

BROJLER

**Technologický
postup pro výkrm
brojlerů Ross**

2009



Základní informace o příručce

Účelem této příručky je napomoci zákazníkům společnosti Aviagen dosáhnout optimální užitkovosti svých brojlerů. Účelem příručky není poskytnout vyčerpávající informace o každém hledisku řízení chovu. Tento dokument se zaměřuje na důležitá hlediska, která, jsou-li přehlížena nebo řešena nedostatečně, mohou snížit užitkovost hejna. Cílem technik řízení chovu uvedených v této příručce je: a) dosažení celkově dobré užitkovosti brojlerů a b) udržování zdraví a dobrých životních podmínek brojlerů.

Společnost Aviagen využívá vyváženého přístupu ke genetickému pokroku ve vlastnostech obchodního významu, např. ukazatelích růstu, konverze krmiva, životaschopnosti a výtěžnosti masa, za současného zlepšení rysů dobrých životních podmínek kuřat, např. zdravotního stavu "běháků, dobrého stavu kardiovaskulárního systému a jejich odolnosti.

Dosažení genetického potenciálu vytvořeného v organismu ptáků závisí na:

- Řízení chovu, které zajistí kuřatům vyžadované prostředí.
- Režimu potravy, který nabízí živiny v příslušném profilu.
- Účinné biologické bezpečnosti a kontrole nákaz.

Není-li některý z těchto prvků optimální, bude užitkovost brojlerů snížena. Tyto tři sektory – prostředí, výživa a zdraví – jsou také provázány. Z tohoto důvodu vyvolají nedostatky v jednom sektoru negativní dopad i na sektory ostatní.

Dodržování pokynů příručky, jako je tato, obvykle nezaručí dokonalou ochranu před odchylkami užitkovosti, které mohou mít různé důvody. Při sestavování této příručky byl kladen důraz na zajištění přesnosti a relevantnosti předložených informací. Společnost Aviagen nicméně nepřijímá žádnou odpovědnost za následky využití těchto informací k účelům řízení výkrmu kuřat.

Informace uvedené v této příručce kombinují údaje vyvozené z interních výzkumných pokusů, zveřejněných vědeckých poznatků a odborných praktických dovedností a znalostí týmů technického přenosu a služeb společnosti Aviagen.

Technické služby

Další informace o řízení výkrmu brojlerů rodu Ross vám poskytne místní technický servisní manažer nebo technické oddělení.

Newbridge
Midlothian
EH28 8SZ
Skotsko, Spojené království
Tel: + 44 (0) 131 333 1056
Fax: + 44 (0) 131 333 3296
infoworldwide@aviagen.com
www.aviagen.com

Cummings Research Park
5015 Bradford Drive
Huntsville, Alabama
35805, USA
Tel: +1 256 890 3800
Fax: +1 256 890 3919
info@aviagen.com
www.aviagen.com

Použití této příručky

Vyhledání tématu

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

Obsah uvádí název každého oddílu a pododdílu.

Na konci příručky je uveden abecední rejstřík klíčových slov.

Klíčové body

Na příslušných místech jsou uvedeny klíčové body, které zdůrazňují důležitá hlediska hospodaření a řízení výkrmu. Tyto klíčové body jsou zvýrazněny červeným rámečkem.

Cíle užítkovosti

Přílohy k této příručce obsahují cíle užítkovosti, kterých lze dosáhnout správným řízením výkrmu a kontrolou prostředí a zdravotního stavu.

Obsah

06	Úvod
	Oddíl 1
	Vedení výkrmu kuřat
11	Principy
12	Kvalita kuřat a užítkovost brojlerů
13	Naskladnění kuřat
16	Řízení prostředí
18	Řízení počáteční fáze výkrmu
	Oddíl 2
	Krmení a napájení
27	Principy
27	Dodávka živin
29	Program krmení
30	Druh krmné směsi a fyzická kvalita krmiva
30	Krmení celé pšenice
31	Krmivo a tepelný stres
32	Prostředí
32	Kvalita podestýlky
32	Kvalita vody
34	Napájecí systémy
38	Krmné systémy
	Oddíl 3
	Zdraví a biologická bezpečnost
43	Principy
43	Biologická bezpečnost
45	Vakcinace
46	Šetření nemocí
50	Rozpoznávání nemocí

	Oddíl 4
	Ustájení a prostředí
55	Principy
57	Ustájení a ventilační systémy
60	Minimální ventilace
61	Přechodné ventilační systémy
62	Tunelové ventilační systémy
63	Odpařovací chladicí systémy
65	Osvětlení pro brojlery
69	Péče o podestýlku
70	Hustota zástavu
	Oddíl 5
	Sledování živé hmotnosti a uniformity užítkovosti
77	Principy
77	Předvídatelnost živé hmotnosti
78	Uniformita hejna (KV %)
80	Výkrm rozdělený dle pohlaví
	Oddíl 6
	Řízení výkrmu před porážkou
85	Principy
85	Příprava na odchyt
86	Odchyt
90	Zpracování
	Oddíl 7
	Přílohy
95	Příloha 1: Záznamy o produkci
98	Příloha 2: Převodové tabulky
101	Příloha 3: Výpočty efektivity výkrmu
102	Příloha 4: Sexování peříčkovou metodou
103	Příloha 5: Klasifikace měsíců
104	Příloha 6: Řešení problémů
106	Příloha 7: Intenzita ventilace a výpočty
109	Rejstřík klíčových slov

Úvod

Společnost Aviagen produkuje různé genotypy vhodné pro různé sektory trhu s brojlery. Všechny produkty společnosti Aviagen jsou vybírány pro své vyvážené rozpětí vlastností u rodičovského chovu i u brojlerů. Díky tomuto přístupu produkty splňují nejvyšší standardy v různých prostředích.

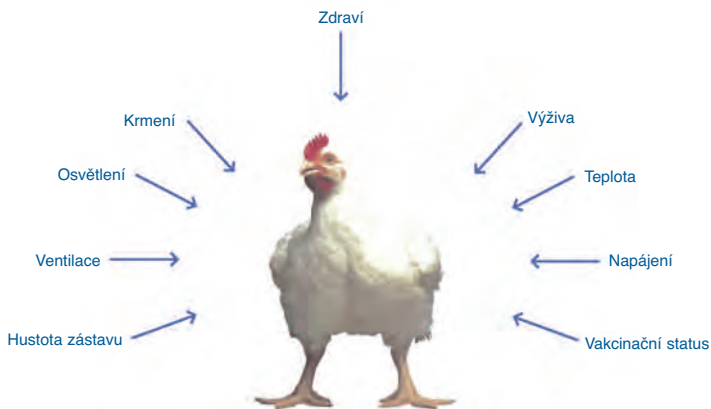
Výběr genotypů Ross umožňuje uživatelům zvolit si produkt, který nejlépe splňuje potřeby příslušného provozu. Společnost Aviagen využívá vyvážený přístup ke genetickému pokroku. Vlastnosti obchodního významu, např. rychlost růstu, konverze krmiva (FCR), životaschopnost a výtěžnost masa, jsou nepřetržitě zlepšovány společně s genetickými pokroky v oblasti dobrých životních podmínek kuřat, zdraví běháků, dobrého stavu kardiovaskulárního systému a jejich odolnosti.

Dosažení genetického potenciálu kuřat závisí na těchto faktorech:

- Prostředí, které je řízeno tak, aby splnilo všechny potřeby kuřat v souvislosti s ventilací, kvalitou vzduchu, teplotou a prostorem.
- Prevence, zjištění a léčba nemocí.
- Plnění požadavků na výživu prostřednictvím směsí příslušných surovin a správného podávání krmiva a vody.
- Pozornost věnovaná dobrému welfare kuřat v průběhu výkrmu a zvláště před porážkou.

Všechny tyto faktory jsou vzájemně provázané. Není-li některý z těchto prvků optimální, bude celková užitkovost brojlerů snížena.

Obrázek 1: Růst brojlerů a jejich kvalita



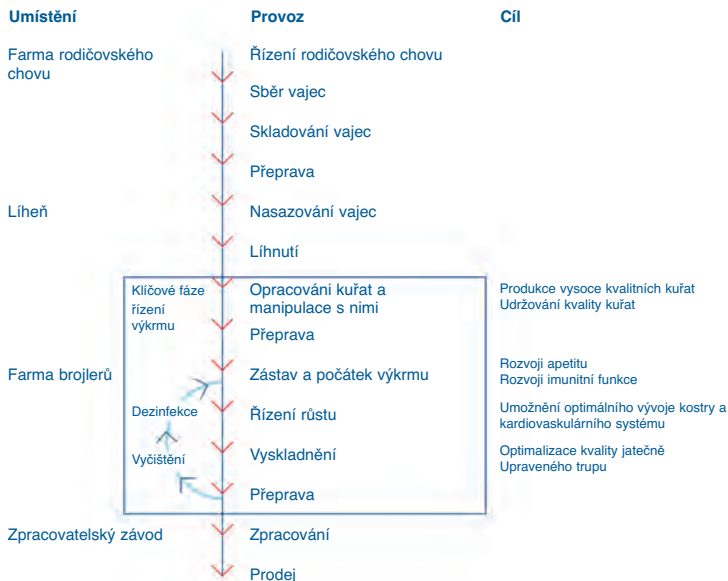
Hospodářské a obchodní otázky i nadále ovlivňují způsob řízení výkrmu brojlerů:

- Rostoucí poptávka spotřebitelů po kvalitě produktů a bezpečnosti potravin.
- Potřeba výkrmu brojlerů, u kterých lze lépe provádět odhady a kteří budou odpovídat předem definovaným specifikacím.
- Požadavek minimalizace variability v rámci hejn, a tím také variabilitu finálního produktu.
- Požadavek lepších životních podmínek kuřat.
- Plné využití dostupného genetického potenciálu kuřat pro konverzi krmiva, rychlost růstu a výtěžnost masa.
- Minimalizace nemocí, kterým lze předcházet, například edémová choroba a problémy s běháky.

S vyšší propracovaností systémů produkce brojlerů vyžaduje jejich chov stále vyšší úroveň schopnosti reagovat na podněty a dostupnost lepších informací.

Fáze výkrmu brojlerů je pouze jednou částí celkového integrovaného procesu produkce masa. Tento proces zahrnuje farmy s rodičovským chovem, líhně, farmy pro výkrm brojlerů, zpracovatele, prodejce a spotřebitele.

Obrázek 2: Produkce kvalitního brojlerového masa – celkový proces



Cílem manažera výkrmu brojlerů by mělo být dosažení požadované užitkovosti hejna co se týče živé hmotnosti, konverze krmiva, uniformity a výtěžnosti masa. První dva týdny života brojlerů jsou kritické a vyžadují zvláštní pozornost. Zacházení s kuřaty, jejich zástav a řízení jejich počátečního růstu je velice důležité. Produkce brojlerů je postupný proces, u kterého konečná užitkovost brojlerů závisí na úspěšném provedení každého kroku. K dosažení maximální užitkovosti je nutné každou fázi kriticky posoudit a dle potřeby provést potřebná zlepšení.

Složitost produkce brojlerů znamená, že manažeři výkrmových farem by měli správně chápat faktory ovlivňující celý proces produkce i faktory přímo ovlivňující řízení výkrmu kuřat na farmě. V líhni, na farmě brojlerů, během přepravy nebo ve zpracovatelském závodě bude možná nutné provést změny.

V rámci výkrmu brojlerů existuje několik fází vývoje kuřete. Líheň zachází s násadovými vejci a kuřaty. Farma brojlerů se stará o kuřata a výkrm brojlerů. Zpracovatelský závod se zabývá brojlerů a jatečně upravenými těly. Mezi každou z těchto fází se nachází přechodová fáze. Přechody je nutné provádět tak, aby byla kuřata vystavena minimální zátěži. Mezi přechodové fáze klíčové pro výkrmce brojlerů patří:

- Vylíhnutí kuřat.
- Vybírání, uchovávání a přeprava kuřat.
- Rozvoj zdravé chuti k žrádlu u mladého kuřete.
- Změna ze sytému doplňkového krmení a napájení na hlavní systém.
- Odchyt a přeprava brojlerů při vyskladnění.

Technický tým pro přechodové fáze společnosti Aviagen sestavil tuto příručku na základě následujících zásad:

- Nepřetržité zohledňování dobrých životních podmínek kuřat.
- Pochopení řetězce produkce a přechodových fází.
- Pozornost věnovaná kvalitě finálního produktu v průběhu celého procesu.
- Potřeba sledování změn u kuřat a v jejich prostředí.
- Odpovídající řízení výkrmu v souladu s neustále se měnícími potřebami kuřat.

Žádné dvě haly na výkrm nejsou stejné a každé hejno brojlerů se liší svými potřebami. Manažer farmy brojlerů by měl rozumět potřebám kuřat a prostřednictvím citlivého řízení popsaného v této příručce by měl plnit jednotlivé potřeby a zajistit tak optimální užitkovost každého hejna.

Oddíl 1

ŘÍZENÍ VÝKRMU KUŘAT

Cíl

Podpora rychlého rozvoje návyků přijímání potravy a napájení, které umožní dosažení cílového profilu tělesné hmotnosti, a to s maximální uniformitou a zachování dobrých životních podmínek kuřat.

Strana	Obsah
11	Principy
12	Kvalita kuřat a užítkovost brojlerů
13	Naskladnění kuřat
16	Kontrola prostředí
18	Řízení počátku výkrmu

Řízení výkrmu kuřat

Principy

K dosažení nejlepší užitkovosti by kuřata měla být dopravena na farmu co nejdříve a měla by být okamžitě nakrmena. Kuřata musí být zastavena do správného prostředí, které je třeba řídit tak, aby byly uspokojeny všechny jejich potřeby.

Během prvních deseti dnů života se prostředí kuřat mění z prostředí dolíhne na prostředí haly. Nedostatky v kontrole prostředí snižují současnou i konečnou užitkovost hejna. Pokud mají kuřata dosáhnout svého genetického potenciálu růstu, musí se přizpůsobit a osvojit si zdravé návyky při krmení a napájení.

Během prvních sedmi až deseti dnů svého života prochází kuře několika důležitými přechody. Všechny tyto přechodové stavy ovlivňují to, jak a odkud kuře získává své živiny. Proto je řízení výkrmu v tomto období tolikrát důležité pro optimální užitkovost hejna.

V závěrečných fázích inkubace a po vylíhnutí získává kuře všechny své živiny ze žloutkového váčku. Po naskladnění je kuřeti prostřednictvím automatizovaného systému krmení a na papíře na podestýlce podáváno krmivo Startér ve formě drcených granulí nebo mini pelet. Jakmile se krmivo dostane do žaludku, vstřebá se zbytkový žloutek a za předpokladu, že je nakrmeno co nejdříve po vylíhnutí, získá kuře z těchto živin užitečnou podporu růstu.

Zbytkový žloutek poskytuje kuřeti ochrannou dávku protilátek a živin po dobu prvních tří dnů. Zahájení růstu předchází vstřebání žloutkového váčku. Z tohoto důvodu bude růst minimální, dokud kuře nezačne žrát krmivo. Vstřebávání zbytkového žloutkového váčku je za běžných podmínek během prvních 48 hodin rychlé a hmotnost žloutkového váčku by měla být menší než jeden gram ve třech dnech stáří. Hejno, ve kterém některá z kuřat nezačala po dobu jednoho, dvou nebo dokonce tří dnů konzumovat krmivo, bude nevyrovnané a průměrná hmotnost hejna v době porážky bude výrazně snížena.

Poté, co během prvních dnů svého života našla kuřata krmení na zemi, musí je poté opět nalézt v automatizovaném systému krmení, ať už se jedná o misková nebo žlábková krmítka, mezi čtvrtým a šestým dnem života. Kuře se musí také přizpůsobit další změně z drceného krmiva nebo mini pelet na granulované krmivo v deseti dnech života. Tyto přechody je důležité provést co nejšetrněji, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění užitkovosti kuřat. Krmení by mělo být snadno přístupné z automatického krmného systému; přeplněná krmítka pomůžou kuřatům nalézt krmivo. Podávání kvalitních granulí v deseti dnech stáří omezí negativní dopad změny ve fyzikální struktuře krmiva.

Pokud se celé hejno těmto přechodům dobře přizpůsobilo a za předpokladu, že žádné vlivy prostředí nebo výživy nebrání růstu, měla by hmotnost k sedmému dni být 4,5 až 5 krát větší než hmotnost jednodenního kuřete.

Živá hmotnost v sedmém dni by měla být pravidelně sledována a pokud není dosažena cílová hmotnost, je nutné provést příslušná opatření. Cílové hodnoty užítkovosti naleznete v dokumentu **Cíle užítkovosti brojlerů Ross**.

Kvalita kuřat a užítkovost brojlerů

Konečná užítkovost a ziskovost brojlerů závisí na pozornosti, která je v průběhu celého procesu produkce věnována detailům. To zahrnuje řádnou péči o zdravé rodičovské hejno, opatrné postupy při líhnutí a správný transport kvalitních a uniformních kuřat. Kvalita kuřat může být ovlivněna v každé fázi procesu.

Plánování

Kvalita kuřete je výsledkem interakce mezi péčí o rodičovský chov, zdravím a výživou rodičovského hejna i řízením líhnutí. Je-li kvalitnímu kuřeti podávána řádná výživa a je-li zajištěno správné vedení výkrmu během prvních sedmi dnů, měl by být úhyn menší než 0,7% v prvním týdnu a cílová živá hmotnost by měla být jednotně dosažena.

- Naskladnění brojlerů je nutné naplánovat tak, aby byla zajištěna minimalizace rozdílů ve věku nebo imunitě rodičovských hejn. Ideální je jedno rodičovské hejno na hejno brojlerů. Je-li smíšení stárí hejn nevyhnutelné, dodávejte společně kuřata od rodičovských hejn, která jsou přibližně stejně stará.
- Vakcinace rodičů maximalizuje ochranu kuřat mateřskými protilátkami a je úspěšná při ochraně brojlerů před nemocemi, které snižují užítkovost (např. infekční bursitida, kuřecí anemie a reovirová infekce).
- Kvalitní kuře by mělo být po vylíhnutí čisté. Kuře by mělo stát pevně a dobře se pohybovat, být čilé a aktivní. Nemělo by vykazovat deformace, žlutkový váček by měl být zcela vstřebaný a pupek zahojený. Kuře by mělo spokojeně pípat.
- Pokud je kvalita kuřat nižší, než je požadováno, může výkrmce poskytnout líhni včasnou, přesnou, systematickou, specifickou a měřitelnou zpětnou vazbu.
- Problémy s kvalitou kuřat budou zhoršeny nesprávným zahájením výkrmu.

Je nutné, aby líheň a doprava zajistily:

- Aplikaci správných vakcín všem kuřatům, se správným dávkováním a ve správné formě.
- Po sexování a vakcinaci uskladnění kuřat v tmavém prostoru, ve kterém je prostředí správně kontrolováno. To zajistí, že se kuřata před přepravou uklidní.
- Kuřata jsou naložena prostřednictvím nakládacích ramp s kontrolovaným prostředím do předem temperovaných nákladních vozidel a přepravena na farmu brojlerů (**tabulka 1**).
- Očekávaná doba příjezdu kuřat na farmu je stanovena předem, aby bylo možné kuřata co nejrychleji vyložit a správně naskladnit.
- Kuřata jsou co nejdříve po vylíhnutí nakrmena a je jim zajištěn přístup k vodě.

Tabulka 1: Shrnutí optimálních podmínek – skladování kuřat a jejich přeprava

Podmínky skladování kuřat	Okolní teplota 22 - 24°C+ Relativní vlhkost minimálně 50% Výměna vzduchu 0,71 m/min na 1000 kuřat
Přepravní podmínky	Okolní teplota 22 - 24°C+ Relativní vlhkost minimálně 50% pro dlouhou přepravu++ Výměna vzduchu 0,71 m/min na 1000 kuřat

POZNÁMKY

Podmínky v prostoru skladu nebo v přepravním vozidle by měly zajistit teplotu od 30 do 35°C a relativní vlhkost 70 až 80% v oblasti kuřat. Dosažení těchto teplot je důležitější, než se řídit doporučeným nastavením teploty pro přepravní vozidlo, protože nastavení se může měnit v závislosti na doporučení výrobce.

^{*} Teploty je nutné upravit dle aktuální teploty kuřat. Teploty kloaky by se měly pohybovat mezi 39 až 40°C

⁺⁺ Vlhkost by měla být zajištěna během dlouhé přepravy v chladném počasí, při dlouhodobém používání topení nebo je-li vzduch suchý.

Klíčové body

- Naplánujte naskladnění k minimalizaci fyziologických a imunitních rozdílů mezi kuřaty. Je-li to možné, používejte jedno rodičovské hejno.
- Kuřata uchovávejte a přepravujte v podmínkách, které brání dehydrataci a jiným typům zátěže kuřat.
- Kuřatům co nejdříve po vylíhnutí poskytněte krmivo a vodu.
- V líně a během přepravy zachovávejte vysoký standard hygieny a biologické bezpečnosti.

Naskladnění kuřat

Příprava farmy na další zástav

Jednotlivé farmy by měly vykrmovat kuřata stejného stáří (tzn. kuřata by měla být vykrmována na základě principu „all-in, all-out“). 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 (viz oddíl 3, *Zdraví a biologická bezpečnost*) je nutné haly, prostory obklopující haly a veškeré vybavení řádně vyčistit a dezinfikovat. Následně je nutné implementovat systémy řízení k zabránění vniknutí patogenů do hal. Vozidla, vybavení i osoby je nutné před vstupem dezinfikovat.

Materiál podestýlky je nutné rozmístit stejnoměrně ve vrstvě o hloubce 8 až 10 cm. Je-li teplota podlahy správná (28 až 30°C), je možné výšku podestýlky snížit (představují-li náklady na likvidaci podestýlky problém). Nerovnoměrná podestýlka může omezit přístup ke krmivu a vodě a může vést ke ztrátě uniformity hejna.

Klíčové body

- Zajistěte kuřatům biologicky bezpečné a čisté prostředí.
- Zamezujte šíření chorob pomocí jednoho stáří (tj. „all-in, all-out“).
- Podestýlku pečlivě vyrovnejte.

Zástav kuřat

Kuřata nejsou schopná regulovat svou vlastní tělesnou teplotu, dokud nedosáhnou stáří 12 až 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. Teplota a relativní vlhkost by měla být stabilizovaná po dobu minimálně 24 hodin před přivezením kuřat. Doporučené hodnoty jsou:

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

Tyto hodnoty by měly být pravidelně sledovány k zajištění stejného prostředí v celém prostoru umístění kuřat. Nejlepším ukazatelem teploty je nicméně chování kuřat.

Před přivezením kuřat je nutné zkontrolovat dostupnost a množství krmiva a vody na hale. Všechna kuřata musí mít ihned po naskladnění přístup ke krmivu a vodě.

