

ROSS TECH
**Prověřování
postupů v líhni**

Srpen 2010

PROVĚŘOVÁNÍ
POSTUPŮ
V LÍHNI



Firma Aviagen svým klientům poskytuje podrobné Parametry užítkovosti, Technologické postupy a Specifikace živin, což považuje za základ jejich péče o svá hejna.

Tento dokument připravený technickým oddělením firmy Aviagen je jedním z nekonečné řady příruček Ross Tech. Příručky Ross Tech, které řeší obvyklé postupy a metody v líhních, se zaměřují na monitoring líhni a management. Poskytují podklady a praktické informace o obvyklých postupech pro řízení líhně a inkubace, pro zajištění co nejlepší líhivosti a kvality kuřat.

Optimální postupy při péči o vejce a líhnutí vám pomohou dosáhnout maximální líhivosti vajec produkovaných hejnem a zajistit kvalitní kuřata a co nejlepší start pro dosažení dobré užítkovosti potomstva. Zde popsané zásady jsou velmi důležité pro většinu oblastí a pro strategii výroby.

O autorovi – Steve Tullett



Dr. Steve Tullett je poradcem firmy Aviagen, který se specializuje na líhnutí a oplozenost. Steve je absolventem Univerzity Bath v Anglii, kde dosáhl titulu BSc a PhD.

Strávil deset let ve Výzkumném středisku drůbeže AFRC, nyní v Ústavu Roslin blízko Edinburgu ve Skotsku, kde prováděl studie týkající se látkové výměny energie, inkubační fyziologie a kvality vajec.

Později se stal docentem na oddělení nauky o drůbeži na Skotské zemědělské fakultě v Auchincruive.

Poté začal pracovat pro firmu Bernard Matthews Foods Ltd, kde byl poradcem v oblasti snášky krůt a kuřat v Anglii a v Maďarsku.

Stal se celosvětovým koordinátorem technických služeb u firmy Ross Breeders (nyní je součástí firmy Aviagen) v Edinburgu. Později začal znovu pracovat pro firmu Bernard Matthews Foods Ltd jako jejich vedoucí výzkumu, kde byl odpovědný za technické záležitosti v Evropě a v Asii. Steve pak nastoupil na pozici technického ředitele pro firmu Anitox, celosvětového dodavatele produktů pro regulaci bakteriální a plísňové kontaminace v krmivářském průmyslu.

V březnu 2006 Steve založil firmu Cornerways Poultry Consultants Ltd. Díky jeho 30letým zkušenostem v drůbežářském průmyslu a síti kolegů může uplatnit vstupní technické informace v mnoha aspektech produkce drůbeže po celém světě.

Steve publikoval přes 40 vědeckých přednášek a knižních kapitol, píše recenze na publikace a knihy o drůbeži pro vědecké časopisy, a pravidelně přednáší na mnoha seminářích a konferencích.

Obsah

- 04 Úvod
- 06 Posuzování oplozenosti
- 12 Vyšetření odpadu z líhni
- 16 Sledování hmotnosti vajec a kuřat
- 18 Sledování teploty
- 19 Sledování líhňářského okna
- 21 Pravidelná kontrola kvality v líhních a evidence a analýza výsledků
- 28 Vyhodnocení výsledků
- 31 Vliv výživy na neoplozenost vajec, embryonální úmrtnost a líhnivost
- 33 Přílohy
- 33 Příloha 1: Některá pravidla sběru vajec
- 34 Příloha 2: Některá pravidla selekce vajec
- 35 Příloha 3: Některá pravidla dezinfekce vajec
- 36 Příloha 4: Některá pravidla plynování
- 37 Příloha 5: Některá pravidla uskladnění vajec
- 38 Příloha 6: Rosný bod nebo kondenzační tabulka
- 39 Příloha 7: Některé návrhy evidenčních formulářů pro líhně

Souhrn

V tomto dokumentu jsou popsány biologické cíle, které je potřeba u líhnutí kuřat splnit, abyste zajistili dobrou líhnivost a kvalitu kuřat, a jak je vyhodnocovat, měřit a začlenit do běžných plánů na kontrolu kvality.

V rámci líhně by měly být neustále evidovány a monitorovány různé aspekty, včetně oplozenosti (je popsáno mnoho různých způsobů, jak rozpoznat neoplozená vejce) a embryonální úmrtnosti. Přesné zjišťování oplozenosti vajec je důležité, pokud musíte přijmout vhodná nápravná opatření, když jsou počty neoplozených vajec při prosvěcování vysoké. Informace o možných okolnostech embryonální úmrtnosti a některých abnormalitách a nesprávných polohách vám pomohou posoudit vhodnost prostředí k inkubaci. Cíle těchto aspektů jsou k dispozici pro různé věkové kategorie hejna, jak v případě podrobné nebo jednodušší kontroly otevřením vajec.

Dokument také řeší metody k monitorování ztráty hmotnosti vajec do překládání a výtěžnost kuřat při vybírání, což by mělo být okolo 12%, respektive 67% hmotnosti čerstvých vajec. Monitorování teploty povrchu vajec je také důležité, jelikož tím zachytíte, kdy se vejce dostávají na správnou teplotu příliš pomalu (při nárůstu ranné odumrtě zárodka) a pokud jsou přehřátá v pozdějších stadiích inkubace (při nárůstu úmrtnosti v pozdějším stadiu a nárůstu počtu vyřazených vajec). Monitorování teploty povrchu vajec také poskytne užitečné informace ke změnám v budoucích plánech inkubační teploty.

Pravidelné monitorování biologických výsledků inkubace je naprosto nutné k odhalení zhoršených inkubačních podmínek a stanovení kroků ke zlepšení líhnivosti.

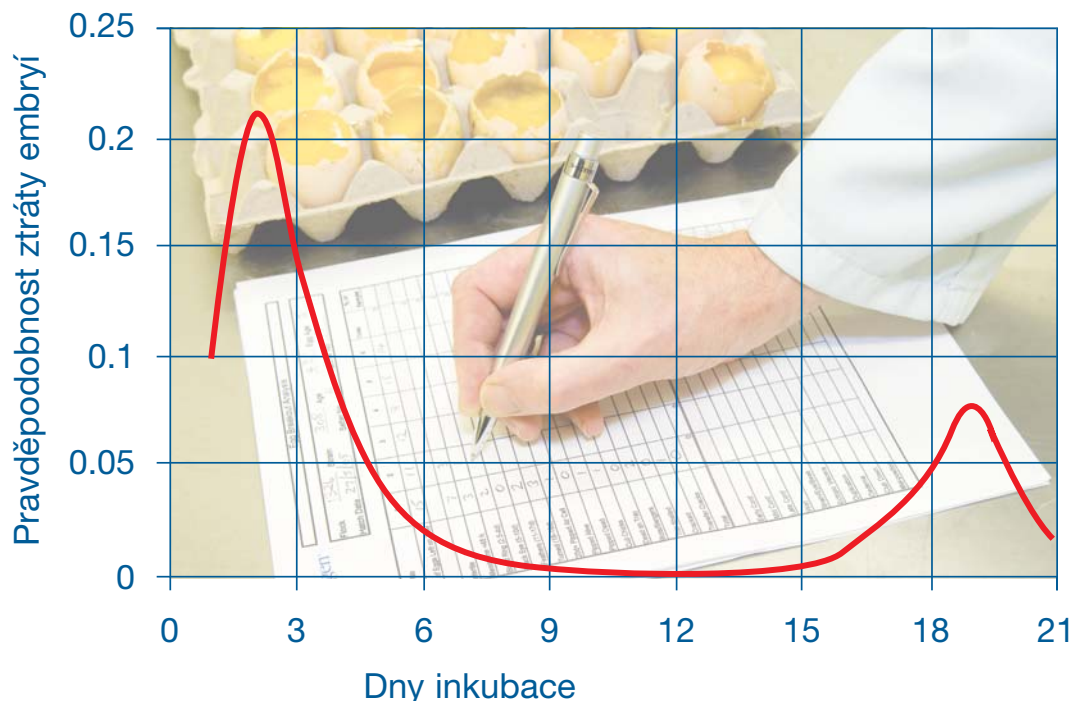
Úvod

Pokud chcete dosáhnout optimální líhivosti a optimální kvality kuřat, oplozená vejce potřebují starostlivou péči od okamžiku jejich snášky. Důležité jsou všechny podmínky prostředí během sběru vajec, dezinfekce skořápek vajec, přepravy, inkubace před uskladněním, skladování, přehřátí i během inkubace. Nevhodné ošetření může vést ke snížené líhivosti a ke změně embryonální úmrtnosti a může ovlivnit i vývoj po vylíhnutí. Postupy prověřování popsané v tomto dokumentu Ross Tech mohou být použity v běžných plánech na kontrolu kvality pro líhně k porovnání úrovně líhivosti a povahy embryonálních ztrát vzhledem k přijatým standardům osvědčených metod. Poskytujeme také další informace, které by mohly být užitečné při řešení problémů souvisejících s líhnutím.

Pravidelná kontrola kvality v líhních

Ne všechna oplozená vejce se vylíhnou. Dokonce ani u vajec z he, která se dobře líhnou se embryonální úmrtnost nevymyká očekávaným parametrům. Úmrtnost je obvykle vyšší v prvních dnech inkubace, kdy se v embryu vytvářejí všechny orgány. Prostřední část inkubace je obdobím rychlého růstu, které je obvykle charakterizováno velmi nízkou úmrtností embryí. Úmrtnost znovu roste v posledních několika dnech inkubace, když se zárodky otáčejí směrem ke vzduchové bublině, aby si okysličily plíce, přesměrovaly krevní oběh, vtáhly žlutkové váčky a nakonec se pokusily vylíhnout. **Obrázek 1** znázorňuje běžný průběh úmrtnosti v hejnu, kde je líhivost optimální.

Obrázek 1: Běžný průběh ztrát embryí během inkubace. Podle článku Kuurman et al. (2003). Poultry Science, 82:214-222



Sběr údajů o oplozenosti, líhivosti a době a způsobu úmrtí embryí ve vztahu k věku hejna je důležitou součástí běžného plánu na kontrolu kvality v kterékoli líhni. Pracovníci líhne by se měli naučit příslušné údaje shromažďovat. Musí umět rozpoznat neoplozenost a kontaminaci vajec a odhalit stadium vývoje, kterého dosáhly zárodky, které se nevylíhly. Také musí rozpoznat embryonální malformace a nesprávné polohy.

Přesné údaje umožňují, aby bylo možné porovnat líhivost s nejlepšími osvědčenými metodami, a poskytují základ k prošetření problémů s líhivostí, když k nim dojde. Určením, kde dochází k odchýlkám od běžného průběhu embryonální úmrtnosti, je obvykle možné odhalit, kde je problém.

Například:

- Ztráty první týden inkubace jsou pravděpodobně způsobeny problémy, ke kterým došlo před inkubací (tj. na farmě, při přepravě nebo při skladování).
- Ke ztrátám v druhém týdnu inkubace dochází nejpravděpodobněji z důvodu kontaminace nebo chyb ve výživě, přestože je občas může způsobit i nevhodné prostředí v předlíhni.
- Ztráty v posledním týdnu inkubace se obvykle připisují nevhodným podmínkám v průběhu líhnutí.

