

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: N4103 Zootechnika  
Studijní obor: Zootechnika  
Katedra: Katedra zootechnických věd  
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Hodnocení užitkových vlastností potomstva  
brojlerových slepic**

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.  
Autor diplomové práce: **Bc. Anna Masárová**

České Budějovice, 2017

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Anna MASÁROVÁ**  
Osobní číslo: **Z15358**  
Studijní program: **N4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Hodnocení užitkových vlastností potomstva brojlerových slepic**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Vývoj a konkurenceschopnost v drůbežářském průmyslu probíhají především kvůli neustálé snaze o zlepšení genetického potenciálu drůbeže. Navzdory dosahování velmi dobrých výsledků stále existují možnosti k dosažení vyšší užitkovosti.

Cílem diplomové práce bude vyhodnotit užitkovost vybraných komerčních kombinací kuřecích hybridů.

Pro rozbor užitkovosti použijete data poskytnutá podnikem Mezinárodní testování drůbeže, s. p. U užitkovosti rodičů vyhodnotíte ukazatele v odchovu kuřat (živou hmotnost, spotřebu krmiva a životnost) a v chovu nosnic výsledky snášky (počet vylíhlých kuřat/1 nosnici, spotřebu krmiva a úhyn). Ve výkrmových testech potomstva budete sledovat ukazatele výkrmnosti (živou hmotnost, spotřebu krmiva a životnost) a jatečné užitkovosti (jatečnou výtěžnost a hmotnost prsní a stehenní svaloviny).

Na základě analýzy charakteristik sledovaných parametrů vyvodíte doporučení pro chovatele.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

Skřivan, M. et al. Drůbežnictví 2000. Praha: Agrospoj, 2000. ISBN 80-239-4225-5.  
Ledvinka, Z. et al. Chov drůbeže I. Praha: ČZU v Praze, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.  
Zelenka, Jiří a Ladislav Zeman. Výživa a krmení drůbeže. Praha: Agrospoj, 2006. ISBN ZCZT2006.  
Leeson, Steven and John David, Summers. Broiler breeder production. Nottingham: University Press, 2009. ISBN 978-1-904761-79-2.  
Velo R.D. et al. Genetic divergence between genotypes for male and female broilers. Ciencia Rural. 2016, vol. 46, no. 3, p. 554-559. eISSN 1678-4596.  
Bogosavljevic-Boskovic, S. et al. Broiler rearing systems: a review of major fattening results and meat quality traits. Worlds Poultry Science Journal. 2012, vol. 68, no. 2, p. 217-228. ISSN 0043-9339.  
Články týkající se sledované problematiky v odborných časopisech (Náš chov, Farmář, Drůbežář, Maso).  
Databáze přístupné na internetu (Web of Knowledge, Scopus a další).

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.  
Katedra zootechnických věd  
Datum zadání diplomové práce: 29. března 2016  
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2017

  
prof. Ing. Milošlav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ ŠKOLA  
střední oddělení  
Studentská 1508, 370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 29. března 2016

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

3. 5. 2017

Bc. Anna Masárová

Děkuji podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. za poskytnutá data a vedoucí diplomové práce doc. Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D. za trpělivost, cenné rady a ochotu. Ráda bych také poděkovala rodičům a příteli za podporu při studiu.

## **Abstrakt**

V diplomové práci byla hodnocena užitkovost hybridů kuřat Ross 308, Cobb 500 a Hubbard F15. Odchov kuřat probíhal do věku 22 týdnů a chov nosnic do věku 62 týdnů. Následovaly výkrmové testy potomstva do věku 35 a 42 dní.

Na konci odchovu dosáhl nejvyšší hmotnost hybrid Ross 308. V odchovu vykázal nejnižší spotřebu krmné směsi na den a nejnižší úhyn hybrid Hubbard F15.

Nejvyšší počet vylíhnutých kuřat na 1 nosnici (137,2 ks), nejnižší spotřeba krmné směsi na den (149,4 g) a nejvyšší oplozenost násadových vajec (93,2 %) byly zjištěny u hybridu Hubbard F15. Nejvyšší hmotnost násadových vajec a živá hmotnost na konci snášky (kohouti 5 029 g, slepičky 4 310 g) byly u hybridu Ross 308.

Ve výkrmu do 35 dní vykázali nejvyšší živou hmotnost kohoutci hybridu Cobb 500 (2 397 g) a slepičky hybridu Hubbard F15 (2 145 g). Nejvyšší hmotnost prsní svaloviny byla u hybridu Cobb 500 (516,9 g) a stehenní svaloviny u hybridu Hubbard F15 (511,9 g). Nejvyšší jatečná výtěžnost byla u hybridu Cobb 500 (76,30 %).

