnosti je vyšší u kohoutků.
- Teplotě v hale – ztráta hmotnosti se zvyšuje při extrémních teplotách (vysokých i nízkých).
- Narušení krmných vzorců před odebráním krmiva – to povede k rozdílům v obsahu střev a tím i ztrátě hmotnosti u brojlerů.
- Doba strávená v přepravních klecích/modulech – čím je delší, tím vyšší budou ztráty hmotnosti.
- Teplota při skladování před porážkou – vyšší teplota povede k vyšším ztrátám hmotnosti.

Tyto ztráty hmotnosti snižují jak pohodu kuřat, tak i jejich hodnotu a musí být co nejnižší.

Kuře o hmotnosti 3 kg ztratí mezi 3 až 15 g hmotnosti za dobu pouze jedné hodiny navíc bez krmení po vyprázdnění trávicího traktu. Při ceně \$1 za kg se to rovná ztrátě mezi 0.3 až 1.5 centu za kuře.

Sledování odebrání krmiva

Plány odebrání krmiva je nutné pravidelně sledovat a hodnotit (u každého hejna) a ihned upravovat, když se objeví problémy. Pokud není odebrání krmiva správně řízeno, projeví se následky v životní pohodě kuřat, ziskovosti, bezpečnosti produktů a trvanlivosti.

Rutinní sledování procesů odebrání krmiva je nutné, aby zůstaly funkční. Nejlepší způsob sledování, zda jsou časy odebrání krmiva správné je vizuální pozorování. Při výskytu vodnatého trusu u brojlerů, čekajících na porážku, vodnaté tekutiny v tenkém střevě, podestýlky ve voleti a v žaludku, to vše ukazuje na příliš dlouhou dobu odebrání krmiva (více než 12 hodin). Přítomnost krmiva ve voleti nebo kontaminace trusem při zpracování ukazuje, že doba odebrání krmiva byla nedostatečná (méně než 8 hodin).

Voda

Neomezený přístup k vodě by měl být udržen až do doby odchytu. Bez vody mohou být kuřata dehydrovaná a sníží se rychlost vyprázdnění trávicího traktu.

Přístup k vodě usnadní:

- Použití více napájecích linek.
- Oddělení kuřat do ohrádek.
- Tam, kde se používají kloboukové napáječky progresivní odstraňování jednotlivých napáječek během odchytu.

Léčiva

Pokud se z nějakého důvodu přidávají do krmení léčiva (např. kokcidiostatika, předepsané léky), musí být dostatečně dlouho před zpracováním z krmiva odebrány, aby se zabránilo výskytu jejich reziduí v mase.

Je třeba dodržovat rady farmaceutických společností u jednotlivých léků a místní předpisy o odstranění kokcidiostatik a dalších předepisovaných léků z krmiva.

Tam, kde se používá program postupného vyskladňování (odebírání brojlerů), může být nutné podávat kuřatům krmivo pro ukončení výkrmu před porážkou (bez léčiv) po dobu delší než je povinné období. Doba odebrání léčiv se musí řídit dobou prvního vyskladnění.



- **Zajistěte před odchylem tři dny plného světla (23 hodin světla a 1 hodina tmy).**
- **Správné načasování odebrání krmiva zajistí, že trávicí trakt bude před zahájením zpracování prázdný.**
- **Pravidelně monitorujte a přehodnocujte plány na odebrání krmiva.**
- **Dva dny před porážkou vyřadte z krmiva celá zrna.**
- **Odebrání napáječek odložte na co nejpozdější dobu.**
- **Dodržujte předpisy o době odebrání farmaceutických výrobků.**

Odchyt

Mnoho příčin výskytu vyřazených kusů na porážce vznikla během období, kdy jsou brojleři chytáni a kdy je s nimi manipulováno. Odchyt je nutné dopředu řádně naplánovat a nad průběhem všech fází je nutné pečlivě dohlížet. Manipulaci s brojlerů a obsluhu strojů (např. strojů určených k odchytu a vysokozdvíhových vozíků) smí provádět pouze příslušně vyškolený a kompetentní personál. Nejdůležitější je udržení dobrých životních podmínek kuřat. Při odchytu je třeba udržovat kuřata v klidu a snížit na minimum aktivitu kuřat, aby nedocházelo k poškrábání, modřinám, poškození křídel a jiným zraněním.

Ventilace

Pokud je to možné, teplota na hale během chytání by měla být mezi 16-18°C. Ventilace musí být řízená a pečlivě upravovaná, aby se předešlo tepelnému nebo chladovému stresu. Kuřata musí být pozorně sledována, aby se zaznamenaly jakékoliv známky přehřátí (zrychlené dýchání) nebo hromadění, což může vest k udušení. Topení by mělo být vypnuto, aby se zabránilo nehodám a přehřátím během chytání. Ochlazování proudem vzduchu musí být sníženo na minimum, ale vždy musíme dodávat čerstvý vzduch během chytání.

Odebírání/Částečné vyskladnění

Odebírání nebo částečné vyskladnění k dosažení určité porážkové hmotnosti musí být pozorně řízeno, aby se zajistilo, že zbývající kuřata na hale budou mít dostatečnou ventilaci. Pokud hala není speciálně vybavená pro tento program je normální praxí, že se všechny krmítka i napaječky při odchytu zároveň zvednou. Čas bez krmiva musí být pro zbývající kuřata minimalizován, aby se 1) zabránilo létání, které může způsobit poranění kůže (v některých oblastech chytají kuřata za nízké intenzity světla, aby nelétala a 2) zabránilo příliš rychlému příjmu krmiva kuřaty, která zůstávají v hale po dokončení odchytu, protože to může narušit průchod krmiva trávicím traktem, zdraví střevního traktu a může to vést i k bakteriální nevyrovnanosti a dysbakterioze.

Teplota haly a větrání musí být udržovány pro kuřata, která zůstávají v hale. Odebírání musí být dokončeno při zachování maximální biologické ochrany. Všechno nářadí a vybavení musí být předem očištěno a vydesinfikováno než se dostane do haly. Tím snížíme šanci křížové kontaminace a zavlečení infekce.

Před odchytem

Před zahájením odchytu zkontrolujte následující uvedené v **Tabulce 8.1**:

Tabulka 8.1: Seznam věcí ke kontrole před odchytem

Kontrola před odchytem	Postup
Doba, potřebná k odchytu a transportu kuřat	Vypočtete dobu, potřebnou k odchytu a přepravě kuřat a začněte odchyt podle toho, na kdy je plánováno zpracování kuřat.
Počet klecí /modulů	Před odchytem určete počet klecí/ modulů a aut potřebných k přepravě kuřat.
Vybavení	Ujistěte se, že veškeré použité vybavení (včetně vozidel, klecí, pletiva a sítí) je čisté, desinfikované a v dobrém stavu.
Stav povrchu ve vchodu do haly	Opravte, zpevněte a vyrovnejte povrch ve vchodu do haly (a povrch všech vedlejších cest vedoucích k hale) k zajištění bezproblémového výjezdu naložených vozidel.
Podestýlka	Vyměňte vlhkou podestýlku k usnadnění odchytu.
Krmná zařízení	Odstraňte krmná zařízení z haly nebo je přemístěte jinam, aby nepřekážela kuřatům nebo personálu (zvedněte je nad výšku hlavy).
Ohrádky	Ve velkých halách oddělte kuřata do ohrad.
Intenzita světla	Snižte během odchytu intenzitu osvětlení. Nezvyšujte náhle intenzitu světla. U odchytu v noci, což je doporučováno, by měla být intenzita světla co nejvíce snížena, což umožní bezpečný odchyt brojlerů. Pro odchyt ve dne by měla být intenzita světla co nejvíce snížena s použitím závěsů přes dveře Obrázek 8.1 . Přesto by intenzita světla měla být dostatečná na to, aby umožnila bezpečný a ohleduplný odchyt. Nejlepších výsledků dosáhnete, když umožníte kuřatům, aby se po ztlumení světla uklidnili a zajistíte co nejmenší vyrušování opřed odchytem.
Ventilace	Udržujte účinnou ventilaci. Ventilační systém je třeba během procesu odchytu sledovat a pečlivě upravovat, abyste zabránili hromadění tepla v hale a zajistili dostatečný pohyb vzduchu nad brojlerý. Také je třeba pozorně sledovat brojlerý, zda nevykazují známky přehřátí (zrychlené dýchání)

Obrázek 8.1: Příklad závěsů používaných ve dne pro snížení intenzity světla.



Odchyt

Chytat by se měla pouze kuřata, která jsou schopna převozu. Během chytání udržujeme kuřata klidná a jejich aktivitu minimální. Nesprávně provedený a kontrolovaný odchyt může způsobit zranění, např. podlitiny, zlomení křídel a vnitřní krvácení běháků. Pravidelně přehodnocujte proces odchytu a mějte po ruce jasné pokyny.