Postupy monitorování líhivosti

Postupy, které mohou být použity při běžné kontrole kvality líhnutí při provádění prověřování a řešení problémů s líhivostí:

- Vyhodnocování oplozenosti
 - rozbitím čerstvých neinkubovaných vajec
 - rozbitím částečně inkubovaných vajec
 - rozbitím „čistých“ vajec z předlíhne
- Vyšetření odpadu z líhni
 - rozpoznání vývojových stadií a malformací
 - rozpoznání normální polohy a nesprávných poloh líhnutí – rozpoznání kontaminace vejce
- Monitorování ztráty hmotnosti během inkubace
 - ztráta hmotnosti vejce do 18. dne
 - výtěžnost kuřat
- Sledování teploty
 - sledování profilů vystavení vajec určité teplotě
 - měření teploty skořápek vajec během inkubace
- Sledování líhňářského okna

Rozbití čerstvých neinkubovaných vajec

Po oplození vejce stráví asi jeden den na cestě po vejcovodu. Během této doby se počet buněk v blastodermu zvýší asi na 60.000.

Charakteristické uspořádání těchto buněk hned pod blánou žlutkového váčku umožní se zkušenostmi při rozbíjení čerstvých neinkubovaných vajec, odlišit neoplozený zárodečný terčík a oplozený blastoderm.

Neoplozený zárodečný terčík je bílá kompaktní oblast o průměru asi dva mm (**obrázek 2**). Je obvykle nepravidelného tvaru a nikdy není dokonale kulatá. Je obklopena světlou, zhruba kruhovou plochou do čtyř mm v průměru, která se zdá, že je naplněna bublinami, ve skutečnosti globulárními částicemi žlutku (**obrázek 3**).

Obrázek 2: Čerstvé neinkubované a neoplozené vejce, jak je vidět prostým okem



Obrázek 3: Zvětšený zárodečný terčík čerstvého, neinkubovaného a neoplozeného vejce

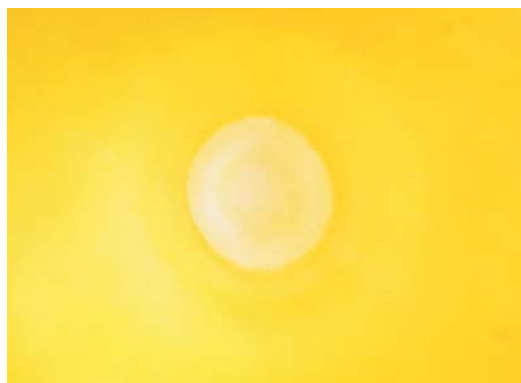


Oplozený blastoderm je naproti tomu širší (4-5 mm v průměru) než kompaktní bílá plocha neoplozeného zárodečného terčíku a je vždy stejnoměrně kruhovitý (**obrázek 4**). Obvyklý tvar je bílý prstenec s prázdným středem (**obrázek 5**). V některých vejcích může být ve středu prstence malý bílý bod. Občas se objeví vejce, která byla snesena s blastodermem v ranějším stadiu vývoje, a ten pak vypadá jako plný bílý, dokonale kruhový kotouč.

Obrázek 4: Čerstvé neinkubované oplozené vejce, jak je vidět prostým okem



Obrázek 5: Zvětšený zárodečný terčík čerstvého, neinkubovaného a oplozeného vejce, kde vidíme pravidelné prstencové uspořádání



K přirozenému rozdílu ve vzhledu dochází u každé kategorie a malé rozdíly lze ignorovat. Je důležité se naučit rozpoznávat oplození u čerstvých vajec; zpočátku se lze cvičit porovnáním vajec z hejnu, o kterých víte, že mají vysoký počet oplozených vajec, s neoplozenými vejci z produkčních hejnu snášejičích konzumní vejce. Vejce by měla být otevřena tak, že odstraníte skořápku přes vzduchovou bublinu a pak zlehka sloupnete vnitřní blánu skořápky z povrchu bílku. Pokud jasně nevidíte jasnou plně bílou plochu charakteristickou pro neoplozené vejce ani bílý prstenec oplozeného vejce, pak byste měli obsah vejce vyklopit do jedné ruky a žoutek opatrně překlomit, dokud s určitostí nevidíte zárodečný terčík nebo blastoderm (**obrázek 6**).

Měli byste posoudit alespoň stovku vajec na hejno. Tato technika je užitečná, protože poskytuje rychlý údaj o skutečném množství neoplozených vajec a vy můžete rozhodnout ohledně další péče o hejno. Vyžaduje ovšem zničení násadových vajec. Alternativou je testování vyřazených vajec, ale při něm často dochází k podhodnocení skutečného počtu oplozených vajec.



Obrázek 6: Možná budete muset vejce vyklepnout do dlaně a převalovat žoutek, abyste v čerstvých neinkubovaných vejcích našli zárodečný terčík (neoplozený) nebo blastoderm (oplozený)

Vnitřní posouzení čerstvých neinkubovaných vajec také umožní odhalení jakékoliv abnormality. Například mramorování vaječného žloutku znamená narušení žloutkového obalu, které bylo obvykle způsobeno stresem chovných slepic. Důvodem může být manipulace (např. při odběru vzorků krve), změny v běžných postupech a příliš vysoký počet kohoutků. Krmivo obsahující nikarbazin nebo mykotoxiny může také vést k vysoké úrovni mramorování. Mramorování žloutku může způsobit vysoký počet zárodků uhynulých v rané fázi a zdá se, že tím jsou vejce náchylnější bakteriální kontaminaci.

Obrázek 7 znázorňuje čerstvé vejce postižené mramorováním .



Obrázek 7: Čerstvý vaječný žoutek postižený mramorováním žloutku

Řídký vodnatý bílek (např. způsobený infekční bronchitidou nebo dlouhodobým uskladněním vajec) také snižuje líhňivost.

Kontaminace krmiva bavlňnými a kapkovými semeny může způsobit, že je žoutek hustý a lepkavý (gumovitý) a také snižuje líhňivost.

Příklad formuláře k evidenci kontrol rozbíjením čerstvých neinkubovaných vajec je uveden v **příloze 7 (Formulář 1)**.

Kontrola rozbitím částečně inkubovaných vajec

Test počtu oplozených vajec prováděný na částečně inkubovaných vejcích vyžaduje zničení některých násadových vajec, ale je snazší a je k němu potřeba daleko méně praxe než k vyšetření oplození u čerstvých neinkubovaných vajec. Znovu je vzorek 100 vajec na hejno minimálním požadavkem, ačkoliv je obvykle vhodnější použít jednu nebo více plných předlíhňových lísek. Vejce by měla být před posuzováním inkubována 3-5 dní. Každé vejce otevřete velmi opatrně od vrcholu vzduchové bubliny, abyste se vyhnuli jakémukoliv narušení obsahu. Pak bude blastoderm nebo neoplozený terčík na povrchu žloutku a snadno ho uvidíte. Neztrácejte čas důkladným hledáním známek vývoje membrán – pokud nejsou zřejmé, pak k vývoji nedošlo.

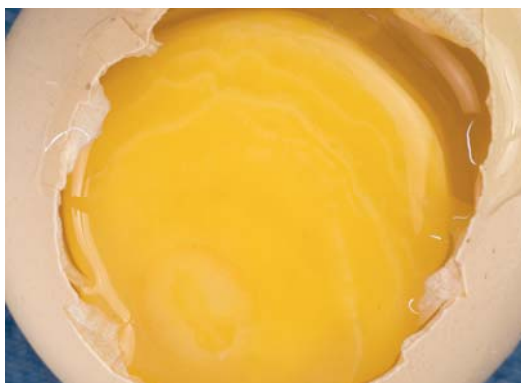
Opravdu neoplozená vejce budou mít charakteristický, kompaktní bílý terčík popsany dříve u čerstvých neinkubovaných vajec.

Embrya hynoucí první a druhý den inkubace budou vykazovat vývoj růstu zárodečných membrán na vrcholku žloutku. Je to charakterizováno krémově zbarveným kotoučem, mnohem větším než bílý prstenec v čerstvém, neinkubovaném a oplozeném vejci. Po jednom dni inkubace bude mít plocha se zárodečnými obaly asi jeden centimetr v průměru (**obrázek 8**), zatímco po dvou dnech obaly pokryjí téměř celý horní povrch žloutku (**obrázek 9**).

Obrázek 8: Zárodek po jednom dni v předlíhni



Obrázek 9: Zárodek po dvou dnech v předlíhni



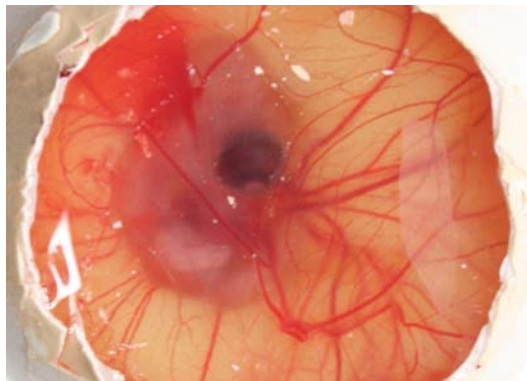
Po třech dnech inkubace budou mít živá embrya dobře vyvinutou oběhovou soustavu (viz **obrázek 10**).



Obrázek 10: Embryo ve stadiu „krevního prstence“

Třetí a čtvrtý den inkubace je vnitřní obal skořápky, když se skořápka nad vzduchovou bublinou odstraní, bílý. Toto je způsobeno vysušováním, kdy se voda přemísťuje z bílku do žloutku, aby vytvořila subembryonální tekutinu. Subembryonální tekutina je mléčná a je na vršku žloutku, kterému propůjčuje bledší a vodnatější vzhled než je v ranějších stádiích vývoje nebo u čerstvého vejce.

Od pátého dne je charakteristickým rysem embrya černě zbarvené oko (**obrázek 11**). Termín „černé oko“ bylo použito k popisu embrya od pátého do dvanáctého dne inkubace, po němž dochází ke zřetelnému vývoji opeření.



Obrázek 11: Embryo ve stadiu „černého oka“ V tomto stadiu si povšimněte raného vývoje křídel a běháků.

Příklad formuláře k evidenci kontroly otevřením částečně inkubovaných vajec je uveden v **příloze 7 (Formulář 2)**.

Normální raný embryonální vývoj

Odhalení neoplozenosti před inkubací si lze zjednodušit sledováním známek embryonálního vývoje, ke kterému dochází ještě před snesením vejce. Neoplozený zárodečný terčík bude vykazovat jen drobné známky nějaké struktury kromě zahuštěného bílého bodu proměnlivého tvaru (Obrázky 2 a 3). Oplozený blastoderm má vzhled zřetelného prstence (Obrázky 4 a 5). Rozdíl je viditelný prostým okem dokonce i bez zvětšení.

Po jednom dni růstu se objeví prstenec krémově zbarvených membrán, který má cca jeden centimetr v průměru. (**obrázek 8**).

Po dvou dnech inkubace pokryjí krémově zbarvené membrány většinu horního povrchu žloutku. (**obrázek 9**).

Od třetího dne má embryo dobře vyvinutou oběhovou soustavu (**obrázek 10**).

Kontrola rozbitím „čistých“ vajec z předlíhně

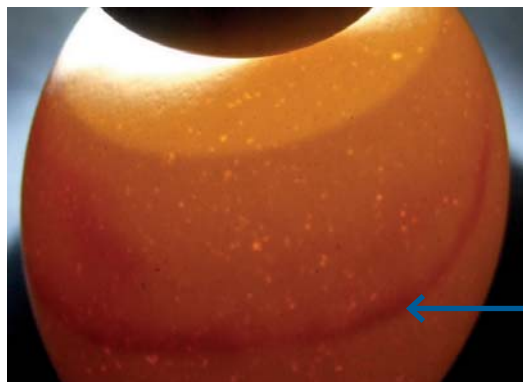
„Čistá“ vejce z předlíhně jsou ta vejce, v kterých při prosvícení jasným světlem (**obrázek 12**) nevidíte žádný zřetelný vývoj. Termín je často a nesprávně zaměňován za termín „neoplozená“.