Čím déle zůstávají kuřata v bednách, tím vyšší je stupeň možné dehydratace. To může mít za následek zvýšený raný úhyn a zpomalený růst indikovaný živou hmotností v sedmi dnech života a na konci výkrmu.

Kuřata je nutné vysypat rychle, šetrně a rovnoměrně na papír v prostoru určenému k zástavu. Krmivo a voda musí být okamžitě a volně dostupné. Prázdné bedny je nutné bez prodlení z haly odstranit.

Kuřatům by 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 krmivu a vodě. V případě potřeby je nutné upravit vybavení a teploty.

Po dobu prvních sedmi dnů zajistěte kuřatům k usnadnění adaptace na nové prostředí a stimulaci příjmu krmiva a vody 23 hodin světla s intenzitou 30 až 40 Luxů.

Všem kuřatům je nutné vždy zajistit odpovídající přístup k čerstvé čisté vodě a napáječky je nutné umístit v odpovídající výšce (viz *oddíl 2 Podávání krmiva a vody*). Níplové napáječky by měly být nainstalovány tak, aby na 12 kuřat připadlo jedno kapátko a kloboukové napáječky tak, aby na 1000 kuřat bylo k dispozici minimálně šest napáječek. Dále by mělo být na 1000 kuřat poskytnuto šest doplňkových mini napáječek nebo malých 2 l napáječek.

Od začátku by mělo být podáváno proseté drcené krmivo nebo malé granule, prostě prachu na krmných tácech (1 na 100 kuřat) a na papíře, aby byl zajištěn krmný prostor zabírající minimálně 25 % prostoru pro kuřata. Kuřata by měla být vysypána přímo na papír tak, aby okamžitě našla krmivo. V blízkosti papíru by měly být umístěny automatické krmné a napájecí systémy.

Nejde-li zabránit smíšení kuřat z různých rodičovských hejn, kuřata z jiných rodičovských hejn by měla být umístěna v jiném prostoru haly. Kuřata z mladého rodičovského hejna mladšího než 30 týdnů vyžadují v porovnání s hejny starými 50 a více týdnů vyšší počáteční teplotu (o 1°C vyšší než je stanovený teplotní profil).

Klíčové body

- Před příjezdem kuřat halu předem zahřejte a stabilizujte teplotu a vlhkost.
- Kuřata rychle vyložte a vysypte.
- Kuřatům ihned zajistěte krmivo a vodu.
- Vybavení umístěte tak, aby kuřata snadno dosáhla na krmivo a vodu.
- Doplňkové krmné tácy a napáječky umístěte v blízkosti hlavních systémů krmiva a napájení.
- Ponechte kuřatům jednu až dvě hodiny na zklidnění a zajistěte jim přístup ke krmivu a vodě.
- Po jedné až dvou hodinách zkontrolujte krmivo, vodu, teplotu a vlhkost a v případě potřeby proveďte úpravy.

Posouzení počátku výkrmu

V období bezprostředně po prvním podání krmiva jsou kuřata hladová, což znamená, že by měla dobře žrát a naplnit svá volátka. 8 a 24 hodin po příjezdu na farmu zkontrolujte vzorek kuřat a ujistěte se, zda všechna kuřata našla krmivo a vodu. K tomuto účelu je třeba na třech nebo čtyřech odlišných místech haly chytit vzorek 30-ti až 40-ti kuřat. Jemným pohmatem zkontrolujte vole každého kuřete. U kuřat, která našla krmivo a vodu, bude vole plné, měkké a oblé (**obrázek 3**). Pokud je vole plné, ale původní textura směsi je stále patrná, kuře zatím nepřijalo dostatečné množství vody. Cílový počet kuřat s naplněným voletem po 8 hodinách od dovezení je 80% a 24 hodin po dovezení 95 až 100%.

Obrázek 3: Naplnění volete po 24 hodinách

Kuře nalevo má plné, zaoblené vole, zatímco kuře napravo má vole prázdné.

Řízení prostředí

Úvod

Optimální teplota a vlhkost jsou nezbytné pro zdraví a vývoj apetitu. Teplotu a relativní vlhkost je třeba často a pravidelně sledovat, minimálně dvakrát denně v prvních pěti dnech a poté denně. Zařízení k měření teploty a vlhkosti a senzory automatických systémů by měly být umístěny ve výšce kuřat. Přesnost elektronických snímačů ovládajících automatické systémy by měla být kontrolována běžnými teploměry.

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.

Od prvního dne je dobré stanovit minimální úroveň ventilace. Tím bude zajištěn přívod čerstvého vzduchu pro kuřata v častých a pravidelných intervalech (viz *oddíl 4, Haly a prostředí*). K udržování rovnoměrné kvality vzduchu a teploty ve výšce kuřat lze použít ventilátory pro vnitřní cirkulaci.

V případě problémů má zachování teplot na počátku výkrmu přednost před ventilací a výměnou vzduchu. Kuřata jsou citlivá na ochlazení proudícím vzduchem. Z tohoto důvodu by měla být skutečná rychlost proudění vzduchu při zemi menší než 0,15 m/s nebo co nejnižší.

Klíčové body

- Pravidelně sledujte teplotu a relativní vlhkost.
- Zajistěte ventilaci k poskytnutí čerstvého vzduchu a odstranění odpadních plynů.
- Zamezte vytvoření průvanu.

Vlhkost

Relativní vlhkost v dolíhni na konci inkubačního procesu bude vysoká (přibližně 80%). U hal které se vytápějí celé a speciálně tam, kde se používají niple, může být hodnota relativní vlhkosti menší než 25%. Haly s konvenčním vybavením (např. 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 šoku kuřat při přesunu z líhne by se hodnoty relativní vlhkosti během prvních tří dnů měly pohybovat mezi 60 a 70%.

Relativní vlhkost v hale brojlerů je nutné denně kontrolovat. Pokud relativní vlhkost v prvním týdnu klesne pod 50%, prostředí bude suché a prašné. Kuřata začnou trpět dehydratací a mohou se u nich projevit respirační problémy. Následně dojde k negativnímu ovlivnění užitkovosti. Je nutné provést kroky ke zvýšení relativní vlhkosti.

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 18-ti dnů dále může způsobit zvlhčení podestýlky a s tím související problémy. S nárůstem živé hmotnosti brojlerů lze hodnoty relativní vlhkosti ovládat pomocí ventilace a systémů vytápění.

Vzájemný vztah teploty a vlhkosti

Všechna zvířata uvolňují do prostředí teplo vypařováním vlhkosti z dýchacího ústrojí a skrze kůži. Při vyšší relativní vlhkosti dochází k menší ztrátě odpařováním a tím dochází ke zvýšení teploty vnímané zvířetem. Teplota vnímaná zvířetem závisí na teplotě suchého teploměru a na relativní vlhkosti. Vysoká relativní vlhkost zvyšuje pocitovou teplotu při určité teplotě suchého teploměru, zatímco nízká relativní vlhkost pocitovou teplotu snižuje. Cílový teplotní profil uvedený v tabulce 2 předpokládá relativní vlhkost v rozmezí od 60 do 70%. Pravá část **tabulky 2** obsahuje teplotu suchého teploměru vyžadovanou k dosažení cílového teplotního profilu v situacích, kdy se relativní vlhkost nepohybuje v cílovém rozpětí 60 až 70%.

Tabulka 2: Teploty suchého teploměru vyžadované k dosažení cílové pocitové ekvivalentní teploty při různé relativní vlhkosti

Stáří (dny)	Cíl		Teplota suchého teploměru při % relativní vlhkosti				
	Teplota °C	Rozmezí relativní vlhkosti %	40	50	Ideální		80
Stáří 1 den	30,0	60-70	36,0	33,2	30,8	29,2	27,0
3	28,0	60-70	33,7	31,2	28,9	27,3	26,0
6	27,0	60-70	32,5	29,9	27,7	26,0	24,0
9	26,0	60-70	31,3	28,6	26,7	25,0	23,0
12	25,0	60-70	30,2	27,8	25,7	24,0	23,0
15	24,0	60-70	29,0	26,8	24,8	23,0	22,0
18	23,0	60-70	27,7	25,5	23,6	21,9	21,0
21	22,0	60-70	26,9	24,7	22,7	21,3	20,0
24	21,0	60-70	25,7	23,5	21,7	20,2	19,0
27	20,0	60-70	24,8	22,7	20,7	19,3	18,0

Zdroj: Dr Malcolm Mitchell (Skotská zemědělská univerzita)

Tabulka 2 ukazuje vztah mezi relativní vlhkostí a vnímanou teplotou. Leží-li hodnota relativní vlhkosti mimo cílové rozpětí, je nutné teplotu haly ve výšce kuřat upravit dle hodnot uvedených v **tabulce 2**. Je-li například relativní vlhkost nižší než 60%, bude možná nutné zvýšit teplotu suchého teploměru. Ve všech fázích je třeba sledovat chování kuřat a zajistit odpovídající teplotu (viz. *Řízení počátku výkrmu níže*). Pokud následně chování naznačuje, že je kuřatům příliš velká zima nebo teplo, je nutné odpovídajícím způsobem upravit teplotu haly.

Klíčové body

- Dosáhnout cílové živé hmotnosti v sedmi dnech správným řízením prostředí na hale.
- Na základě chování kuřat určete, zda je teplota správná.
- Pomocí teploty stimulujte aktivitu a apetit.
- Udržujte relativní vlhkost v rozmezí od 60 do 70% po dobu prvních tří dnů a nad 50% asi do 10 dnů.
- Pokud se relativní vlhkost zvýší nad 70 % nebo klesne pod 60%, upravte nastavení teploty tak, abyste reagovali na změny v chování kuřat.

Řízení počátku výkrmu

Na počátku výkrmu brojlerů se využívají dva základní systémy vytápění.

- **Kvočny.** Zdroj tepla je lokální a kuřata se tak mohou přesouvat do chladnějších míst a vybrat si upřednostňovanou teplotu.
- **Vytápění celé haly.** Zdroj tepla je rozměrnější a rozšířenější a kuřata nemají takovou možnost zvolit si upřednostňovanou teplotu přesunutím do jiného místa. Výkrm v celé vytápěné hale znamená, že celá hala nebo její určená část je vytápěna pouze teplým vzduchem a cílem je dosáhnout stejné teploty v celé hale nebo v odděleném prostoru.

Účelem obou systémů vytápění je co nejdříve stimulovat chuť k žrádlu i aktivitu. Dosažení optimální teploty je velice důležité. Teploty pro výkrm při relativní vlhkosti od 60 do 70% jsou uvedeny v tabulce níže.

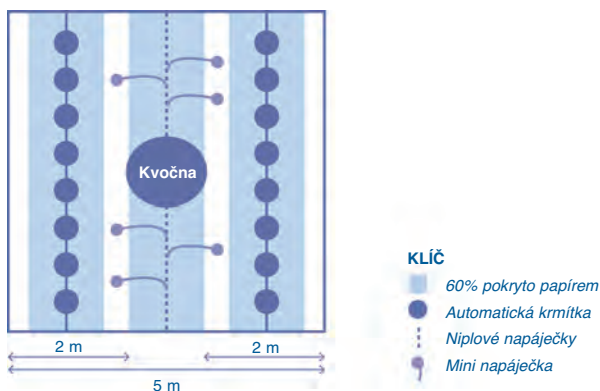
Tabulka 3: Teploty při výkrmu

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

Použití kvočen

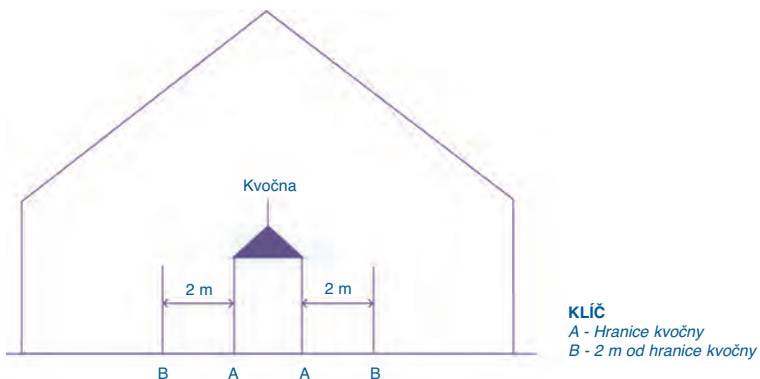
Půdorys při použití kvočen je uveden na **obr. 4**. Toto rozvržení je typické pro 1000 kuřat při zástavu. Kuřata jsou umístěna na čtverci o rozměrech 5x5 m (25 m²) a počáteční hustota zástavu je tak 40 ks/m². Dojde-li ke zvýšení hustoty zástavu, je nutné odpovídajícím způsobem zvýšit také počet krmítek a napáječek a výhřevnou kapacitu kvočen.

Obrázek 4: Typické rozvržení při použití kvočny (1000 kuřat)



V kontextu rozvržení uvedeného na **obr. 4** ukazuje **obr. 5** oblasti teplotních gradientů, které obklopují kvočnu. Tyto oblasti jsou označeny písmenem A (hranice kvočny) a B (2 m od hranice kvočny). Optimální hodnoty teploty jsou uvedeny v **tabulce 3**.

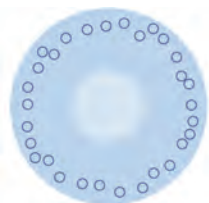
Obrázek 5: Kvočna - oblasti teplotních gradientů



Chování kuřat při použití kvočny

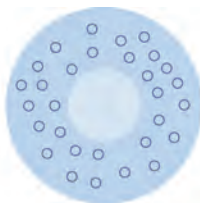
Chování kuřat je nejlepším ukazatelem správné teploty prostoru výkrmu. U kvočny je ukazatelem správné teploty rovnoměrné rozmístění kuřat v prostoru výkrmu, dle **obr. 6**. V diagramu je kvočna znázorněna jako světle modrý kruh.

Obrázek 6: Rozmístění kuřat pod kvočnami



Teplota je příliš vysoká

Kuřata jsou tichá
 Kuřata těžce dýchají, drží hlavu a křídla svěšené
 Kuřata se drží dále od kvočny



Správná teplota

Kuřata jsou rozmístěna stejnoměrně
 Pípání je spokojené



Teplota je příliš nízká

Kuřata se shromažďují pod kvočnou
 Kuřata jsou hlučná, vzrušené pípání



Průvan

Toto rozvržení vyžaduje vyšetření
 Ovlivněno průvanem,
 nerovnoměrným rozložením světla
 hlukem z vnějšku

Obrázek spokojených kuřat pod kvočnou při správné teplotě je uveden níže.

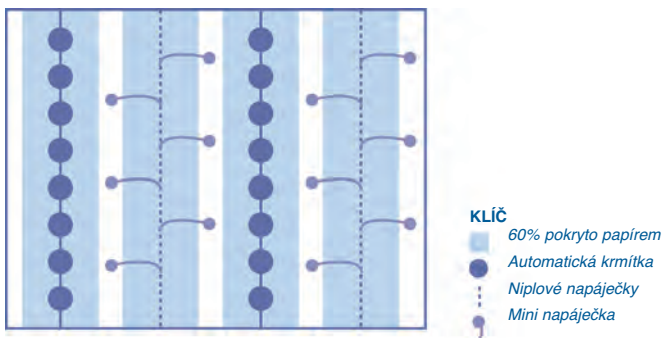
Obrázek 7: Kuřata ve správných podmínkách pod kvočnou



Vytápění celé haly

Při vytápění celé haly neexistuje teplotní gradient, ačkoliv je možné zajistit také přídatné kvočny. Hlavní zdroj tepla pro celou odchovnu může být přímý nebo nepřímý (pomocí teplého vzduchu). Rozvržení pro počátek výkrmu při vytápění celé haly je zobrazeno níže.

Obrázek 8: Typické rozvržení pro počátek výkrmu při vytápění celé haly

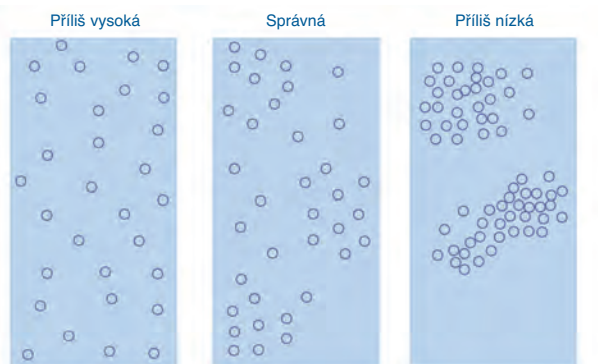


V kontextu rozvržení uvedeného na **obrázku 8** jsou optimální teploty uvedeny v levé části **tabulky 3**.

Chování kuřat při vytápění celé haly

Chování kuřat je nejlepším ukazatelem správné teploty. **Obrázek 9** ukazuje odlišné rozmístění kuřat při vytápění celé haly v případě různých teplot. U výkrmu při vytápění celé haly je ukazatelem správné teploty shromažďování kuřat do skupin o 20 až 30 jedincích a pohyb mezi těmito skupinami. Kuřata v hejnu by měla neustále konzumovat krmivo a vodu.

Obrázek 9: Typické chování kuřat během výkrmu při vytápění celé haly při odlišných teplotách



Při vytápění celé haly je nutné věnovat pozornost hlavně sledování a řízení teploty a vlhkosti na hale (viz oddíl *Vzájemný vztah teploty a vlhkosti*).

Obrázek spokojených kuřat při výkrmu v celé vytápěné hale je zobrazen níže.

Obrázek 10: Kuřata ve správných podmínkách při vytápění celé haly



Klíčové body

- Teplota je velice důležitá a měla by být udržována v souladu s doporučeními.
- Teploty by měly být kontrolovány ručně ve výši kuřat.
- Chování kuřat je nutné důkladně a často kontrolovat.

PODÁVÁNÍ KRMIVA A VODY

Cíl

Poskytovat definovaný program krmení a zajistit různě vyvážené směsi, které uspokojí požadavky brojlerů na živiny ve všech fázích jejich vývoje a které optimalizují účinnost a ziskovost bez zhoršení dobrých životních podmínek kuřat nebo jejich prostředí.

Využívané krmné a napájecí systémy společně s řízením těchto systémů ovlivňují příjem krmiva a vody a tím také užitek a efektivnost brojlerů.

Strana	Obsah
27	Principy
27	Dodávka živin
29	Program krmení
30	Druh krmiva a fyzická kvalita krmiva
30	Krmení celou pšenicí
31	Krmivo a tepelný stress
32	Prostředí
32	Kvalita podestýlky
32	Kvalita vody
34	Napájecí systémy
38	Krmné systémy

Krmení a napájení

Principy

Krmivo je hlavní složkou celkových nákladů na výkrm brojlerů. Za účelem podpory optimální užitkovosti je nutné směsi pro brojlery sestavit tak, aby kuřata získala správně vyvážený poměr energie, proteinů a aminokyselin, minerálů, vitamínů a esenciálních mastných kyselin. Výběr směsi závisí na obchodním cíli, např. zda je důraz kladen na maximální ziskovost živých kuřat nebo optimální výtěžnost jatečně upravených kuřat.

Doporučená množství živin a programy krmení naleznete v aktuálních **specifikacích výživy pro brojlery Ross**, kde jsou také uvedeny další informace:

- O výběru programu krmení pro daný typ výkrmu a stavy trhu.
- O optimálních množstvích stravitelných aminokyselin v krmivu pro růst, účinnost, výtěžnost a ziskovost.

Podrobnější nutriční údaje pro specialisty na výživu naleznete v aktuálním **dokumentu Specifikace živin pro brojlery Ross**. Tento dokument obsahuje další údaje:

- O odděleném výkrmu kohoutků a slepiček.
- O bezpečných množstvích přidávání celé pšenice.
- O doporučení výživy v souvislosti se zátěží vyvolanou teplem.
- O radách ohledně krmení v souvislosti s prostředím.

Dodávka živin

Energie

Brojleři vyžadují energii pro záchovnou dávku, k růstu tkáně a aktivitě. Zdroje uhlohydrátů, např. kukuřice a pšenice a různé tuky a oleje, jsou hlavními zdroji energie v krmivech určených drůbeži. Energetická hladina ve výživě je uváděna v megajoulech (MJ/kg) nebo kilokaloriích (kcal/kg) metabolizovatelné energie (ME).

Bílkoviny

Bílkovinná krmiva, např. bílkoviny obsažené v obilovinách a soje, 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.

Množství hrubých proteinů v potravě neudává kvalitu bílkovin ve složkách krmiva. Výživová kvalita bílkovin je založena na množství, vyváženosti a stravitelnosti esenciálních aminokyselin ve finálním namíchaném krmivu.

Brojeři Ross jsou obzvláště citliví na množství stravitelných aminokyselin v potravě a pokud jim dle doporučení bude podáváno řádně vyvážené krmivo, budou příznivě růst a zajištěna bude také účinnost krmení a ziskovost. Vyšší množství stravitelných aminokyselin zvyšuje užitkovost brojlerů a výtěžnost zpracování a zvyšuje tak také jejich ziskovost. To je obzvláště důležité, pokud jsou brojeři vykrmovaní za účelem porcování nebo vykostění.

Makrominerály

Zajištění správného množství správně vyvážených hlavních minerálů je důležité pro vysokou užitkovost brojlerů. Mezi dotčené makrominerály patří vápník, fosfor, sodík, draslík a chloridy.

Vápník a fosfor: Vápník ve výživě brojlerů ovlivňuje růst, účinnost krmiva, vývoj kostí, délku běháků, funkce nervů a imunitní systém. Vápník je důležité podávat v dostatečném množství a trvale. Fosfor, stejně jako vápník, je potřebný ve správné formě a množství pro optimální strukturu kostry a růst.

Sodík, draslík a chloridy: Tyto minerály jsou potřebné pro obecné metabolické funkce. Nedostatek těchto minerálů může ovlivnit příjem krmiva, růst a pH krve. Přílišné množství těchto minerálů vyvolá zvýšenou konzumaci vody a následně špatnou kvalitu podestýlky.

Stopové minerály a vitamíny

Stopové minerály a vitamíny jsou potřebné pro všechny metabolické funkce. Správné podávání vitamínů a stopových minerálů závisí na složení použitého krmiva, výrobě krmiva a na místních podmínkách.

Z důvodu odlišného množství vitamínů obsažených v různých obilovinách je nutné pozměnit podávané množství některých vitamínů. Pro některé vitamíny jsou také, v závislosti na obilovinách (např. pšenice oproti kukuřici), na kterých je výživa založena, obvykle navržena samostatná doporučení.

Enzymy

Enzymy jsou v současnosti běžně využívány v krmivech pro drůbež za účelem zvýšení stravitelnosti složek krmiva. K dispozici jsou enzymy v krmivech, které reagují s uhlovodíky, bílkovinami a minerály vázanými na rostliny.