U prodlouženého výkrmu do 42 dní měli nejvyšší živou hmotnost kohoutci Ross 308 (3 096 g) a slepičky Cobb 500 a Hubbard F15 (2 688 g a 2 682 g). Nejvyšší hmotnost prsní svaloviny byla zjištěna u hybridu Ross 308 (697,0 g) a stehenní svaloviny u hybridu Hubbard F15 (707, 6 g). Nejvyšší jatečná výtěžnost byla vykázána u hybridu Hubbard F15 (78,0 %).

**Klíčová slova:** brojler, výkrmnost, jatečná užitkovost, Ross 308, Cobb 500, Hubbard F15

## **Abstract**

The aim of the diploma thesis was to evaluate the performance of commercial broiler chicken genotypes Ross 308, Cobb 500 and Hubbard F15. Parental test consisted of parent rearing up to the age of 22 weeks, the laying period up to the age of 62 weeks and from fattening progeny tests (lasting for 35 days or else 42 days).

Hybrid Ross 308 chickens reached the highest live weight at the end of the rearing period. Hubbard F15 chickens had the lowest feed consumption per head and day and also the lowest mortality rate.

Hybrid Hubbard F15 showed the highest number of hatched chickens per 1 laying hen (137.2 pcs), the lowest feed consumption per head and day (149.4 g) and the highest fertility of hatching eggs (9,2 %). Hybrid Ross 308 showed the highest weight of hatching eggs and live weight at the end of the laying period (cockerels 5 029 g, pullets 4 310 g).

Cobb 500 cockerels (2 397 g) and Hubbard F 15 pullets (2 145 g) showed the highest live weight during the 35 day fattening period. The highest breast weight was at the hybrid Cobb 500 (516.9 g) and the thighs weight was the highest at Hubbard F15 (511.9 g). The highest carcass yield was observed at hybrid Cobb 500 (76.30%).

During the extended fattening period of 42 days had the highest live weight cockerels Ross 308 (3 096 g), Cobb 500 and Hubbard F15 pullets (2 688 g and 2 682 g). The highest breast weight was observed at hybrid Ross 308 (697.0 g) and thighs weight at hybrid Hubbard F15 (707.6 g). The highest carcass yield was at hybrid Hubbard F15 (78.0%).

**Key words:** broiler chicken; fattening performance; carcass performance; Ross 308; Cobb 500; Hubbard F15

# Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....</b>	<b>9</b>
2.1 DRŮBEŽÍ MASO .....	9
2.2 RŮSTOVÁ SCHOPNOST .....	9
2.3 JATEČNÁ UŽITKOVOST DRŮBEŽE .....	10
2.3.1 <i>Jatečná hodnota</i> .....	10
2.3.2 <i>Jatečná výtěžnost</i> .....	11
2.3.3 <i>Podíl cenných částí těla</i> .....	11
2.4 KUŘECÍ HYBRIDI .....	12
2.5 SLEPICE MASNÉHO UŽITKOVÉHO TYPU .....	12
2.6 NÁSADOVÁ VEJCE .....	14
2.7 ODCHOV KUŘAT MASNÉHO TYPU .....	15
2.7.1 <i>Odchov kuřic masného typu</i> .....	15
2.7.2 <i>Odchov kohoutů masného typu</i> .....	16
2.8 CHOV RODIČŮ .....	17
2.8.1 <i>Chov slepic masného typu</i> .....	17
2.8.2 <i>Chov kohoutů masného typu</i> .....	18
2.9 VÝKRM KUŘAT.....	19
2.9.1 <i>Vnitřní faktory ovlivňující růstovou schopnost</i> .....	19
2.9.2 <i>Vnější faktory ovlivňující růstovou schopnost</i> .....	21
2.10 PORÁŽKA .....	24
<b>3. CÍL PRÁCE .....</b>	<b>26</b>
<b>4. MATERIÁL A METODIKA .....</b>	<b>27</b>
4.1 MATERIÁL .....	27
4.2 METODIKA .....	27
4.3 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ .....	30
<b>5. VÝSLEDKY A DISKUZE.....</b>	<b>31</b>
5.1 ODCHOV KUŘAT .....	31
5.2 VÝSLEDKY SNÁŠKY .....	34
5.3 VÝKRMOVÉ TESTY .....	37
5.3.1 <i>Ukazatele výkrmnosti – do věku 35 dní</i> .....	38
5.3.2 <i>Ukazatele výkrmnosti – do věku 42 dní</i> .....	39
5.4 JATEČNÁ UŽITKOVOST .....	41
5.4.1 <i>Ukazatele jatečné užitkovosti – výkrm do 35 dní</i> .....	42
5.4.2 <i>Ukazatele jatečné užitkovosti – výkrm do 42 dní</i> .....	47
<b>6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI .....</b>	<b>53</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>57</b>