Obrázek 12: Prosvěcovací stůl. Neoplozená vejce a vejce odumřelá v raném stadiu inkubace se zobrazují jako světlejší, „čistá“.

Při kvalitním prosvěcovacím světle nebo stolu a vhodném zabarvení skořápky mohou být „čistá“ vejce z předlíhně prosvěcována už od čtvrtého nebo pátého dne inkubace. V případě vajec s hnědou skořápkou od rodičů brojlerů je obvykle snadno vyhodnotitelné prosvěcování v osmi až deseti dnech inkubace a umožňuje u jednorázových předlíhni, aby byly uzavřeny až do prosvěcování.

Obrázek 13: „Čistá“ vejce odhalena prosvěcovací lampou; žádný vývoj nalevo, úhyn ve stadiu typu „krevního prstence“ napravo.



← „Stadium
„krevního
prstence“

Prosvěcováním vajec od osmi do deseti dnů inkubace mohou být vejce, která odumřela ve stadiu „krevního prstence“, snadno odhalena a mohou být v tomto stadiu spočítána bez potřeby otevírat vejce (**obrázek 13**). Nicméně je obvykle přesnější a stejně rychlé otevřít všechna vejce, abyste odlišili skutečně neoplozená vejce od vajec, u nichž došlo k ranému embryonálnímu úhynu. Přesnost zjištění se zlepšuje, pokud jsou vejce prohlížena, dokud jsou ještě teplá.



Obrázek 14: Pokud je vejce prosvěcováno v 8 až 10 dnech inkubace, bude při otevření vejce „krevní prstenec“ viditelný

Otevření vajec prosvícených v osmi až deseti dnech inkubace (**obrázek 14**) zajišťuje, že krémově zabarvené zárodečné obaly charakteristické pro první dva dny vývoje budou stále relativně beze změn, i když zárodek uhynul v tomto stadiu. Prosvícením vajec v osmi až deseti dnech inkubace je možné snadno rozpoznat a odlišit zárodečné obaly od kontaminace a bakteriálního růstu, které způsobí poškození obalů a vaječného obsahu, pokud jsou vejce ponechána v předlíhni po delší dobu.

Vejce jsou často prosvěcována v době přesunu do líhni cca v 18 dnech inkubace. Do této doby se obsah vajec může poškodit. Toto je způsobeno delším vystavením teplu nebo rozvojem kontaminace, která často nastává po odúmrti zárodku. Tím se může neobyčejně ztížit přesné rozlišení mezi skutečně neoplozenými vejci a velmi raným úhynem embrya. Rozlišení je výrazně snadnější a přesnější, pokud rozbijete „čistá“ vejce zjištěná prosvícením do 10 dní inkubace.

Formulář 2 v příloze 7 by byl vhodný k evidenci kontroly rozbitím u „čistých“ vajec z inkubátoru zjištěných prosvícením v raném stadiu inkubace. **formuláře 3 a 4** jsou k evidenci rozbíjených vajec z prosvěcování při přesunu.

Vyšetření odpadu z líhni

Rozpoznání vývojových stadií a malformací

Před sběrem odpadu z líhni je vhodné spočítat a pak zvážit najednou kuřata třídy A z lísky, abyste spočítali průměrnou hmotnost a výtěžnost kuřat (poměr průměrné hmotnosti kuřete k průměrné hmotnosti čerstvého vejce nebo k hmotnosti vejce při nasazení). Důvody k tomuto jsou popsány podrobněji na straně 17. Měli byste evidovat počet uhynulých kuřat na lísce a počet utracených kuřat. Nevylíhnutá vejce by pak měla být sebrána na lísce k internímu prověřování. K vyřešení problémů líhne sesbírejte pokud možno odpad z cca 1000 vajec a systematicky odeberte vzorky z celé dolíhne. Pečlivě evidujte, zda byla ze vzorkových lísek odstraněna čistá vejce či nikoliv a zda byl vytvořený prostor znovu zaplněn.

V minulosti jsme se pravděpodobně spolehnali příliš na analýzu odpadu z líhni, ale poškození některých vajec spolu s komplikacemi typu kontaminace (**obrázek 5**) může ztížit přesné odlišení neoplozených vajec od úhynu zárodka v rané fázi. Nicméně pokud je prosvěcování provedeno v rané fázi inkubace (viz předchozí části), je mnohem snadnější správně zařadit vejce do kategorie neoplozených vajec nebo do kategorie vajec se zárodky uhynulými v rané fázi.



Obrázek 15: V odpadu z líhni může být u některých vajec obtížné určit, zda vejce nebylo oplozené nebo v jakém stadiu embryo uhynulo, a to z důvodu kontaminace a rozkladu

Vyšetření odpadu z líhni je skutečně jenom přesná diagnóza úhynu embryí od stadia „krevního prstence“. Podrobný seznam diagnostických znaků pro každé stadium je uveden v tabulkách 1 a 2 (viz stránky 22-23). Rozklad po úhynu znamená, že v odpadu z líhni často není ve vejcích uhynulých ve stadiu „krevního prstence“ viditelná krev. Světlá plocha ve středu vejce způsobená zárodečnou blánou naplněnou tekutinou může být po 21 dnech inkubace jediným důkazem (**obrázek 16**).



Obrázek 16: V odpadu z líhni obvykle vejce se zárodkem, který uhynul ve stadiu „krevního prstence“, nemá zřetelné známky krve. Nicméně zbytky krémově zbarvených zárodečných obalů a zárodečné blány, jež vytvářejí světlou plochu na vršku žloutku, jsou v odpadu z líhni přítomny a charakteristické pro úhyn ve stadiu „krevního prstence“

Zárodečná blána může být nabrána pinzetou a je možné, že v ní naleznete zbytky zárodku (**obrázek 17**).



Obrázek 17: Plodový váček a malé, obvykle rozkládající se embryo, bývá u úhynů ve stadiu „krevního prstence“ často přítomno ve žloutku z odpadu z líhni

Zárodky ve stadiu opeření je v odpadu z líhni snadné odhalit (**obrázek 18**).



Obrázek 18: Zárodky uhynulé ve stadiu „opeření“ je v odpadu z líhni snadné odhalit. Tento zárodek uhynul cca v 16 dnech inkubace. Obsah vejce je často tmavě rudohnědé barvy od rozkládající se krve

Při pochybnostech je lepší se v odpadu z líhni nesnažit odlišit neoplozená vejce a zárodky uhynulé v rané fázi, ale povšimnout si, zda neoplozená vejce spolu s raným úhynem nepřekračují přípustné počty. Přesnější vyšetření může být pak provedeno u čerstvých neinkubovaných nebo částečně inkubovaných vajec nebo u „čistých“ vajec z předlíhně.

Při vyšetření odpadu z líhni by měly být zaznamenány jakékoliv malformace (např. odkrytý mozek, končetina navíc, odkryté vnitřnosti) a měli byste si všimnout pozice embrya uhynulého těsně před vylíhnutím.

Příklady formulářů k zápisu kontroly rozbitím u odpadu z líhni jsou uvedeny v **příloze 7 (formuláře 5 a 6)**. Záznamové formuláře umožňují zaznamenat podrobnosti o nesprávné poloze zárodku a kontaminaci, jež jsou vysvětleny v následujících částech (také viz **tabulky 1 a 2**, strana 22-23).

Rozpoznání normální polohy líhnutí a nesprávných poloh

Malý počet embryí se nevylíhne, protože se dostal do tzv. nesprávné polohy. Ne všechny nesprávné polohy jsou smrtelné, ale měly by být rozpoznány osobou vyšetřující vejce a zaznamenány v případě, že se jejich frekvence změní v důsledku nevhodné péče.



Normální pozice líhnutí. Normální pozice líhnutí je, když je hřbet zárodka rovnoběžný s podélnou osou vejce a zobák je umístěn pod pravým křídlem. Špička zobáku je otočená směrem ke vzduchové komůrce na tupém konci vejce. Když je zobák pod pravým křídlem, křídlo udržuje obal skořáčky od hlavy zárodka a proto má zobák větší svobodu pohybu. Navíc křídlo pomáhá natáhnout vnitřní obal skořáčky a pomáhá proražení tohoto obalu zobákem. Tímto způsobem zárodek získá přístup do vzduchové komůrky vejce a začne si okysličovat plíce.

Pokud se hlava zárodka otočí doprava, má optimální možnost se vylíhnout. Nicméně skutečné procento vylíhnutí bude ovlivněno tím, zda je hlava nad nebo pod pravým křídlem nebo v širokém nebo úzkém konci vejce.

Existuje šest rozpoznávaných nesprávných poloh (při pohledu na vejce shora):



Nesprávná poloha 1 – Hlava mezi stehny. Toto je normální poloha pro většinu 18denních zárodků a hlava se pak, jak zárodek 19. den zaujímá normální polohu k líhnutí, obvykle začne točit směrem ke vzduchové komůrce. Zárodky v odpadu z líhni s hlavou mezi stehny pravděpodobně znamenají buď, že embrya uhynula kolem 18. dne inkubace, nebo v případě, že stále žijí, zárodky, jejichž vývoj byl opožděn.



Nesprávná poloha 2 – Hlava ve špičce vejce. Lehce rozpoznatelná, protože hlezna, žloutkový váček nebo pupek víc jak 18denního zárodka jsou při otevření skořáčky u vzduchové komůrky ihned viditelné (**obrázek 19**). Tuto pozici obvykle uvidíte ve vejcích, která byla nasazena obráceně, a také převažuje u vajec, která byla inkubována horizontálně (tedy nikoli širším koncem nahoru). Pozice se může vyskytnout i u vajec, která byla inkubována správnou stranou nahoru (zvláště pokud jsou kulatější), u vajec, která byla vystavena vysokým teplotám v předlíhni nebo když je úhel naklápění příliš malý. Frekvence této nesprávné polohy je velmi ovlivněna procentem vajec, jež jsou do líhne nasazena obráceně. Ideálně by měla být frekvence této nesprávné polohy nižší než 10 % ze všech nesprávných poloh embryí.

Vejce, která byla nasazena do líhne obráceně, mohou být do 8. dne inkubace bez nepříznivého vlivu obrácena správně. Obrácením vajec po této době podstupujete riziko, že přerušíte cévy v plodové membráně tvořící placentu, která se devátý den začíná připojovat k obalům skořáčky. Z vajec, která mají embrya obráceně uložena ještě ve 20. den inkubace, se kuřata vylíhnou jen asi z 80 % oproti normálu.



Nesprávná poloha 3 – Hlava otočena doleva. Tato nesprávná poloha je častější u vajec inkubovaných tupým koncem nahoru než u vajec inkubovaných horizontálně. V mnoha případech bude zobák nad levým křídlem. Když se hlava otočí doleva, klesá pravděpodobnost vylíhnutí asi na 20 %.



Nesprávná poloha 4 – Zobák mimo vzduchovou komůrku. K této pozici dochází pětkrát častěji u vajec inkubovaných horizontálně než tupým koncem nahoru a předpokládá se, že je téměř vždy smrtelná. Nicméně je tuto nesprávnou polohu obtížné rozpoznat.