Klíčové body

- Používejte doporučená množství stravitelných aminokyselin pro optimální užitkovost brojlerů.
- Používejte kvalitní zdroje bílkovin.
- Zajistěte správné a řádně vyvážené hladiny hlavních minerálů.
- Podávání vitamínů a minerálů závisí na složení použitého krmiva, postupech výroby krmiva a na místních podmínkách.

Program krmení

Směs Starter (BR 1)

Cílem období počátku výkrmu (0 až 10 dní věku) je co nejdříve vyvolat správnou chuť k žrádлу a maximální růst a splnit tak cílovou tělesnou hmotnost pro sedmidenní brojlerů Ross. Krmivo Starter doporučujeme podávat po dobu deseti dnů. Tento typ krmiva představuje malou část celkových nákladů na krmení a rozhodnutí ohledně složení tohoto krmiva by měla vycházet převážně z užitkovosti a ziskovosti než čistě z nákladů na krmivo. Pozitivní vliv maximálního příjmu živin na počáteční růst brojlerů a následnou užitkovost je dobře znám. Krmivo o doporučené výživné hodnotě zajistí optimální růst během tohoto důležitého období života.

Směs Grower (BR 2)

Směs Grower je obvykle podávána po dobu 14-ti až 16-ti dnů po ukončení podávání krmiva Starter. Přejchod od krmiva Starter na krmivo Grower zahrnuje změnu tvaru od drcených granulí/mini pelet na granule. V závislosti na vyráběné velikosti granulí může být nezbytné podávat první dávku krmiva Grower v drcené formě nebo jako mini pelety.

Během této doby pokračuje dynamický růst brojlerů a je proto nutné jej podpořit odpovídajícím přísunem živin. Pro optimální příjem živin, růst a konverzi krmiva je důležité podávat krmivo se správným obsahem živin, zvláště energie a aminokyselin.

Směs Finisher (BR 3)

Směs Finisher představuje hlavní objem a náklady na výkrm brojlerů. Je proto důležité navrhout krmivo tak, aby pro daný typ produktu zaručilo maximální finanční návratnost.

Směs Finisher by měla být podávána od 25 dnů až do porážky. U brojlerů porážených později než za 42 až 43 dnů může být třeba zajistit druhou specifikaci krmiva Finisher od 42. dne dále.

Použití jedné nebo více směsí Finisher určených pro brojlerů bude záviset na:

- Požadované hmotnosti při porážce.
- Délce výkrmu.
- Rozvržení krmného programu.

Období vysazení léků určí použití speciálního závěrečného krmiva pro ukončení výkrmu. Krmivo pro ukončení výkrmu by mělo být podáváno po dostatečně dlouhou dobu před porážkou k eliminaci rizika přítomnosti zbytků farmaceutických látek v mase. Dodržovat je nutné zákonná období vysazení pro předepsaná léčiva, která jsou uvedena v záznamových listech produktu. Během období vysazení se nedoporučuje provádět extrémní snížení výživové hodnoty krmiva.

Klíčové body

- Doporučená doba podávání směsi Starter je deset dnů. Rozhodnutí o složení krmiva Starter by mělo vycházet z užitkovosti a ziskovosti.
- Směs Grower musí zajistit, aby příjem živin během tohoto období podpořil dynamický růst.
- Směsi Finisher by měly být složeny tak, aby zajistily maximální finanční návratnost a odpovídaly stáří brojlerů. Nicméně nedoporučujeme extrémní snížení živin.

Forma krmiva a fyzická kvalita krmiva

Růst brojlerů a účinnost podávání krmiva bude obecně vyšší, pokud je směs Startér podávána ve formě drcených granulí nebo mini pelet a pokud jsou směsi Grower a Finisher podávány ve formě granulí (**tabulka 4**). V závislosti na velikosti podávaných granulí může být nezbytné podávat první dávku směsi Grower jako drcené granule nebo mini pelety.

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

Tabulka 4: Forma krmiva pro brojlerů podle stáří

Stáří	Forma a velikost krmiva
0 až 10 dní	Prosévané drcené granule nebo mini pelety
11 až 24 dní	Granule o průměru 2 až 3,5 mm nebo hrubá sypká směs
25 dnů do porážky	Granule o průměru 3,5 mm nebo hrubá sypká směs

Kvalitní drcené a granulované krmivo má přednost před sypkou směsí. Nicméně pokud podáváte sypkou směs, měly by částice krmiva být dostatečně velké a jejich velikost by měla být jednotná. Výhodou sypkých směsí je možnost přidání určitého množství tuku ke snížení prašnosti a zvýšení homogenity složek krmiva.

Klíčové body

- Krmivo se špatnou fyzickou kvalitou bude mít negativní dopad 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) omezte na méně než 10 %.

Krmení celé pšenice

Přidávání celé pšenice ke krmné směsi může snížit náklady na tunu krmiva. Náklady je nicméně nutné porovnat proti snížené výtěžnosti masa i prsní svaloviny.

Množství celé pšenice musí být při formulaci vyvážené směsi přesně zohledněno. Nejsou-li provedeny příslušné úpravy, dojde ke snížení užítkovosti brojlerů, protože krmivo bude nyní obsahovat špatně vyvážené živiny. Bezpečné i hodnoty obsahu celé pšenice jsou uvedeny níže.

Tabulka 5: Bezpečné hodnoty obsahu celé pšenice ve směsích pro brojlery

Směs	Poměr obsahu pšenice
Startér BR 1	0
Grower BR 2	Postupný nárůst na 10% ⁺
Finisher BR 3	Postupný nárůst na 15% ⁺

⁺ Vyšší množství obsažené pšenice jsou možná, pokud jsou krmena v kombinaci s více koncentrovanou nebo doplňkovou směsí.

Celá pšenice se musí vypustit ze směsi dva dny před odchylem k zamezení kontaminace během kuchání na porážce.

Klíčový bod

- Rozředění směsi celozrnnou složkou může snížit užítkovost, není-li kompletní směs řádně upravena.

Krmivo a tepelný stres

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

Podávání optimální textury drcené směsi a granulí minimalizuje energii vynaloženou k nažrání a sniží tak teplo generované během krmení. Optimální forma krmiva také zlepší příjem krmiva a napomůže kompenzačnímu příjmu krmiva během studenějších období.

V některých situacích je výhodné zajištění nárůstu energie z tuků krmiva (spíše než z uhlovodíků) během teplého počasí, z důvodu snížení nárůstu tepla z potavy.

Snadno dostupná studená voda s nízkým obsahem soli je nejdůležitější součástí výživy při tepelném stresu.

Strategické využití vitamínů a elektrolytů, prostřednictvím krmiva nebo vody, napomůže brojlerům vyrovnat se se zátěží teplem.

Klíčové body

- Zajištění správného obsahu živin a používání stravitelnějších surovin napomůže minimalizovat dopady tepelného stresu.
- Optimální forma krmení minimalizuje tepelnou zátěž a umožní kompenzační příjem krmiva.
- Zajistěte studenou vodu s nízkým obsahem soli.
- Dbejte na to, aby krmivo bylo podáváno v nejchladnějším období dne.

Prostředí

Emise dusíku a amoniaku lze snížit minimalizací nadbytečných proteinů v krmivu. Toho lze dosáhnout formulací směsi na vyvážené doporučené hladiny stravitelných esenciálních aminokyselin spíše než minimalizací množství celkových proteinů.

Množství vylučovaného fosforu lze snížit krmením brojlerů v souladu s jejich potřebami a využitím enzymu fytázy.

Klíčové body

- Vytvoření krmiva s vyváženým množstvím stravitelných esenciálních aminokyselin minimalizuje vylučování dusíku.
- Vylučování fosforu snížíte tím, že budete brojlery krmit dle jejich potřeb.

Kvalita podestýlky

Kvalita podestýlky přímo ovlivňuje zdraví brojlerů. Nízká úroveň vlhkosti v podestýlce snižuje množství amoniaku ve vzduchu, což napomáhá snižovat 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:

- Vyhněte se příliš velkým množstvím celkových proteinů v krmivu.
- Vyhněte se velkým množstvím soli/sodíku, protože následně dojde ke zvýšení příjmu vody a podestýlka zvlhne.
- Nepoužívejte krmivo se špatně stravitelnými surovinami nebo surovinami s vysokým obsahem vlákniny.
- Podávejte krmivo obsahující kvalitní tuky/oleje. Předejdete tím střevním poruchám, které způsobí vlhnutí podestýlky.

Kvalita vody

Voda je nezbytnou složkou pro život. Snížení příjmu vody nebo zvýšená ztráta vody může mít výrazný vliv na užitkovost kuřat během celé doby jejich života. Podrobnější informace naleznete v dokumentu **Ross Tech 08/47** - Kvalita vody.

Voda podávaná brojlerům by neměla obsahovat příliš vysoké množství minerálů. Voda by neměla být kontaminována bakteriemi. Ačkoliv voda určená ke spotřebě lidmi bude také vhodná pro brojlery, voda z vrtů, otevřených rezervoárů vody nebo voda z veřejných méně kvalitních zdrojů může způsobit problémy.

Podávanou vodu je nutné kontrolovat a určit tak množství vápenatých solí (tvrdost vody), slanost a obsah dusičnanů..

Po vyčištění haly a před přivezením kuřat je nutné odebrat vzorek vody ke stanovení kontaminace bakteriemi u zdroje, ve skladovací nádrži a v napáječkách.

Níže uvedená tabulka udává maximální povolené koncentrace minerálů a organických látek ve vodě.

Tabulka 6: Maximální povolené koncentrace minerálů a organických látek ve vodě

Materiál	Povolená koncentrace (ppm nebo mg na litr)	Poznámka
Celkové množství rozpuštěných látek	0-1000	Vyšší množství způsobí průjem a sníží užitkovost
Koliformní bakterie	0	Vyšší množství ukazuje na znečištění vody
Chloridy	250	Je-li obsah sodíku vyšší než 50, jsou přípustné koncentrace chloridu o mnoho nižší (méně než 20)
Sodík	50	
Vápenaté soli (tvrdost)	70	
pH	6,5-8,5	Kyselá voda způsobí rezavění vybavení a negativně ovlivní zdraví
Dusičnany	stopa	
Sulfáty	200-250	Maximální vhodné množství. Vyšší množství zvýší vlhkost trusu.
Draslík	300	
Horčík	50-125	Vyšší množství sníží vliv sulfátů
Železo	0,30	
Olovo	0,05	
Zinek	5,00	
Mangan	0,05	
Měď	0,05	

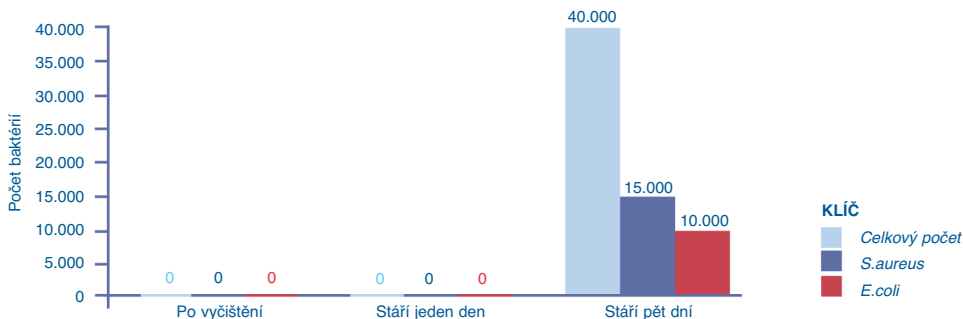
Množství uvedená v **tabulce 6** pravděpodobně nebudou překročena, pokud je voda odebírána z veřejného vodovodu.

Voda ze studní a vrtů může nicméně obsahovat příliš vysoké množství dusičnanů a vyšší počet bakterií. V případě vyššího počtu bakterií je nutné zjistit příčinu a tento stav napravit. Kontaminace bakteriemi může často snížit biologickou užitkovost chovu na farmě i ve zpracovatelském závodě.

Voda, která je při přivedení do haly brojlerů čistá, může být znečištěna bakteriemi, které se nacházejí v prostředí haly (**obr. 11**). Chlorace na úrovni napáječek o hodnotě tři až pět ppm sníží počet bakterií, zvláště v halách, ve kterých jsou používány systémy napáječek s otevřeným povrchem vody. Pro snížení kontaminace bakteriemi je také účinné působení ultrafialového záření.

Pokud voda obsahuje velké množství železa nebo vápenatých solí a je tvrdá, může dojít k ucpání ventilů a trubek napáječek. Vodní potrubí může být také ucpáno usazeninami. Pokud tento problém hrozí, doporučujeme filtrovat přiváděnou vodu pomocí sítka o velikosti 40 až 50 mikronů.

Obrázek 11: Zvýšený počet bakterií v napáječkách s otevřenou hladinou.



Klíčové body

- Zajistit neomezený přístup k čerstvé, kvalitní čisté vodě.
- V používané vodě pravidelně kontrolovat bakteriologické a minerální kontaminující látky a provést potřebná nápravná opatření.

Napájecí systémy

Voda musí být brojlerům k dispozici 24 hodin denně. Nedostatečné zajištění vody, buď v nedostatečném množství nebo co se týče počtu napáječek, sníží rychlost růstu. K zajištění dostatečného příjmu vody je nutné každý den sledovat poměr vody a konzumovaného krmiva.

Měření spotřeby vody lze využít ke sledování selhání systému (krmivo a voda), sledování zdravotního stavu a posouzení užítkovosti.

Při teplotě 21°C konzumují kuřata dostatečné množství vody, pokud poměr objemu vody (litry) k hmotnosti krmiva (kg) je přibližně:

- 1,8:1 u kloboukových napáječek.
- 1,6:1 u kapátkových napáječek bez misek.
- 1,7:1 u kapátkových napáječek s miskami.

Potřeba vody se bude lišit v závislosti na spotřebě krmiva.

Při vyšší okolní teplotě budou kuřata pít více vody. Nad 21°C se potřeba vody zvyšuje přibližně o 6,5% na stupeň Celsia. V tropických oblastech dlouhodobě vysoké teploty zdvojnásobí denní spotřebu vody.

Velice nízká nebo vysoká teplota vody sníží její příjem. V teplém počasí je dobré pravidelně proplachovat potrubí napáječek. Zajistíte tak co nejnižší teplotu vody.

Na farmě je nutné zajistit dostatečnou rezervu vody pro případ selhání hlavního přívodu. V ideálním případě by zásoba vody měla vystačit na 24 hodin při maximální požadované spotřebě.

Měření spotřeby vody je důležitou součástí každodenního řízení výkrmu. Obvyklá spotřeba vody při teplotě 21°C je uvedena v **tabulce 7**. Snížení spotřeby vody včas upozorňuje na možné problémy se zdravím a růstem hejna.

Měřiče vody musí ukazovat průtok a tlak. Pro každou halu je vyžadován minimálně jeden měřič. Výhodnější je nicméně používat více měřičů, což umožní vytvoření zón uvnitř objektu.

Tabulka 7: Obvyklá denní spotřeba vody pro brojlerů při teplotě 21°C v litrech na 1000 kuřat

Stáří kuřat (ve dnech)	Kapátkové napáječky bez misek			Kapátkové napáječky s miskami			Kloboukové napáječky		
	K	S	O	K	S	O	K	S	O
7	62	58	61	66	61	65	70	65	68
14	112	101	106	119	107	112	126	113	119
21	181	162	171	192	172	182	203	182	193
28	251	224	237	267	238	252	283	252	266
35	309	278	293	328	296	311	347	313	329
42	350	320	336	372	340	357	394	360	378
49	376	349	363	400	371	386	423	392	409
56	386	365	374	410	388	398	434	410	421

K = Koh., S = Slep., O = Obě poh.

Kapátkové napáječky

Kapátkové napáječky je nutné instalovat tak, aby na jeden nipl připadalo 12 kuřat. Pro první tři až čtyři dny je nutné zajistit doplňkové napáječky (šest na 1000 kuřat).

Skutečný počet kuřat na nipl závisí na průtoku, stáří při vyskladnění, klimatu a provedení. O systém přívodu vody je nutné denně pečovat, aby byla dosažena optimální užitkovost hejna.

Vysoký tlak v přívodu vody může mít za následek vyšší plýtvání vody a mokrou podestýlku. Nízký tlak v přívodu vody může mít za následek nižší příjem vody a následný nižší příjem krmiva.

Výška vedení napáječek by měla být na začátku chovu nízká a s růstem kuřat by se měla zvyšovat. Napáječky příliš vysoko mohou omezit spotřebu vody a příliš nízké vedení může způsobit vlhnutí podestýlky.

V počátečních fázích odchovu by mělo být vedení napáječek umístěno ve výšce, ve které jsou kuřata schopna přijímat vodu. Hřbet kuřete by měl v průběhu napájení svírat s podlahou úhel 35 až 45°. Na základě růstu kuřat by napáječky měly být zvýšeny tak, aby hřbet kuřat svíral s podlahou úhel přibližně 75 až 85° a aby se kuřata k vodě mírně natahovala (**obr. 12**).

Obrázek 12: Nastavení výšky kapátkové napáječky



Obrázek 13: Ukázka kapátkové napáječky



Kloboukové napáječky

Pro jednodenní kuřata je třeba zajistit minimálně šest kloboukových napáječek o průměru 40 cm na 1000 kuřat. K dispozici by také měly být přídatné napáječky ve formě šesti mini napáječek nebo plastových táčů na 1000 kuřat.

Se zvyšujícím se stářím brojlerů a rozšiřováním využívaného prostoru haly je nutné na 1000 kuřat poskytnout minimálně osm kloboukových napáječek (průměr 40 cm). Kloboukové napáječky je nutné v objektu umístit rovnoměrně, aby žádný brojler nebyl od vody vzdálen více než 2 metry. Do dosažení sedmi až deseti dnů by orientační hladina vody v napáječce měla být 0,6 cm pod vrcholem. Po deseti dnech by ve spodní části napáječky mělo být 0,6 cm vody.

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.

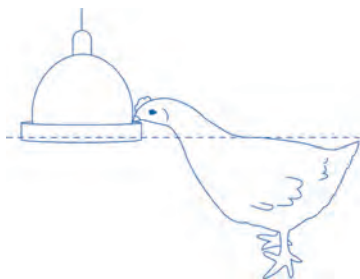
Minimální požadavky na napáječky pro 1000 kuřat po 10ti dnech stáří jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 8: Minimální požadavky na napáječky pro 1000 kuřat od 10ti dnů

Typ napáječky	Požadavky na napáječky
Kloboukové	8 napáječek (průměr 40 cm) na 1000 kuřat
Kapátka	83 kapátek na 1000 kuřat (12 kuřat na nipl nebo u brojlerů >3 kg 9 až 10 kuřat na nipl)

Každý den je nutné provádět kontrolu napáječek a nastavit je tak, aby spodní část každé napáječky byla od 18. dne v rovině se hřbetem brojlera. Viz obrázek níže.

Obrázek 14: Výška kloboukové napáječky



Klíčové body

- Pitná voda by měla být kuřatům k dispozici 24 hodin denně.
- Pro první čtyři dny života hejna zajistěte dodatečné napáječky.
- Poměr vody a krmiva je nutné denně sledovat a kontrolovat, zda je příjem vody dostatečný.
- Umožněte vyšší spotřebu vody při vysokých teplotách.
- Za horkého počasí proplachujte vedení napáječek, abyste zajistili co nejnižší teplotu vody.
- Denně upravujte výšku napáječek.
- Zajistěte odpovídající prostor kolem napáječek a ujistěte se, zda jsou napáječky snadno dostupné všem brojlerům.

Krmné systémy

Po dobu prvních deseti dnů života by mělo být krmivo podáváno ve formě prosetých drcených granulí nebo mini pelet. Krmivo by mělo být umístěno na tácy nebo na papíry tak, aby bylo ihned přístupné kuřatům. Minimálně 25 % podlahy by mělo být pokryto papírem.

Změna na hlavní krmný systém by měla být provedena postupně během prvních dvou až tří dnů, kdy se kuřata začínají zajímat o hlavní systém. Jsou-li k úpravě růstu používány světelné režimy, je třeba věnovat zvláštní pozornost krmnému prostoru a vytvořit tak prostor pro zvýšenou konkurenci.

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

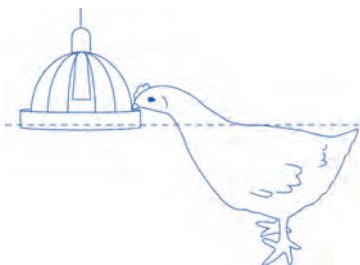
Nedostatečný krmný prostor sníží rychlost růstu a zhorší uniformitu. Počet kuřat na krmný systém naprosto závisí na živé hmotnosti při porážce a na provedení systému.

Hlavní automatické krmné systémy nabízené pro brojlery jsou:

- **Misková krmítka:** 45 až 80 kuřat na misku (méně pro větší kuřata).
- **Řetězová krmítka:** 2,5 cm na kus (40 kuřat na metr žlábků).
- **Tubusová krmítka:** 38 cm v průměru (70 kusů na tubus).

Veškeré typy krmných systémů je třeba nastavit tak, aby bylo zajištěno minimální vysypání krmiva a optimální přístup kuřat. Spodní část žlábku nebo misky by měla být ve stejné výšce jako hřbety kuřat (**obr. 15**). Výšku miskových a tubusových krmítek může být nutné nastavit jednotlivě. Výšku řetězových krmítek lze nastavit celkovým zvednutím.

Obrázek 15: Výška krmítek



Nesprávné nastavení krmítek může zvýšit rozházení krmiva a tím i plýtvání. Dochází-li k plýtvání krmivem, odhady konverze krmiva budou nepřesné a znehodnocené krmivo, bude-li sežráno, s sebou pravděpodobně nese vyšší riziko kontaminace bakteriemi.

U všech krmných systémů je dobré umožnit kuřatům jednou denně krmítka vyprázdnit. Tím dojde ke snížení plýtvání krmivem, což zlepší konverzi krmiva.

Nastavení hloubky vrstvy krmiva je snazší u řetězových krmítek. Postačí pouze jediná úprava zásobníku. Důkladná údržba řetězových krmítek minimalizuje možnost poškození běháků.

Miskové a tubusové krmné systémy vyžadují úpravy každého jednotlivého krmítka.

Výhodou miskových a tubusových krmítek (jsou-li plněny automaticky) je, že jsou plněny současně a krmivo je tak kuřatům dostupné ihned. U řetězových krmítek distribuce krmiva trvá déle a krmivo není kuřatům dostupné ihned.

Nerovnoměrná distribuce krmiva může mít za následek nižší užitkovost a častější poškození poškrábáním, které souvisí se soupeřením kuřat u krmítek.