Při ručním odchytu je nutné chytat brojlerů opatrně a držet je za oba běháky nebo kolem těla oběma rukama, abychom jim mohli držet křídla u těla (**Obrázek 8.2**). To minimalizuje stres, poškození a zranění. Brojleři se nesmí při přenášení držet za krk nebo za křídla.

Obrázek 8.2: Správný způsob chytání brojlerů

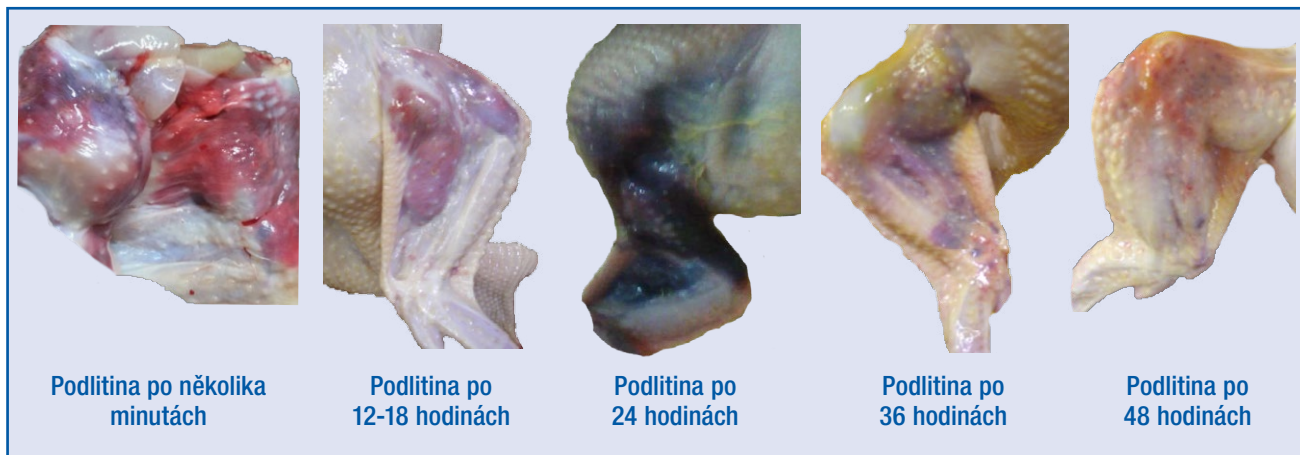


Analýza poranění, která můžeme vidět na porážce může být účinným nástrojem ke zjištění kde se vyskytly problémy a kde je potřeba další trénink personálu. **Tabulka 8.2** a **Obrázek 8.3** ukazují změnu zbarvení modřin v průběhu času. Klíčem k odstranění problémů a snížení rizika pohmožděnin – modřin v budoucnu je určení kdy k pohmoždění došlo – na farmě (>24 hodin staré), během chytání (12-18 hodin staré) nebo na porážce (minuty staré).

Tabulka 8.2: Změny barvy modřin během času

Čas	Barva
Minuty	Červená
12 hodin	Tmavě červená-nachová
24 hodin	Světle zelená-nachová
36 hodin	Žlutozelená-nachová
48 hodin	Oranžová
72 hodin	Žluto-oranžová
96 hodin	Světle žlutá
120 hodin	Normální

Obrázek 8.3: Změny ve zbarvení podlitin v čase



Kuřata je třeba opatrně umístit do klecí nebo modulů a nakládat je shora dolů. Bylo zjištěno, že moduly způsobují méně stresu a poškození než klece. Klece a moduly musí být zkontrolovány pro ujistění, že žádná kuřata neleží na zádech. Pokud se taková kuřata najdou, musí být obrácena před naložením na vozidlo

Přeplnění přepravních klecí a modulů vede k přehřátí, stresu kuřat, vyššímu úhynu a vyššímu počtu vyřazených kuřat u zpracovatele. Pokud je v přepravní kleci nebo modulu příliš málo kuřat, budou během přepravy nestabilní a může dojít k většímu výskytu poranění.

Počet brojlerů na jednu přepravní klec nebo modul je upravován místní legislativou. Při vysokých teplotách snižte počet brojlerů (přesné snížení počtu bude záležet na teplotě, velikosti modulu/klece a místní legislativě).

K zabránění poškození a stresu brojlerů musí být při mechanickém odchytu dodržovány pokyny výrobců. Personál, obsluhující mechanické zařízení k odchytu musí mít požadované školení. Mechanické zařízení (**Obrázek 8.4**) je nutné provozovat při středních rychlostech a brojleři nesmí být do tohoto zařízení tlačeni nebo naháněni. Vstupní dopravník musí být připojený k otvoru klece nebo modulu, aby se zabránilo poranění brojlerů.

Ideálně by během odchytu měly hlavní vstupní dveře do haly zůstat zavřené, aby se udržel správný podtlak a ventilace. Tato možnost bude záležet na používané metodě odchytu.

Obrázek 8.4: Příklad mechanického sběru



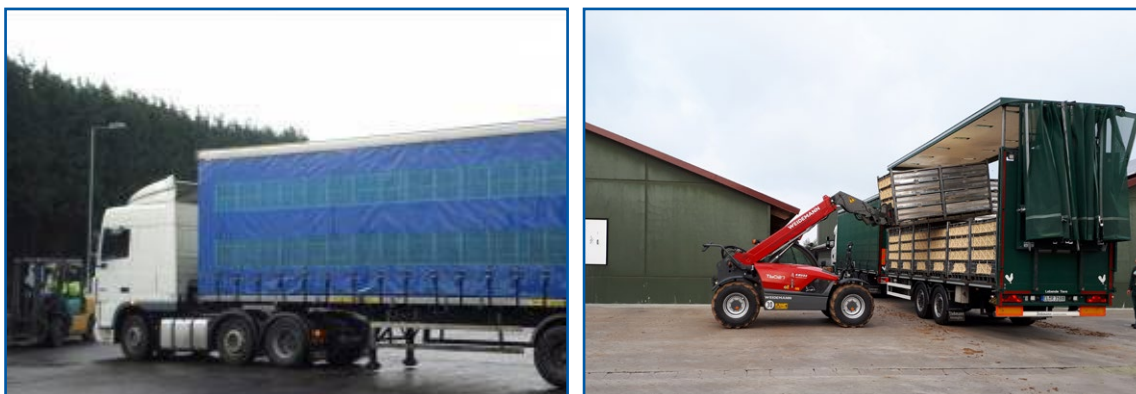


- **Odchyt pečlivě plánujte a dohlížejte na něj.**
- **Odchyt musí provádět pouze kompetentní a školení pracovníci.**
- **Před odchylem snižte intenzitu světla.**
- **Před začátkem procesu odchytu odstraňte nebo zvedněte překážky, např. krmítka nebo napáječky.**
- **Minimalizujte aktivitu kuřat během chytání k zabránění poranění a dosažení nejlepší kvality produktu.**
- **Ve velkých halách použijte ohrádky, abyste zabránili shlukování kuřat.**
- **Během odchytu udržujte dostatečnou ventilaci. Sledujte pozorně kuřata, zda nevykazují známky přehřátí.**
- **Během odebírání kuřat se musí udržet dobré prostředí pro zůstávající kuřata jak jen je to možné, přístup ke krmivu a k vodě se musí obnovit ihned po skončení odebírání.**
- **Upravte počet kuřat v klecích a modulech v rámci místní legislativy podle hmotnosti kuřat a vnější teploty.**

Přeprava

Přepavní vozidla (**Obrázek 8.5**) musí poskytovat dostatečnou ochranu před počasím, správnou ventilaci a vyhovovat místní legislativě.

Obrázek 8.5: Příklad dopravního prostředku, vhodného pro přepravu brojlerů do zpracovatelského závodu



Mikroklima v části vozidla, určené pro kuřata se bude lišit od teploty a vlhkosti venkovního prostředí. V případě potřeby je nutné použít dodatečné vytápění nebo chlazení.

V teplém počasí zvažte při nakládání brojlerů použití ventilátorů, abyste zajistili cirkulaci vzduchu v klecích nebo modulech na vozidle. Mezi dvěma patry klecí ponechte alespoň 10centimetrů nebo umístěte do nákladu v pravidelných intervalech prázdné přepravní klece, abyste zlepšili proudění vzduchu.

Není-li přepravní vozidlo v pohybu, dojde u kuřat zvláště v horkém počasí nebo pokud není zajištěno větrání ke stresu z horka. Podle plánu přepravy by vozidlo mělo opustit farmu co nejdříve po naložení. Přestávky řidičů by měly být krátké, ale v rámci místních legislativních požadavků..