Nesprávná poloha 5 – Běháčky nad hlavou. Častá nesprávná poloha, ve které jsou jedna nebo obě nohy zablokované mezi hlavou a skořápkou (obrázek 20) a brání normálnímu zvednutí hlavy k vyklubání z vaječné skořáčky. Běháčky embrya také napomáhají konečnému otočení zárodka při odlamování vršku skořáčky, aby se zárodek dostal z vejce ven. Pokud tedy běháčky nad hlavou nezabrání proklování skořáčky, mohou zabránit konečnému otočení a vyproštění kuřete ven. Toto je obvykle druhá nejběžnější nesprávná poloha, představovaná asi 20 % z celkového počtu zárodků v nesprávné poloze.

Obrázek 19: „Hlava ve špičce vejce“

Obrázek 20: „Běháčky nad hlavou“ je běžná nesprávná poloha, ve které běháky brání pohybu hlavy a otáčení embrya a snižují pravděpodobnost vylíhnutí



Nesprávná poloha 6 – Zobák nad pravým křídlem. Toto je obvykle nejběžněji evidovaná nesprávná poloha, která se objevuje u minimálně 50 % z celkového počtu zárodků v nesprávné poloze. Mnoho zárodků se z této polohy vylíhne, a ta se často považuje za přirozenou variantu normální polohy. Nicméně soudobá literatura naznačuje, že by nadbytek embryí v této poloze mohl být známkou tepelného stresu embryí. Za další možnou příčinu bývá považován i nedostatek kyseliny linolové.

U jednoho zárodka může dojít ke kombinaci nesprávných poloh.

Evidence kontaminace vajec

Je otázkou, zda zárodek vždy usmrtila kontaminace, nebo zda se rozvinula až po úhynu zárodku. Přesto by mělo být každé otevřené vejce posouzeno z hlediska bakteriální kontaminace (např. zda je obsah vejce zelený, černý, hnědohnědý, zapáchající nebo zda obsah vejce při otvírání exploduje). Nicméně by barva neměla být jediným vodítkem, jelikož hnědé zbarvení může být způsobeno deoxidací.

U silně kontaminovaných vajec často při otvírání dojde k explozi obsahu a u jiných se zárodek těžko rozpoznává. U silně kontaminovaných vajec není důležité přesně zaznamenat dobu úhynu zárodku. Cílem je evidovat celkové procento kontaminovaných vajec a porovnat výsledek s osvědčenými praktickými zkušenostmi. Toto vám umožní vyhodnotit účinnost vaší manipulace s vejci a hygienických postupů. Vejce lze evidovat jako „raný rozklad“, pokud embryo uhynulo ve stadiu „černého oka“ nebo dřív, jako „pozdní rozklad“, pokud dosáhlo stadia opeření, nebo prostě jen jako „kontaminovaná“.

Plíseň *Aspergillus* představuje zvláštní případ kontaminace a v některých oblastech může být vážným problémem. Pokaždé, když vejce otvíráte přes vzduchovou bublinu a všimnete si růstu plísně na vnitřním obalu skořápky, měli byste událost zapsat jako potenciální kontaminaci plísní *Aspergillus* a měli byste si dát pozor, abyste ji nevedchli nebo abyste spory plísně nerozptýlili do okolí.

Sledování hmotností vajec a kuřat

Ztráta hmotnosti vejce do 18. dne

Průměrné kuřecí vejce má asi 10.000 pórů rovnoměrně rozmístěných po celé skořápce, aby vyvíjející zárodek mohl vyměňovat vydýchaný oxid uhličitý za kyslík ze vzduchu inkubátoru. Nicméně přes tyto póry dochází i ke ztrátě vody a pokud chcete zabránit dehydrataci zárodku, musíte celkovou ztrátu během inkubace kontrolovat. Toto se nejnadhěji provádí sledováním úbytku hmotnosti vajec během inkubace. Jakákoliv ztráta hmotnosti je způsobena ztrátou vody z vejce.

Sledování u všech ptačích druhů ukázalo, že ztráta hmotnosti mezi začátkem inkubace a naklubáním vaječných skořápek (tj. v případě kura domácího přibližně doba přesunu do dolíhne) je asi 12% hmotnosti čerstvých vajec. Jediným způsobem, jak ovlivnit úbytek hmotnosti vajec v líhni, je regulací vlhkosti v inkubátoru. Kvalita kuřat a líhivost může být optimální pouze tehdy, pokud vejce do naklubání skořápek ztratí asi 12% hmotnosti čerstvých vajec.

Při práci v líhni obvykle není známa hmotnost čerstvých vajec, ale obvykle se vejce váží před nasazením vajec do líhne. Pokud byla vejce skladována po krátkou dobu (do šesti dnů) v optimálních podmínkách, pak je správná ztráta hmotnosti vajec do naklubání 11,5% hmotnosti při nasazení do předlíhne. Optimální ztráta hmotnosti jako procento hmotnosti vajec při nasazení je určována podle ztráty hmotnosti při skladování.

Procento ztráty hmotnosti vajec by mělo být určováno zvážením celých lísek vajec (**obrázek 21**). Přesné elektronické váhy jsou relativně levné a jejich použití ke sledování ztráty hmotnosti z lísek vajec na různých místech ve všech předlíchách je výborný způsob, jak zkontrolovat ideální vlhkost prostředí. Můžeme tak kontrolovat, zda funguje zvlhčování a programy kontroly vlhkosti ve všech předlíchách, což je jedním ze základních nástrojů vedení líhně.



Obrázek 21: Sledování ztráty hmotnosti vajec během inkubace je důležitou pomůckou při řízení líhně

Sledování výtěžnosti kuřat

Sledování hmotnosti kuřat a jejich poměru k hmotnosti vajec, z kterých pocházejí (výtěžnost kuřat), je dalším základním nástrojem k vedení líhně. Je nejlepší, když použijete lísky, kde už byla ztráta hmotnosti vajec sledována. Technologie vyžaduje, abyste z dolíhňové lísky spočítali a najednou zvážili kuřata třídy A (**obrázek 22**), abyste mohli spočítat průměrnou hmotnost a pak výtěžnost kuřat. Výtěžnost kuřete je průměrná hmotnost kuřete dělená průměrnou hmotností čerstvého vejce krát 100. Ideálním cílem nejlepší kvality kuřat je výtěžnost kuřete 67 % hmotnosti čerstvých vajec nebo 67,5 % hmotnosti vajec při nasazení, kdy byla vejce krátce uskladněna. Pokud byla ztráta hmotnosti vajec do vyklubání správná, ale výtěžnost kuřat je nižší než 66 % hmotnosti čerstvých vajec, pak je doba inkubace příliš dlouhá. Je potřeba ji upravit nasazením vajec do líhně později nebo vybráním kuřat dříve. Každé 1 % ztráty ve výtěžnosti kuřat odpovídá asi třem hodinám v dolíhni navíc.



Obrázek 22: Sledování výtěžnosti kuřat (hmotnost kuřat jako procento hmotnosti vajec) poskytuje důležité informace o ztrátě hmotnosti vajec, o vlhkosti v inkubátoru a o době strávené v líhni

Pokud jsou kuřata před naskladněním na farmě dlouho dopravována nebo jsou přepravována v horkém prostředí, pak by se výtěžnost kuřat mohla zvýšit na 69-70% zvýšením vlhkosti v předlíchách a/nebo tím, že kuřata vyberete z dolíhňe o něco dříve.

Příklad formuláře k evidenci ztrát hmotnosti vajec během inkubace a výtěžnosti kuřat je uveden v **příloze 7 (Formulář 7)**.

Sledování teploty

Sledování teplotních profilů, kterým jsou vejce vystavena

Miniaturní monitory na baterie (například Tinytag) zaznamenávají teploty před nasazením vajec do líhně a usnadňují následnou kontrolu podmínek při manipulaci s vejci. Monitor může být umístěn přes noc do hnízda, může být sebrán s vejci a pak použit ke sledování teplotního profilu, kterému jsou vejce vystavena během všech následujících procesů včetně inkubace.

Na farmě by vejce měla být zchlazena pod 24 °C do čtyř hodin od sběru a pak udržována při optimální teplotě po očekávanou dobu skladování. Je známo, že 24 °C je „fyziologická nula“ pro vejce masných rodičů, a zchlazení vajec pod tuto teplotu zajistí, že se embryo nemůže během skladování vyvíjet.

Běžné problémy v souvislosti s teplotou během manipulace s vejci:

- Vejce ponechaná v hnízdě příliš dlouho, takže budou znovu zahřátá, pokud hnízdo zabere jiná kvočna.
- Nedostatečně častý sběr z automatických hnízd, kde jsou vejce udržována bez zchlazení při teplotě odchovny.
- Vejce uložená na proložkách, jež brání rychlejšímu ochlazení. Používejte .plastové proložky na vejce.
- Vejce ponechaná po zabalení na hale až do konce pracovního dne, místo aby byla okamžitě přemístěna do chladného skladu.
- Otevřené dveře skladu s vejci, zvláště během horkého počasí.
- Nevhodná regulace teploty ve skladu s vejci s velkým kolísáním během dne způsobeným horkým počasím, špatná výkonnost chladicího zařízení nebo špatná izolace. Takové podmínky oslabí embrya a důsledkem mohou být slabší kuřata.
- Vozíky ponechané mimo sklad vajec před příjezdem a naložením vozidla na sběr vajec.
- Vozidlo na sběr vajec s neregulovanou teplotou.
- Sklady na farmě a na líhni mají odlišnou teplotu.
- Dlouhotrvající předeřtí vajec v prostředí, kde se teplota pohybuje kolem fyziologické nuly.

Kterýkoliv z výše uvedených bodů zvýší úhyn „v rané fázi“ a ve fázi „krevního prstence“. Použitím záznamníků dat můžete problémové oblasti odhalit.

Teplotní záznamníky mohou být užitečné i k vyhodnocení inkubačních podmínek a k odhalení horkých a studených míst v předlíhni.

Měření teploty vaječných skořápek během inkubace

Embrya odolávají obdobím zchlazení, ale krátká období stresu z horka mohou způsobit malformace, nesprávné polohy nebo zárodek usmrtit. Nechat běžet nastavené teplotní programy v inkubátoru nestačí – je třeba monitorovat teplotu vaječných skořápek, abyste zabránili přehřátí embryí. Toto můžete provést pomocí relativně levných infračervených teploměrů jako je Braun Thermoscan, který pracuje přesně v rozsahu teploty v inkubátorech. Kontrolujte teplotu povrchu vajec v místě nejširšího obvodu vajec, nikoliv na vzduchové bublině.

Všechny předlíhně mají horká a studená místa, a je důležité kontrolovat, zda embrya uložená od 16. do 18. dne inkubace na horkých místech nejsou vystavena poškozujícímu stresu z horka. Ideální teplota vaječné skořápky je 37,8 °C, ale směrem ke konci pobytu v inkubátoru jsou teploty skořápek kolem 38,3 °C běžné a do značné míry bez následků. Nicméně vyšší teploty mohou vejce poškodit a je známo, že teplota 39,4 °C a vyšší škodí líhivosti a kvalitě kuřat.

Sledování líhňářského okna

Termín „líhňářské okno“ popisuje období, během kterého se kuřata dostávají ven z vajec. Této době se také říká rozptyl líhnutí a je stanovována ve vztahu k době, kdy se kuřata vybírají z dolíhně. Rozptyl líhnutí je ovlivněn proměnlivostí teploty v předlíhních.

U kuřat Ross je celkový rozptyl líhnutí (od 1% vylíhnutých kuřat do 99% vylíhnutých kuřat) cca 30 hodin. Ideálně by 30 hodin před vybíráním kuřat mělo být vylíhnuto maximálně asi 1% kuřat. Pokud je vybírání po vylíhnutí oddáleno, utrpí růst a vyrovnanost hejna na farmě, a tak je důležité zjistit správný okamžik a přizpůsobit tomu buď dobu násady vajec do líhně, nebo dobu vybírání kuřat.