Klíčové body

- Během prvních tří dnů doplňte hlavní krmný systém použitím papíru a/nebo táců.
- Zajistěte počet krmítek, který je dostatečný pro počet kuřat na hale.
- Při používání světelných režimů zvětšete krmný prostor, umožníte tak zvýšenou konkurenci u krmítek.
- Denně upravujte výšku krmítek tak, aby hřbety kuřat byly ve stejné výšce jako dno krmítka.

Oddíl 3

ZDRAVÍ A BIOLOGICKÁ BEZPEČNOST

Cíl

Zajištění maximální užitkovosti výkrmu minimalizací nebo prevencí nákaz a infekcí drůbeže, prostřednictvím dobrého vedení výkrmu, biologické bezpečnosti a postupů k zajištění dobrých životních podmínek brojlerů.

Strana	Obsah
43	Principy
43	Biologická bezpečnost
45	Vakcinace
46	Šetření nemocí
50	Rozpoznávání nemocí

Zdraví a biologická bezpečnost

Principy

Zdraví kuřat je při výkrmu brojlerů ze všeho nejdůležitější. Špatné zdraví kuřat má negativní dopad na všechna hlediska produkce a řízení výkrmu, včetně rychlosti růstu, konverze krmiva, počtu vyřazených kusů, úhynu a zpracování.

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

Program kontroly zdraví využívaný přímo na farmě zahrnuje:

- Prevenci chorob.
- Včasné zjištění špatného zdravotního stavu.
- Léčbu zjištěných nemocí.

Pravidelné sledování parametrů produkce je důležité pro včasnou detekci a cílený zásah. Včasná intervence v jednom výkrmu napomůže prevenci nákaz v okolních a následných výkrmech.

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

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.

Biologická bezpečnost

K udržení dobrého zdravotního stavu hejna je nutný rozsáhlý program biologické bezpečnosti. 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 zaměstnanců.

Biologická bezpečnost zabrání vystavení hejna organismům vyvolávajícím nákazy. Během vytváření programu biologické bezpečnosti je nutné vzít v úvahu tři složky:

- **Umístění:** Farmy by měly být umístěny tak, aby byly izolovány od ostatní drůbeže a hospodářských zvířat. Upřednostňovány jsou farmy s jednotným stářím, ve kterých je recyklace patogenů a očkovacích kmenů omezena.
- **Rozvržení farmy:** K zabránění neoprávněného vstupu je nezbytné oplocení. Rozvržení hal by mělo minimalizovat dopravu, umožnit čištění a desinfekci. Konstrukce budov musí zabránit vniknutí ptáků a hlodavců.

- **Provozní postupy:** Postupy musí kontrolovat pohyb lidí, krmiva, vybavení a zvířat na farmě za účelem prevence zavlečení a šíření nákazy. Rutinní postupy lze upravit v případě změny stavu nákazy.

Níže uvedené údaje představují mnoho možných způsobů vystavení nákaze.

Obrázek 16: Prvky vystavení nákaze



Klíčové body

- Omezte návštěvy.
- Stanovte požadavky pro všechny návštěvníky. Tyto požadavky musí zahrnovat protokol posouzení rizika pro daného jednotlivce, který musí být před vstupem vyplněn.
- Stanovte protokoly vstupu do areálu farmy pro zaměstnance a návštěvníky, včetně výměny oděvu a obuvi.
- Při vstupu do každé haly provádějte výměnu obuvi nebo zajistěte jednorázové boty.
- Na farmu nesmí být dopraveno žádné vybavení, pokud nebylo vyčištěno a dezinfikováno.
- Všechna vozidla musí být před vjezdem do areálu farmy očištěna.
- Zaveďte jasné a realizovatelné postupy pro čištění a dezinfekci hal.
- Zaveďte jasné a realizovatelné postupy pro zacházení s podestýlkou a její likvidaci.
- Snižte přenos patogenů zajištěním příslušné doby pro vyčištění farmy a odpočinek prostředí.
- Zaveďte jasné a realizovatelné postupy pro hygienu krmiva, přepravu a dodání.
- Zaveďte jasné a realizovatelné postupy pro kontrolu vody a sanitaci.
- Zaveďte integrovaný program kontroly škůdců.
- Zaveďte postupy pro likvidaci úhynů.

Vakcinace

Níže uvedená tabulka obsahuje několik důležitých faktorů úspěšné vakcinace brojlerů.

Tabulka 9: Faktory úspěšného programu vakcinace

Vakcinační program(y) rozvržení	Vakcína aplikace	Účinnost vakcíny
Programy je nutné založit na pokynech veterináře, které přesně odpovídají specifickým místním a regionálním nálezům, vycházejících ze zdravotních průzkumů a laboratorních analýz.	Dodržujte doporučení výrobce pro manipulaci s produktem a způsob aplikace.	Před vakcinací nemocných nebo vystresovaných kuřat kontaktujte veterináře.
Jednoduché nebo kombinované vakcíny je nutné důkladně vybrat podle stáří a zdravotního stavu hejna.	Personál důkladně vyškolte k manipulaci s vakcínami a k jejich aplikaci.	Opakované a účinné čištění hal následované navezením nové podestýlky snižuje koncentraci patogenů v prostředí.
Výsledkem vakcinace musí být rozvoj konzistentních úrovní imunity a zároveň minimalizace možných negativních vlivů.	Uchovávejte záznamy o vakcinaci.	Odpovídající klidová doba mezi hejny napomáhá snížit hromadění běžných patogenů haly, které mohou ovlivnit užitek výkrmu při opětovném použití podestýlky.
Vakcinační programy rodičů by měly zajistit odpovídající a jednotné úroveň mateřských protilátek k ochraně kuřat před závažnými virovými nálezami během prvních týdnů života.	Jsou-li živé vakcíny podávány v chlorované vodě, použijte před aplikací vakcíny k neutralizaci chlóru stabilizátor vakcíny (např. odtučněné sušené mléko nebo tekuté mléko) přidaný do vody. Chlór může snížit titr vakcíny nebo vyvolat inaktivaci.	Pravidelné audity manipulace s vakcínou, technik aplikace a reakcí po vakcinaci jsou důležité za účelem kontroly náklady a zlepšení užitekosti.
Mateřské protilátky mohou ovlivňovat reakci kuřete na očkovací kmeny. Úroveň mateřských protilátek v brojlerch se snižuje s postupným stárnutím rodičovského hejna.		Po vakcinaci je nutné optimalizovat ventilaci a řízení chovu, zvláště během období reakce vyvolané vakcínou.

Klíčové body

- Samotná vakcinace neuchrání hejna před drtivým výskytem nákazy a špatnými postupy péče.
- Programy vakcinace brojlerů by měly být sestavovány na základě konzultace s vyškolenými veterináři pro drůbež.
- Vakcinace je účinnější, jsou-li hrozby nákazy minimalizovány prostřednictvím dobře sestavených a proveditelných programů biologické bezpečnosti a péče.
- Programy vakcinace musí vycházet z místních hrozeb nákaz a dostupnosti vakcín.
- Každé kuře musí obdržet určenou dávku vakcíny.
- Programy vakcinace rodičovských chovů je nutné sladit s vakcinačními programy pro brojlery.

Šetření nemoci

Šetření nákazy vyžaduje znalost toho, co je třeba v jakém věku očekávat a jak lze zjistit abnormální stavy u výkrmu.

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

Při šetření příčiny nákazy je nutné dbát na určení bakterie nebo viru izolovaného z infikovaného hejna jako příčiny nákazy. Špatný zdravotní stav může mít různé příčiny a může být vyvolán různými interakcemi.

Mnoho nepatogenních bakterií nebo virů lze také izolovat ze zdravých brojlerů.

Trvalé zlepšování zdravotního stavu hejna brojlerů vyžaduje dobré vedení záznamů a sběr vzorků v průběhu života hejna a také v průběhu celého procesu produkce.

Vhodné je sledovat aktualizace místní a regionální zdravotní problematiky a připravit se tak na neočekávané situace.

Při řešení zdravotních problémů na farmě je užitečný systematický přístup.

Je nutné zaměřit se na následující:

- **Krmivo:** dostupnost, spotřeba, distribuce, granulovatelnost, obsah živin, kontaminující látky, toxiny a vysazení.
- **Světlo:** vhodné pro efektivní růst a vývoj, uniformní osvětlení a intenzita.
- **Podestýlka:** úroveň vlhkosti, množství amoniaku, zatížení patogeny, toxiny a kontaminující látky, použitý materiál, rozmístění.
- **Vzduch:** rychlost, kontaminující látky a toxiny, vlhkost, teplota, dostupnost, překážky.
- **Voda:** zdroj, kontaminující látky a toxiny, přísady, dostupnost, zatížení patogeny, spotřeba.
- **Prostor:** hustota zástavu, dostupnost krmiva, dostupnost vody, omezující překážky, omezující vybavení.
- **Sanitace:** hygiena prostorů (vně i uvnitř haly), kontrola škůdců, údržba, čištění a postupy desinfekce.
- **Bezpečnost:** rizika biologické bezpečnosti.

Tabulky 10 a 11 ukazují příklady parametrů úhynu, které pravděpodobně souvisí s kvalitou a zdravím kuřat. Tabulky také uvádějí možné kroky šetření pomocí přístupu pro řešení problémů souvisejících se zdravotními otázkami uvedenými výše.

Tabulka 10: Řešení běžných problémů u fáze výkrmu od 0 do 7 dnů

Pozorujete	Zkontrolujte	Pravděpodobné příčiny
<p>Špatná kvalita kuřat:</p> <p>Zvýšený úhyn dopravou</p> <p>Malátné chování kuřat</p> <p>Obecně nedobry 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 stav rodičovského hejna a hygienický status</p> <p>Manipulace s vejci a jejich skladování a přeprava</p> <p>Sanitace líhně, inkubace a řízení</p> <p>Zpracovávání a přeprava kuřat a manipulace s nimi</p>	<p>Nedostatečná výživa rodičovského hejna</p> <p>Zdravotní a hygienický status rodičů, líhně a vybavení</p> <p>Nesprávné parametry skladování vajec, relativní vlhkost, teploty a péče o vybavení</p> <p>Nepřiměřené ztráta vlhkosti během líhnutí</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 kuřat</p> <p>Přístup ke krmivu a vodě a dostupnost</p> <p>Welfare kuřat a jejich dobré životní podmínky</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>Nedostačující množství krmiva a vody</p> <p>Problémy s umístěním vybavení a údržbou</p> <p>Nevhodná teplota a prostředí</p>
<p>Zakrnělá a nevyvinutá kuřata:</p> <p>Malá kuřata už 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>Doba odpočinku mezi hejny</p> <p>Nákazy</p>	<p>Nevyrovnané rodičovské hejno</p> <p>Dehydratace kuřat Špatná kvalita krmiva</p> <p>Špatné podmínky začátku výkrmu</p> <p>Krátké mezidobí mezi hejny</p> <p>Nedostatečné čištění a dezinfekce</p> <p>Nákaza</p> <p>Špatné postupy biologické bezpečnosti a hygieny</p>

Tabulka 11: Řešení běžných problémů po sedmi dnech věku

Pozorujete	Zkontrolujte	Pravděpodobné příčiny
<p>Choroba:</p> <p>Metabolická Bakteriální Virová Plísňě Protozoální Parazitální Toxiny</p> <p>Stres</p>	<p>Krmení, světlo, podestýlka, vzduch, voda, prostor, sanitace a bezpečnost:</p> <p>Hygiena farmy brojlerů Lokální hrozby nákaz Vakcinace a strategie prevence nákaz Kvalita a podávání krmení Osvětlení a ventilace</p> <p>Potenciální stresové faktory:</p> <p>Teplota Řízení výkrmu Imunosupresivní poruchy</p>	<p>Špatné podmínky prostředí Špatná biologická bezpečnost Vysoká hrozba nákazy Nízká ochrana před nákazou Neodpovídající nebo nevhodná implementace prevence nákazy Špatná kvalita krmiva Nedostatečné dávky krmiva Přílišné nebo nedostatečné osvětlení Přílišná nebo nedostatečná ventilace Neodpovídající vedení farmy Nedostatečné vybavení Nedostatečné pohodlí kuřat a jejich životní podmínky</p>
<p>Vysoký úhyn dopravou na porážku</p> <p>Vysoký počet vyřazených kuřat</p>	<p>Krmení, světlo, podestýlka, vzduch, voda, prostor, sanitace a bezpečnost:</p> <p>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 brojlerý personálem provádějícím odchyt, manipulaci a dopravci Zkušenosti a úroveň výškolení osob manipulujících s brojlerý Podmínky během chytání a přepravy (např. počasí a vybavení)</p>	<p>Zdravotní problémy během růstu Řízení relevantních historických událostí ovlivňujících zdraví a dobré životní podmínky kuřat Nevhodná manipulace s kuřaty a jejich přeprava Nepříznivé podmínky (počasí nebo související vybavení) během manipulace, odchytu nebo přepravy do zpracovatelského závodu</p>

Klíčové body

- Vědět, co je nutné očekávat a reagovat na odchylky od očekávaného stavu.
- Pozorujte... vyšetřete... určete... jedněte.
- Používejte systematický přístup.

Rozpoznávání nákazy

Rozpoznání zdravotních problémů zahrnuje několik kroků.

Během diagnostiky problému, plánování a implementace strategie kontroly je důležité pamatovat na to, že čím důkladnější je prošetření, tím důkladnější je diagnóza a účinnější kroky nápravy.

Důležité je včasné rozpoznání nemoci.

Níže uvedená tabulka uvádí některé způsoby rozpoznání příznaků nákazy.

Tabulka 12: Rozpoznání příznaků nemoci

Pozorování personálem farmy	Sledování prováděné na farmě a v laboratoři	Analýza dat a trendů
Každodenní posouzení chování kuřat	Pravidelné inspekce farmy	Denní a týdenní úhyn
Vzhled kuřat (např. opeření, velikost, uniformita, zabarvení)	Rutinní pitvy úhynů normálních a nemocných kuřat	Spotřeba vody a krmiva
Změny v prostředí (např. kvalita podestýlky, teplo nebo zima, hlediska související s ventilací)	Správná velikost a typ odebíraných vzorků. Správný výběr analýzy a kroků, které navazují na provedené pitvy	Vývoj teploty
Klinické známky nemoci (např. zvuk při dýchání nebo strach, deprese, trus, zvukové projevy)	Rutinní mikrobiologické testy farem, krmiva, kuřat a jiného příslušného materiálu	Úhyn dopravou při naskladnění a při převozu na porážku
Uniformita hejna	Příslušné diagnostické zkoušky Příslušná sérologie	Vyřazené kusy na porážce

Klíčové body

- Každodenní sledování.
- Přesné vedení záznamů.
- Systematické sledování nemoci.

Oddíl 4

USTÁJENÍ A PROSTŘEDÍ

Cíl

Zajistit prostředí, které kuřatům umožní dosáhnout optimální rychlosti růstu, uniformity, konverze krmiva a zisku a zajistit také zachování dobrých životních podmínek kuřat.

Strana	Obsah
55	Principy
57	Ustájení a ventilační systémy
60	Minimální ventilace
61	Přechodné ventilační systémy
62	Tunelové ventilační systémy
63	Odpařovací chladič systémy
65	Osvětlení pro brojlery
69	Péče o podestýlku
70	Hustota zástavu

Ustájení a prostředí

Principy

Hlavním způsobem řízení prostředí brojlerů je ovládání ventilace. Je nutné zajistit konstantní a uniformní přívod kvalitního vzduchu ve výšce kuřat. Ve všech fázích růstu je vyžadován čerstvý vzduch, který je důležitý pro zachování dobrého zdravotního stavu kuřat, která poté dosáhnou plného potenciálu.

Ventilace napomáhá udržovat vnitřní teploty v rozmezí, které je pro kuřata příjemné. Během rané fáze výkrmu je nejdůležitější udržovat kuřata dostatečně v teple a s jejich růstem je důležité je dostatečně chladit.

Ustájení a použité ventilační systémy závisí na klimatu, ale účinná ventilace by vždy měla odstranit přebytečné teplo a vlhkost, poskytnout kyslík a zlepšit kvalitu vzduchu odstraněním škodlivých plynů.

Zakoupit lze snímače monitorující amoniak, oxid uhličitý, relativní vlhkost a teplotu, které lze použít společně s automatickými ventilačními systémy.

Během růstu brojleři spotřebovávají kyslík a produkují odpadní plyny a vodní páru. Plynová topidla dále přispívají k hromadění odpadních plynů v hale. Je nutné, aby ventilační systém tyto odpadní plyny odstranil s haly a zajistil dobrou kvalitu vzduchu.

Vzduch

Hlavními kontaminujícími látkami vzduchu v prostředí haly jsou prach, amoniak, oxid uhličitý, oxid uhelnatý a přebytečné vodní páry. Ve velkém množství tyto látky poškozují dýchací ústrojí, snižují účinnost dýchání a snižují užitkovost brojlerů.

Opakované vystavení kontaminujícím látkám a vlhkému vzduchu může vyvolat nemoc (např. edémovou chorobu nebo chronickou nemoc dýchacího ústrojí), ovlivnit regulaci teploty a přispět ke špatné kvalitě podestýlky, viz tabulka níže.

Tabulka 13: Vlivy látek běžně kontaminujících brojlerové haly

Amoniak	Lze zjistit na základě zápachu při koncentraci 20 ppm nebo vyšší > 10 ppm poškodí povrch plic > 20 ppm zvýší citlivost vůči respiračním onemocněním > 50 ppm sníží rychlost růstu
Oxid uhličitý	>3500 ppm způsobí edémovou chorobu a při vysokém množství je smrtelný
Oxid uhelnatý	100 ppm snižuje vázání kyslíku a při vysokém množství je smrtelný
Prach	Poškození výstelky dýchacího ústrojí a zvýšená citlivost vůči nákaze
Vlhkost	Vlivy se liší na základě teploty. Při >29°C a >70% relativní vlhkosti bude ovlivněn růst

Voda

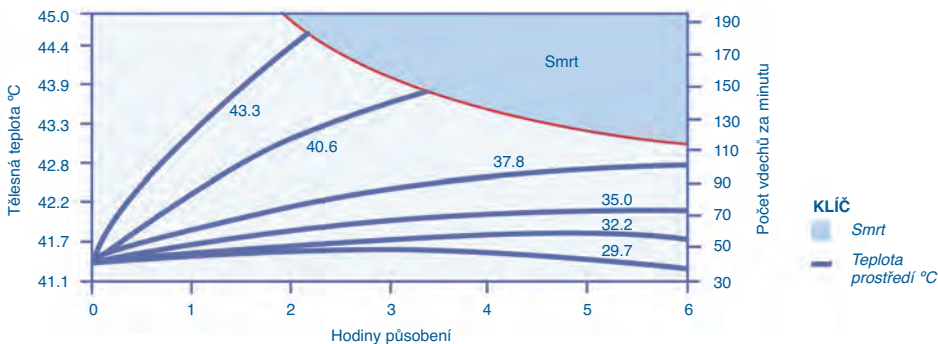
Kuřata produkují velké množství vody, která přechází do prostředí a je nutné ji odstranit pomocí ventilace (a zároveň zachovat požadované teploty vzduchu). Brojler o hmotnosti 2,5 kg zkonsumuje za celý život přibližně 7,5 kg vody a vyprodukuje do vzduchu v hale přibližně 5,7 kg vody. To znamená, že v případě 10 000 brojlerů dojde k přechodu přibližně 57 tun vody do prostředí, a to ve formě odpařené vlhkosti nebo jako součást trusu. Toto zatížení vodou je nutné během života hejna odstranit prostřednictvím ventilačního systému haly. Dojde-li z nějakého důvodu ke zvýšení spotřeby vody, bude nutnost odstranění vlhkosti ještě vyšší.

Tepelný stres

Běžná tělesná teplota brojlerů je přibližně 41°C. Pokud teplota prostředí přesáhne 35°C, bude brojler pravděpodobně trpět přílišným horkem.

Čím déle je brojler vystaven vysokým teplotám, tím větší je stres a jeho dopady. **Obrázek 17** ilustruje vztah mezi teplotou prostředí a jejím působením na brojly.

Obrázek 17: Vztah mezi teplotou prostředí, dobou působení a tělesnou teplotou



Brojleři regulují svou tělesnou teplotu dvěma způsoby: přiměřeným a nadměrným ochlazováním. Od 13 do 25°C dochází ke tepla, např. fyzické radiaci a konvekci do chladnějšího prostředí. Pokud teplota vzroste nad 30°C, dochází ke ztrátě tepla prostřednictvím nadměrného ochlazování odpařováním, povrchním dýcháním a zvýšenou rychlostí dýchání. Vztah mezi těmito dvěma typy ztráty tepla a teplotou prostředí je znázorněn v **tabulce 14**.

Tabulka 14: Ztráta tepla u brojlerů

Teplota prostředí	Ztráta tepla %	
	Příměřená - radiace a konvekce	Nadměrná - odpařování
25°C	77	23
30°C	74	26
35°C	10	90

Zrychlený dech umožňuje kuřatům regulovat svou tělesnou teplotu vypařováním vody z povrchu dýchacího ústrojí a vzdušných vaků. Tento proces využívá energii. Při vysoké vlhkosti je zrychlené dýchání méně účinné. Pokud vysoké teploty přetrvávají po delší dobu nebo pokud je vlhkost vysoká, zrychlený dech nemusí k ovládnutí tělesné teploty postačit a kuře může trpět horkem. Při přechodu kuřat do stavu tepelného stresu se zvyšuje rektální teplota, tepová frekvence a rychlost metabolismu a snižuje se okysličení krve. Fyziologická zátěž vyvolaná těmito reakcemi může být smrtelná.

Pokud je zpozorováno zrychlené dýchání kuřat, může být celková teplota v hale příliš vysoká nebo místní teplota může být z důvodu problému s uniformitou distribuce vzduchu vyšší.

K snížení tepelného stresu:

- Snižte hustotu zástavu.
- Zajistěte, aby byla vždy k dispozici studená, čerstvá pitná voda s nízkým obsahem soli.
- Krmení provádějte v nejméně horké části dne
- Zvyšte rychlost vzduchu nad kuřaty nad dva až tři m/s.
- Minimalizujte dopady sálavého tepla ze slunce.
- Omezte dopady přílišné teploty výkrmem odděleným podle pohlaví a nižší hustotou zástavu.

Ustájení a ventilační systémy

Existují dva hlavní typy ventilace: přirozená a nucená.

Přirozená (otevřené stěny hal), která může být:

- Nemechanicky podporována.
- Mechanicky podporována.

Nucená (hala s řízeným prostředím), která může být:

- Minimální.
- Přechodná.
- Tunelová.
- S odpařovacími rohožemi.
- S mlžením a rosením.