# 1. Úvod

V České republice je drůbeží maso velmi oblíbené díky svým nutričním vlastnostem. Velkou výhodou je i jeho nízká energetická hodnota, díky které je drůbeží maso řazeno do racionální výživy člověka. Drůbeží maso je velice ceněno především z důvodu vysokého podílu bílkovin (17–25 %), který je vyšší než u tmavého masa a vysoký obsah esenciálních aminokyselin, které jsou nepostradatelné ve výživě člověka. Významné je i z hlediska obsahu tuku, který je nízký (u kuřecího masa 5–7 %). Je rovněž oblíbené z důvodu lehké stravitelnosti, šťavnatosti a typické vůně a chuti.

Převážná většina drůbežího masa ke spotřebě konzumentů je získávána z kuřecích brojlerů. Brojlera, tj. kuře na výkrm, je nutno chápat jako mladé jatečné zvíře vykrmované intenzivním způsobem. To znamená, že se kuřata vykrmují do porážkové hmotnosti 1,8–2 kg, které dosahují ve 35–38 dnech věku při spotřebě krmné směsi 1,6–1,7 kg na 1 kg přírůstku. Nejčastěji využívané hybridní kombinace pro intenzivní výkrm jsou v České republice Ross 308 a Cobb 500. Pro extenzivní výkrm, který je v ČR omezený, jsou uplatňováni hybridní JA 757.

V posledních 30 letech vykazuje chov brojlerů bezkonkurenční růst. V roce 1948 byla spotřeba drůbežího masa v ČR pouze 2 kg/osobu/rok. V současné době je spotřeba nadprůměrná, v roce 2016 činila 26,7 kg/osobu/rok. Stav drůbeže byl v ČR ke konci roku 2016 přes 21 miliónů, z toho kuřata na výkrm tvořila 54 %. Produkce jatečné drůbeže činila 239 324 tun živé hmotnosti, byla o 9,5 tisíce tun nižší než v předešlém roce. Produkce drůbežího masa je z hlediska celkových nákladů ztrátová. V lednu 2017 se náklady na 1 kg kuřecího masa v živé hmotnosti pohybovaly na úrovni 24,27 Kč, přičemž cena zemědělských výrobců byla 23,47 Kč/kg.

V ČR dochází k poklesu produkce drůbežího masa, ve srovnání s Polskem, Německem, Brazílií a Francií, kde roste jeho produkce, vývoz i rozvoj drůbežářského průmyslu.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Drůbeží maso

Masná užitkovost u drůbeže představuje jednu z nejdůležitějších užitkových vlastností, a to jak v dietetickém, tak i v biologickém pojetí. Oblibu si drůbeží maso získalo zejména díky dietetickým vlastnostem, snadnou kulinární úpravou, zvyšující se poptávkou v podobě polotovarů, obavou z konzumace „červených mas“, konzumací bez omezení z důvodu náboženského či filozofického, elasticitě nabídky a poptávky a krátkou dobou výkrmu (LEDVINKA *et al.*, 2011).

HOLOUBEK *et al.* (2007) uvádí, že produkce drůbežního masa je zajišťována výkrmem mladé drůbeže, která má po vylíhnutí nejvyšší intenzitu růstu, která se s věkem snižuje. Čím kratší je doba výkrmu, tím se získá kvalitnější maso, protože přírůstek je tvořen především bílkovinami a vodou.

### 2.2 Růstová schopnost

U hospodářských zvířat se rozlišují dvě základní stadia růstu, a to prenatalní a postnatalní. Růstové fáze u zvířat se druhově a typově liší intenzitou růstu v čase a prostoru, což je podmíněné genetickou proměnlivostí. Kromě ní je pozorována i velká proměnlivost v průběhu růstových fází způsobená vnějšími činiteli, zejména výživou (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