Abyste mohli vzít v úvahu změny teploty, ke kterým dochází v předlíhních, měli byste monitorovat pro líhňářské okno lísky z různých míst. Například horní, prostřední a spodní lísky, přední a zadní, levé a pravé lísky z předlíhně. Kontrolujte líheň 30 hodin před předpokládaným vybíráním kuřat. V té době by na každé lísce nemělo být víc než jedno nebo dvě vylíhnutá kuřata.

Při vybírání kuřat by některá kuřata (asi 5 %) měla být stále ještě vlhká na krku (**obrázek 2**) a vnitřek čerstvě vylíhnutých skořápek by měl být stále ještě navlhlý.



Obrázek 23: Při vybírání z dolíhně by mělo být 5% kuřat stále vlhkých na krku

Příliš časný nebo pozdní počátek líhnutí lze zjistit ještě jinou metodou. Například pokud jsou vnitřky všech skořápek příliš suché a všechny skořápky mohou být snadno rozmělněny na malé kousky (**obrázek 24**), pokud je na skořápkách příliš mekonium (**obrázek 25**) nebo pokud jsou všechna kuřata suchá a peří na křídlech kuřat se od konce hodně rozprostřelo, pak pravděpodobně došlo k líhnutí příliš brzy.

Obrázek 24: Vyschlý podskořápečný obal vejce napravo vykazuje, že se kuře vylíhlo příliš brzy



Obrázek 25: Mekonium na vaječných skořápkách po pozdním vybírání



Dokonale rovnoměrné rozprostření vylíhnutých kuřat na dolíhňových lískách a přiměřeně čisté vaječné skořápky při vybírání kuřat jsou ukazateli optimálních podmínek během inkubace a správné doby vybírání.

Pravidelná kontrola kvality v líhních a evidence a analýza výsledků

Běžná kontrola kvality může být velice časově náročným postupem. Z tohoto důvodu v každé líhni s oddělením kontroly kvality prodiskutujte přesné detaily toho, co máte evidovat a analyzovat, a také toto oddělení musí definovat, jak budou sesbírané informace použity. Úlohou této publikace je poskytnout náměty k diskusi.

V **tabulce 1 a 2** jsou uvedeny některé z možných způsobů, jak klasifikovat dobu úhynu embrya.

Tabulka 3 a 4 uvádí cílové hodnoty (čtvrtiny nejlepších chovů) pro ztráty v líhivosti.

V **příloze 7** jsou uvedeny některé z možných evidenčních formulářů – upravte si je dle vlastních potřeb. **Vše doporučujeme zaznamenávat výsledky do elektronické databáze a provádět analýzu trendů, abyste mohli definovat cílové hodnoty.**

Vzhled zárodku kuřete v různých stadiích vývoje je dobře zdokumentovaný, ale embryo, které uhyne ve čtyřech dnech inkubace a jehož zbytky zůstanou v inkubátoru po dalších 17 dní, bude ve značném rozkladu. Z tohoto důvodu doporučujeme vejce co nejdříve kontrolovat prosvícením, a to v osmi až deseti dnech inkubace. Dále při přesunu doporučujeme odstranit a vyšetřit každé odumřelé vejce a prošetřit odpad z líhni.

Jako minimum doporučujeme, abyste do systému běžné kontroly kvality zahrnuli tyto kroky:

- Každý týden monitorujte alespoň tři předlíhňové lísky s vejci u každého snášejícího hejna, v ideálním případě by vzorkové lísky měly být reprezentativní pro celé líhnutí.
- Zvažte prázdné předlíhňové lísky a hmotnost si zaznamenejte.
- Lísky pak naplňte vejci a zaznamenejte si jejich hmotnost.
- Lísky znovu zvažte v době přesunu do dolíhně. Vejce pak prosviňte a čistá vejce zkontrolujte rozbitím, abyste je mohli zařadit do příslušných kategorií, a vyčíslete neoplozená vejce, vybírání v raném a ve středním stadiu a kontaminovaná vejce.
- Při odvodu kuřat spočítejte kuřata z každé ze tří lísek, počet si poznamenejte a hmotnost kuřete vyjádřete jako procento hmotnosti čerstvého vejce nebo hmotnosti vejce při násadě vajec do líhně.
- Doplňte záznamy vyšetřením odpadu z líhni ze stejných lísek.
- Všechny údaje si zaznamenejte ke stáří hejna, k předlíhni a k dolíhni, v které byla vejce inkubována.
- Spočítejte procento vajec, která patří do různých kategorií, a porovnejte je s cíli stanovenými na základě historických údajů. Vyšetřete jakoukoliv větší odchylku od cílových hodnot. V následující části nazvané „Vyhodnocení výsledků“ jsou uvedeny některé možné důvody nezdarů. „Analýza problémů s líhivostí“ od H. R. Wilsona (publikovaná Floridskou univerzitou) je komplexnějším vodítkem při řešení problémů v líhni a je na internetu volně ke stažení.

Tabulka 1: Podrobný klasifikační systém podle doby úhynu embrya vhodný ke kontrole vajec rozbíjením pro účely diagnózy/výzkumu

Doba vývoje ve dnech	Zatřídění na evidenčním formuláři	Sledování
0	Neoplozená	Žádné evidentní známky vývoje
1	„Uhynulá v raném stadiu“ 24 hod	Krémově zbarvené zárodečné obaly zaplňující plochu do jednoho centimetru v průměru
2	Uhynulá v raném stadiu“ 48 hod	Krémově zbarvené zárodečné obaly zaplňující plochu do tří centimetru v průměru
2.5-4	Stadium „krevního prstence“	Zjevný „krevní prsteneček“ a začátek vytváření subembryonální tekutiny
5-12	Stadium „černého oka“	Evidentní černá pigmentace oka zárodku. Jsou viditelná i křídla a běháky
13-17	Stadium „Opeření“	Evidentní opeření. Ačkoliv je první opeření viditelné už v 11 dnech, často není do stáří 13 dní evidentní po celém těle
18-19	Otočení	Embryo se přemísťuje z pozice „hlava mezi stehny“ do pozice líhnutí a žloutek zůstává mimo tělo embrya
20	Proklování vnitřní vrstvy	Zobák zárodku prošel vnitřní buněčnou blánou do vzduchové komůrky
20	Proklování vnější vrstvy	Zobák embrya prošel skořápkou
0-10	Raný rozklad	Velká změna barvy obsahu vejce vydávající hnilobný zápach
11-21	Pozdní rozklad	Zřejmý zárodek s velkou změnou barvy obsahu vejce vydávající hnilobný zápach

Tabulka 2: Zjednodušený klasifikační systém doby úhynu embrya vhodný ke kontrole vajec rozbíjením pro účely kontroly kvality.

Doba vývoje ve dnech	Klasifikace na evidenčním formuláři	Sledování
0	Neoplozená	Žádné evidentní známky vývoje
0-7	Uhynulá v raném stadiu	Úhyn v prvním týdnu inkubace. Konec tohoto období je vymezen objevením vaječného zubu na konci zobáku
8-14	Uhynulá ve středním stadiu	Embrya s vaječným zubem, ale vývoj opeření není po celém těle bezprostředně evidentní
15-19	Uhynulá v pozdním stadiu	Dobře opeřené embryo téměř zaplňující vejce. Žloutek může být mimo tělo nebo může být zatažený
20	Proklování vnější	Zobák embrya prošel skořápkou
0-21	Kontaminovaná	Velká změna barvy obsahu vejce vydávající hnilobný zápach

Tabulka 3: Cílové hodnoty (nejlepší čtvrtina) pro ztráty v líhivosti při provádění kontroly otevřením pro účely podrobné diagnózy/výzkumu (% celkového počtu nasazených vajec)

Stáří hejna	Stadium vývoje embrya										
	Neoplozená	24 hodin	48 hodin	Stadium krevního prstence	Stadium černého oka	Stadium opeření	Otočená/ v nesprávné poloze	Proklovnutá vzduchová komůrka	Proklovnutá skořáпка	Křapy	Kontaminované
Věk 25-30 týdnů	6	1	2	2.5	1	1	1.5	1	1	0.5	0.5
Vrcholné období 31-45 týdnů	2.5	0.5	1	2.0	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5
Pozdní období 46-50 týdnů	5	0.5	1	2.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5
Stáří 51-60 týdnů	8	0.5	1	3.0	1	0.5	1.5	1	0.5	1	1

Tabulka 4: Cílové hodnoty (čtvrtina nejlepších hejn) pro ztráty v líhivosti při provádění kontroly otevřením pro účely běžné kontroly kvality (% celkového počtu nasazených vajec.)

Stáří hejna	Stadium vývoje embrya						
	Neoplozená	Uhynulá v raném stadiu	Uhynulá ve stadiu středním	Uhynulá v pozdním stadiu	Proklování vnější vrstvy	Rozbitá	Kontaminovaná
25-30 týdnů	6	5.5	1	3.5	1	0.5	0.5
Vrcholné období 31-45 týdnů	2.5	3.5	0.5	2.5	0.5	0.5	0.5
Pozdní období 46-50 týdnů	5	4	1	2.5	0.5	0.5	0.5
Stáří 51-60 týdnů	8	4.5	1	3	0.5	1	1

Plánování, organizování a provádění prověřování v líhni

Pokud se vyskytnou problémy s líhivostí nebo s kvalitou kuřat, může být nutné provést podrobné prověřování. Líhivost oplozených vajec, kvalita kuřat a vývoj po vylíhnutí jsou ovlivněny podmínkami, v kterých byla vejce od snášky po vylíhnutí. Proto zaměřte prověřování v líhni na všechny události mezi dobou snášky vejce a zahájením odchovu na farmě. Posuzujte vývoj kuřat během prvního týdne na farmě, zvláště úhyn a hmotnost sedmidenních kuřat. Přestože je vývoj kuřat ovlivněn péčí na farmě, počáteční vliv postupů v líhni je často podceňován, a pokud dojde k problémům, neměli byste na něj zapomínat.

Důkladné plánování jakéhokoliv prověřování v líhni zajistí reprezentativnost posuzovaného materiálu pro celý systém. Výsledkem prověřování bude návrh alternativních metod péče. Ke sledování výsledků jakýchkoliv provedených změn a k předcházení opětovného výskytu stejných problémů upravte příslušně kontrolní procesy.

Při prověřování problémů v líhni budete potřebovat toto vybavení:

- Váhy, s kterými budete vážit celé lísky s vejci s přesností na 10 g
- Teplotní minimonitory schopné měřit teplotu s přesností na 0,2 °C
- Pinzetu, nůž nebo nůžky k otevírání vajec
- Dobře osvětlený stůl umístěný mimo rutinní provoz v líhni
- Dostatek proložek na vejce
- Velkou vodotěsnou nádobu na odpad
- Papírové ručníky
- Evidenční formuláře (viz příklady v příloze 7)
- Dezinfekční sprej
- Rukavice

Vyberte si až čtyři farmy k provádění prověřování, a to přibližně jeden týden předtím, než budou vejce nasazena do líhně a 28 dní před plánovanou návštěvou líhně.

Na každé farmě umístěte jeden nebo více teplotních monitorů do hnízdního boxu po posledním sběru vajec daného dne. Během sběru vajec následující den zacházejte s monitory stejným způsobem jako s vejci ze sběru. Nechte monitory projít dezinfekční procedurou, přičemž je před poškozením vodou nebo chemikáliemi chraňte pomocí plastových sáčků a lepící pásky, pokud je to potřeba. Umístěte monitory do lísek spolu s vejci dřív, než lísky umístíte do skladu vajec. Označte lísky, které obsahují monitory, abyste je v líhni našli.