Přirozená ventilace: Haly s otevřenými stěnami

Přirozená ventilace se týká haly s otevřenými stěnami se záclonami, klapkami nebo dveřmi (**obr. 18**). Přirozená ventilace zahrnuje otevření boku haly a umožnění proudění vzduchu do haly a skrze ni. Nejběžnějším řešením jsou postranní záclony (závěsy) a přirozená ventilace je často označována jako záclonová ventilace. Při oteplení jsou záclony otevřeny a venkovní vzduch proudí dovnitř. Při ochlazení jsou záclony uzavřeny a proudění venkovního vzduchu je omezeno.

Obrázek 18: Příklad přirozené ventilace



Má-li být prostředí haly uspokojivě řízeno, vyžaduje záclonová ventilace nepřetržité ovládání po dobu 24 hodin. Ke kompenzaci změn teploty, vlhkosti, rychlosti a směru větru je potřeba nepřetržité sledování podmínek a úpravy záclon. Přirozeně větraná hala s otevřenými stěnami je nyní méně oblíbená z důvodu vysokých nároků na ovládání a hala s řízeným prostředím je vnímána jako účinnější v zajištění lepší životaschopnosti, rychlosti růstu, konverze krmiva a welfare kuřat.

Při otevření umožňují záclony haly proudění velkého množství venkovního vzduchu skrze objekt a vyrovnávají tak vnitřní a vnější podmínky. Záclonová ventilace je ideální pouze pokud se venkovní teplota blíží cílové teplotě uvnitř haly.

Intenzita výměny vzduchu závisí na venkovním větru. Využití ventilátorů zvyšuje účinnost cirkulace vzduchu. Za teplých až horkých dnů s mírným větrem poskytnou ventilátory ochlazení proudícím vzduchem. Společně s ventilátory lze použít zařízení k zamlžování a rosení a zajistit tak druhou úroveň chlazení.

Za studeného počasí, kdy jsou záclony málo otevřené, vniká dovnitř pomalu těžký venkovní vzduch a ihned klesá k zemi, což může ochladit kuřata a způsobit zvlhnutí podestýlky. Teplejší vzduch zároveň uniká z haly, což vyvolá větší kolísání teplot. Za studeného počasí napomáhají ventilátory promíchání přichozího studeného vzduchu s teplým vzduchem uvnitř haly. V chladném klimatu se doporučuje automatický provoz záclon se současně zapnutými postranními ventilátory, které jsou řízeny časovačem a termostatem.

Nucená ventilace: Haly s řízeným prostředím

Nucená ventilace nebo ventilace s podtlakem je nejoblíbenějším způsobem větrání využívaným k řízení prostředí haly. Lepší kontrola intenzity výměny vzduchu a způsobu proudění vzduchu zajišťuje uniformní podmínky v celém objektu.

Nucené ventilační systémy využívají elektrické odsávací ventilátory k odsávání vzduchu ven z haly a vytvoření nižšího tlaku uvnitř haly než mimo objekt (**obr. 19**). Tím dojde k vytvoření částečného vakua (negativního nebo statického tlaku) uvnitř haly tak, že vzduch z venku může procházet řízenými otvory ve stěnách haly. Rychlost proudění vzduchu do haly je určena velikostí vakua v hale. Vakuum je ovlivňováno kapacitou ventilátorů a otevřením klapek.

Obrázek 19: Příklad nucené ventilace



Klíčem k dosažení správného podtlaku je sladění množství a otevření klapek v bočních stěnách s počtem pracujících odsávacích ventilátorů. Mechanické ovládání automaticky upraví klapky dle počtu pracujících ventilátorů. Množství generovaného podtlaku lze monitorovat ručním tlakoměrem nebo tlakoměrem připevněným na zdi.

Intenzitu ventilace je nutné zvýšit v souladu s růstem brojlerů. Doplnkové automaticky ovládané ventilátory lze nastavit tak, aby se zapnuly dle potřeby. Toho lze docílit vybavením haly teplotními čidly nebo termostaty umístěnými ve středu haly nebo (nejlépe) na několika místech v úrovni kuřat.

Ventilace s podtlakem může pracovat ve třech různých režimech dle potřeb drůbeže:

- Minimální ventilace.
- Přechnodná ventilace.
- Tunelová ventilace.

U všech nucených systémů je vyžadován nouzový generátor.

Minimální ventilace

Minimální ventilace se používá za chladnějšího počasí a u mladých brojlerů.

Účelem minimální ventilace je přívod čerstvého vzduchu a odvádění vydýchaného vzduchu z haly. Minimální ventilace postačuje k odstranění přílišné vlhkosti a škodlivých plynů za současného zachování vyžadované teploty vzduchu.

Teplota

Požadavky na teplotu pro kuřata do 21 dnů věku jsou uvedeny v oddíle 1 Řízení chovu kuřat této příručky. Referenční teploty ve výšce kuřat se pohybují od doporučených přibližně 30°C u jednodenních, do 20°C u kuřat starých 27 dnů. Doporučená teplota od 27 dnů do porážky je 20°C. Skutečné a účinné teploty se budou samozřejmě od těchto doporučení lišit dle okolních podmínek a chování kuřat dle informací uvedených zde a v *oddíle 1*.

Ventilace

Bez ohledu na venkovní teplotu je důležité v hale alespoň po krátkou dobu větrat. **Tabulka 15** uvádí obvyklou minimální úroveň ventilace pro halu s 20 000 brojlerů.

Tabulka 15: Minimální úroveň ventilace (objekt s 20 000 brojlerů)

Stáří kuřat (dny)	m ³ za hodinu na kuře	Celkem m ³ za hodinu
1-7	0,16	3,200
8-14	0,42	8,400
15-21	0,59	11,800
22-28	0,84	16,800
29-35	0,93	18,600
36-42	1,18	23,600
43-49	1,35	27,000
50-56	1,52	30,400

Klíčem k úspěšné minimální ventilaci je vytvoření částečného vakua (záporný tlak) tak, že vzduch je za dostatečné rychlosti přiváděn všemi klapkami. To zajistí promíchání přiváděného vzduchu s teplým vzduchem uvnitř objektu nad kuřaty. Vzduch tak nesestupuje přímo na kuřata a neochlazuje je. K zajištění jednotného proudění vzduchu by měla být rychlost přiváděného vzduchu u všech vstupů stejná.

Tento typ ventilace je nejlépe řízen časovačem a vypočten dle postupu uvedeného na následující stránce. S růstem brojlerů nebo s nárůstem teploty venkovního vzduchu je nutné za účelem zajištění příslušné ventilace dle potřeb kuřat časovač potlačit. Potlačení by mělo být řízeno termostatem nastaveným k sepnutí v případě zvýšení teploty o každý 1°C.

Výpočet pro minimální nastavení časovače ventilátoru

Interval nastavení časovače ventilátoru k dosažení minimální ventilace nastavíte následovně (všechny kroky jsou ukázány ve výpočtech v příloze 7):

- Dosáhnete příslušné minimální intenzity ventilace dle doporučení v příloze 7. Přesné hodnoty se liší na základě hybrida, pohlaví a pro každou jednotlivou halu. Podrobnější informace získáte u výrobce a místního zástupce technických služeb společnosti Aviagen. Hodnoty uvedené v příloze 7 jsou určeny pro teploty od -1 do 16°C. U nižších teplot může být vyžadována mírně nižší a u vyšších teplot mírně vyšší intenzita.
- Výpočet celkové intenzity ventilace vyžadované pro halu (celkové metry krychlové za hodinu (m³/h)) se provede následovně:

$$\text{celkové minimum ventilace} = \text{minimální ventilace na kuře} \times \text{počet kuřat na hale}$$

- Procento doby provozu ventilátorů vypočtete následovně:

$$\text{procento času} = \frac{\text{celková potřebná ventilace}}{\text{celková kapacita použitých ventilátorů}}$$

- Vynásobte procento potřebného času celkovým cyklem časovače ventilátoru (např. 5 min.) a získáte tak dobu, po kterou musí být ventilátory v každém cyklu zapnuty.

Klíčové body

- Minimální ventilace se využívá u mladých kuřat, pro ventilaci v průběhu noci nebo v zimním období.
- Bez ohledu na venkovní teplotu je nutné v objektu zajistit alespoň nějakou ventilaci, k zajištění čerstvého vzduchu a odstranění odpadních plynů a přílišné vlhkosti.
- Minimální ventilace by měla být řízena časovačem.

Přechodná ventilace

Přechodná ventilace pracuje na základě dvou principů ventilace - na základě venkovní teploty a stáří kuřat. Tato ventilace je používána tam, kde se střídají teplá a studená období.

Zatímco minimální ventilace je řízena časovačem, přechodná ventilace je ovládána na základě teploty.

Přechodná ventilace se spouští, je-li vyžadována vyšší než minimální intenzita výměny vzduchu. To znamená, kdykoli tepelné snímače nebo termostaty potlačí časovač minimální ventilace k pohánění ventilátorů.

Přechodná ventilace pracuje stejným způsobem jako minimální ventilace, ale vyšší kapacita ventilátorů zajišťuje vyšší objem výměny vzduchu. Úspěšná přechodná ventilace vyžaduje klapky propojené se statickým ovladačem tlaku. Teplo tak lze odvádět bez přepnutí na tunelovou ventilaci. Přechodnou ventilaci lze běžně použít, pokud vnější teplota nepřesáhne 6°C nad cílovou teplotou haly, nebo pokud venkovní teplota není nižší než 6°C pod cílovou teplotou haly. Pokud venkovní teplota přesahuje cílovou teplotu haly o více než 6°C, nezajistí ventilátory využívané pro přechodnou ventilaci odpovídající chlazení a bude nutné použít tunelovou ventilaci. Pokud se venkovní teplota pohybuje více než 6°C pod cílovou teplotou haly, existuje riziko, že ventilátory používané pro přechodnou ventilaci kuřata ochladí.

Klíčové body

- Přechodná ventilace je ventilace ovládaná teplotou na základě venkovní teploty a stáří kuřat.
- Přechodná ventilace se používá, je-li vyžadována vyšší než minimální výměna vzduchu.
- Přechodnou ventilaci lze obecně použít, pokud venkovní teplota nepřesáhne +/- 6°C cílové teploty haly.

Tunelová ventilace

Tunelová ventilace zajišťuje pomocí chladicího účinku proudění vzduchu o vysoké rychlosti pohodlí kuřat v teplém až horkém počasí, i u výkrmu velkých brojlerů.

Tunelová ventilace zajišťuje maximální výměnu vzduchu a vytváří chladicí účinek proudícího vzduchu. Každý 122 cm velký ventilátor pro kuřata mladší čtyř týdnů vytvoří ochlazení o 1,4°C. U kuřat starších čtyř týdnů se teplota snižuje o 0,7°C.

S nárůstem rychlosti vzduchu klesá skutečná teplota vnímaná kuřaty. Rychlost poklesu teploty je dvakrát vyšší u mladých kuřat než u starších brojlerů. U venkovního vzduchu o teplotě 32°C budou mladá kuřata (čtyři týdny stará) vnímat při rychlosti vzduchu 1 m/s skutečnou teplotu okolo 29°C. Pokud se rychlost vzduchu zvýší na 2,5 m/s, budou stejná kuřata vnímat skutečnou teplotu okolo 22°C, což znamená pokles o 7°C. U starších kuřat (sedm týdnů) je pokles přibližně poloviční (okolo 4°C).

Pohodu kuřat lze nejlépe posoudit na základě jejich chování. Pokud provedení haly umožňuje pouze tunelovou ventilaci, je nutné věnovat zvýšenou péči mladým kuřatům, která jsou citlivá na vliv studeného vzduchu. Skutečná rychlost proudění vzduchu u mladých kuřat při zemi by měla být méně než 0,15 m/s, nebo co nejnižší.

U objektů s tunelovou ventilací se budou kuřata za teplých podmínek stahovat k přívodu vzduchu. Je-li proudění vzduchu správné, teplotní rozdíly mezi vstupy a výstupy nebudou velké. U objektu, ve kterém dochází k problémům s migrací kuřat, může dojít ke ztrátě výhod plynoucích z využívání tunelové ventilace. Instalace ohrádek v rozmezí 30 metrů před 21. dny věku zabrání problémům s migrací brojlerů. Plné ohrádky by neměly být používány, protože omezí proudění vzduchu.

Klíčové body

- Tunelová ventilace se využívá za teplého až horkého počasí nebo v halách, ve kterých jsou vykrmováni velcí brojleři.
- Ochlazení je dosaženo prouděním vzduchu o vysoké rychlosti.
- Správnost podmínek prostředí posuďte na základě chování kuřat.
- Péči je třeba věnovat malým kuřatům, která jsou citlivá vůči studenému vzduchu.
- Je třeba zvážit instalaci ohrádek.

Odpařovací chladicí systémy

Vysoká rychlost proudění vzduchu v případě tunelové ventilace znamená, že je vhodné přidat odpařovací chladicí systém. Odpařovací chlazení se využívá ke zlepšení podmínek za horkého počasí a zvyšuje účinek tunelové ventilace. Odpařovací chladicí systémy využívají ke snížení teploty v objektu princip odpařování vody.

Nejlepší využití odpařovacího chlazení je k udržování požadované teploty v hale, nikoli ke snížení teploty, která již příliš vzrostla.

Odpařovací chlazení je přímo ovlivněno následujícími třemi faktory:

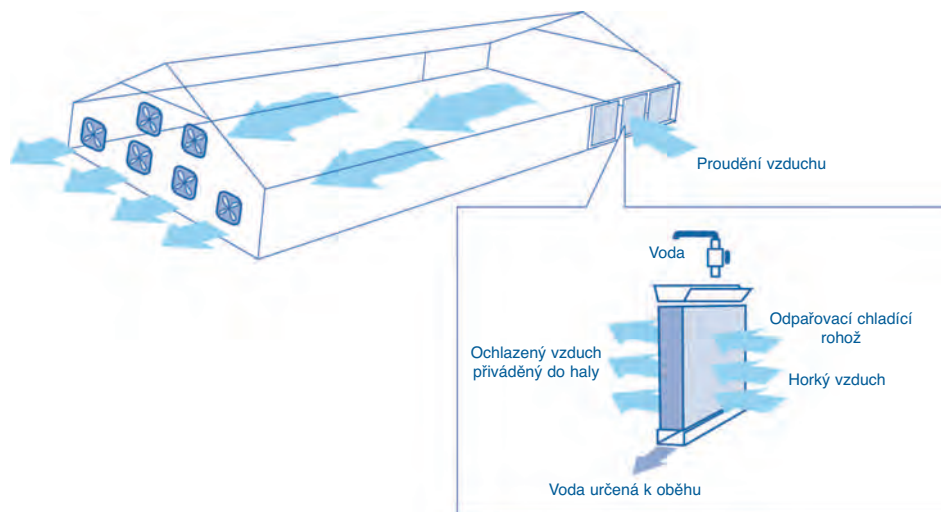
- Teplotou venkovního vzduchu.
- Relativní vlhkostí venkovního vzduchu.
- Účinností vypařování.

Existují dva hlavní typy odpařovacích chladicích systémů - chlazení pomocí chladicích rohoží s tunelovou ventilací a vytváření mlhy nebo páry.

Odpařovací rohože s tunelovou ventilací

Systémy odpařovacích rohoží ochlazují vzduch prostřednictvím vlhčených buněčných vložek (viz **obr. 20**). Dvojitý účinek chladicích vložek a rychlosti větru umožňuje ovládnutí prostředí v případě, že teploty haly přesahují 29°C. Příliš vysokou vlhkost v hale lze minimalizovat tím, že zajistíte, aby odpařovací chladicí rohože/zamlžovací systémy nebyly v provozu při teplotách pod 27°C v prostoru s vysokou vlhkostí vzduchu (vyšší než 80%).

Obrázek 20: Chladicí rohože s tunelovou ventilací



Zamlžování a rosení

Zamlžovací systémy chladí přiváděný vzduch vypařováním vody vzniklé při rozprašování vody tryskami zamlžovacího zařízení. K maximalizaci rychlosti vypařování je nutné vedení zamlžovacího systému umístit v blízkosti přívodu vzduchu a v ostatních částech haly by měla být umístěna dodatečná vedení.

Obrázek 21: Příklad zamlžovacího systému



Existují tři typy zamlžovacího systému:

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

U systémů s nízkým tlakem mohou větší částice v případě vysoké vlhkosti způsobit vlnutí podestýlky. Systémy s vysokým tlakem minimalizují zbytkovou vlhkost a zajišťují větší rozpětí vlhkosti. Malé velikosti kapek zabraňují zvlhčení podestýlky, což je obzvláště důležité během počátečního období výkrmu.

Klíčové body

- Ventilátory, zamlžovací zařízení, odpařovače a přívody udržujte čisté.
- Odpařovací chlazení se používá za teplého počasí k doplnění tunelové ventilace.
- Existují dva typy systémů. Chlazení rohožemi a zamlžování/rosení.
- Chlazení rohožemi přivádí vzduch přes navlhčené buničinnové rohože a umožňuje tak řízení prostředí, pokud teploty v hale přesahují 29°C.
- Zamlžovací systémy ochlazují přiváděný vzduch vypařováním vody čerpané skrze zamlžovací zařízení.
- Systémy s vysokým tlakem minimalizují zbytkovou vlhkost.

Osvětlení pro brojlery

Provedení programu osvětlení by mělo být jednoduché. Úspěšná implementace složitých programů osvětlení může být obtížná. Doporučení související s osvětlením podléhají místním zákonům, které je třeba zohlednit před zahájením programu.

Světlo je důležitou technikou řízení výkrmu brojlerů. Existují minimálně čtyři důležitá hlediska:

- Vlnová délka (barva).
- Intenzita.
- Délka optimálního denního osvětlení.
- Distribuce optimálního denního osvětlení (střídavé programy).

Délka optimálního denního osvětlení a jeho distribuce se navzájem ovlivňuje.

Program osvětlení, využívaný mnoha výkrmci brojlerů, poskytuje v podstatě nepřetržité osvětlení. Tento systém se skládá z dlouhého období nepřetržitého světla, následovaného krátkým obdobím tmy o délce 30 až 60 minut. Toto krátké období umožňuje kuřatům zvyknout si na tmou pro případ výpadku elektrické energie.

V minulosti se předpokládalo, že nepřetržité osvětlení napomáhá při maximalizaci denního nárůstu živé hmotnosti, ale tento předpoklad je mylný.

Působení tmy ovlivňuje produktivitu brojlera, jeho zdraví, hormonální profily, rychlost metabolismu, produkci tepla, metabolismus, fyziologii a jeho chování.

Nejnovější informace ukazují, že působení tmy:

- Snižuje počáteční růst (nicméně může dojít k pozdějšímu kompenzačnímu růstu, díky kterému brojleři dosáhnou stejné cílové tržní hmotnosti, ale pouze pokud není doba působení tmy dlouhá. U brojlerů zpracovávaných při nízké tělesné hmotnosti (např. <1,6 kg) nemusí být kompenzačního růstu dosaženo z důvodu nedostatečného času k růstu).
- Zvyšuje účinnost krmiva z důvodu sníženého metabolismu během tmy a/nebo změny v růstové křivce (tj. konkávnější růstová křivka).
- Zlepšuje zdraví brojlerů snížením výskytu syndromu náhlé smrti, edémové choroby a poruch kostry.
- Ovlivňuje výtěžnost jatečně opracovaného trupu:
 - snížením podílu prsní svaloviny
 - zvýšením podílu stehenní svaloviny
 - nepředvídatelnou změnou (více, méně nebo žádná změna) břišního tuku.

V počátečních fázích růstu do sedmi dnů stáří by veškeré programy osvětlení měly poskytovat delší denní dobu např. 23 hodin světla a jednu hodinu tmy. Cílem je zajistit dobrý příjem krmiva kuřaty. Příliš brzké zkrácení délky dne sníží aktivitu krmení a snižuje tělesnou hmotnost v sedmém dni.

Při porovnávání různých vlnových délek monochromatického světla se stejnou intenzitou světla se zdá, že rychlost růstu brojlerů je vyšší, jsou-li brojleři vystaveni vlnovým délkám od 415 do 560 nm (fialové až zelené) než u brojlerů vystavených světlu >635 nm (červené) nebo světlu se širokým spektrem (bílé).

Intenzita světla od 30 do 40 Luxů od 0 do 7 dnů věku a poté 5 až 10 Luxů zlepší aktivitu krmení a růst. Intenzita světla by měla být rozdělena stejnoměrně v celém objektu (odrazové plochy umístěné v horní části těles osvětlení mohou zlepšit šíření světla).

V rámci Evropské unie vychází požadavky na osvětlení ze směrnice Rady 2007/43/ES. Tyto požadavky stanovují, že v každém věku je nutné během doby osvětlení zajistit intenzitu minimálně 20 Luxů.

K dosažení stavu tmy je nutné během období tmy zajistit intenzitu světla menší než 0,4 Luxů. Během působení tmy je nutné dbát na to, aby nedošlo k vniknutí světla skrze průduchy vzduchu, kryt větráku nebo dveřní rámy. Ke kontrole účinnosti ochrany proti světlu je nutné provádět pravidelné testy.

Po zapnutí světel je nutné všem brojlerům zajistit stejný, volný a neomezený přístup k nutričně odpovídajícímu krmivu a vodě. (Viz *oddíl 2, Podávání krmiva a vody*).

Brojleři přizpůsobí své období žraní zkrácené délce dne. Například změna délky světla z 24 na 12 hodin světla nejprve způsobí snížení příjmu krmiva kuřat o 30 až 40% během prvních tří dnů. Nicméně o osm dní později může být snížení příjmu krmiva menší než 10%. Brojleři mění svůj způsob krmení v době světla naplněním volat v očekávání období tmy. Po opětovném zapnutí světel brojleři tento postup zopakují. Brojleři odeslaní na porážku v mladém věku mají méně času na přizpůsobení svých období krmení a napájení působení tmy než ti, kteří jsou určeni k porážce ve vyšším stáří. Z tohoto důvodu jsou účinky působení tmy na užítkovost patrnější u brojlerů určených k porážce v mladším věku.

Níže uvedená tabulka uvádí referenční hodnoty programu osvětlení na základě cílové hmotnosti v době porážky.

Tabulka 16: Základní intenzita světla a doporučení délky dne k optimalizaci užítkovosti

Živá hmotnost v době porážky	Stáří (dny)	Intenzita (Lux)	Délka dnea (hodiny)
Méně než 2,5 kg	0-7	30-40	23 světlo 1 tma
	8 až 3 dny před porážkou ⁺	5-10	20 světlo 4 tma ⁺⁺
Více než 2,5 kg	0-7	30-40	23 světlo 1 tma
	8 až 3 dny před porážkou ⁺	5-10	18 světlo 6 tma

POZNÁMKY

⁺ Po dobu minimálně tří posledních dnů před porážkou, 23 hodin světla: je nutné zajistit jednu hodinu tmy.