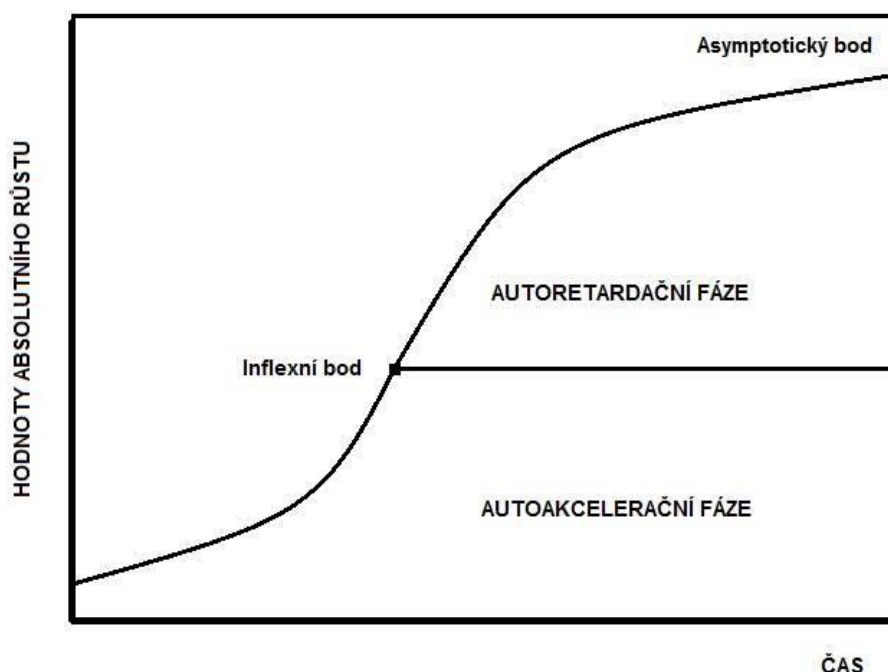
Prenatalní neboli embryonální růst (do vyklubání) je posuzován v souvislosti se „schopností“ vyklubání. Postnatalní růst (postembryonální) probíhá u jednotlivých druhů drůbeže stejně a sleduje typickou parabolickou esovitou křivku. Po vylíhnutí dochází k velmi rychlému růstu, než se dosáhne fáze, kde se růstová křivka více zplošťuje. Během 1. týdne věku převyšuje přírůstek vždy hodnotu předchozího dne. Dříve nebo později se dosahuje bodu, který se vyznačuje nižší hodnotou denního přírůstku oproti předešlému dni (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Období nejintenzivnějšího růstu nastává v prvních týdnech života drůbeže, kdy je spojován s tvorbou svaloviny a kostí. Po ukončení růstu tvorba svalstva a kostí ustává a začíná se tvořit a ukládat převážně tuk. Inflexním bodem je nazýván zlom, kdy začíná převládat tvorba tuku nad růstem kostry a svaloviny (LEDVINKA *et al.*, 2009).

KNÍŽE *et al.* (1978) konstatují, že vyjádřením růstu je i přes určité nedostatky růstová křivka, která má tvar sigmoidního (esovitého) tvaru. Růstová křivka má zprvu vzestupný charakter (zrychlující se, tedy autoakcelerační fáze) až do bodu inflexe (zvratu), kdy dochází k sestupnému charakteru křivky (zpomaluje se, tudíž autoretardační fáze).

LEDVINKA *et al.* (2011) uvádí, že inflexní bod se ve výkrmu kuřat projevuje ve věku cca 5 týdnů, kdy kuřata v této fázi dosahují 65–80 % hmotnosti dospělých zvířat (obrázek 1).

**Obrázek 1.** Růstová křivka s inflexním bodem (obecně)



## 2.3 Jatečná užitkovost drůbeže

Jatečná užitkovost je souhrnný pojem vyjadřující kvantitativní a kvalitativní hodnotu poraženého zvířete. Zahrnuje jatečnou hodnotu, jatečnou výtěžnost a podíl cenných částí těla (MATOUŠEK *et al.*, 2013).

### 2.3.1 Jatečná hodnota

KŘÍŽ (1997) uvádí, že jatečná hodnota je množství a jakost produktu, která se získává zpracováním těla na jatkách. Nejdůležitějším kritériem je zmasilost, dále poměr cenných a méněcenných částí těla a dalších částí jatečně opracovaného trupu. Jatečná hodnota je i výživná hodnota částí těla, která je značně rozdílná, stejně jako

jatečná výtěžnost. Výživná hodnota částí těla drůbeže se posuzuje podle obsahu bílkovin a tuku, přičemž části, které jsou považovány za nejhodnotnější, jsou s vysokým obsahem bílkovin a nízkým obsahem tuku.