V líhni vyhledejte 8-10 předlíhňových lísek s vejci na farmu (tj. celkem 1000-1500 vajec). Měly by být podobného a známého stáří a pokud je to možné, tak by měly vypovídat o stáří vajec, která jsou aktuálně v systému. Zařadte lísky s teplotními monitory do vzorku; ponechte monitory během líhnutí na místě. Označte jasně lísky a zvažte každou lísku. Zapište hmotnosti do **formuláře 1 (Příloha 7)**. Zapište hmotnost prázdných lísek.

Rozdělte vzorkové lísky rovnoměrně po celém prostoru předlíhně (např. jednu nahoru, jednu doprostřed a jednu dolů, až na tři rozdílná místa v celém prostoru předlíhně), aby mohly být zjištěny účinky polohy v inkubátoru.

Tři nebo čtyři dni před očekávaným datem líhnutí nechte u jedné plné lísky z každé farmy vyhodnotit oplozenost. Tato vejce budou všechna otevřena a proto nebudou použitelná pro líhnutí.

Při prosvěcování neodstraňujte žádná vejce ze vzorkových lísek, pokud nejsou zkažená nebo prosakují. V takovém případě je zapište do **formuláře 4 (příloha 7)**.

Při přesunu znovu zvažte lísky a poznamenejte si datum.

V den líhnutí vyberte všechny lísky, které jsou potřeba k analýze (**obrázek 26**).



Obrázek 26: Vzorkové lísky z dolíhně zajištěné pro prověřování

Spočítejte kuřata třídy A a zvažte najednou všechna z jedné dolíhňové lísky. Spočítejte vyřazená vejce a uhynulá kuřata na každé lísce. Zapište čísla do **formuláře 1 (příloha 7)**.

Najděte všechna nevylíhnutá vejce a přesuňte je na lísky s vejci označené kódem hejna a číslem dolíhňové lísky. Lísky pak mohou být umyty.

Při práci na vzorkové lísce otevřete každé vejce (**obrázek 27**). Zatřídte obsah podle toho, kdy embryo uhynulo nebo podle toho, zda tam došlo k bakteriální kontaminaci. Zapište jakékoliv abnormality vývoje. Popisy různých kategorií jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Obrázek 27: Otevírání nevylíhnutých vajec v líhni je užitečné k tomu, abyste mohli sledovat, zda má odumřelý embryi očekávaný průběh.

Obrázek 28: Výsledky z kontroly vajec rozbíjením je potřeba pečlivě vyhodnotit a zapsat.



Roztřídte vejce dle stadia vývoje na lísky s vejci (**obrázek 28**) a pak zapište počet vajec v každé kategorii podle lísek do **formuláře 2**.

Spočítejte celkový počet vajec v každé kategorii pro každé hejno a pak spočítejte procento celkového počtu vajec nasazených do líhně.

Porovnejte výsledky s cílovými hodnotami pro konkrétní stáří hejna (**tabulka 3 a 4**). Kategorie s největšími odchylkami od cílové hodnoty budou patrně ty, kde dochází k problémům. Dynamiku embryonální úmrtnosti však ovlivní i zdravotní stav, výživa a péče, proto jsou uvedené cílové hodnoty pouze vodítkem ke stanovení přesných cílových hodnot líhně.

Někdy nelze prověřování v líhni zorganizovat a plánovat tak důsledně, jak je to naznačeno výše. Nicméně i když prověřování nebylo plánováno, je nutné je provést v krátké lhůtě a k dispozici je jen malý počet lísek z dolíhňě náhodně odebraných v den líhnutí, zorganizujte jej tak, aby výsledky mohly být vyjádřeny jako procento vajec nasazených do líhně.

Během prověřování v líhni mohou být hodnoceny různé další parametry. Například pokud je počet nevylíhnutých vajec na každé lísce proměnlivý (např. nejhorší líska vykazuje dvakrát tolik nevylíhnutých vajec než ta nejlepší), může to ukazovat na nerovnoměrné podmínky skladování nebo inkubace nebo přítomnost lísek, které mají ve vzorku omytá vejce nebo vejce z podestýlky. Taková vejce vykazují obvykle vysoké procento úmrtnosti ve stadiu „černého oka“ a „raného rozkladu“.

Příliš vysoký počet kontaminovaných vajec musí být impulsem k dalšímu prověřování manipulace s vejci a hygienických postupů. Vysoký výskyt kontaminace a rozkladu může být způsoben špatnou hygienou v hnízdě. Možná pomůže častější sběr vajec a častější výměna vystlání hnízda. Mohlo by to být způsobeno i špatnou nebo nevhodnou sanitační technologií. Musíte také důkladně zkontrolovat manipulaci s vejci, zda vejce v kterémkoliv stadiu nejsou vystavena namočení nebo kondenzaci na skořápce. Prosvěcování vajec by mělo ukázat, zda je kontaminace výsledkem hrubého zacházení, které vede k vlásečnicovému popraskání.

Monitorováním úbytku hmotnosti vajec v předlíhni je snadné zjistit inkubátory, které nedosahují doporučeného úbytku hmotnosti do vyklubání. V těchto inkubátorech musíte ověřit regulaci vlhkosti (např. zda nejsou ucpané trysky). Pokud se zdá, že regulace funguje dostatečně, pak je potřeba změnit nastavenou vlhkost, abyste dosáhli správného úbytku hmotnosti vajec. V šestinové předlíhni je změny o 1% úbytku hmotnosti (např. od 13 % do 12%) dosaženo změnou cca o pět procentních bodů relativní vlhkosti nebo změnou teploty mokrého teploměru o 1°C. Zvýšením relativní vlhkosti nebo teploty vlhčeného teploměru snížíte úbytek hmotnosti vejce a naopak.

U jednorázového programu inkubace, kde může být větrání předlíhne na prvních osm až deset dní inkubace zastaveno, může být úbytek hmotnosti vajec během této doby pouze 2% hmotnosti čerstvých vajec. To znamená, že pak hmotnost vajec musí být snížena o 10% jejich čerstvé hmotnosti od osmi do deseti dnů, které zbývají do přesunu. Této hodnoty možná bude obtížné dosáhnout bez vypnutí zvlhčovacího systému na několik dní, a možná jí nedosáhnete vůbec, pokud je vlhkost vstupního vzduchu vysoká.

Doporučujeme měřit průměrnou hmotnost kuřat z lísek, kde došlo k úbytku hmotnosti vajec. Pokud vejce ztratila 12% čerstvé hmotnosti do přesunu, ale kuřata při odběru neváží 67% hmotnosti čerstvých vajec, pak je potřeba přizpůsobit dobu násady vajec do líhne nebo vybírání kuřat. Často může být výtěžnost kuřat, která je jeden procentní bod pod žádoucí hodnotou, napravena nasazením vajec do líhne o tři hodiny později. Nejdříve se ale ujistěte, že je úbytek hmotnosti vajec do vyklubání opravdu 12% hmotnosti čerstvých vajec nebo 11,5% hmotnosti vajec při násadě do líhne (při krátkodobém uskladnění).

Vyhodnocení výsledků

Mnoho problémů s líhivostí a s kvalitou kuřat může být vyřešeno důkladnou analýzou údajů shromážděných pomocí metod popsanych v této publikaci. Některé možné příčiny ztrát v různých stadiích vývoje jsou probírány dále.

Vysoký počet neoplozených vajec

Nedochází k viditelnému embryonálnímu růstu. Při prosvícení a vyšetření vajec v rané fázi inkubace je vidět kompaktní bílá oblast charakteristická pro neoplozený zárodečný terčík. Po uplynutí celé inkubační doby oblast nemusí být evidentní.

Možné příčiny: Nedospělí kohoutci nebo se kohoutci nepáří, protože jsou překrmení nebo mají problémy s běháky. Kohoutci nejsou v kondici z důvodu nedostatečných krmných dávek. Poměr obou pohlaví je příliš vysoký nebo příliš nízký. Slepičky se vyhýbají kohoutkům, protože jsou nebo byli příliš aktivní (tj. příliš vysoký počet páření). Nemoc.

Vysoký počet úhynů embryí v raném stadiu (od násady do dvou dnů)

Ve vejci není jasně viditelný zárodek, ale růst krémově zbarvených zárodečných obalů by měl být evidentní (do jednoho centimetru v průměru do jednoho dne stáří, do tří centimetrů v průměru do dvou dnů inkubace), pokud jsou vejce prosvícena a otevřena v rané fázi inkubace. Ve vejci nejsou známky krve.

Možné příčiny: Nejpravděpodobněji problém na farmě, s přepravou nebo s uskladněním. Například ne příliš častý sběr vajec, strádání při manipulaci nebo při přepravě, obsah vejce nemá možnost se před nasazením usadit. Vejce uskladněná příliš dlouho (tj. > 7 dní) nebo v nevhodných podmínkách (tj. příliš chladno, příliš teplo nebo kolísající teplota). Nesprávná dezinfekce vajec (např. omývání při příliš vysoké teplotě nebo plynování v prvních 12-96 hodinách inkubace) nebo vysoké teploty v raném stadiu inkubace jsou dalšími možnými příčinami.

Vysoký počet úhynů ve stadiu „krevních prstenců“ (úhyn embrya od 2,5 do 4 dní)

Ve vejcích by měla být krémově zbarvená membrána rostoucí přes povrch žloutku a oběhová soustava s dobře viditelnou krví. Poté, co zárodek uhynie, cévy nejsou zřetelné, protože krev vteče do obvodového prstence a je tmavší. Obvodový „krevní prsteneček“ obvykle přežije do překládání, někdy však může být po 21 dnech inkubace jediným důkazem zbytek krémově zbarvených zárodečných obalů a přítomnost plodového váčku naplněného tekutinou na vršku žloutku. V oku není zřejmá černá pigmentace.

Možné příčiny: Stejně jako u embryí uhynulých v raném stadiu. Možná je také nedostatečná výživa nebo bakteriální kontaminace.

Vysoký počet úhynů ve stadiu černého oka (úhyn embrya od 5 do 12 dní)

V zárodku se vyvine jasné černě zbarvené oko. Malá křídla a běháčky jsou také jasně viditelné. Zárodky, které zahynuly v tomto stadiu, jsou často kontaminované.

Možné příčiny: Bakteriální kontaminace způsobená prasklými vaječnými skořápkami, špatnou hnízdní hygienou, nevhodnou dezinfekcí vajec nebo pocením vajec způsobeným náhlou změnou teploty a/nebo vlhkosti během manipulace s vejci. Problém se často objevuje u vajec z podestýlky, zvláště pokud byla omývána. Možný je problém s výživou.

Vysoký počet úhynů ve stadiu „opeření“ (úhyn embrya od 13 do 17 dní)

Opeření se začíná objevovat cca v 11 dnech inkubace, ale do 13. dne nemusí být po celém těle evidentní. Embrya uhynulá ve skořápce v tomto stádiu zcela nezaplňují skořápku. Hlava má tendenci být ve špičce skořápky. V odpadu z líhni je často obsah vejce zárodku uhynulého během stadia „opeření“ tmavě rudohnědé barvy, která je způsobena rozkládající se krví.

Možné příčiny: Většina zárodků toto období rychlého růstu přežije. Nicméně vyšší úhyn v tomto stadiu je způsobován nedostatečností výživy, stejně jako kontaminací a nevhodnými inkubačními podmínkami.

Vysoký počet „otočených“ zárodků (úhyn embrya od 18 do 19 dní)

Embryo vyplňuje vejce a hlava se „otočila“ do vzduchové bubliny v tupém konci skořápky. Žloutkový váček je stále mimo břicho. Kuře musíte vyšetřit, zda nejví známky vývojových abnormalit, přílišné vlhkosti nebo nesprávné obrácené polohy.