⁺⁺ Směrnice EU ohledně dobrých životních podmínek brojlerů vyžaduje celkem šest hodin tmy s minimálně jednou nepřerušovanou dobou tmy o délce minimálně čtyři hodiny.

Společnost Aviagen nedoporučuje ve výkrmu brojlerů nepřetržité osvětlení. Po sedmi dnech života je třeba zajistit minimálně čtyři hodiny tmy. Nebudou-li zajištěny minimálně čtyři hodiny tmy, dojde:

- K neobvyklým návykům krmení a napájení z důvodu nedostatku spánku.
- Ke zhoršení biologické užítkovosti.
- Ke zhoršení dobrých životních podmínek kuřat.

Za teplého počasí a v případě, že není možné ovládat prostředí, je nutné nastavit období bez umělého světla tak, aby pohoda kuřat byla maximální. Jsou-li například brojleři vykrmováni v hale s otevřenými stěnami, kde není možné ovládat prostředí, je krmivo často odebráno na určitou časovou dobu v nejteplejší části dne a během noci je zajištěno nepřetržité osvětlení, které umožňuje kuřatům nažrat se během tohoto chladnějšího období.

Brojleři využívají určeného vzorce světla a tmy (den a noc) tak, že mají oddělenou dobu pro odpočinek a aktivitu. Denní rytmus běžně dokládá několik důležitých fyziologických procesů, např. mineralizace kostí a trávení. Z tohoto důvodu zajišťují určené cykly světla a tmy brojlerům přirozené vzorce růstu a vývoje.

Po krmení je běžná doba průchodu krmiva trávicím traktem brojlera přibližně čtyři hodiny. Z tohoto důvodu může působení tmy po dobu přesahující šest po sobě jdoucích hodin vyvolat příliš agresivní přístup ke krmení při opětovném zapnutí světla. Důsledkem může být zvýšený výskyt poškrábané kůže, nárůst případů, kdy jsou kuřata na porážce vyražena a nebo je snížena kvalita jatečně opracovaných trupů.

Působení tmy po dobu delší než čtyři hodiny:

- Sníží výtěžnost prsní svaloviny.
- Zvýší výtěžnost stehenní svaloviny.

Tento fenomén je důležitý pro farmáře, kteří vykrmují brojlerů k účelům vykostění.

Distribuci optimálního denního osvětlení lze také upravit. V tomto případě se jedná o střídavý program. Střídavý program zahrnuje časové úseky s obdobím světla a tmy, které jsou opakovány v průběhu 24 hodin. Výhody tohoto programu spočívají v tom, že při poskytování odděleného krmení brojlerům (tj. krátká období krmení), které je následováno obdobími trávení (tj. období tmy) dochází ke zvýšení účinnosti využití krmiva (tj. konverze krmiva). Zvýšená aktivita způsobená pravidelným vzorcem světla a tmy představuje výhodu při zlepšování zdraví běháků a kvality jatečně opracovaných těl, např. nižší výskyt otlaků kloubů a prsou. Jsou-li používány programy střídavého osvětlení, je třeba protokol navrhnout co nejjednodušeji a umožnit tak praktickou implementaci.

Míra účinku světelných programů na výkrm brojlerů je ovlivněna:

- Dobou použitím programu (včasné použití nejlépe zajistí dobrý zdravotní stav kuřat).
- Věkem v době porážky (starší brojleři lépe využijí působení tmy).
- Prostředím (účinky zvýšené hustoty zástavu budou zhoršeny delším působením tmy).
- Výživou (účinky omezeného krmného prostoru budou zhoršeny delším působením tmy).
- Rychlostí růstu brojlerů (dopad osvětlení na zdraví bude větší u rychle rostoucích kuřat než u kuřat krmných krmivem s omezenými živinami).

U brojlerů lze použít několik typů světelných zdrojů a nejběžnějšími typy jsou žárovky a zářivky. Žárovky poskytují dobrý spektrální rozsah, ale nejsou energeticky účinné. Nicméně žárovky s vyšším počtem Lumenů na watt napomohou snížit provozní náklady. Zářivky produkují v porovnání s žárovkami tři až pětkrát větší množství světla na watt. Nicméně zářivky za čas ztratí intenzitu a je nutné je vyměnit, než selžou. Po uhrazení nákladů na dodatečné instalace poskytují zářivky výrazné úspory nákladů na elektřinu.

Mezi těmito zdroji světla nejsou s ohledem na výkonnost brojlerů žádné rozdíly. K zajištění maximální účinnosti je nutné žárovky a odrazové plochy pravidelně čistit.

Klíčové body

- Osvětlení by mělo být jednoduché.
- Nepřetržitě nebo téměř nepřetržitě osvětlení není optimální.
- Do sedmi dnů věku by kuřata měla mít 23 hodin světla (30 až 40 Luxů) a jednu hodinu tmy.
- Po sedmi dnech věku bude pravděpodobně výhodná doba čtyř nebo více hodin tmy (nikoliv ale více než šest hodin).
- Zvolené hodiny tmy závisí na okolnostech a na požadavcích trhu.
- Program osvětlení je ovlivněn mnoha hledisky řízení výkrmu, které upravují účinky vzorce osvětlení na užitkovost kuřat.

Péče o podestýlku

Výběr materiálu podestýlky je ovlivňován místní ekonomikou a dostupností materiálu: Podestýlka by měla zajistit:

- Dobrou absorpci vlhkosti.
- Biologické odbourávání.
- Pohodlí kuřat.
- Nízkou prašnost.
- Nepřítomnost kontaminujících látek.
- Nepřetržitou dostupnost z biologicky bezpečného zdroje.

Hobliny z měkkého dřeva je nutné rozprostřít stejnoměrně, o výšce 8 až 10 cm. Je-li teplota podlahy odpovídající (28 až 30°C), je možné výšku podestýlky snížit (jsou-li problémem náklady na likvidaci podestýlky). Betonové podlahy mají přednost před hliněnými podlahami, protože jsou omyvatelné a umožňují účinnější kontrolu podestýlky. Vlastnosti některých běžných materiálů podestýlky jsou zobrazeny níže:

Tabulka 17: Vlastnosti běžných podestýlkových materiálů

Materiál	Vlastnosti
Hobliny z bílého dřeva	Dobrá absorpce a rozklad Možná kontaminace toxickými insekticidy a jinými chemickými látkami (vyvolá zatuchlost)
Sekaná sláma	Přednost má pšeničná sláma Možná kontaminace agrochemikáliemi, plísněmi a mykotoxiny Pomalý rozklad Nejlépe napůl smíchat s bílými hoblinami.
Drcený papír	Obtížná manipulace za vlhkých podmínek Lesklý papír je nevhodný
Řezanka a slupky	Není příliš absorpční Nejlépe ve spojení s ostatními materiály Může dojít k požření
Piliny	Nevhodné Prašné a mohou být požřeny
Chemicky ošetřené slámové pelety	Používejte dle doporučení dodavatele
Písek	Lze jej použít v suchých prostorách na betonových podlahách Je-li příliš hluboký, překáží pohybu ptáků Vyžaduje správnou péči
Rašelina	Lze úspěšně použít

Je důležité, aby podestýlka byla udržována sypká a suchá po celý život hejna. Pokud podestýlka ztvdne nebo provlhne, může dojít k podstatnému zhoršení jatečné kvality drůbeže.

Hlavní příčiny špatné kvality podestýlky jsou uvedeny níže.

Obrázek 22: Příčiny špatné kvality podestýlky



Klíčové body

- Chraňte brojlery před poškozením a zajistěte suché a teplé pokrytí podlahy pomocí dostatečného množství kvalitního podestýlkového materiálu.
- Zamezte vlhnutí podestýlky způsobenému výživou.
- Zajistěte odpovídající ventilaci a zabraňte přílišné vlhkosti.
- Zvolte podestýlkový materiál, který absorbuje, není prašný a je čistý.
- Podestýlka by měla být dostupná kdykoliv, za nízké náklady a ze spolehlivého zdroje.
- Použijte čerstvou podestýlku k zabránění opětovné nákaze patogeny.
- Zařízení ke skladování podestýlky by měla být chráněna před vlivy počasí a zajištěna před vniknutím červů a divokých ptáků.

Hustota zástavu

Hustota zástavu je rozhodnutí provedené na základě ekonomiky a místní legislativy týkající se welfare.

Hustota zástavu ovlivňuje dobré životní podmínky kuřat, užitkovost brojlerů, uniformitu a kvalitu produktu.

Nadměrná hustota zástavu zvyšuje tlak prostředí na brojlery, zhoršuje životní podmínky kuřat a rozhodně 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 vyžadovaná pro každého brojlera závisí na:

- Cílové živé hmotnosti a věku v okamžiku porážky.
- Klimatu a ročním období.
- Typu a systému haly a vybavení, zvláště ventilace.
- Místních zákonech.
- 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.

- 33 kg/m² nebo
- 39 kg/m², jsou-li dodržovány přísnější normy dobrých životních podmínek
- 42 kg/m², jsou-li v průběhu dlouhého období dodržovány výjimečně přísné normy dobrých životních podmínek

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

Alternativní doporučení nejlepšího postupu pro výkrm brojlerů zohledňuje počet kuřat a jejich hmotnost na podlahové ploše. Příkladem jsou doporučení USA. Toto doporučení je uvedeno níže.

Tabulka 18: Průvodce hustotou zástavu podle počtu kuřat a živé hmotnosti (doporučení platná v USA)

Živá hmotnost brojlera (kg)	Ks/m ²	Hmotnost brojlerů (kg) na m ²
1,36	21,5	29,2
1,82	15,4	28,0
2,27	12,7	28,8
2,73	12,0	32,7
3,18	10,8	34,3
3,63	9,4	34,1

Hustota zástavu v horkém klimatu

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

Příklady hustoty zástavu v teplých podmínkách jsou následující:

- V halách s řízeným prostředím:
 - maximálně 30 kg na čtvereční metr při porážce.
- V budovách s otevřenými stěnami, se špatným řízením prostředí:
 - maximálně 20 až 25 kg na čtvereční metr při porážce.
 - v nejteplejším období roku maximálně 16 až 18 kg na čtvereční metr.
- V budovách s otevřenými stěnami, bez řízení prostředí:
 - není doporučeno chovat brojlerů do živé hmotnosti nad tři kg.

Klíčové body

- Upravte hustotu zástavu aby vyhovovala věku a hmotnosti, při které bude hejno poráženo.
- Upravte hustotu zástavu na základě klimatu a systému ustájení.
- Snižte hustotu zástavu, pokud cílové teploty haly nelze dosáhnout z důvodu teplého klimatu nebo ročního období.
- V případě zvýšení hustoty zástavu upravte ventilaci a krmný a napájecí prostor.
- Dodržujte místní předpisy a požadavky standardů zabezpečování jakosti stanovené kupujícími produktu.

SLEDOVÁNÍ ŽIVÉ HMOTNOSTI A UNIFORMITY UŽITKOVOSTI

Cíl

Posoudit užitečnost výkrmu, na základě cílů a zajistit co nejpřesnější dodržování stanovených specifikací koncového produktu.

Strana	Obsah
77	Principy
77	Předvídatelnost živé hmotnosti
78	Uniformita hejna (KV %)
80	Výkrm rozdělený dle pohlaví

Sledování živé hmotnosti a uniformity užítkovosti

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 budoucnosti rychlosti růstu. Této znalosti a bezpečných následujících kroků lze dosáhnout, pouze je-li měření růstu přesné.

Předvídatelnost živé hmotnosti

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

Se zvyšující se rychlostí růstu a s přibližujícím se věkem porážky je předvídaní přírůstku živé hmotnosti pro více než dva až tři dny méně přesné. Přesný odhad a předvídaní živé hmotnosti hejna při porážce vyžaduje opakované vzorkování velkého počtu brojlerů (více než 100), kteří se blíží věku porážky (do dvou až tří dnů).

Níže uvedená tabulka obsahuje počet brojlerů vyžadovaných pro vzorky k poskytnutí odhadu živé hmotnosti s definovanou spolehlivostí a přesností v rámci výkrmu s různou variabilitou.

Tabulka 19: Počet brojlerů ve vzorku k zajištění přesného odhadu živé hmotnosti na základě uniformity hejna

Uniformita hejna ⁺	Počet brojlerů, kteří budou zvázeni ⁺⁺
EUniformní (KV% = 8)	61
Středně uniformní (KV% = 10)	96
Málo uniformní (KV% = 12)	138

POZNÁMKY

⁺ Dle měření koeficientem variace (KV%; tj. standardní odchylka/průměrná tělesná hmotnost * 100) se tělesná hmotnost hejna liší tím více, čím vyšší je číslo.

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

Kuřata lze vážit pomocí ručních nebo automatických vah. Neočekávané změny živé hmotnosti mohou ukazovat na chybu nebo špatnou funkci vah. Přesnost váhy a možnost opakování vážení je nutné pravidelně kontrolovat.

Při používání ručních vah je nutné kuřata vážit minimálně třikrát týdně. Při každém vážení by měly být vzorky kuřat odebrány minimálně ze dvou míst v každé hale a měly by mít stejnou velikost.

Automatické systémy vážení by měly být umístěny tam, kde se shromažďují velké počty brojlerů a kde jednotliví brojleři zůstanou dostatečně dlouho k zaznamenání hmotnosti.

Starší a těžší kohoutci vykazují tendenci méně častěji využívat automatických vah, 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. Malé velikosti vzorků budou mít za následek nepřesný odhad živé hmotnosti.

Klíčové body

- Počet vážených kuřat musí být dostatečně velký.
- Vážení brojleři musí být reprezentativním vzorkem celého hejna.
- Je nutné, aby použité váhy byly přesné.
- K zajištění účinného předvídání živé hmotnosti při porážce by kuřata měla být vážena často a přesně.

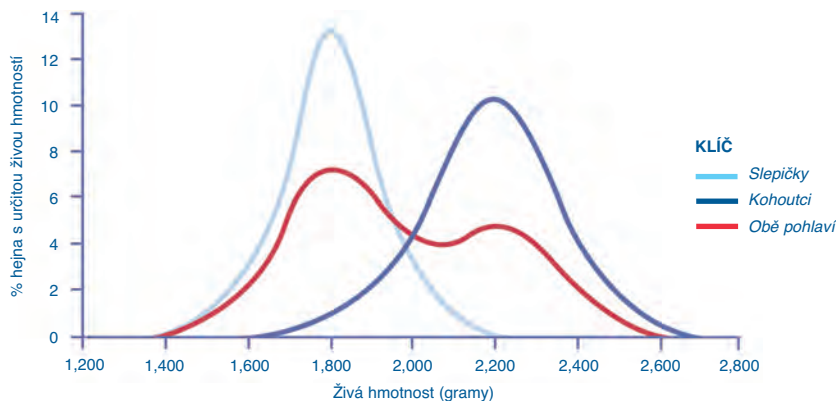
Uniformita hejna (KV%)

Živá hmotnost brojlerů se řídí normálním rozdělením. Různorodost populace (hejna) je určena koeficientem variace (KV%), což je směrodatná odchylka populace vyjádřená jako procento střední hodnoty.

Různorodá hejna budou mít vysoké procento KV, u uniformního hejna bude KV nízký.

Každé pohlaví bude mít normální rozdělení živé hmotnosti. Nesexované hejno bude mít vyšší KV% než hejna stejného pohlaví. (viz **obrázek 23**, který ukazuje hejno na konci období růstu).

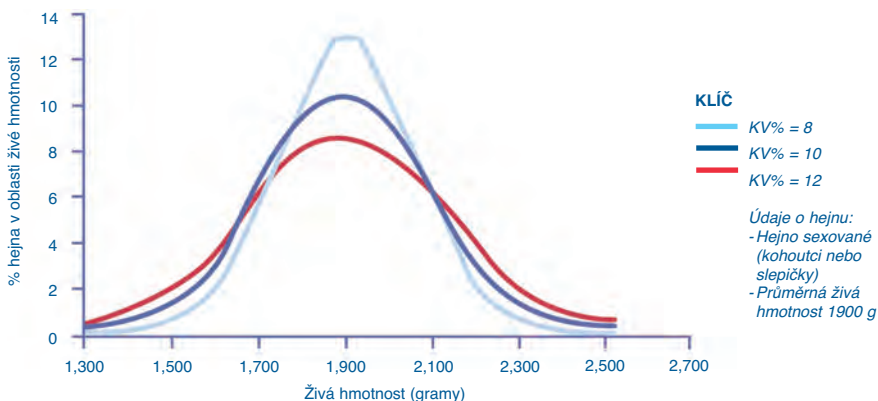
Obrázek 23: Rozložení živé hmotnosti v hejnu brojlerů stejného pohlaví



Obrázek 24 ukazuje rozložení hmotnosti s různými úrovněmi uniformity (KV%) pro tři sexovaná hejna. Všechna hejna dosahují cílové živé hmotnosti 1900 g. Z obrázku je patrné, že rozložení hmotnosti v rámci každého hejna je jiné.

Čím nižší je KV% a čím vyšší je uniformita hejna, tím lépe brojleři dosahují cílových hodnot.

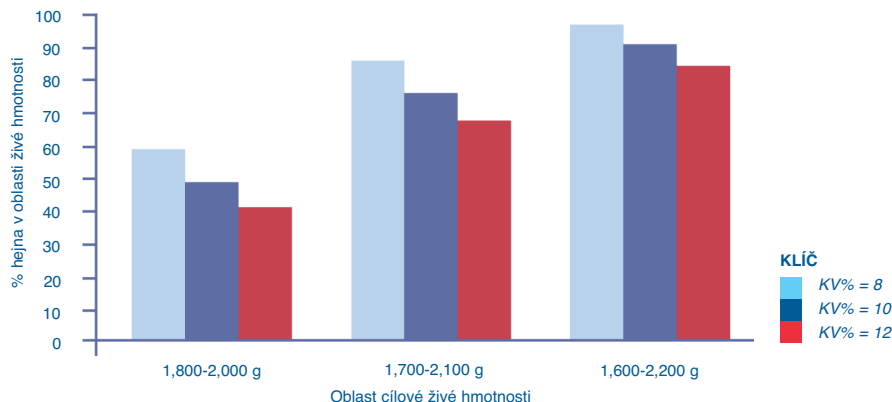
Obrázek 24: Vliv KV% na živou hmotnost v sexovaném hejnu



Podíl kuřat, která dosáhnou cílových hodnot, odpovídá širší oblasti vyčleněné pro cílové hodnoty a uniformitě hejna. Je-li vyžadováno rozpětí živé hmotnosti od 1800 do 2000 g a i pokud je KV% osm, dosáhne požadované živé hmotnosti pouze 58% kuřat (viz **obrázek 25**).

Porozumění těmto principům biologické variability představuje základ účinného plánování ve zpracovatelských závodech.

Obrázek 25: Vliv KV% na počet kuřat v oblasti cílové živé hmotnosti



Klíčové body

- Kuřata v uniformnějších hejnech dosáhnou s větší pravděpodobností vyžadované cílové hmotnosti.
- Variabilita užítkovosti zvyšuje KV%, který ovlivňuje ziskovost hejna i efektivnost při zpracování.
- Variabilitu hejna minimalizujte sledováním a řízením jeho uniformity.
- Užítkovost uniformních hejn (nízký KV%) je předvídatelnější než užítkovost variabilních hejn.

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*.

Výhody výkrmu stejného pohlaví lze nejlépe využít, jsou-li kohoutci i slepičky zastavení 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 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 věku). Období podávání krmiva Starter doporučujeme zachovat stejné, aby byl zajištěn správný počáteční vývoj. Více informací o krmení dle pohlaví získáte od svého místního zástupce pro výživu společnosti Aviagen.

Kohoutci mohou využít výhod upraveného světelného programu, jsou-li zabíjeni při vyšší hmotnosti než slepičky. Pokud jsou hejna stejného pohlaví umístěna do dvou oddělení na jedné hale se společným prostředím a kmením, je nutné pečlivě zvážit způsob optimalizace řízení růstu pro každé pohlaví bez omezení pohlaví druhého.

Klíčové body

- Variabilitu hejna minimalizujte sledováním a řízením jeho uniformity.
- Ke snížení variability vykrmujte obě pohlaví odděleně.

Oddíl 6

ŘÍZENÍ VÝKRMU PŘED PORÁŽKOU

Cíl

Řízení závěrečné fáze produkčního procesu tak, aby byli brojleři přepraveni ke zpracovateli v optimálních podmínkách a aby byly splněny požadavky na zpracování a zachován vysoký standard dobrých životních podmínek.

Strana	Obsah
85	Principy
85	Příprava na odchyt
86	Odchyt
90	Zpracování

Řízení výkrmu před porážkou

Principy

Kvalitu brojlerů v okamžiku prodeje lze podstatně ovlivnit postupy řízení na konci období výkrmu, při odchytu a během manipulace a přepravy.

Pozornost věnovaná hlediskům dobrého welfare kuřat přinese v tomto okamžiku výhody nejen pro samotné brojlerů, ale také pro jejich následnou kvalitu potraviny.

Podmínky růstu ovlivňují výtěžnost jatečně opracovaných těl a výskyt nestandardních kusů, zatímco nesprávně řízené odebrání krmiva ovlivní fekální a mikrobiologickou kontaminaci jatečně opracovaných těl ve zpracovatelském závodě. Nesprávně řízený odchyt může způsobit zranění, zlámání křídel a vnitřní krvácení do stehenní svaloviny.

Výhodou je proto udržování dosažené vysoké kvality brojlerů, čehož lze dosáhnout věnováním pozornosti řízení prostředí a dobrým životním podmínkám kuřat během odchytu, manipulace mezi farmou a přepravním systémem, během přepravy a na porážce.

Během doby, kdy je brojler před porážkou bez krmiva, je z důvodu ztráty obsahu trávicího traktu nevyhnutelná určitá ztráta hmotnosti. Vliv těchto ztrát na hmotnost jatečně upravených těl lze minimalizovat tím, že období bez krmiva nebude příliš dlouhé.

Brojleři ponechání bez krmiva po dobu přesahující deset hodin budou dehydratováni, jejich životní podmínky budou zhoršeny a jatečná výtěžnost bude nižší. Pokud jsou brojleři odstaveni od krmiva až po dobu 12-ti hodin, obvykle ztratí až 0,5% své tělesné hmotnosti za hodinu (voda je odebrána pouze v naprosto nezbytných případech). Pokud jsou brojleři ponechání bez krmiva po dobu přesahující 12 hodin, ztráta hmotnosti se zvýší na 0,75 až 1,0% živé hmotnosti za hodinu. Tuto ztrátu hmotnosti nelze nahradit.