Vykládání ve zpracovatelském závodě dokončete bez prodlení. Pokud se nelze vyhnout zpoždění, bude třeba použít doplňkovou ventilaci.

V chladném počasí by náklad měl být během přepravy zakryt, aby byl minimalizován vliv ochlazování proudícím vzduchem. Pravidelně kontrolujte pohodu kuřat.

Dodávka

V areálu jatek by nákladní vozidla měla být zaparkována pod střechou a měly by být odstraněny všechny případné plachty, které by omezovaly větrání.

Prostory pro čekání kuřat před porážkou na jatkách by měly poskytovat dostatečnou ventilaci a kontrolu teploty (**Obrázek 8.6**). Měly by být vybaveny plně funkčními světly, ventilátory a zamlžovacím zařízením. Zamlžovací zařízení je třeba použít při vysokých teplotách a relativní vlhkosti nižší než 70 %. V horku je možné do ventilátorů stříkat vodu a podpořit tak odpařování.

Obrázek 8.6: Příklad vhodných čekacích prostor na porážce



- **Dodržujte místní legislativu ohledně přepravy.**
- **Nákladní vozidla musí poskytovat dostatečnou ochranu před vnějším prostředím a ventilaci.**
- **V případě nutnosti použijte doplňkové vytápění a/nebo ventilaci:**
 - **Při nakládce**
 - **Když se vozidlo nepohybuje**
 - **V místě čekání kuřat v areálu jatek.**
- **Kuřata by neměla zůstat ve vozidle déle než je nutné.**

Přílohy

Příloha 1: Záznamy o užitkovosti

Vedení záznamů a dokončování analýz je nezbytné k určení následků změn ve výživě, řízení, prostředí a zdravotního stavu a pro efektivní řízení výkrmu brojlerů. Shromažďování klíčových výrobních záznamů (např. živá hmotnost, konverze krmiva a úhyn) v databázi umožňuje analýzy a vysvětlení obou užitkovosti současného hejna a dlouhodobých trendů, které jsou základem ke zlepšení vedení výkrmu a užitkovosti budoucích hejn.

Je třeba také sledovat stav hygieny a výskyt nemocí.

Pro všechny postupy v produkci brojlerů je dobrá praxe udržovat standardní provozní protokoly (SPP). Ty by měly obsahovat dokumentaci o zavedených postupech, záznamech, analýzách záznamů a monitorovacích systémech.

Potřebné záznamy v produkci brojlerů

Událost	Záznamy	Komentář
Naskladnění kuřat	Počet jednodenních Rodičovské hejno a jeho stáří Datum a čas příjezdu Kvalita kuřat Naplnění volete	Živá hmotnost, uniformita, počet úhynulých při přepravě Zkontrolujte naplnění volete podle stáří
Úhyn	Denní Týdenní Nápočtem	Pokud možno ved'te záznamy odděleně podle pohlaví. Záznamy o brakaci a důvod k brakaci u každého jednotlivě. Záznamy o pitvě při nadměrném úhynu Vyhodnocování výskytu poškození, způsobeného kokcidiemi ukáže možné nebezpečí nákazy. Zaznamenejte skutečná čísla a procenta Zvláštní pozornost musí být věnována úhynu v prvním týdnu.
Medikace	Datum Množství Sériové číslo	Podle instrukcí veterinárního lékaře
Vakcinace	Datum vakcinace Typ vakcíny Sériové číslo	Je třeba vést záznamy o každé neočekávané reakci na vakcínu.
Živá hmotnost	Průměrná týdenní živá hmotnost Týdenní uniformita (CV%)	Pro odhad porážkové hmotnosti je potřeba udělat více vážení.
Krmivo	Datum návozu Množství Typ krmiva Forma krmiva Datum začátku odebírání krmiva před odchylem	Přesné měření zkonzumovaného krmiva je nutné pro zjištění konverze krmiva a k určení nákladové efektivnosti výkrmu brojlerů. Kontrola kvality krmiva

continued...

Událost	Záznamy	Komentář
Voda	Denní spotřeba Poměr voda: krmivo Kvalita vody Výše chlórování	Zakresluje do grafu denní spotřebu, nejlépe zvlášť pro každou halu. Náhlé kolísání spotřeby vody je počáteční indikátor problémů. Minerální a/nebo bakteriologický rozbor, zvláště tam, kde je voda brána ze studní nebo z otevřených zásobníků.
Prostředí	Teplota: <ul style="list-style-type: none"> • Teplota podlahy a teplota podestýlky. <ul style="list-style-type: none"> -denní minimum -denní maximum -během prvních dnů, 4 až 5 krát denně -podestýlka v prvních dnech výkrmu -venkovní teplota (denně) • Relativní vlhkost (denně) Kvalita vzduchu Kvalita podestýlky Poslední kalibrace vybavení a kdo ji dělal	Je třeba sledovat na více místech, zvláště v místech s podestýlkou Automatické systémy je třeba kontrolovat ručně každý den. Ideálně zaznamenávejte prach, CO ₂ , NH ₃ nebo jako nejmenší pozorovatelné množství prachu a NH ₃ .
Vyskladnění	Počet odvezených kuřat Čas a datum odjezdu	
Informace ze zpracovatelského závodu	Kvalita trupu Zdravotní inspekce Složení trupu Typ a % konfiskátů	
Čištění	Celkový počet bakterií	Po desinfekci lze sledovat salmonely, stafylokoky nebo E. coli pokud je potřeba
Inspekce haly	Zaznamenávejte časy denní kontroly Dělejte si poznámky o všech pozorováních kuřat.	Chování a podmínky prostředí.
Světelný program	Periody světla a tmy Čas zapnutí a čas vypnutí	Přerušované nebo ne.
Návštěvy	Kdo Proč Datum a důvod návštěvy Předchozí navštívená farma (místo a datum)	Je třeba zhotovit u každého návštěvníka, aby ho bylo možno případně najít.

Příloha 2: Konverzní tabulky

DÉLKA	
1 metr (m)	= 3.281 stopy (ft)
1 stopa (ft)	= 0.305 metru (m)
1 centimetr (cm)	= 0.394 palce (in)
1 palec (in)	= 2.54 centimetrů (cm)

PLOCHA	
1 čtvereční metr (m ²)	= 10.76 čtverečních stop (ft ²)
1 čtvereční stopa (ft ²)	= 0.093 čtverečního metru (m ²)

OBJEM	
1 litr (L)	= 0.22 galonu (gal) nebo 0.264 US galonu (gal US)
1 imperiální galon (gal)	= 4.54 litrů (L)
1 US galon (gal US)	= 3.79 litrů (L)
1 imperiální galon (gal)	= 1.2 US galonů (gal US)
1 krychlový metr (m ³)	= 35.31 krychlových stop (ft ³)
1 krychlová stopa (ft ³)	= 0.028 krychlového metru (m ³)

HMOTNOST	
1 kilogram (kg)	= 2.205 liber (lb)
1 libra (lb)	= 0.454 kilogramu (kg)
1 gram (g)	= 0.035 unce (oz)
1 unce (oz)	= 28.35 gramů (g)

ENERGIE	
1 kalorie (cal)	= 4.184 joulů (J)
1 Joule (J)	= 0.239 kalorií (cal)
1 kilokalorie na kilogram (kcal/kg)	= 4.184 Megajoulů na kilogram (MJ/kg)
1 Megajoule na kilogram (MJ/kg)	= 108 kalorií na libru (cal/lb)
1 Joule (J)	= 0.735 stop-liber (ft-lb)
1 stopa-libra (ft-lb)	= 1.36 Joulu (J)
1 Joule (J)	= 0.00095 Britské termální jednotky (BTU)
1 Britská termální jednotka (BTU)	= 1055 Joulu (J)
1 kilowatthodina (kW-h)	= 3412.1 Britských termálních jednotek (BTU)
1 Britská termální jednotka (BTU)	= 0.00029 kilowatthodiny (kW-h)

TLAK	
1 libra na čtvereční palec (psi)	= 6895 Newtonů na čtvereční metr (N/m ²) nebo
1 libra na čtvereční palec (psi)	= 0.06895 barů
1 bar	= 14.504 liber na čtvereční palec (psi)
1 bar	= 104 Newtonů na čtvereční metr (N/m ²) nebo Pascalů = 100 kilopascalů (kPa)
1 Newton na čtvereční metr (N/m ²) nebo Pascal (Pa)	= 0.000145 libry na čtvereční palec (lb/in ²)