Možné příčiny: Nevhodná teplota nebo vlhkost v předlíhni nebo dolíhni. Poškození při překládání. Výživová nedostatečnost nebo kontaminace vajec v tomto stadiu zvýší úhyn. Problémy s naklápěním v předlíhni (tj. frekvence nebo úhel naklápění). Vejce jsou obráceně nasazená. Přílišná vlhkost ve vejci spojená s nízkým úbytkem hmotnosti, způsobeným vysokou vlhkostí v předlíhni.

Vysoký počet proklovaných vzduchových bublin

Embryo vyplňuje skořápku a zobák pronikl do vzduchové bubliny v tupém konci skořápky. Žloutkový váček je z velké části nebo celý uvnitř břicha. Mohou být viditelné vývojové abnormality.

Možné příčiny: Stejně jako v případě vysokého počtu „otočených“ embryí, možná ale také příliš vysoká vlhkost po překládání.

Vysoký počet proklovaných skořápek

Plně vytvořený zárodek udělal otvor ve skořápce, ale nevylíhl se. V okamžiku otevření vejce může být živý nebo mrtvý.

Možné příčiny: Nízká vlhkost, vysoké teploty nebo nevhodná ventilace v dolíhni. Nevhodné naklápění nebo obráceně nasazená vejce. Výživová nedostatečnost nebo choroba mohou také zvýšit úhyn v tomto stadiu, stejně jako dlouhá doba skladování vajec, poškození při překládání nebo přílišné plynování během líhnutí.

Malformace

Hlava

Např. odkrytý mozek, chybějící oko/oči, abnormalita zobáku a/nebo tváře (**obrázek 29**).

Možné příčiny: Vysoké teploty v raném stadiu inkubace nebo nedostatky ve výživě.



Obrázek 29: Malformace – odkrytý mozek

Běháky a prsty

Kratší, zahnuté nebo pokrivené běháky, znetvořené prsty. Kulhání vylíhnutých kuřat.

Možné příčiny: Nedostatky ve výživě. Papír na dolíhňových lískách je příliš hladký.

Vyhřezlé vnitřnosti

Vnitřnosti jsou u jinak plně vyvinutého kuřete mimo břišní dutinu (**obrázek 30**).

Možná příčina: Vysoké teploty v předlíhni během střední fáze inkubace.



Obrázek 30:
Malformace – vyhřezlé vnitřnosti

Víc končetin

Víc běháků a/nebo křídel.

Možná příčina: Hrubé zacházení/strádání vajec během sběru nebo přepravy.

Vliv výživy na neoplozenost vajec, embryonální úmrtnost a líhnivost

Vliv nedostatku vitamínů a minerálů na embryonální úmrtnost a malformace je dobře zdokumentovaný. Obecné poznatky o potřebě doplňků ve snáškovém období jsou dobré a kritický nedostatek vitamínů a minerálů je v dnešní době relativně vzácností, protože hotové směsi vitamínů a minerálů jsou obecně spolehlivé, pokud pocházejí od dodavatelů, kteří mají osvědčení ISO, HACCP a SVP. Nicméně občas dochází k problémům; dále proto uvádíme hlavní poznatky z výzkumu výživy i praxe.

Neoplozenost může souviset s nedostatkem vitamínu A, E nebo selenu, zvláště v krmivu pro kohouty.

Úhyn embryí v raném stadiu může souviset s nedostatkem vitamínu A (nevyvine se oběhová soustava), vitamínu E (oběhové selhání), biotinu, niacinu, kyseliny pantotenové, mědi, selenu nebo thiaminu. Nadbytek bóru nebo molybdenu by mohl zvýšit úhyn v raném stadiu.

Embryonální úhyn ve středním stadiu může souviset s nedostatkem vitamínu B12, riboflavinu, fosforu a zinku.

Embryonální úhyn mezi středním a pozdním stadiem může souviset s nedostatkem vitamínu B12, niacinu, vitamínu B6, kyseliny pantotenové a riboflavinu.

Embryonální úhyn v pozdním stadiu může souviset s nedostatkem vitamínu B12, vitamínu D, E a K, kyseliny pantotenové, riboflavinu, kyseliny listové, biotinu, vápníku, manganu, hořčíku, fosforu, zinku, jódu a thiaminu. Nadbytek selenu by mohl zvýšit úhyn v pozdním stadiu.

Nadbytek jódu a vitamínu D může způsobit vysoký úhyn embryí.

Dosažení optimální úrovně selenu může být obtížné, protože obsah selenu v půdě (a tedy i v rostlinách určených ke krmení) kolísá podle oblasti. V některých případech mělo použití organického selenu za následek lepší oplozenost a líhnivost.

V případě dlouhotrvajícího nedostatku vitamínu B12 nebo niacinu se může hlavní vlna embryonální úmrtnosti posunout z raného na pozdní stadium inkubace, v případě dlouhotrvajícího nedostatku riboflavinu z pozdního na rané stadium. Niacin může zárodek vytvářet z tryptofanu, a tak je jeho nedostatek obvykle důsledkem antagonismu jiných složek výživy. Nedostatek kyseliny linolové může negativně ovlivnit zárodky ve všech stadiích.

Potřeby doplňků se pro snášku a líhnivost liší. Snáška může být negativně ovlivněna nedostatkem energie, esenciálních aminokyselin, vitamínu E, vitamínu B6, B12, hořčíku, manganu, sodíku, jódu a zinku, zatímco nedostatek vitamínu D, vápníku, fosforu nebo zinku může narušit líhnivost vlivem na kvalitu skořápky.

Nadbytek NL v potravě může snížit oplozenost a nízký poměr energie vůči proteinu v dávkách pro nosnice může snížit líhnivost.

Kontaminace krmiva ve snáškovém období ionoforními antikokcidiky (z výroben krmiv) nebo některými mykotoxiny (ze surovin) může také vést ke snížení líhnivosti. Některé specifické malformace u embryí v pozdním stadiu mohou souviset s nedostatkem těchto látek:

- Vitamín B12 (krátký zobák, špatný vývoj svalů běháků, peróza, úhyn kuřat v raném stadiu).
- Vitamín D (zakrslá kuřata, měkké kosti, kratší horní část zobáku).
- Vitamín E (krvácení kuřat po vylíhnutí).
- Vitamín K (vysoký počet úhynů v pozdním stadiu, vyřeznutí vnitřností a vnitřní krvácení u úhynů v pozdním stadiu).
- Biotin (kratší pokrivené nohy, chodidla a křídla, křivý (papouščí) zobák).
- Kyselina listová (ohnuté nohy, blány mezi prsty, papouščí zobák).
- Niacin (abnormality lící, chybějící zobák).
- Kyselina pantotenová (podkožní krvácení, abnormální růst peří).
- Riboflavin (zakrslost, zkroucené prsty, edém, slepené - nevyvinuté peří).
- Jód (neúplné uzavření pupíku, dlouhá doba líhnutí).
- Železo (anémie, světle zbarvená oběhová soustava).
- Mangan (krátké kosti běháků, posunutá šlachy, papouščí zobák, úhyn v 18-21 dnech, kulovitá hlava, krátká křídla, vystouplé břicho, edém).
- Zinek (abnormality páteře, končetin a hlavy, malé oči).

Nadbytek bóru (např. z insekticidů používaných na ošetření podestýlky) měl za následek abnormality tváře a nadbytek selenu může vést k úhynům v pozdním stadiu, k pokriveným prstům, ke krátkým křídlům a ke krátkému nebo chybějícímu zobáku.

Ke snížení účinnosti vitamínů může dojít, pokud je vitaminový premix nevhodně skladován.

Tepelné ošetření krmiva během úpravy a granulování může mít za následek rozklad některých vitamínů. K jeho zjištění je potřeba provést analýzu aktivních vitamínů ve výrobních směsích. Pak lze množství doplňků upravit tak, aby konečné krmivo obsahovalo požadované množství vitamínů.

Vývojové abnormality jsou obvykle okamžitě zjevné a nezapomenutelné, ale obvykle nemusíme přeceňovat jejich význam. Nezapomínejte však, že malformace embrya nemusí být způsobeny jenom výživou, ale také nepříznivými inkubačními podmínkami (např. vysokou teplotou). Tedy pokud si všimnete vysokého výskytu konkrétní abnormality (např. u většiny embryonálních úhynů v pozdním stadiu) na dvou nebo na třech sousedních lískách, mohlo by to naznačovat vliv umístění a tedy nevyrovnaných inkubačních podmínek v předlíhni.

Příloha 1. Některá pravidla sběru vajec

- Před sběrem vajec si umyjte ruce.
- Sbírejte vejce alespoň třikrát denně – čím častěji, tím je lepší líhnivost.
- Nejdřív sesbírejte vejce z čistých hnízd, aniž byste se dotkli nečistých, prasklých vajec a vajec z podestýlky.
- Sesbírejte nečistá vejce z hnízd, prasklá vejce a vejce z podestýlky zvlášť.
- Nedávejte vejce z podestýlky do hnízd, abyste je pak mohli snadněji sebrat. Pouze tím kontaminujete hnízda.
- Odstraňte jakýkoliv nečistý a fekální materiál z hnízda a vyhodte ho do podestýlky.
- Doplnujte hnízdní materiál pravidelně, nebo pokud používáte hnízdní rohožky, pravidelně rohožky vyjměte, vyčistěte a dezinfikujte.
- Jasně označte vejce z přirozeně čistých hnízd pro líheň.
- Pokud jsou nečistá vejce a vejce z podestýlky poslána do líhně, měla by být jasně označena a oddělena od čistých vajec, aby je líheň mohla nasadit do zvláštní předlíhně nebo do spodních lísek na vozíku nebo na stojanu – pokud explodují, nemohou tak kontaminovat čistá vejce pod nimi.
- Zchladte vejce pod 24 °C do čtyř hodin od sběru, a dále je zchlazujte, dokud nedosáhnete optimální skladovací teploty předpokládané pro dané stáří vajec při nasazení.

Příloha 2. Některá pravidla selekce vajec

Nejlepší vejce pro líheň jsou vejce, která jsou přirozeně čistá, optimálního oválného tvaru a sebraná z čistých hnízd. Pokud má rodičovská farma a líheň nedostatek vajec, pak lze za vhodné k násadě považovat všechna vejce alespoň zhruba vejčitého tvaru.

Nicméně počítejte s následujícími fakty:

- Malá a velká vejce se nelíhnou tak dobře jako středně velká.
- U kulatých vajec je méně pravděpodobné, že se dobře vylíhnou než u vajec oválného tvaru.
- Špinavá vejce a vejce z podestýlky se budou líhnout hůře než přirozeně čistá vejce z hnízd, a mohou šířit kontaminaci v líhni.