Příprava na odchyt

Světlo

V případě úpravy růstu použitím světelných programů je nutný návrat k 23 hodinám světla (5 až 10 Luxů). Lze tak zajistit, že brojleři budou během odchytu klidní. V souladu se směnicí EU ohledně brojlerů je nutné minimálně tři dny před prvním odchtem zajistit osvětlení o intenzitě 20 Luxů.

Krmivo

Krmivo pro poslední fázi výkrmu by mělo být podáváno po dostatečnou dobu před porážkou k eliminaci rizika přítomnosti farmaceutických reziduí v mase. Je nutné dodržovat zákonná období vysazení pro kokcidiostatika a jiná předepsaná léčiva, která jsou uvedena v záznamových listech produktu. Jsou-li používány programy postupného vyskladňování (odebírání brojlerů), může být nutné podávat kuřatům krmivo pro ukončení výkrmu před porážkou po dobu delší než je povinné období.

Ke snížení fekální kontaminace ve zpracovatelském závodě je nutné brojlerům odebrat krmivo osm až deset hodin před očekávanou dobou porážky. Toto období by mělo zahrnovat odchyt, přepravu a dobu čekání na porážku. Dojde-li k prodloužení doby, během které jsou brojleři bez krmiva, nastane shromažďování vody vstřebávané z tělesné tkáně v trávicím traktu a ke snížení výtěžnosti. Může také dojít ke zvýšení fekální kontaminace.

Výskyt řídkého trusu u brojlerů čekajících na zpracování je známkou toho, že brojleři jsou od krmiva odstaveni po příliš dlouhou dobu. Ostatní indikátory tohoto stavu jsou vodová žlutá tekutina v tenkém střevě a podestýlka ve voleti a žaludku brojlera.

Je-li součástí výživy celá pšenice, měla by být odstraněna dva dny před porážkou, aby se zamezilo přítomnosti celých zrn v trávicím traktu.

Voda

Po co nejdelší dobu je nutné zajistit neomezený přístup k vodě. Voda by měla být odebrána pouze v naprosto nezbytných případech.

Přístup k vodě bude prodloužen:

- Použitím více linií napáječek.
- Oddělením kuřat do ohrádek.
- Postupným odebráním jednotlivých napáječek.

Klíčové body

- K prevenci výskytu reziduálních látek v mase používejte krmivo po ukončení výkrmu (tj. bez kokcidiostatik).
- Zajistěte tři dny plného světla (23 hodin světla a jedna hodina tmy) k prevenci problémů při odchytu.
- Vhodné odebrání krmiva brojlerům zajistí, že jejich trávicí soustavy budou před zahájením zpracování prázdné a fekální kontaminace během přepravy bude omezena.
- Dva dny před porážkou vyřaďte z potravy celou pšenici.
- Odebrání napáječek odložte na co nejpозdější dobu.

Odchyt

Odchyt a manipulace představuje pro brojlerý stres. Většina příčin výskytu vyřazených kusů na porážce vznikla v průběhu období, kdy jsou brojleři chytáni a kdy je s nimi manipulováno. Odchyt je nutné dopředu řádně naplánovat a nad průběhem všech fází je nutné vykonávat dohled. Manipulaci s brojlerý a obsluhu strojů, např. strojů určených k odchytu a vysokozdvizných vozíků, smí provádět příslušně vyškolený a kompetentní personál. K prevenci vzniku újmy, poškrábání a jiných zranění je nutné minimalizovat aktivitu brojlerů.

Úhyn během odchytu a transportu by neměl být vyšší než 0,1%.

Před odchytem

Vypočítejte dobu, která je potřebná k odchytu a přepravě a odchyt zahajte dle naplánované porážky brojlerů.

Před zahájením procesu vypočítejte počet klecí a vozidel potřebných k přepravě kuřat.

Ujistěte se, zda je veškeré vybavení čisté (včetně vozidel, klecí, pletiva a sítí), dezinfikované a v dobrém stavu. Narušené nebo poškozené klece mohou brojery zranit.

Opravte a vyrovnejte povrch u vchodu do haly (a povrch všech vedlejších cest vedoucích k hale) k zajištění hladkého výjezdu naložených vozidel. Zabráníte tak zranění a poškození křídel.

Odstraňte vlhkou podestýlku z haly, která může ztížit odchyt kuřat, a nahraďte ji suchou.

Zdvihněte všechna krmítka nad výšku hlavy (dva metry), odstraňte je z haly nebo umístěte jinam, aby zařízení nepřekážela brojlerům nebo personálu.

Ve velkých halách oddělte brojery do ohrad k zabránění zbytečnému hromadění a zajistěte přístup k vodě pro brojery, kteří nejsou určeni k okamžitému odchytu.

Kdykoliv je to možné, snižte během odchytu intenzitu světla, abyste omezili stres. U odchytu v noci (přednostně) by měla být intenzita světla v hale snížena na minimum. U odchytu prováděného během dne by měla být intenzita světla maximálně snížena. Ve všech případech musí být intenzita světla dostatečná pro bezpečný a šetrný odchyt. K tomuto účelu se hodí modré světlo. Nejlepších výsledků dosáhnete, pokud je kuřatům po ztlumení světel umožněno zklidnit se a je-li zajištěno minimální rušení.

Použití závěsů nad hlavními dveřmi haly napomůže při odchytu v denních hodinách.

Otevření dveří a odebrání kuřat ovlivní ventilaci termostaticky ovládaného prostředí. Ventilační systém by měl být během provádění odchytu sledován a pečlivě nastaven tak, aby se snížil stres brojlerů a zabránil hromadění tepla v hale.

Odchyt

Brojery je nutné odchyťovat a držet za oba běháky (nikdy ne za stehna), abyste minimalizovali bolest, poškození a zranění, ke kterým může dojít, pokud je kuřatům poskytnut prostor k pohybu a obraně.

Brojleri by měli být opatrně umístěni do beden nebo modulů a měli by být nakládáni odshora dolů. Bylo zjištěno, že moduly vyvolávají méně úzkosti a poškození než standardní klece (bedny).

Klece nebo moduly by nikdy neměly být přeplněny. Přeplnění klecí/modulů může vyvolat přehřátí, stres a zvýšený úhyn. Počet brojlerů na klec nebo modul je nutné při vysokých teplotách snížit.

Nesprávně používané odchytové vybavení může vyvolat stres a brojlerů poškodit. Mechanické vybavení (například **obrázek 26**) používané k odchytu kuřat je k zabránění poškození a stresu brojlerů nutné provozovat při středních rychlostech. Brojlerů nikdy do zařízení pro odchyt netlačte nebo nenahánějte. Vstupní dopravník zařízení pro odchyt umístěte k otvoru klece nebo modulu, abyste zabránili poranění brojlerů.

Obrázek 26: Příklad mechanického zařízení k odchytu



Přeprava

Doba přepravy by měla být v souladu s aktuálními místními zákony nebo legislativou.

Do příjezdu do místa jatek je vždy nezbytná ochrana před povětrnostními vlivy. V případě potřeby je nutné použít ventilaci, dodatečné vytápění nebo chlazení. Vozidla by měla být navržena tak, aby chránila brojlerů před vlivem počasí. Stres působící na brojlerů bude minimalizován ve vozidlech navržených tak, aby zajistily odpovídající ventilaci.

V teplém počasí zvažte při nakládání brojlerů použití ventilátorů, abyste zajistili cirkulaci vzduchu v klecích nebo modulech na vozidle. Mezi dvěma patry klecí ponechejte alespoň deset centimetrů. Během čekání brojlerů na porážku používejte ventilátory a zamlžovací zařízení, abyste brojlerů uchovali v chladu.

Není-li přepravní vozidlo v pohybu, dojde zvláště v horkém počasí nebo pokud není zajištěno větrání, k rozvinutí stresu z tepla. Plán přepravy by měl umožnit, aby vozidlo opustilo farmu ihned po ukončení nakládání a přestávky řidiče by měly být krátké.

Vykládání v prostoru pro manipulaci na jatkách musí být provedeno bez prodlení. Nejde-li zamezit prodlení, je nutné zajistit dodatečné větrání.

V chladném počasí by měl být náklad během přepravy zakryt, aby byl minimalizován vliv ochlazování proudícím vzduchem. Pravidelně kontrolujte pohodu brojlerů.

Dodávka

V areálu jatek by měla být nákladní vozidla zaparkována pod střechou a případné plachty, které by omezily větrání, je nutné odebrat.

K zachování dobrých životních podmínek kuřat je nezbytné mít odpovídající prostory pro čekání kuřat před porážkou. Tyto prostory by měly být ventilovány, případně vytápěny.

Prostory určené k čekání by měly být vybaveny světly, ventilátory a zamlžovacími zařízeními. Zamlžovací zařízení by měla být používána během období vysokých teplot, pokud je hodnota relativní vlhkosti pod 70%. Ve velmi teplém počasí lze do ventilátorů stříkat vodu, čímž lze podpořit vypařování. V letním období se ujistěte, zda jsou ve všech čekacích prostorách používány ventilátory a zamlžovací zařízení.

Klíčové body

- Zacházejte správně s mechanickým zařízením k odchytu.
- Během mechanického odchytu udržujte příslušné větrání, abyste snížili stres.
- Důkladně sledujte způsoby odchytu a manipulace, abyste minimalizovali zranění kuřat.
- Před zahájením odchytu odstraňte nebo zdvihněte překážky, jako jsou krmítka a napáječky a ve velkých halách použijte ohrádky, abyste zabránili zraněním způsobeným hromaděním brojlerů.
- Před odchytem snižte intenzitu světla, abyste udrželi brojler v klidu a minimalizovali tak zranění a následný stres.
- Počet kuřat v klecích a modulech upravte dle hmotnosti brojlerů a venkovní teploty.
- Naplánujte cestu a příjem brojlerů.
- Nepřetržitě sledujte dobré životní podmínky brojlerů.

Zpracování

Úspěšná produkce maximálního množství vysoce kvalitních jatečně opracovaných trupů s dobrou výtěžností záleží na účinné integraci postupů výkrmu, odchytu a zpracovávání.

Důkladné plánování a komunikace mezi farmou a zpracovávajícím závodem umožní účinný průběh zpracování. Vedení farmy může ovlivnit účinné provedení zabítí, šhubání a kuchání.

K minimalizaci fekální kontaminace, poškození vykuchaných kuřat a vyřazování je třeba dbát na:

- Kvalitu podestýlky.
- Hustotu zástavu.
- Časy odebrání krmiva.
- Způsoby odchytu.
- Dobu přepravy.
- Dobu čekání.

Klíčové body

- Zpracovateli předávejte čisté brojler.
- Udržujte dobrou kvalitu, hloubku a stav podestýlky, abyste minimalizovali otlaky a jiné problémy s kvalitou jatečně opracovaného trupu.
- U vysoké hustoty zástavu nebo při nedostatečných krmných a napájecích prostorech může dojít ke zvýšenému výskytu poškození poškrábáním, zvláště jsou-li používány světelné a krmné programy.
- Zpracovávání provádějte za podmínek, které zachovají nejlepší životní podmínky kuřat.
- Minimalizujte dobu přepravy a prostoje ke snížení stresu a dehydratace.

Oddíl 7

PŘÍLOHY

Strana	Obsah
95	Příloha 1: Záznamy o produkci
98	Příloha 2: Převodové tabulky
101	Příloha 3: Výpočty efektivnosti výkrmu
102	Příloha 4: Sexování peříčkovou metodou
103	Příloha 5: Klasifikace měsíců
104	Příloha 6: Řešení problémů
106	Příloha 7: Intenzita ventilace a výpočty

Příloha 1. Záznamy o produkci

Pořizování záznamů a provádění analýz je nezbytné ke zjištění dopadů změn výživy, řízení, prostředí a zdravotního stavu. Přesné záznamy o produkci jsou nezbytné pro účinné řízení, posouzení rizik, kontrolu systému a aktivní reakci na vznikající problémy.

Analýza a interpretace údajů o produkci (např. živá hmotnost, konverze krmiva a úhyn) jsou nezbytné ke zvýšení a zlepšení užitkovosti.

Sledovat je nutné hygienu a statut nákazy.

U všech procesů týkajících se brojlerů je dobré zavést standardní provozní protokoly. Tyto protokoly by měly zahrnovat dokumentaci zavedených postupů, záznamy, analýzy záznamů a monitorovací systémy.

Záznamy vyžadované při výkrmu brojlerů jsou uvedeny na druhé straně listu.

Tabulka 20: Záznamy požadované při výkrmu brojlerů

Událost	Záznamy	Poznámka
Naskladnění kuřat	Počet jednodenních kuřat Hejno původu a jeho stáří Datum a čas příjezdu Kvalita kuřat	Živá hmotnost, uniformita, počet úhynů dopravou
Úhyn	Denně Týdně Celkem	Je-li možný, záznam dle pohlaví Zaznamenání brakace a jejího důvodu. Pítevní záznamy při vysokém úhynu Ohodnocení kokcidiálních lézí stanoví úroveň kokcidiózy
Medikace	Datum Množství Číslo dávky	Dle pokynů veterináře
Vakcinace	Datum vakcinace Typ vakcíny Číslo dávky Datum vypršení použitelnosti	Všechny neočekávané reakce na vakcínu je nutné zaznamenat
Živá hmotnost	Týdenní průměrná živá hmotnost Týdenní uniformita (KV %)	Při odhadování hmotnosti při porážce nebo v případě úpravy růstu prostřednictvím osvětlení je nutné provádět častější měření.
Krmivo	Datum dodání Množství Datum zahájení odebrání krmiva Typ krmiva	K měření konverze krmiva a stanovení výhodnosti výkrmu brojlerů je nutné provádět přesná měření spotřebovaného krmiva.

Tabulka 20 (pokračování): Záznamy požadované při výkrmu brojlerů

Událost	Záznamy	Poznámka
Voda	Denní spotřeba Poměr vody ku krmivu Kvalita vody Úroveň chlorinace	Denní spotřeba ve formě grafu, nejlépe po halách Náhlé výkyvy ve spotřebě vody jsou prvním ukazatelem problémů Minerální nebo bakteriologické znečištění zvláště tam, kde jsou používány studně a rezervoáry povrchové vody
Prostředí	Teplota: • denní minimum • denní maximum • během prvních 10 dnů 4 až 5-krát denně • podestýlka během počátku výkrmu • venkovní teplota - denně Relativní vlhkost - denně Kvalita vzduchu Kvalita podestýlky	Sledovat je nutné více míst, zvláště v prostoru podestýlky mladých kuřat Každý den je nutné provádět ruční křížovou kontrolu automatických systémů Ideálně zaznamenávejte prach, CO ₂ , NH ₃ nebo minimálně sledujte množství prachu a NH ₃
Vyskladnění	Počet odebraných brojlerů Čas a datum nakládání	
Údaje z porážky	Kvalita jatečně upravených těl Kontrola zdravotní nezávadnosti Složení jatečně upravených těl Typ a % vyřazených kusů	
Vyčištění	Celkové množství bakterií	Po provedení desinfekce lze dle potřeby sledovat salmonelu, stafylokoky nebo bakterie E. coli
Kontrola haly	Zaznamenejte čas každodenních kontrol	

Příloha 2. Převodové tabulky

Délka	
1 metr (m)	= 3,281 stop (ft)
1 stopa (ft)	= 0,305 metrů (m)
1 centimetr (cm)	= 0,394 palců (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 čtverečních metrů (m ²)

Objem	
1 litr (l)	= 0,22 britských galonů (ga) nebo 0,264 amerických galonů (gal US)
1 britský galon (gal)	= 4,54 litrů (l)
1 americký galon (gal US)	= 3,79 litrů (l)
1 britský galon (gal)	= 1,2 amerického galonu (gal US)
1 krychlový metr (m ³)	= 35,31 krychlových stop (ft ³)
1 krychlová stopa (ft ³)	= 0,028 krychlových metrů (m ³)

Hmotnost	
1 kilogram (kg)	= 2,205 liber (lb)
1 libra (lb)	= 0,454 kilogramů (kg)
1 gram (g)	= 0,035 uncí (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 librostopy (ft-lb)
1 librostopa (ft-lb)	= 1,36 joulů (J)
1 joule (J)	= 0,00095 britských tepelných jednotek (BTU)
1 britská tepelná jednotka (BTU)	= 1055 joulů (J)
1 kilowatt hodina (kW-h)	= 3412,1 britských tepelných jednotek (BTU)
1 britská tepelná jednotka (BTU)	= 0,00029 kilowatt hodin (kW-h)

Tlak	
1 libra na čtvereční palec (psi)	= 6895 Newtonů na čtvereční metr (N/m ²) nebo Pascalů (Pa)
1 libra na čtvereční palec (psi)	= 0,06895 barů
1 bar	= 14,504 liber na čtvereční palec (psi)
1 bar	= 105 Newtonů na čtvereční metr (N/m ²) nebo Pascalů (Pa) = 100 kilopascalů (kPa)
1 Newton na čtvereční metr (N/m ²) nebo Pascal (Pa)	= 0,000145 liber na čtvereční palec (lb/in ²)

Příloha 2. (pokračování) **Převodové tabulky**

Hustota zástavu	
1 čtvereční stopa na kuře (ft ² /kuře)	= 10,76 kuřat na čtvereční metr (kuře/m ²)
10 kuřat na čtvereční metr (kuře/m ²)	= 1,08 čtvereční stopy na ptáka (ft ² /kuře)
15 kuřat na čtvereční metr (kuře/m ²)	= 0,72 čtvereční stopy na ptáka (ft ² /kuře)
20 kuřat na čtvereční metr (kuře/m ²)	= 0,54 čtvereční stopy na ptáka (ft ² /kuře)
1 kilogram na čtvereční metr (kg/m ²)	= 0,205 liber na čtvereční stopu (lb/ft ²)
15 kilogramů na čtvereční metr (kg/m ²)	= 3,08 liber na čtvereční stopu (lb/ft ²)
34,2 kilogramů na čtvereční metr (kg/m ²)	= 7,01 liber na čtvereční stopu (lb/ft ²)
40 kilogramů na čtvereční metr (kg/m ²)	= 8,20 liber na čtvereční stopu (lb/ft ²)

Teplota	
Teplota (°C)	= 5/9 (teplota v °F - 32)
Teplota (°F)	= 32 + 9/5 (teplota v °C)

Tabulka 21: Tabulka pro převod teploty

°C	°F	°C	°F
0	32,0	22	71,6
2	35,6	24	75,2
4	39,2	26	78,8
6	42,8	28	82,4
8	46,4	30	86,0
10	50,0	32	89,6
12	53,6	34	93,2
14	57,2	36	96,8
16	60,8	38	100,4
18	64,4	40	104,0
20	68,0		

Provozní teplota

Provozní teplota je definována jako minimální teplota haly plus $\frac{2}{3}$ rozdílu mezi minimální a maximální teplotou haly. Je důležitá v případě, kdy dochází k výraznému kolísání denních teplot.

např. minimální teplota haly 16°C.
maximální teplota haly 28°C.

$$\text{provozní teplota} = [(28-16) \times \frac{2}{3}] + 16 = 24^{\circ}\text{C}$$

Příloha 2. (pokračování) Převodové tabulky

Ventilace	
1 krychlová stopa za minutu (ft ³ /min)	= 1,699 krychlových metrů za hodinu (m ³ /hod)
1 krychlový metr za hodinu (m ³ /hod)	= 0,589 krychlových stop za minutu (ft ³ /min)

Izolace

Hodnota U popisuje, jak dobře stavební materiál vede teplo a je měřena ve Watech na čtvereční kilometr na stupeň Celsia (W/km²/°C)

Hodnota R udává izolační vlastnosti stavebních materiálů. Čím vyšší je hodnota R, tím lepší izolace. Hodnota R je měřena v km²/W (nebo ft²/°F/BTU).

Izolace	
1 čtvereční stopa na stupeň Fahrenheita na Britskou teplotní jednotku (ft ² /°F/BTU)	= 0,176 čtverečních kilometrů na Watt (km ² /W)
1 čtvereční kilometr na Watt (km ² /W)	= 5,674 čtverečních stop na stupeň Fahrenheita na britskou teplotní jednotku (ft ² /°F/BTU)

Světlo

Světlo	
1 kandela	= 10,76 Luxů
1 Lux	= 0,093 kandela

Jednoduchý vzorec k výpočtu počtu svítidel vyžadovaných pro halu je následující:

$$\text{Počet svítidel}^+ = \frac{\text{plocha podlahy (m}^2\text{)} \times \text{max. požadované množství Lux}}{\text{příkon svítidla} \times \text{K faktor}}$$

POZNÁMKA

⁺ Tento vzorec je určen pro klasické žárovky ve výšce dva metry nad úrovní kuřat. Žárovky produkují v porovnání s klasickými žárovkami tři až pětkrát větší množství Luxů na Watt.

K faktor závisí na příkonu svítidla, viz níže.

Tabulka 22: Příkon svítidla a K faktory

Příkon svítidla (Watty)	K faktor
15	3,8
25	4,2
40	4,6
60	5,0
100	6,0

Příloha 3. Výpočty efektivnosti výkrmu

Faktor efektivnosti výkrmu (PEF)⁺

$$\frac{\% \text{ dožitých} \times \text{živá hmotnost v kg}}{\text{stáří ve dnech} \times \text{konverze krmiva}} \times 100$$

např.

Stáří 42 dnů, živá hmotnost 2652 g
Úhyn 2,80%, konverze krmiva 1,75

$$\frac{97,20 \times 2,652}{42 \times 1,75} \times 100 = 351$$

např.

Stáří 46 dnů, živá hmotnost 3006 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 užítkovost

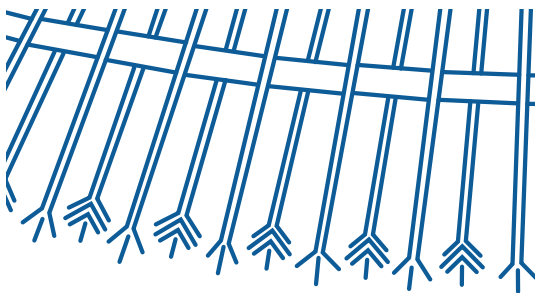
Tento výpočet je značně ovlivněn denním přírůstkem hmotnosti. Při porovnávání v různých prostředích by měla být srovnání provedena pro obdobné stáří při porážce.

⁺ *Se také nazývá evropský faktor efektivnosti výkrmu (European Efficiency Factor, EEF)*

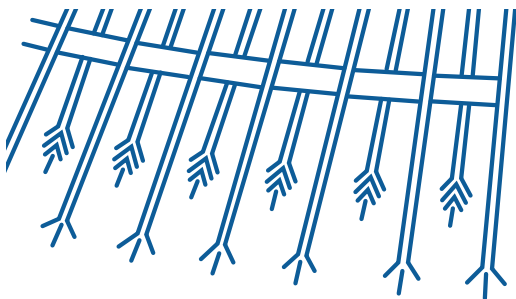
Identifikace jednodenních kohoutků a slepiček v líhni je jednoduchá, protože pohlaví brojlerů Ross lze rozlišit na základě peří. Jedinci, kterým se rychle vyvine opeření, jsou slepičky a jedinci s pomalu se vyvíjejícím opeřením kohoutci. Typ opeření se určí na základě pozorování vztahu mezi krycím peřím (horní vrstva) a primárním opeřením (spodní vrstva), které naleznete na vnější straně křídla.