STOCKING DENSITY	
1 čtvereční stopa na kuře (ft ² /kuře)	= 10.76 kuřat na čtvereční metr (kuřat/m ²)
10 kuřat na čtvereční metr (kuřat/m ²)	= 1.08 čtverečních stop na kuře (ft ² /kuře)
1 kilogram na čtvereční metr (kg/m ²)	= 0.205 libry na čtvereční stopu (lb/ft ²)
1 libra na čtvereční stopu (lb/ft ²)	= 4.88 kilogramů na čtvereční metr (kg/m ²)

TEPLOTA	
Teplota (°C)	= 5/9 x (Teplota °F - 32)
Teplota (°F)	= 32 + (9/5 x Teplota °C)

KONVERZNÍ TABULKA TEPLOT	
°C	°F
0	32.0
2	35.6
4	39.2
6	42.8
8	46.4
10	50.0
12	53.6
14	57.2
16	60.8
18	64.4
20	68.0
22	71.6
24	75.2
26	78.8
28	82.4
30	86.0
32	89.6
34	93.2
36	96.8
38	100.4
40	104.0

VENTILACE	
1 krychlová stopa za minutu (ft ³ /min)	= 1.699 krychlového metru za hodinu (m ³ /hod)
1 krychlový metr za hodinu (m ³ /hod)	= 0.589 krychlové stopy za minutu (ft ³ /min)

IZOLACE

R hodnota ukazuje izolační vlastnosti stavebních materiálů, čím vyšší je R hodnota, tím lepší jsou izolační vlastnosti. Měří se ve čtverečních metrech kelvin na Watt (m²k/W) nebo ve čtverečních stopách-stupeň Fahrenheita-hodina/Britská tepelná jednotka (ft²·°F·hr/BTU).

U hodnota je opačná k R hodnotě a ukazuje jak dobře stavební materiál vede teplo. Čím nižší hodnota U, tím lepší je izolace. Měří se ve Wattech na m² kelvin (W/m²K) nebo v Britských tepelných jednotkách za hodinu stupeň Fahrenheita čtvereční stopa.

IZOLACE	
1 čtvereční stopa na stupeň Fahrenheita-hodinu na Britskou teplotní jednotku (ft ² ·°F·hr/BTU)	= 5.678 čtverečního metro kelvin na Watt (m ² k/W) jednotku (ft ² ·°F·hr/BTU)
1 čtvereční metr kelvin na Watt (m ² k/W)	= 0.176 čtvereční stopy-stupeň Fahrenheita-hodina/Britská termální jednotka (ft ² ·°F·hr/BTU) na Watt (m ² k/W)

SVĚTLO	
1 stopa svíčka	= 10.76 luxu
1 lux	= 0.093 stop svíček

Jednoduchý vzorec pro výpočet počtu světel, potřebných pro halu s brojlery je následující:

$$\text{Počet světel}^* = \frac{\text{Plocha podlahy (m}^2\text{) x max. lux požadované}}{\text{počet Wattů světel x K faktor}}$$

POZNÁMKA

*Tento vzorec je pro wolframové žárovky ve výšce dva metry nad úrovní kuřat. Žárovky dávají tři až pět krát více luxů na Watt než wolframové.

K faktor závisí na počtu wattů světelného zdroje, jak ukazuje tabulka dole:

SÍLA SVĚTELNÉHO ZDROJE (WATTŮ)	K FAKTOR
15	3.8
25	4.2
40	4.6
60	5.0
100	6.0

Příloha 3: Klíčové parametry užitkovosti

Faktor produkční účinnosti (PEF)⁺

$$\frac{\text{Životoschopnost x ž.hm. v kg}}{\text{Stáří ve dnech x konverze krmiva}} \times 100$$

např. stáří 42 dnů, živá hmotnost 2,652 g, životoschopnost 97,20 %, konverze krmiva 1,75

$$\frac{97.20 \times 2.652}{42 \times 1.75} \times 100$$

= 351

např. stáří 46 dnů, živá hmotnost 3,006 g, úhyn 3.10%, konverze krmiva 1.83

$$\frac{96.90 \times 3.006}{46 \times 1.83} \times 100$$

= 346

Poznámky

Čím vyšší je hodnota, tím lepší je technická užitkovost.

Tato kalkulace je silně zkreslená denním přírůstkem. Když porovnáváme v různých podmínkách prostředí, je třeba udělat porovnání ve stejném stáří při porážce.

⁺ Rovněž se uvádí jako Evropský faktor účinnosti produkce (EPEF)

Koeficient variability % (KV%)

$$\text{KV\%} = \frac{\text{Směrodatná odchylka}}{\text{Průměrná tělesná hmotnost}} \times 100$$

Např. Hejno má průměrnou tělesnou hmotnost 2550 g s odchylkou od standardu okolo této průměrné hmotnosti 250 g

$$\text{CV\%} = \frac{250 \text{ g}}{2550 \text{ g}} \times 100$$

= 9.80

Poznámky

Čím nižší je KV%, tím je hejno uniformnější a méně variabilní. KV% je důležitý nástroj k odhadu živé hmotnosti hejna. Prosím, pro další informace se podívejte na oddíl "Sledování živé hmotnosti a uniformity užitkovosti" v této příručce.

Feed Conversion Ratio (FCR)

$$\text{FCR} = \frac{\text{Celkové množství zkonsumovaného krmiva}}{\text{Celková živá hmotnost}}$$

Např. Vzorek 10 kuřat má celkovou živou hmotnost 31480 g a zkonsumovali celkem 36807 g krmiva. Průměrná konverze krmiva u tohoto vzorku se bude počítat takto:

$$\begin{aligned} \text{FCR} &= \frac{36807 \text{ g (81.07 lb)}}{31480 \text{ g (69.34 lb)}} \\ &= \mathbf{1.169} \end{aligned}$$

Poznámky

Čím nižší je FCR, tím efektivnější je kuře (nebo vzorek kuřat) v přeměně krmiva na živou tělesnou hmotnost. Dobrá konverze krmiva (FCR) je zvláště důležitá pro brojlerů, protože jsou často zpracovávaní v cílové živé hmotnosti a zákazníci chtějí získat co nejvíce prodejného masa.

Upravený koeficient konverze krmiva (Upravený FCR)

$$\text{Upravený FCR} = \text{Aktuální FCR} + \frac{\text{Cílová tělesná hmotnost} - \text{Aktuální tělesná hmotnost}}{\text{Faktor}}$$

Faktor ve výše uvedené rovnici se bude měnit v závislosti na použitých jednotkách. Pro nesexované je třeba použít faktor 4.5 kg, nebo 4500 g, podle použitých jednotek měření. Tato rovnice dává dobrý odhad upraveného FCR pro porovnání užitkovosti brojlerů. Nicméně je důležité poznamenat, že úprava FCR na cílové hmotnosti mimo rozsah + nebo -0.227 kg/227 g vaší aktuální hmotnosti může porovnání zkreslit.

Např. (Jednotka je v g)

$$\text{Upravený FCR} = \text{Aktuální FCR} + \frac{\text{Cílová tělesná hmotnost} - \text{Aktuální tělesná hmotnost}}{4500 \text{ g}}$$

$$\text{Upravený FCR} = 1.215 + \frac{1350 \text{ g} - 1290 \text{ g}}{4500 \text{ g}}$$

$$\begin{aligned} &= 1.215 + (60 \text{ g}/4500 \text{ g}) \\ &= 1.215 + 0.013 \\ &= \mathbf{1.228 \text{ Upravený FCR}} \end{aligned}$$

Např. (Jednotka je v kg)

$$\text{Upravený FCR} = \text{Aktuální FCR} + \frac{\text{Cílová tělesná hmotnost} - \text{Aktuální tělesná hmotnost}}{4.5 \text{ kg}}$$

$$= 1.215 + \frac{1.350 \text{ kg} - 1.290 \text{ kg}}{4.5 \text{ kg}}$$

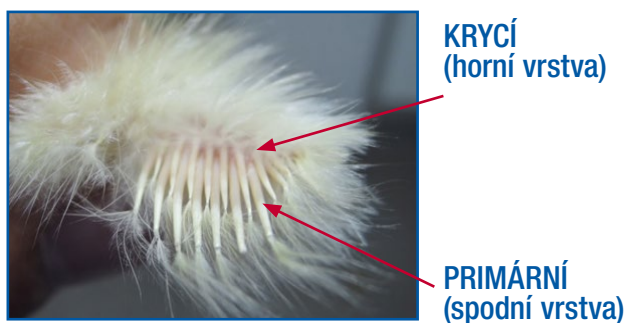
$$\begin{aligned} &= 1.215 + (0.06/4.5 \text{ kg}) \\ &= 1.215 + 0.013 \\ &= \mathbf{1.228 \text{ Upravený FCR}} \end{aligned}$$

Poznámky

upravený FCR je užitečná kalkulace, když chcete změřit, jaká je užítkovost hejna ve srovnání s běžnou cílovou hmotností. Je také dobrým pomocníkem, když děláme porovnání hybridů, protože mohou být analyzováni ve specifické cílové hmotnosti.