Dále jsou vyobrazeny některé typy vajec, které mohou působit problémy a nejsou příliš vhodná k líhnutí:



Znečištěná



Znečištěná



Znečištěná (žloutek)



Znečištěná (žloutek)



Znečištěná (krev)



Znečištěná (krev)



Křapy



Otvor



Zvrásněná



Zvrásněná



Rýhovaná



Bílá tenká skořápka

Příloha 3. Některá pravidla dezinfekce vajec

- Dezinfikujte vaječné skořápky co nejdříve po sběru.
- Suché metody jsou vhodnější (např. plynování, UV záření nebo ozon).
- Preferovaná a vyzkoušená metoda plynování je formaldehydem, ale v některých zemích tato látka nemusí být povolena.
- Pokud máte vejce sprejem nebo mlžením, ujistěte se, že:
 - Jsou roztoky určeny k použití u násadových vajec (tj. nebudou reagovat s kutikulou a nezůstanou jako usazenina na vaječné skořápce, což by bránilo výměně plynu nebo vody přes skořápku).
 - Je roztok teplejší než vejce (jinak může dojít ke smrštění obsahu vejce a vtažení roztoku a mikrobů přes skořápku, takže se vejce zkaží).
 - Je koncentrace dezinfekčního prostředku vhodná (řídte se doporučeními výrobce).
- Pokud vejce omýváte nebo máčíte, řídte se radami uvedenými výše a stále kontrolujte koncentraci dezinfekčního prostředku. Často roztok doplňujte. Omývejte pouze zašpiněná vejce.
- Mokrá vejce musíte nechat uschnout dřív, než je umístíte do skladu vajec.
- Vyvarujte se škrabání nebo broušení povrchu vaječné skořápky – můžete vtlačit kutikulu do pórů a omezit látkovou výměnu a růst zárodku.
- Nepoužívejte k čištění vajec hadříky, ty se rychle kontaminují a rozšíří kontaminaci na další vejce.
- Sledujte vejce, když je přemístíte z chladného skladu do teplejšího prostředí, zda se na povrchu skořápky nevytváří kondenzace. Pokud se vejce potí, neplynujte je a nedávejte je do chladného skladu, dokud neuschnou.

Příloha 4. Některá pravidla plynování

- Dodržujte místní předpisy v oblasti bezpečnosti práce.
- Použijte 43 ml formalínu (37,5%) a 21 g manganistanu draselného nebo zahřejte 10 g paraformaldehydových hrudek na m³ plynovací komory.
- Zajistěte, aby teplota byla $\geq 24^{\circ}\text{C}$ a relativní vlhkost $\geq 60\%$.
- Zajistěte, aby byla místnost během plynování dobře utěsněna a nechte plyn po jeho vytvoření cirkulovat alespoň 20 minut.
- Ujistěte se, že jsou vejce na plastových lískách dobře oddělena a že mezi ně plyn snadno pronikne.
- Během plynování spusťte cirkulační ventilátor (bez přívodu vzduchu zvenčí), aby mohl plyn mezi vejci lépe proudit.

Pokud nebude dodržena některá z těchto podmínek, pak se účinnost plynování sníží.

Příloha 5. Některá pravidla skladování vajec

- Nikdy nedávejte mokrá vejce (po omývání nebo máčení) do skladu vajec. Nechte je nejdříve důkladně uschnout.
- Vejcím po přepravě prospěje určitá doba klidu.
- Nenasazujte vejce při příjezdu do líhně, nechte je ve skladu vajec odpočinout po dobu 24 hod.
- Sklad vajec musí být dobře izolován a dveře musí být pokud možno uzavřeny.
- Směřujte vzduch z přívodů vzduchu a chladících zařízení mimo vejce.
- Dbejte, aby se vejce při vlhčení vzduchu nenamáčela.
- Stropní ventilátory pomohou vytvořit mírný pohyb vzduchu přes vejce a omezí prostorové kolísání teploty ve velkých skladech.
- Nastavte vhodnou teplotu, vlhkost a předeheřtí podle doby skladování vajec ve skladu před násadou:

Doba uskladnění (Dní)	Teplota skladu °C	Vlhkost (%)	Předeheřtí na 23°C (Hodin)
1-3	20-23 (68-73)	75	n/a
4-7	15-18 (59-64)	75	8
> 7	12-15 (54-59)	80	12
> 13	12 (54)	80	18

- Vejce, která byla skladována při 12 °C, se potí (vaječné skořápky jsou vlhké od kondenzace), pokud před předeheřtím nejsou po krátkou dobu v přechodné teplotě. Viz tabulka teplot rosného bodu a kondenzace (**příloha 6**).
- Uskladněným vejcím trvá déle, než se vylíhnou (asi o hodinu na den uskladnění) a líhivost se snižuje.

Příloha 6. Tabulka teplot rosného bodu a kondenzace

Když jsou vejce přemístěna z chladného do teplejšího a vlhčího prostředí, mohou se „potit“. Následující tabulka uvádí teploty skořápky, při nichž po přemístění vejce dojde ke kondenzaci.

Vejce se mohou „potit“, když jsou přepravována z chladného skladu na farmě do teplé líhně nebo z chladného skladu u líhně na předeřtání nebo inkubaci.

Pokud se vejce potí, neplynujte je a nedávejte je do chladného skladu, dokud neuschnou.

Teplota °C (°F)	Relativní vlhkost (%)					
	40	50	60	70	80	90
15 (59)					11	13
20 (68)			12	14	16	18
Předeřtání 23 (74)		12	15	17	19	21
25 (77)	10	13	16	19	21	23
30 (86)	14	18	21	24	26	28
35 (95)	18	21	25	28	31	33
Inkubátor	21	25	28	31	34	36
40 (104)	23	27	30	33	36	38

Pokud se chcete vyhnout kondenzaci vlhkosti na skořápce, její teplota musí být vyšší než teplota uvedená v tabulce.

Příloha 7. Několik možných evidenčních formulářů pro líhně

Formulář 1. Kontrola otevíráním neinkubovaných vajec

Společnost _____

Datum _____

Farma								
Počet vajec ve vzorku								
Oplozená								
Neoplozená								
- Mramorovaný žloutek								
- Vodnatý bílek								
- Lepkavý žloutek								

Formulář 2. Kontrola otevíráním částečně inkubovaných vajec

Společnost _____

Datum _____

Farma								
Počet vajec ve vzorku								
Počet dní inkubace								
Živé zárodky								
Uhynulá embrya – úhyn v raném stadiu – 24 hod								
Uhynulá embrya – úhyn v raném stadiu – 48 hod								
Uhynulá embrya – úhyn ve stadiu „krevního prstence“ (3 dny)								
Uhynulá embrya – úhyn ve stadiu „černého oka“ (5-12 dní)								
Neoplozená								

Klasifikační systémy podle doby úhynu zárodku viz tabulka 1 a 2 (strana 22-23).

Formulář 3. Analýza prosvěcování při překládání

Společnost _____

Datum nasazení vajec _____

Farma _____

Datum prosvěcování _____

Stáří _____

Datum kontroly otevřením _____

Velikost předlíhňové lísky _____

Předlíheň č. _____

Líska č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem	Celkem % násady vajec
Počet odstraněných vajec												
Neoplozená												
Úhyn v raném stadiu – 24 hod												
Úhyn v raném stadiu – 48 hod												
Stadium „krevního prstence“ (2,5-4 dny)												
Stadium „černého oka“ (5-12 dní)												
Stadium „opeření“ (13-17 dní)												
Živé zárodky												
Raná kontaminace												
Pozdní kontaminace												
Špatná kvalita skořápky												
Popraskaná skořápka												
Poznámky:												

Klasifikační systémy podle doby úhynu zárodku viz tabulka 1 a 2 (strana 22-23).

Formulář 4. Analýza prosvěcování při překládání – zjednodušená verze

Společnost _____

Datum nasazení vajec _____

Farma _____

Datum prosvěcování _____

Stáří _____

Datum kontroly otevřením _____

Velikost předlíhňové lísky _____

Předlíheň č. _____

Líska č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem	Celkem % násady vajec
Počet odstraněných vajec												
Neoplozená												
„Úhyn v raném stadiu“ (0-7 dní)												
„Úhyn ve středním stadiu“ (8-14 dní)												
Kontaminovaná												
Špatná kvalita skořápky												
Popraskaná skořápka												
Poznámky:												

Klasifikační systémy podle doby úhynu zárodku viz tabulka 1 a 2 (strana 22-23).

Formulář 5. Analýza odpadu z líhně

Společnost _____

Datum nasazení vajec _____

Farma _____

Datum prosvěcování _____

Stáří _____

Datum kontroly otevřením _____

Velikost dolíhňové lísky č. _____

Předlíheň č. _____

Líheň č. _____

Líska č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem	Celkem % násady vajec
Počet odstraněných vajec												
Neoplozená												
„Úhyn v raném stadiu“ – 24 hod												
„Úhyn v raném stadiu“ – 48 hod												
Stadium „krevního prstence“ (2,5-4 dny)												
Stadium „černého oka“ (5-12 dní)												
Stadium opeření (13-17 dní)												
Otočená (18-19 dní)												
Proklování vnitřní vrstvy												
Proklování vnější vrstvy												
Uhynulá a utracená kuřata												
Raný rozklad												
Pozdní rozklad												
Špatná kvalita skořápky												
Popraskaná skořápka												
Nesprávná poloha - hlava ve špičce vejce												
– Hlava vlevo												
– Nohy nad hlavou												
– Zobák nad pravým křídlem												
Malformace – odkrytý mozek/defekt oka												
– Víc končetin												
– Vyhřezlé vnitřnosti												
Embryo – vlhké												
– Dehydratované												

Poznámky:

Formulář 6. Analýza odpadu z líhni – zjednodušená verze

Společnost _____	Datum nasazení vajec _____
Farma _____	Datum prosvěcování _____
Stáří _____	Datum kontroly otevřením _____
Velikost dolíhňové lísky _____	Předlíheň č. _____
	Líheň č. _____

Líska č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem	Celkem % násady vajec
Počet odstraněných vajec												
Neoplozená												
„Úhyn v raném stadiu“ (0-7 dní)												
„Úhyn ve středním stadiu“ (8-14 dní)												
„Úhyn v pozdním stadiu“ (15-21 dní)												
Proklování vnější vrstvy												
Uhynulá a utracená kuřata												
Kontaminovaná												
Špatná kvalita skořápky												
Popraskaná skořápka												
Nesprávná poloha – hlava ve špičce vejce												
- Hlava vlevo												
- Nohy nad hlavou												
- Zobák nad pravým křídlem												
Malformace - odkrytý mozek/defekt oka												
- Víc končetin												
- Vyhřezlé vnitřnosti												
Embryo – vlhké												
- Dehydratované												

Poznámky:

Formulář 7. Hmotnost vajec a kuřat

Společnost _____ Datum nasazení vajec _____
 Farma _____ Datum vylíhnutí _____
 Stáří _____ Datum kontroly otevřením _____
 Předlíheň č. _____ Dolíheň č. _____

Líska č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Počet vajec										
Hmotnost prázdné lísky										
Hmotnost plné lísky										
Hmotnost při přesunu										
Počet vylíhnutých kuřat										
Celková hmotnost kuřat										
Vyřazená a uhynulá kuřata										
Nevylíhnutá vejce										
Ztráta hmotnosti vajec (%)										
Průměrná hmotnost vajec (g)										
Průměrná hmotnost kuřat (g)										
Výtěžnost kuřat (%)										

Poznámky

Blank page with horizontal dotted lines for notes.

Poznámky

A series of horizontal dotted lines for taking notes.



Přesnost a relevantnost uvedených informací jsme se snažili maximálně ověřit. Firma Aviagen však neodpovídá za následky aplikace těchto informací v konkrétním chovu.

Ohledně dalších informací o chovu rodičů Ross kontaktujte místního zástupce naší technické služby, nebo kontaktujte naše technické oddělení.

Newbridge
Midlothian, EH28 8SZ
Scotland, UK

t. +44 (0) 131 333 1056
f. +44 (0) 131 333 3296
infoworldwide@aviagen.com

Cummings Research Park
5015 Bradford Drive
Huntsville, Alabama 35805, USA

t. +1 256 890 3800
f. +1 256 890 3919
info@aviagen.com

www.aviagen.com

Říjen 2009