U pomalu opeřujících kohoutků jsou letky prvního řádu stejně dlouhé nebo kratší než krycí péra.

Obrázek 27: Peří na křídlech u kohoutka brojlera Ross



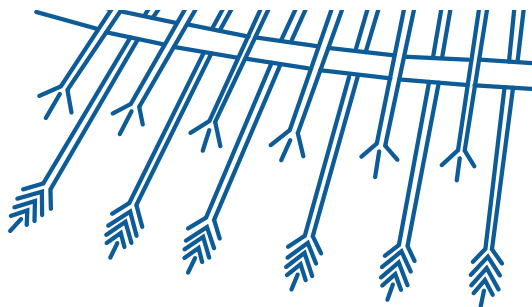
Stejně dlouhé letky prvního řádu a krycí péra



Letky prvního řádu kratší než krycí péra

U rychle opeřujících slepiček jsou letky prvního řádu delší než krycí péra. Viz údaje níže.

Obrázek 28: Peří na křídlech u slepičky brojlera Ross



Delší letky prvního řádu

Příloha 5. Klasifikace měsíců

Tabulka 23: Klasifikace měsíců s ohledem na severní a jižní polokouli

Jaro		Léto		Podzim		Zima	
S.P.	J.P.	S.P.	J.P.	S.P.	J.P.	S.P.	J.P.
Březen	Září	Červen	Prosinec	Září	Březen	Prosinec	Červen
Duben	Říjen	Červenec	Leden	Říjen	Duben	Leden	Červenec
Květen	Listopad	Srpen	Únor	Listopad	Květen	Únor	Srpen

POZNÁMKA

S.P. - severní polokoule

J.P. - jižní polokoule

Příloha 6. Řešení problémů

Tabulka 24: Řešení problémů

Problém	Možné příčiny	Kroky
Vysoký ranný úhyn (>1% v prvním týdnu)	Špatná kvalita kuřat	Zkontrolujte postupy líhnutí a hygienu vajec. Zkontrolujte přepravu kuřat
	Nesprávná péče v prvním týdnu	Upravte kvočny
	Nemoc Chuť k žrádlu	Pitvejte mrtvá kuřata, konzultujte s veterinářem Proveďte měření a dosáhněte cílové hladiny naplnění volete
Vysoký úhyn (po 7 dnech)	Nemoci související s metabolismem (edémová choroba, syndrom náhlé smrti)	Zkontrolujte intenzitu ventilace Zkontrolujte složení krmiva Zamezte příliš rychlému počátečnímu růstu Zkontrolujte ventilaci líhně
	Infekční nemoci	Zjistěte příčinu (pitva) Konzultujte s veterinářem ohledně léčiv a vakcinace Zkontrolujte spotřebu vody
	Problémy s běháky	Zkontrolujte množství vápníku, fosforu a vitamínu D ₃ ve výživě Pomocí světelných programů zvýšte aktivitu kuřat
Špatný počáteční růst a uniformita	Výživa	Zkontrolujte směs Startér - dostupnost, nutriční a fyzická kvalita Zkontrolujte přívod vody - dostupnost a kvalita Zkontrolujte postupy líhnutí: hygiena vajec, skladování, podmínky inkubace, doba líhnutí, doba a podmínky přepravy
	Kvalita kuřat	Zkontrolujte profily teploty a vlhkosti Zkontrolujte délku dne
	Podmínky prostředí	Zkontrolujte kvalitu vzduchu - CO ₂ , prach, intenzita minimální ventilace
	Chuť k žrádlu	Ověřte špatnou stimulaci apetitu - nízký počet kuřat s plnými volaty
Špatný pozdní růst a uniformita	Nízký příjem živin	Zkontrolujte nutriční a fyzickou kvalitu krmiva a jeho složení Zkontrolujte příjem krmiva a jeho dostupnost Přílišné počáteční omezení Světelný program je příliš omezující
	Infekční nemoc	Viz vysoký úhyn
	Podmínky prostředí	Zkontrolujte intenzitu ventilace Zkontrolujte hustotu zástavu Zkontrolujte teploty v hale Zkontrolujte dostupnost vody a krmiva

Tabulka 24 (pokračování) Řešení problémů

Problém	Možné příčiny	Kroky
Špatná kvalita podestýlky	Výživa	Špatná kvalita tuků ve směsi Příliš velké množství solí ve směsi Příliš velké množství bílkovin ve směsi
	Prostředí	Nedostatečná počáteční hloubka podestýlky Nevhodný materiál podestýlky Provedení a nastavení napáječek (problémy s rozlíváním) Vlhkost je příliš vysoká Hustota zástavu je příliš vysoká Nedostatečná ventilace
	Infekční nemoc	Způsobuje enteritidu, konzultujte s veterinářem
Špatná konverze krmiva	Špatný růst	Viz špatný počáteční růst, špatný pozdní růst
	Vysoký úhyn (obzvláště v pozdní fázi)	Viz vysoký úhyn.
	Plytvání krmivem	Zkontrolujte nastavení/úpravy krmítek Umožněte kuřatům dvakrát denně vyžrat krmítka
	Prostředí	Zkontrolujte, zda teplota v hale není příliš nízká
	Výživa	Viz vysoký úhyn Zkontrolujte složení a kvalitu krmiva
Špatné opeření	Prostředí	Zkontrolujte, zda teplota na hale není příliš vysoká
	Výživa	Zkontrolujte směs na obsah methioninu a cysteinu, obsah a vyváženost
Snížení kvality	Edémová choroba Otlaky kloubů a prsou	Viz vysoký úhyn Zkontrolujte hustotu zástavu. Zkontrolujte kvalitu podestýlky Zvyšte aktivitu kuřat (např. programy krmení nebo osvětlení)
	Pohmožděnin a zlomeniny	Zkontrolujte postupy manipulace při vážení a odchytu
	Poškrábání	Přílišná stimulace světlem Zkontrolujte přístup ke krmivu a vodě. Kuřata jsou během růstu příliš rušena, např. částečným odchytem (postupné vyskladňování), vážením, atd.
	Myopatie hlubokých svalů (Nemoc zelených svalů, Oregonská nemoc)	Špatná distribuce krmiva.
	Příliš velké množství tělesného tuku	Zkontrolujte nutriční vyváženost potravy Zkontrolujte, zda teplota v hale není příliš vysoká

Příloha 7. Intenzita ventilace a výpočty

Tabulka 25: Intenzita ventilace (na kuře) při teplotách od -1 do 16°C

Živá hmotnost (kg)	Minimální intenzita ventilace (m/hod)	Maximální intenzita ventilace (m/hod)
0,050	0,074	0,761
0,100	0,125	1,280
0,200	0,210	2,153
0,300	0,285	2,919
0,400	0,353	3,621
0,500	0,417	4,281
0,600	0,479	4,908
0,700	0,537	5,510
0,800	0,594	6,090
0,900	0,649	6,653
1,000	0,702	7,200
1,200	0,805	8,255
1,400	0,904	9,267
1,600	0,999	10,243
1,800	1,091	11,189
2,000	1,181	12,109
2,200	1,268	13,006
2,400	1,354	13,883
2,600	1,437	14,420
2,800	1,520	15,585
3,000	1,600	16,412
3,200	1,680	17,226
3,400	1,758	18,028
3,600	1,835	18,817
3,800	1,911	19,596
4,000	1,986	20,365
4,200	2,060	21,124
4,400	2,133	21,874

POZNÁMKY

Další vysvětlivky naleznete v oddíle 4, Ustájení a prostředí.

Minimální intenzita ventilace je požadované množství vzduchu za hodinu k zajištění dostatečného množství kyslíku a k udržování kvality vzduchu.

Maximální intenzita ventilace v objektu s řízeným prostředím v mírném klimatu je množství vzduchu vyžadované za hodinu k odstranění tepla vyprodukovaného kuřaty tak, aby hodnota teploty v hale byla udržována maximálně o 3°C vyšší než je venkovní teplota.

Maximální intenzita ventilace bude překročena, pokud chladicí se brojeři využívají konvektivní ztrátu tepla, např. tunelovou ventilaci.

Zdroj: Agricultural Development and Advisory Service, VB

Výpočet pro minimální nastavení časovače ventilátoru

Ke stanovení nastavení intervalu časovače ventilátoru pro dosažení minimální ventilace postupujte následovně:

Dosáhněte příslušné minimální intenzity ventilace, dle doporučení v **tabulce 25**. Přesné hodnoty se liší na základě hybrida, pohlaví a pro každou jednotlivou halu. Podrobnější informace získáte u výrobce a místního zástupce technických služeb společnosti Aviagen. Hodnoty uvedené v **tabulce 25** jsou určeny pro teploty od -1 do 16°C. U nižších teplot může být vyžadována mírně nižší a u vyšších teplot mírně vyšší intenzita.

Výpočet celkové intenzity ventilace vyžadované pro halu (celkové metry krychlové za hodinu (m³/h)) se provede následovně:

$$\text{Celková minimální ventilace} = \text{intenzita minimální ventilace na kuře} \times \text{počet kuřat v hale}$$

Procento doby provozu ventilátorů vypočtete následovně:

$$\text{Procento času} = \frac{\text{celková potřebná ventilace}}{\text{celková kapacita použitých ventilátorů}}$$

Vynásobte procento potřebného času celkovým cyklem časovače ventilátoru a získáte dobu, po kterou musí být ventilátory v každém cyklu v provozu.

Výpočet nastavení časovače ventilátoru

Krok 1: Vypočtete celkovou intenzitu ventilace vyžadovanou pro halu (celkové metry krychlové za hodinu (m³/h))

$$\text{Celková minimální ventilace} = \frac{\text{intenzita minimální ventilace na kuře}}{\text{početkuřat v hale}} \times$$

Příklad:

Jedna hala s 30.000 brojlerů vážícími 800 g, kteří jsou staří 20 dnů.
Minimální intenzita ventilace je 0,594 m³/h na kuře (viz tabulka 25).
Celková vyžadovaná ventilace je 0,594 m³/h x 30.000 kuřat = 17.820 m³/h.

Krok 2: Vypočtete procento doby provozu ventilátorů:

Předpokládáme kombinaci ventilátorů běžně používaných pro minimální ventilaci, např. tři ventilátory o velikosti 91 cm s kapacitou 16.978 m³/h, poté je třeba vypočítat procento doby, po kterou musí ventilátory pracovat, aby byla dosažena celková vyžadovaná intenzita ventilace

$$\text{Procento času} = \frac{\text{celková potřebná ventilace}}{\text{celková kapacita použitých ventilátorů}}$$

Příklad:

Předpokládáme použití tří ventilátorů o rozměru 91 cm, každý s kapacitou 16978 m³/h. Celková kapacita ventilátorů = 16978 m³/h x 3 = 50934 m³/h.
Procento doby = 17820 m³/h ÷ 50934 m³/h = 0,35 = 35%.
Je tedy potřeba, aby tři ventilátory o rozměru 91 cm byly spuštěny po 35% času.

Krok 3: Předpokládáme použití pětiminutového časovače. Doba provozu se poté vypočte vynásobením potřebného procenta času celkovým cyklem časovače ventilátoru o délce pěti minut (3000 sekund).

Příklad:

Použití tří ventilátorů o rozměru 91 cm.
35% z pěti minut (300 sekund) = 1,75 minut nebo 105 sekund. Ventilátory budou každých pět minut spuštěny po dobu 105 sekund.

Rejstřík klíčových slov

Aktivita krmení	66	Chlazení proudícím vzduchem	16, 58, 62, 89
Aminokyseliny	27, 32	Chlazení, rohože	63, 64, 65
Amoniak	16, 32, 55	Chlorid, chlór	28, 33, 45
Automatické krmení, vážení, ventilace	38, 55, 58	Choroba způsobená toxiny	49
Bílkoviny	27, 70	Chování	18, 20, 22, 50, 62, 67
Biologická bezpečnost	43, 46, 48, 49	Chovná hejna	43
Celkové proteiny	32	Chytání vzorků	77
Čekání na porážku	13, 86, 89, 90	Imunitní status	12, 45
Čištění dezinfekce	43, 45, 48, 97	Index efektivnosti výkrmu	101
Dehydratace kuřat	14, 17, 48, 85	Inkubace	12
Délka dne, období tmy	65, 66, 67, 68, 69	Izolace	100
Dermatitida běháků	32, 71	Izolace, biologická bezpečnost	43
Dezinfekce prostředí	13, 44, 48	Jatečně upravená těla, kvalita, poškození, výtěžnost	66, 68, 85, 90
Diagnostika chorob	50	Klapky, ventilace	58, 59, 60, 62, 63, 64, 66
Distribuce krmiva	39	Klece	87, 88
Dobré životní podmínky	49, 67, 85, 89, 90	Koeficient variace (KV %)	78
Draslík	28	Kokcidiostatika	85
Dusík, dusičnany	32, 33	Kontaminace bakteriemi	32, 33, 38, 46, 49
Dýchání	17, 50, 56	Kontaminace vody	32, 34
Edémová choroba	55, 66, 104, 105	Kontaminace vzduch, podestýlka, krmivo	55, 69, 85
Energie	27	Kontrola haly	97
Enteritida	32	Krmení, konkurence	38
Enzymy	28	Krmivo forma, typ	11, 29, 30, 31, 38
Evropský faktor efektivnosti výkrmu (European Efficiency Factor, EEF)	101	Krmivo hygiena	44
Farmy s jednotným stářím	43	Krmivo konverze (FCR)	29, 38, 105
Farmy s různým stářím	13	Krmivo kvalita	30
Fekální kontaminace	86, 90	Krmivo náklady	29
Fosfor	28, 32	Krmivo odebrání, vysazení	90
Fytáza	32	Krmivo poměr k vodě	37
Genetický potenciál	11	Krmivo potrava	14, 15, 48, 49, 85, 96
Hladina vody	36, 48	Krmivo příjem, apetit	18, 29, 31, 48, 50, 67, 104
Hlodavec, hmyz	43	Krmivo složení	31
Hmotnostní skupiny, rozložení	77, 80	Krmivo velikost částic	30
Hmyz likvidace	70	Krmivo vysypání, plýtvání	39
Hořčík	33	Krmné systémy	11, 14, 15, 19, 21, 38, 49, 87, 89
Hustota zástavu	19, 57, 70, 90	Krmné tácy, žlábky, krmivo	15, 38
Hygiena	48, 95	Krmný prostor	15, 38, 49, 71, 90
Chlazení	17, 50, 62, 65, 88	Kuřata kvalita	12, 104
Chlazení, prostředí	58, 60, 62		

Rejstřík klíčových slov

Kuřata naskladnění	14, 96	Olovo	33
Kuřata slabá	48	Opeření, peří	102, 105
Kvalita kuřat jako potravy	85	Oregonská nemoc	105
Kvočny	17, 18, 20	Organické látky ve vodě	33
Kyslík	55	Otevřené haly	58, 67
Líheň	12, 48	Otlaky	48, 90
Likvidace	44	Oxid uhličitý, oxid uhelnatý	16, 55
Likvidace škůdců	43	Ozáření UV zářením	33
Lumen, počet	68	Pach zatuchliny, hobliny	69
Mangan	33	Papír	11, 14, 15, 19, 21, 38, 69
Manipulace	49, 85, 86	Parazitická choroba	49
Měď	33	Patogeny	13, 43, 45, 70
Medikace	85, 96	pH vody	33
Měřiče vody	35	Pitva	50
Metabolická choroba	49	Plísňe	49
Mezidobí	48	Plyny	16, 55, 60
Míchání kuřat	15	Podestýlka	13, 44, 47, 48, 49, 69, 86, 90
Mikrobiologické vyšetření	50	Podestýlka hobliny	69
Minerály	28, 32	Podestýlka kvalita	32, 55, 105
Mini napáječky	15, 21	Podestýlka materiál	69
Minimální ventilace	61	Podestýlka piliny	69
Moduly	88	Podestýlka rašelina	69
Nákaza	14, 43, 46, 50, 70, 95, 104, 105	Podestýlka slupky, řezanka	69
Napáječky kapátkové	15, 17, 19, 21, 36, 37	Podestýlka ve voleti, v žaludku	86
Napájení systémy	14, 15, 17, 19, 33, 34, 35, 36, 37, 48, 70, 71, 86, 89, 90	Podlaha, plocha podlahy	14, 69, 71
Nárůst tepla	31	Podmínky prostředí, změny, kontrola	16, 50, 63, 104
Naskladnění kuřat	12	Poměr vody ke krmivu	34
Návštěvníci	44	Porážka	77, 87, 89, 97
Normální rozdělení, uniformní hmotnost	78	Poruchy kostry	66
Období vysazení, léčivo v krmivu	29, 85	Postranní záclony	58, 59
Oddělený výkrm podle pohlaví	78, 80, 102	Poškození běháků	39, 48, 104
Odebírání brojlerů	85	Poškození křídel	85, 87
Odchytky v tělesné hmotnosti	78, 79	Poškrábání	105
Odchyt	49, 86, 87, 89, 90	Prach	30, 55, 69
Odpadní plyny	55	Primární letky, peří	102
Odvoz	49	Princip „all-in/all-out“	13
Ohrádky	43, 63	Prostor pro kuře	47, 48, 49, 71
Ohrady	87	Prostředí	14, 17, 49, 55, 97, 105, 106

Rejstřík klíčových slov

Protilátky	12, 45	Studně, voda	33
Protozoální choroba	49	Sůl/sodík	32, 57, 70
Průtok vody	35	Sulfáty	33
Průvan, vzduch	16, 17	Svalová myopatie	105
Před odchytem	87	Světlo, světelné režimy, Lux	14, 38, 48, 49, 65, 66, 67, 68, 69, 100
Přehřátí	88	Světlo, odchyt	85, 86, 87, 89
Přechodné ventilační systémy	61, 62	Světlo, odrazové plochy	66
Přeprava	12, 13, 44, 85, 87, 88, 90	Syndrom náhlé smrti	66, 104
Příjem živin	104	Systémy a podmínky výkrmu	14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 48, 104
Přílišná tučnost při prorážce	105	Šetření nemocí	46
Přívěsy	87, 88	Školení pracovníků provádějících odchyt	49
Pšenice	30, 86	Škubání, zpracovávání	90
Pupky nezahojené	48	Teplé počasí	31, 37
Rezervoáry voda	32	Teplota	14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 37, 48, 50, 55, 58, 60, 62, 72, 89
Rezidua v krmivu	29, 86	Teplota regulace	55
R hodnota	100	Teplota tělesná	57
Rodičovská hejna	12, 15, 48	Teplota vnímaná	62
Rosení, velikost v mikronech	65	Teplotní čidla	59, 61
Rozhazování krmiva	38	Teplota, kuře, počátek výkrmu	14
Růst	29, 66, 104	Teplota, podestýlka	14
Růst počáteční	29, 104	Teplotní zátěž	31, 50, 56, 57, 89
Řetězová krmítka	11, 21, 38	Termostaticky řízené prostředí	87
Řešení problémů	104	Termostaty	59, 61
Řízené prostředí haly	12, 59	Tlak vody	35
Řízení růstu	77, 105	Tlakoměr	50
Řízení živé hmotnosti	79	Tuky/oleje	31, 32, 70
Sálavé teplo	56, 57	Tunelové ventilační systémy	62, 63, 64
Sanitace prostředí	44, 48, 49	Tvrdost vody, kvalita	33
Sediment, voda	34	Uniformita (KV %)	77, 78, 79
Sexování peříčkovou metodou	102	Uniformita hejna	50, 80
Skladovací nádrže, voda	33	Ustájení	55, 57, 106
Sláma, podestýlka	69	Úbytek hmotnosti	85
Snížení kvality	85, 90, 105	Údaje o produkci, záznamy	95
Sodík	28, 33	Úhyn	12, 14, 50, 88, 96, 104
Standardní odchylka, uniformita živé hmotnosti	78	Úhyn dopravou	48, 49
Stehenní svalovina	66	Vakcinace	12, 43, 46, 49, 96
Stopové minerály	28	Vakuu, ventilace	59
Stravitelné esenciální aminokyseliny, složky potravy	31, 32		

Rejstřík klíčových slov

Vápník	28, 34	Vytápění	17
Vážení frekvence	77	Výtěžnost masa	30
Vážení ruční, automatické	78	Výživa	104, 105
Ventilace	16, 17, 49, 50, 55, 56, 57, 88	Výživná hodnota	29
Ventilace intenzita	59, 61, 106, 107, 108	Vzduch, kvalita vzduchu	16, 18, 48, 49, 55, 60
Ventilace přirozená	57	Vzduch, výměna, tok	13, 16, 58, 60, 62, 63
Ventilace řízení	70	Zakrslá kuřata, nevyvinutá	48
Ventilační systém	55, 57, 60, 62, 87	Zařívky	68
Ventilátory, používání ventilátorů	16, 59, 61, 65, 66, 88, 107, 108	Zařízení k odchytu	86, 89
Virové onemocnění	46, 49	Zařízení k zamlžování, rosení	17, 57, 58, 3, 64, 88, 89
Vitamíny	28	Zátěž	49, 50, 56, 57, 86, 88
Vláknina	32	Záznamy užitkovost	46, 50, 95
Vlhká podestýlka	17, 35, 58, 65, 70	Zdraví	43, 45, 68
Vlhkost	14, 15, 16, 22, 48, 55, 57, 58, 63, 65, 69, 70, 72, 89	Zlnek	33
Vlhkost z prostředí	48, 55, 60	Zóna pohodlí	49, 55, 62, 69, 89
Vlnová délka	65, 66	Zpracovávání	49, 85, 90
Voda	14, 15, 32, 34, 44, 48, 49, 56, 97	Zranění, odchyt, zpracovávání	86, 87, 105
Voda odstranění	86	Zrychlený dech	56, 67
Voda v exkrettech, trusu	56, 86	Ztráta tepla	56, 58
Vodní pára, vypařování	55, 63	Ztráta vody	32
Vole, naplnění volete	15, 48	Ztráta vlhkosti během líhnutí	48
Vozidla viz Přeprava		Ztráty krmiva	105
Vrty	32, 33	Zvukové projevy kuřat	50
Vykostění	28, 68	Žárovky	68
Vykuchání	90	Železo	33, 34
Vypařování, chlazení	56, 57, 63, 64, 89	Živá hmotnost	77, 79, 96
Vyřazení na porážce	49	Žlutek	11, 48
Vyskladnění	85, 97		
Výška krmítek	38		