Příloha 4: Sexování peříčkovou metodou

Identifikace kohoutků a slepiček peříčkovou metodou u kuřat po vylíhnutí může být snadno provedena v líhni u potomstva pomalu opeřujících rodičů. U brojlerů, sexovatelných podle peří jsou slepičky ty, které se opeřují rychle a kohoutci se opeřují pomalu. Typ opeření lze určit sledováním vztahu mezi krycím peřím (horní vrstva) a primárním peřím (spodní vrstva), které najdeme na vnější polovině křídla.



Peříčka na křídlech kohoutků brojlerů

U pomalu se opeřujících kohoutků jsou primární peříčka stejně dlouhá nebo kratší než krycí – viz obrázek dole:



Peříčka na křídlech slepiček brojlerů

U rychle se opeřující slepičky jsou primární peříčka delší než krycí; viz obrázek níže.



Další užitečné informace najdete:

Líheň Jak na to 11: *Jak sexovat peříčkovou metodou kuřata v líhni*

Příloha 5: Řešení problémů

Problém	Možné příčiny	Náprava
Vysoký raný úhyn (>1% v prvním týdnu)	Špatná kvalita kuřat Nesprávný postup v prvních dnech výkrmu Nemoc Chuť k žrádlu	Zkontrolujte praxi v líhni a hygienu vajec Znovu nastavte kvočny – pokud jsou Pitvy uhynulých kuřat, řiďte se radou veterináře Měřte a dosahujte cílového naplnění volete Kontrolujte dostupnost a množství krmiva a krmný prostor.
Vysoký úhyn (po 7 dnech)	Metabolické choroby (edémová choroba, syndrom náhlé smrti) Infekční choroby Problémy s běháky	Zkontrolujte úroveň ventilace Zkontrolujte složení krmiva Zamezte přílišnému růstu v rané fázi. Zkontrolujte ventilaci v líhni Zjistěte příčinu (pitvy) Dodržujte rady veterináře ohledně medikace a vakcinace Zkontrolujte spotřebu vody Zkontrolujte obsah vápníku, fosforu a vitamínu D v krmivu Využijte světelné programy ke zvýšení aktivity brojlerů
Slabý růst a špatná uniformita na počátku výkrmu	Výživa Kvalita kuřat Podmínky prostředí Chuť k žrádlu Nemoc	Zkontrolujte směs Starter – dostupnost a nutriční a fyzickou kvalitu Zkontrolujte dodávku vody – dostupnost a kvalitu Zkontrolujte postupy líhnutí – hygienu vajec, skladování, podmínky při líhnutí, čas líhnutí, dobu a podmínky přepravy, Zkontrolujte profily teploty a vlhkosti Zkontrolujte délku dne Zkontrolujte kvalitu vzduchu - CO ₂ , prach, výši minimální ventilace Zkontrolujte slabou stimulaci chuti k žrádlu – nízký podíl kuřat s plným voletem Pitvy uhynulých kuřat, dodržujte rady veterinářů
Špatný pozdější růst a uniformita	Nízký příjem živin Infekční nemoci Podmínky prostředí	Zkontrolujte nutriční a fyzickou kvalitu krmiva a jeho složení. Zkontrolujte příjem a dostupnost krmiva Příliš časná omezení krmiva Příliš omezující světelný program Viz vysoký úhyn Zkontrolujte úroveň ventilace Zkontrolujte hustotu naskladnění Zkontrolujte teplotu v hale Zkontrolujte dostupnost vody a krmiva Zkontrolujte krmný a napájecí prostor
Špatná kvalita podestýlky	Výživa Prostředí Infekční choroby	Nekvalitní tuky v krmivu Nadbytek solí v krmivu Nadbytek bílkovin v krmivu Nedostatečná hloubka podestýlky na začátku Nevhodný materiál podestýlky Konstrukce a nastavení napáječ (problémy s rozlitím) Příliš vysoká vlhkost Příliš vysoká hustota naskladnění Nedostatečná ventilace Příliš nízká teplota v hale Poradte se s veterinářem o příčinách nemocí trávicího traktu

pokračování...

Problém	Možné příčiny	Náprava
Špatná konverze krmiva	Špatný růst Vysoký úhyn (zvláště pozdní úhyn) Rozsypání krmiva Prostředí Výživa	Sledujte špatný počáteční růst, špatný pozdní růst, vysoký úhyn Zkontrolujte nastavení krmítek Umožněte kuřatům 2x denně vyprázdnit krmítka Zkontrolujte, zda není příliš nízká teplota Sledujte vysoký úhyn Zkontrolujte kvalitu a složení krmiva
Slabé opeření	Prostředí Výživa	Zkontrolujte, zda není teplota v hale příliš vysoká Zkontrolujte obsah a vyrovnanost metioninu a cystinu v krmivu
Vyřazení při zpracování	Edémová choroba Otlaky kloubů a prsou Podlitiny a zlomeniny Poškrábání Hluboká pectorální myopatie (také známá jako Oregonská nebo zelená svalová nemoc) Nadměrné ztučnění	Sledujte vysoký úhyn Zkontrolujte hustotu naskladnění Zkontrolujte kvalitu podestýlky Zvyšte aktivitu kuřat (např. krmné nebo světelné programy) Zkontrolujte způsob manipulace s kuřaty při vážení a odchytu Nadměrná světelná stimulace Zkontrolujte způsob manipulace s kuřaty při vážení a odchytu Zkontrolujte krmný a napájecí prostor Zkontrolujte přístup k vodě a krmivu Kuřata jsou během růstu nadměrně vyrušována, např. při částečném odebrání, vážení atd. Špatná distribuce krmiva Zkontrolujte vyrovnanost živin v krmivu Zkontrolujte, zda teplota v hale není příliš vysoká



Další užitečné informace najdete:

Kontrolní seznam pro zjišťování problémů v užitkovosti brojlerů

Příloha 6: Úroveň ventilace a kalkulace

Tabulka dole udává minimální míru ventilace (na kuře) pro teploty mezi -1 až 16°C. Pro nižší teploty může být ventilace mírně nižší, pro vyšší teploty mírně vyšší. Následující tabulka by měla být použita pouze jako vodítko. Ventilace má zajistit, že maximální výše relativní vlhkosti, oxidu uhličitého, oxidu uhelnatého a amoniaku by neměly být nikdy překročeny. Přesná potřebná míra ventilace se bude lišit podle hybrida, pohlaví a podle každé individuální haly a měla by být přizpůsobena podmínkám prostředí, chování kuřat a biomase kuřat (celková hmotnost kuřat v hale). Je třeba monitorovat chování a rozprostření kuřat, protože to může být indikátorem nesprávné ventilace.

Živá hmotnost (kg)	Minimální ventilace (m ³ /hod)
0.05	0.080
0.10	0.141
0.15	0.208
0.20	0.258
0.25	0.305
0.30	0.350
0.35	0.393
0.40	0.435
0.45	0.475
0.50	0.514
0.55	0.552
0.60	0.589
0.65	0.625
0.70	0.661
0.75	0.696
0.80	0.731
0.85	0.765
0.90	0.798
0.95	0.831
1.00	0.864
1.10	0.928
1.20	0.991
1.30	1.052
1.40	1.112
1.50	1.171
1.60	1.229
1.70	1.286
1.80	1.343
1.90	1.398
2.00	1.453
2.20	1.561
2.40	1.666
2.60	1.769
2.80	1.870
3.00	1.969
3.20	2.067
3.40	2.163
3.60	2.258
3.80	2.352
4.00	2.444
4.20	2.535
4.40	2.625

Poznámky

Pro více informací viz oddíl, **Ustájení a prostředí**.

Minimální úroveň ventilace je množství vzduchu, potřebné za hodinu k dodání dostatku kyslíku pro kuřata a k udržení kvality vzduchu.

Kalkulace pro nastavení časovače minimální ventilace

Pro určení intervalu, nastaveného na časovači pro dosažení minimální ventilace se využívají následující kroky:

Získejte správné množství minimální ventilace podle doporučení v tabulce nahoře.

Kalkulace nastavení časovače ventilátoru

Krok 1: Vypočtete celkovou úroveň ventilace, požadovanou pro halu

Celková minimální ventilace = úroveň minimální ventilace na kuře x počet kuřat v hale.

Krok 2: Vypočtete procento času, kdy jsou ventilátory v provozu.

$$\text{Procento času ZAPNUTO} = \frac{\text{Celková potřebná ventilace}}{\text{Celková kapacita ventilátorů v provozu}} \times 100$$

Krok 3: Vypočtete skutečný čas zapnutí ventilátorů.

Skutečný čas zapnutí (min/sec) = procento času ZAPNUTO (%) x délka cyklu ventilátoru (min/sec).

POZNÁMKA: *délka cyklu = doba ZAPNUTO + doba VYPNUTO*

Příklad: Jedna hala s 30,000 brojlerů vážících 800 g ve stáří 20 dnů. Z tabulky o úrovních ventilace na kuře pro teploty mezi -1 až 16°C je teoretická úroveň minimální ventilace při 800 g 0.731 m³/hod na kuře.

Nastavení časovače - Metrické

Krok 1: Určete požadovanou úroveň ventilace v hale.

Celková potřebná ventilace na halu = 0.731 m³/hod na kuře x 30,000 kuřat = 21,930 m³/hod.

Krok 2: Výpočet procenta času ZAPNUTÝCH ventilátorů.

Předpokládejme použití tří 91 cm ventilátorů, každý s kapacitou 16,978 m³/hod (při požadovaném provozním tlaku).

$$\text{Procento času ZAP} = \frac{\text{celková potřebná ventilace}}{\text{celková kapacita ventilátorů v provozu}} \times 100$$

Celková kapacita ventilátorů v provozu = 16,978 m³/hod x 3 = 50,934 m³/hod.

$$\text{Procento času ZAP} = \frac{21,930 \text{ m}^3/\text{hr}}{50,934 \text{ m}^3/\text{hr}} \times 100 = 43\%$$

Krok 3: Výpočet skutečného času ventilátorů ZAPNUTO.

Předpokládejme, že je používán cyklus 5 minut (300 sekund).

Skutečný čas ZAP = 0.43 x 300 sekund = 129 sekund

Tak by ventilátory měly být ZAPNUTY po dobu 129 sekund, a VYPNUTY po 171 sekund.

POZNÁMKA: *Toto je čistě teoretický odhad potřebné minimální ventilace. Skutečné nastavení ventilátoru a časovače musí být určeno na základě aktuálních podmínek v hale, kvalitě vzduchu a chování kuřat.*

Rejstřík**A**

Absorbent, 53, 107
 Aktivita, 8, 13, 14, 20, 22, 26, 32, 53, 57, 59, 69, 79, 90, 92, 94, 100, 101, 102, 103, 104, 119, 121, 123, 136, 137
 Aminokyselina, 31, 32, 33, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 61
 Amoniak, 9, 10, 26, 38, 39, 60, 61, 67, 74, 79, 88, 90, 106, 128, 138
 Antibiotika, 39
 Anti-kokcidikum, 37, 39, 40, 60
 Antioxidant, 38, 52, 53, 56, 57
 Anti-výživový faktor, 39, 56
 Automatické krmení, 43
 Automatické vážení, 111, 112
 Automatizované krmení, 17, 21

B

Bakterie, 65, 66, 69, 70
 Bakterie počet, 68, 69, 128
 Bariéra, 64, 72, 74, 82
 Běhák, 5, 6, 44, 50, 51, 75, 102, 111, 121, 136
 Biofilm, 66, 69, 70
 Biologická ochrana, 13, 19, 20, 24, 38, 41, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 106
 Brojleři výroba, 6, 7, 31, 47, 51, 55, 101, 127

C

Cíl, 6, 8, 11, 14, 19, 25, 28, 29, 30, 33, 54, 58, 61, 63, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 118, 133, 134, 136
 Čas čekání, 15
 Časovač, 81, 85, 87, 88, 89, 90, 139, 140
 Čílost, 9
 Čištění, 19, 20, 41, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 128

D

Dehydratace, 19, 24, 25, 42, 75
 Den délka, 101, 136
 Dezinfekce, 20, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 74, 75, 128
 Doplněk, 32, 34, 38, 52, 60, 61, 70, 74
 Doprava, 6, 7, 15, 18, 19, 29, 30, 37, 58, 63, 75, 76, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 136
 Draslík, 32, 38, 39, 40, 50, 51, 60, 61, 70
 Dusičnan, 69, 70
 Dusík, 38, 39, 40, 48, 49, 61, 70, 106
 Dýchání, 10, 38, 79

E

Edemová choroba, 6, 79, 136, 137
 Elektronické váhy, 110, 111
 Elektřina, 76, 80, 83, 131
 Energie, 23, 31, 32, 33, 34, 38, 47, 48, 49, 50, 55, 57, 59, 60, 75, 103, 129
 Enzym, 32, 38, 39, 51, 52, 53, 61, 62

F

Farma, místo, 19, 20, 63, 65, 68
 Farma s jedním stářím, 63
 Farma s různým stářím, 19
 Filtr, 56, 69, 97
 Formaldehyd, 53
 Formalín, 67
 Fosfor, 32, 38, 39, 50, 51, 53, 61, 62, 136
 Fotoperioda, 100
 Fytáza, 38, 39, 51, 53, 62
 Fyzická kvalita krmiva, 34, 36, 37

G

Genetický potenciál, 5, 6
 Granule, 10, 17, 21, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 43, 53, 54, 57, 58, 59, 105
 Granule drcené, 10, 17, 28, 33, 35, 36, 40, 54, 58

H

Hejno, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 30, 36, 40, 41, 43, 47, 53, 58, 63, 65, 66, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 92, 94, 96, 100, 101, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 127, 132, 134
 Hejno původu, 18, 19, 26, 63
 Hlasový projev, 9, 10, 77
 Hlava, 28, 41, 120
 Hlavní nádrž, 66
 Hlodavec, 20, 64, 71, 72, 73
 Hmotnost, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 25, 30, 33, 36, 40, 43, 47, 49, 53, 54, 57, 63, 85, 88, 89, 92, 100, 101, 102, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 120, 123, 127, 129, 132, 133, 134, 138
 Hmotnost-rozdělení, 113
 Hmotnost živá, 6, 7, 18, 19, 25, 43, 47, 49, 53, 57, 89, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 127, 132, 133, 138
 Hmyz, 64, 65
 Hoblovačky, 105
 Holeň, 121
 Horké počasí, 38, 40, 43, 60, 81, 82, 92, 96, 100, 102, 123, 124
 Hořčík, 50, 51, 70
 Hospodaření, 7, 8, 9, 11
 Hrubý protein, 32, 38, 40, 48, 61
 Hustota, 5, 6, 22, 32, 33, 50, 54, 59, 74, 92, 93, 96, 101, 106, 107, 108, 114, 115, 130, 136, 137
 Hustota zástavu, 5, 6, 22, 92, 93, 96, 101, 107, 108, 114, 115, 130, 136, 137
 Hygiena, 19, 20, 24, 68, 74, 75, 76, 127, 136

CH

Chladno, 10, 25, 27, 29, 40, 77, 81, 82, 85, 86, 90, 92, 94, 95, 105, 123
 Chlazení, 25, 66, 82, 85, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 123, 124
 Chlazení odpařovací, 66, 82, 96, 97, 98, 99, 100, 124
 Chlazení postřikem, 97
 Chlazení rohožemi, 97, 98, 100
 Chlor, 41, 66, 69

Chlorid, 32, 38, 39, 40, 50, 51, 52, 56, 60, 61, 70
 Chodidla, 19, 129, 130, 140
 Chování, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22,
 25, 26, 27, 28, 43, 44, 76, 77, 79, 80, 81, 88, 90,
 92, 94, 95, 96, 100, 101, 103, 104, 128, 138,
 139,140
 Chuť, 13, 14, 26, 28, 33, 54, 136
 Chytání, 7, 15, 37, 76, 101, 109, 110, 111, 117,
 118, 119, 120, 121, 122, 123, 127, 137
 Chytání strojové, 121, 123

I

Imunita, 55, 73
 Individuální vážení, 114
 Izolace, 6, 21, 68, 82, 131

K

Kafilerie, 56, 67, 71
 Kalcium, 32, 41, 50, 51, 53, 61, 66, 68, 70, 98, 136
 Klapky, 9, 66, 80, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92,
 93, 95, 98, 100, 104
 Klec, bedna, 118, 120, 122, 123
 Kloaka, 14, 19, 29, 30
 Kloub, 55, 60, 75
 Koeficient variability, 30, 109, 112, 132
 Kohout, 34, 111, 112, 113, 115, 118, 135
 Kokcidický, 37, 39, 40, 60, 67, 127
 Kokciostatikum, 119
 Koliiformní, 69, 70
 Kondice, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 24,
 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 48, 50,
 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 63, 75, 76, 80, 81,
 83, 86, 88, 90, 94, 96, 98, 99, 100, 102, 103, 105,
 107, 108, 117, 120, 128, 136, 138, 139, 140
 Konstrukce haly, 64, 74, 82
 Kontaminace, 37, 39, 42, 44, 53, 55, 57, 59, 66,
 69, 70, 71, 72, 105, 106, 117, 118, 119, 120
 Kontaminace trusem, 70, 117, 118, 119
 Kontrola škůdců, 74
 Konvekce, 80
 Korýtko, 44
 Krmítko miskové, 23, 24, 44
 Krmítko tubusové, 44
 Krmivo, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22,
 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39,
 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53,
 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67,
 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 96, 100, 101,
 02, 107, 115, 117, 118, 119, 120, 123, 127, 128,
 133, 136, 137
 Krmivo distribuce, 34, 44, 137
 Krmivo finisher BR3 15, 33, 34, 49, 54, 115
 Krmivo jemné, 34, 36, 39, 57
 Krmivo konverze (FCR), 5, 127, 133
 Krmivo kvalita, 9, 10, 34, 36, 37, 55, 75, 76, 127
 Krmivo náklady, 6, 33, 34, 37, 47, 53, 54, 55
 Krmivo odebrání, 15, 101, 117, 118, 119, 127
 Krmivo období odebrání, 15, 34, 54, 117, 118, 119
 Krmivo příjem, 22, 31, 33, 34, 38, 39, 48, 50, 51,
 54, 55, 57, 58, 59, 70, 101, 136
 Krmivo růstové BR2, 14, 33, 34, 49, 54, 56, 57, 58
 Krmivo složení, 34, 49, 51, 55, 61, 136, 137
 Krmivo specifikace, 47
 Krmivo starter BR1, 33, 34, 43, 49, 54, 55, 56, 58,
 115

Krmivo struktura, 34, 35, 38, 50, 54, 55, 57, 58,
 59, 60, 127
 Krmivo suroviny, 32, 33, 38, 40, 48, 49, 51, 52,
 53, 55, 71
 Krmivo výroba, 37, 58
 Krmné doplňky, 34, 38, 52
 Krmný prostor, 43, 44, 107, 118
 Krmný systém, 17, 31, 43, 44, 45
 Křídlo poranění, 119
 Kuchání, 37, 59
 Kuřata kvalita, 5, 6, 18, 19, 75, 114, 127, 136
 Kuřata naskladnění, 13, 18, 20, 21, 24, 26, 42, 43,
 80, 127
 Kuřata odstraňování úhynů, 71
 Kuřata rozmístění, 9, 10, 91, 94,96
 Kuřata řízení, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25,
 26, 29, 30, 80
 Kuřata vzorkovací místa, 110
 Kuřata zakrnělá, 75
 Kuře, 5, 6, 7, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,
 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43,
 48, 54, 55, 56, 63, 64, 66, 69, 73, 75, 80, 85, 90,
 101, 105, 110, 114, 127, 128, 135, 136
 Kuře slabé, 75
 Kvočna, 23, 25
 Kyslík, 69, 138

L

Laboratorní analýza, 31, 73
 Legislativa, 14, 18, 34, 38, 52, 54, 67, 71, 100, 101,
 102, 103, 104, 107, 108, 117, 122, 123, 124
 Líheň, 6, 7, 17, 18, 19, 29, 30, 64, 75, 135, 136
 Líhnutí, 6, 17, 18, 25, 33, 75, 136
 Lux, 13, 14, 21, 103, 104, 117, 131
 Lyzin, 49, 51

M

Manipulace, 12, 32, 73,75, 76, 109, 117, 119, 137
 Mávání, 80, 81
 Medikace, 59, 70, 127, 136
 Měď, 70
 Metabolický, 32, 48, 51, 52, 55, 60, 61, 76, 136
 Methionin, 49, 137
 Migrace, 96
 Míchání kuřat, 18
 Mikron, 35, 58, 69, 99
 Minerál, 31, 32, 33, 38, 39, 47, 50, 51, 52, 53, 56,
 60, 61, 62, 66, 71, 128
 Mini-granule, 33, 34, 35, 43, 54, 57, 58
 Minimální ventilace, 10, 13, 25, 26, 80, 83, 85, 86,
 87, 88, 89, 90, 91, 95, 136, 138, 139, 140
 Mini-napáječka, 21, 23, 24, 42
 Mezdobí, 72, 73, 75
 Mlžení, 98, 99, 100
 Moduly, 118, 120, 122, 123
 Mykotoxin, 32, 39, 53, 55, 59
 Mytí, 64, 65, 66, 67

N

Napájecí systém, 7, 21, 22, 40, 42, 66, 68
 Napáječka, 10, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 29,
 40, 41, 42, 43, 65, 66, 69, 74, 75, 85, 90, 92, 101,
 102, 106, 107, 108, 112, 114, 119, 120, 123, 136,
 137
 Naskladnění, 7, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25,

26, 28, 29, 30, 41, 42, 43, 72, 73, 75, 77, 80, 84, 93, 115, 127
 Návnady, 72
 Návštěvník 20, 72, 128
 Negativní tlak, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 122
 Nemoc, 6, 12, 18, 20, 33, 52, 63, 64, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 106, 112, 114, 127, 136, 137
 Nemoc rozeznání, 77
 Nemoc vyšetřování, 74
 Neživinové doplňky krmiv, 52
 Nipl , 25, 40, 41, 42, 65
 Normální rozdělení, 112

O

Obrácený proud, 95
 Oddělení, 120
 Odebírání, 119, 120, 123, 137
 Odchov, 53
 Odpad, 13, 20, 26, 34, 60
 Odpadní plyny, 13, 26
 Odpadní teplo, 60
 Odvodnění, 71
 Ochlazování, 85, 119
 Omezení, 53, 65, 119
 Opeření, 52, 77, 115, 135
 Oplocení, 120
 Opravy a údržba, 67
 Organická hmota, 38, 67, 69
 Organické kyseliny, 37, 53, 58
 Otevřené haly, 66, 80, 82, 102
 Oxid uhelnatý, 26, 79, 88, 90, 138
 Oxid uhličitý, 26, 60, 79, 88, 90, 128, 138

P

Papír, 14, 17, 21, 23, 24, 29, 43, 45, 105
 Parazit, 65
 Patogen, 19, 63, 65, 67, 69, 73, 74, 106, 107
 Piliny, 105
 Pitva, 77, 127
 Plíseň, 53, 105
 Plošinová váha, 114, 115
 Plynování, 20, 65, 67
 Plyny, 13, 26, 79, 80, 85
 Podestýlka, 9, 10, 13, 17, 19, 21, 22, 25, 29, 32, 37, 39, 40, 41, 42, 49, 51, 55, 58, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 81, 85, 88, 93, 99, 105, 106, 107, 118, 119, 120, 128, 136, 137
 Podestýlka hloubka, 21, 136
 Podestýlka kondice, 10, 37, 39, 40, 55, 58
 Podestýlka mokrá, 25, 39, 40, 41, 42, 61, 81, 85, 99, 107, 120
 Podestýlka odstraňování, 65
 Podestýlka řízení, 105, 106
 Podestýlka teplota, 21, 29
 Pohodlí, 19, 29, 75, 76, 79, 80, 81, 89, 90, 98, 100, 102, 104, 106, 123
 Poranění, 12, 109, 112, 119, 121, 123
 Postranní zeď, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 93, 95, 97, 98
 Poškrábání, 44, 104, 119, 137
 Prach, 9, 21, 39, 65, 66, 79, 104, 106, 128, 136
 Probiotikum, 53
 Před odchyttem, 120
 Přehřátí, 122, 123
 Probiotikum, 53

Profylaktikum, 53
 Prostor, 10, 22, 43, 44, 74, 75, 76, 101, 102, 107, 108, 118, 136, 137
 Prostor pro čekání, 123, 124
 Prostředí, 5, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 38, 47, 49, 60, 61, 71, 73, 75, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 117, 123, 124, 127, 128, 132, 136, 137, 138
 Protein, 32, 34, 38, 39, 40, 47, 48, 49, 50, 52, 55, 59, 60, 61, 106, 118, 136
 Protilátka, 17, 18, 73
 Prsa, 9, 33, 37, 42, 44, 45, 54, 58, 59, 102, 105
 Průtok, 40, 41, 42
 První dny výkrmu, 6, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 41, 42, 54, 75, 79, 85, 86, 105, 114, 115, 128, 136
 První dny výkrmu v celé hale, 21, 22, 23, 24, 27, 28
 Pšenice, 32, 37, 52, 54, 57, 58, 59, 118
 Pupek, 19, 75

R

Rašelina, 105
 Relativní vlhkost, 13, 17, 19, 21, 25, 27, 67, 75, 82, 99, 124, 128
 Rezidua, 34, 56, 119
 Rodičovské hejno, 63, 74
 Rodičovské hejno, 18
 Rozložení živé hmotnosti, 112, 113
 Růst, 5, 6, 8, 14, 15, 17, 24, 31, 32, 33, 34, 40, 43, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 69, 70, 74, 79, 80, 100, 101, 103, 104, 105, 109, 136, 137
 Řepka, 32
 Řízené prostředí, 18, 81, 108

S

Salmonela, 20, 37, 68, 128
 Sediment, 69
 Senzory, 26
 Sírany, 70
 Škůdce, 72, 107
 Sláma, 105
 Sledování, 6, 7, 21, 25, 26, 27, 30, 44, 63, 68, 77, 79, 81, 84, 88, 94, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 127, 132
 Slepice, 34, 112, 113, 115, 135
 Směrovací deska, 87
 Směs krmná, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 43, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 75, 106, 119, 136, 137
 Směs sypká, 34, 35, 36, 37, 58, 59
 Sodík, 32, 38, 39, 40, 50, 51, 55, 60, 61, 70
 Soja, 32, 53, 55
 Soutěž, 44
 Spalování, 71
 Standardní odchylka, 109, 112, 132
 Stopové prvky, 32, 38, 52, 56, 61
 Stres, 38, 39, 49, 50, 51, 52, 55, 59, 60, 77, 109, 119
 Stress z tepla, 38, 51, 59, 60, 119
 Střevní problémy, 40
 Studny, 128
 Sůl, 32, 56, 61, 68, 106, 136
 Surovina, 39, 48, 49, 54, 56, 57, 60, 61, 105

Světelný program, 100, 101, 102, 118, 128, 136, 137
 Světlo, 10, 13, 14, 15, 21, 22, 29, 41, 66, 69, 74, 75, 76, 85, 100, 101, 102, 103, 104, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 128, 131, 137
 Světlo barva, 103
 Světlo intenzita, 13, 14, 29, 100, 101, 103, 104, 117, 120, 121, 123
 Světlo přerušované, 102
 Světlo trvání, 100
 Světlo ultrafialové, 41, 69
 Světlo zdroj, 103
 Svícení, 5, 76, 100, 101, 102, 103, 115, 118, 128, 136, 137
 Syndrom náhlé smrti, 136
 Systém ustájení, 108

T

Tác, 14, 21, 42, 43, 45
 Tělesná hmotnost, 13, 15, 17, 30, 33, 36, 54, 63, 101, 102, 109, 110, 112, 114, 118, 132, 133, 134
 Tělesná teplota, 21, 29, 39, 60, 99
 Teplota, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 38, 39, 40, 42, 43, 57, 59, 60, 67, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 105, 108, 115, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 128, 130, 136, 137, 138, 139
 Teplota podlahy, 105, 128
 Teplotní senzor, 94
 Termostat, 81
 Tlak, 9, 20, 25, 40, 65, 67, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 98, 99, 107, 122, 130, 139, 140
 Tma, 14, 15, 21, 40, 56, 75, 100, 101, 102, 104, 119, 121, 128
 Topení, 22, 23, 25, 26, 27, 67, 80, 81, 88, 96, 119, 120, 123, 124
 Toxin, 37, 59, 74, 76
 Trénink, 63, 65, 76, 121, 122
 Trup, 6, 31, 32, 47, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 58, 60, 71, 102, 106, 115, 117, 128
 Trus vylučování, 38, 60
 Tuky, 32, 38, 39, 40, 48, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 106, 136

U

Účinná teplota, 94
 Úhyn, 17, 19, 60, 63, 70, 74, 77, 82, 100, 101, 104, 122, 127, 136, 137
 Úhyn dopravou, 63, 75, 127
 Uniformita, 7, 15, 17, 18, 21, 24, 30, 43, 77, 79, 80, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 127, 132, 136

V

Vakcinace, 5, 10, 18, 19, 39, 63, 73, 74, 76, 127, 136
 Vakuum, 83
 Vápenec, 32
 Variabilita, 6, 112, 113, 115
 Variace, 6, 10, 18, 30, 52, 80, 109, 112, 118, 132
 Vážení, 109, 110, 111, 112, 114, 137, 139
 Vážení hromadné, 110, 111
 Vážení ruční, 109, 111
 Vedení výkrmu před porážkou, 15, 117, 119, 121, 123

Vozidlo, 18, 19, 30, 64, 65, 120, 123, 124
 Vejce, 6, 7, 17, 33, 75, 136
 Vejce skladování, 6, 75
 Velikost částic, 34, 35, 36, 37, 57, 58, 105
 Ventilace, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 19, 25, 26, 29, 64, 66, 67, 73, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 105, 106, 107, 108, 114, 119, 120, 122, 123, 124, 131, 136, 138, 139, 140
 Ventilace přechodná, 83, 90, 91, 92, 93, 95
 Ventilace přirozená, 80, 81
 Ventilace tunelová, 83, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100
 Ventilátory, 9, 10, 26, 66, 67, 68, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 123, 124, 139, 140
 Virový, 67, 73, 76
 Virus, 18
 Vitamin, 31, 32, 33, 38, 47, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61, 66, 136
 Vítr, 26, 80, 81, 82, 92, 93, 94, 96, 98, 119, 123
 Vlhkost, 13, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 67, 74, 75, 79, 82, 90, 99, 108, 123, 124, 128, 136
 Vlhkost, 10, 25, 39, 56, 57, 59, 60, 61, 74, 75, 79, 80, 85, 86, 96, 100, 105, 106, 107
 Vlnová délka, 100, 103
 Voda, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 56, 61, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 96, 97, 98, 99, 102, 105, 106, 107, 118, 119, 120, 123, 124, 128, 136, 137
 Voda kvalita, 41, 69, 70, 71, 98, 128
 Voda požadavek, 40
 Voda tvrdá, 69, 98
 Voda zásoba, 41
 Vole, 9, 14, 17, 28, 29, 30, 65, 75, 107, 119, 127, 136
 Vozy, 65
 Vše dovnitř/vše ven, 19, 20
 Výkrm podle pohlaví, 6, 115
 Vyřazení, 63, 76, 77, 117, 122, 128
 Vyskladnění, 6, 7, 41, 43, 65, 101, 109, 119, 120, 128, 137
 Vysypání, vylití, 34, 42, 44, 136
 Výtěžnost masa, 5, 6, 7, 37, 47, 54, 58
 Vytřídění, 106, 119, 137
 Vyzařování tepla, 82
 Vzduch kvalita, 10, 26, 79, 80, 81, 88, 89, 90, 128, 136, 138, 139, 140
 Vzduchotěsnost, 84
 Vzduch pronikání, 84, 93
 Vzduch prostor, 22
 Vzduch proudění, 92, 97
 Vzduch rychlost, 10, 13, 26, 29, 85, 86, 93, 94, 98, 99
 Vzduch tlak, 9, 84
 Vzduch vstup, 66, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 98, 104
 Vzduch výměna, 26, 81, 82, 99
 Vzorkování, 68, 112

W

Welfare, pohoda, 5, 6, 7, 11, 12, 17, 18, 19, 24, 31, 33, 34, 40, 47, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 71, 75, 76, 79, 100, 101, 103, 107, 109, 117, 118, 119

Z

Záclony, závěsy, 65, 66, 67, 80, 81, 84, 93, 120, 121
Zamlžování, 66, 98, 99, 100
Záněty náslapných plošek běháků (FPD), 39, 40, 55, 60, 106, 107
Zářivky, 103, 131
Zatuchlý, 10
Záznamy, 8, 11, 73, 76, 114, 127, 128
Zdraví, 5, 9, 17, 18, 19, 33, 38, 39, 40, 41, 50, 52, 53, 55, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 98, 100, 101, 102, 107, 120, 127, 128
Zinek, 52, 55, 61
Znečištění, 71
Zrní celé, 37, 58, 59, 118, 119
Zrychlené dýchání, 10, 27, 60, 94, 95, 99, 119, 120
Žárovky, 103
Železo, 66, 69, 70
Živiny hustota, 32, 33, 50, 54
Živiny příjem, 31, 33, 59, 136
Životaschopnost, 5, 59, 63, 132
Žloutek, 17, 19, 54, 75

Udělalí jsme, co bylo v našich silách, abychom zajistili přesnost a pravdivost informací zde uvedených. Nicméně společnost Aviagen nepřijímá žádnou zodpovědnost za následky použití těchto informací v řízení výkrmu kuřat.

Pro další informace o řízení chovu hejn Ross se prosím obraťte na svého místního technického manažera nebo na oddělení technických služeb.

www.aviagen.com

Aviagen and the Aviagen logo, and Ross and the Ross logo are registered trademarks of Aviagen in the US and other countries.

All other trademarks or brands are registered by their respective owners.

© 2018 Aviagen.