Jatečná zralost je věk (nebo živá hmotnost), kdy se zvíře blíží svým tělesným vývojem dospělému zvířeti, ukončuje se vývoj svaloviny a začíná převažovat produkce depotního tuku. Pokračování ve výkrmu po dosažení jatečné zralosti je neefektivní, protože se jedná o konverzi krmiva spíše na tvorbu tuku. Schopnost nabývání živé hmotnosti se označuje jako výkrmnost a udává se jako přírůstek hmotnosti nebo jako spotřeba krmiva na jednotku přírůstku. Proto je požadováno, aby jatečnou zralost zvíře dosáhlo co nejdříve (STEINHAUSER *et al.*, 1995).

HOLOUBEK *et al.* (2007) zmiňuje, že pro konzum je možné ze živé drůbeže využít 70–80 %. Jatečný trup je tvořen především masem a kostmi, které tvoří 60–70 % a požitelnými vnitřnostmi (cca 6 %). Na odpad, krev a peří připadá 12–14 %, na nepoživatelné vnitřnosti 16–18 % a na kosti 10–14 %.

### **2.3.2 Jatečná výtěžnost**

Jatečná výtěžnost je podíl jatečně opracovaného trupu a požitelných vnitřností ze živé hmotnosti před porážkou. U kuřat činí tato hodnota 70–76 % (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

SALÁKOVÁ (2014) uvádí jatečnou výtěžnost pro současně chované hybridní kombinace vyšší, a to 74–78 %.

LEDVINKA *et al.* (2011) konstatují, že mezi požitelné vnitřnosti patří játra, srdce a svalnatý žaludek. Uvádí, že jatečná výtěžnost se využívá k hodnocení masné užitkovosti při testech, šlechtění a ve výzkumu. Stanoví se po 12hodinovém lačnění. Se zvyšováním živé hmotnosti v době jatečné zralosti se jatečná výtěžnost zvyšuje, resp. snižuje se podíl nepoživatelných částí.

### **2.3.3 Podíl cenných částí těla**

Z technologického hlediska je důležitý podíl partií, kterými jsou prsa a stehna, tj. prsní a stehenní svalovina. Podíl cenných partií není na těle rovnoměrný, souvisí zejména s pohlavím drůbeže, resp. s obsahem tuku (HOLOUBEK *et al.*, 2007).

LEDVINKA *et al.* (2009) konstatují, že podíl cenných partií ze živé hmotnosti je u kuřat 32–38 %. Podíl těchto partií z jatečně opracovaného trupu je 50–60 %. Biologicky nejhodnotnější je prsní svalovina.

## 2.4 Kuřecí hybridi

Ross 308 je finální kuřecí hybrid pocházející z Anglie. Charakteristická je bílá barva opeření a především hmotnostní vyrovnanost, nízká spotřeba krmiva, vysoká jatečná hmotnost a výtěžnost, dále vysoký podíl prsní a stehenní svaloviny a nízký podíl tuku (KLESALOVÁ *et al.*, 2010).

Cobb-Vantress udává, že je hybrid Cobb 500 světově nejefektivnější brojler, zejména díky nejnižší konverzi krmiva, nejlepšímu růstu a méně nákladné výživě. Tyto atributy přináší konkurenční výhodu s nejnižšími náklady na 1 kg živé hmotnosti.

Hybridní kombinace firmy Hubbard vyšlechtěné ve Francii mají vysokou intenzitu růstu s dobrou jatečnou výtěžností, výbornou spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku se schopností splňovat přísná kritéria welfare (NÉMETH, 2011).

MATOUŠEK *et al.* (2013) publikují, že mezi nejlepší masné hybridy patří také hybrid Lohmann Meat, který byl vyšlechtěn v Německu firmou Lohmann.

## 2.5 Slepice masného užitkového typu

SKŘIVAN *et al.* (2000) konstatuje, že účelem chovu slepic masného užitkového typu je následná produkce násadových vajec sloužící k vylíhnutí brojlerových kuřat. Typická je pro ně vyšší živá hmotnost, vysoká intenzita růstu a vyvinuté svalstvo hrudní a dolních končetin. U masného typu slepic se využívají zejména hybridní kombinace z genetického základu plemen kornýška bílá a plymutka bílá.

Podle LEDVINKY *et al.* (2009) jsou základem šlechtění dvě čistokrevná plemena. Plymutka bílá je při tvorbě hybridů využívána v mateřské pozici. Slepice se projevuje dobrou jatečnou užitkovostí a má uspokojivou snášku, při které dosahuje 160–180 vajec s hnědou barvou skořápky. Kornýška bílá je zásluhou výborného osvalení hrudí a pánevních končetin charakteristickým plemenem s velmi dobrou kvalitou masa zařazovaným do otcovské pozice při vytváření finálního hybridu.

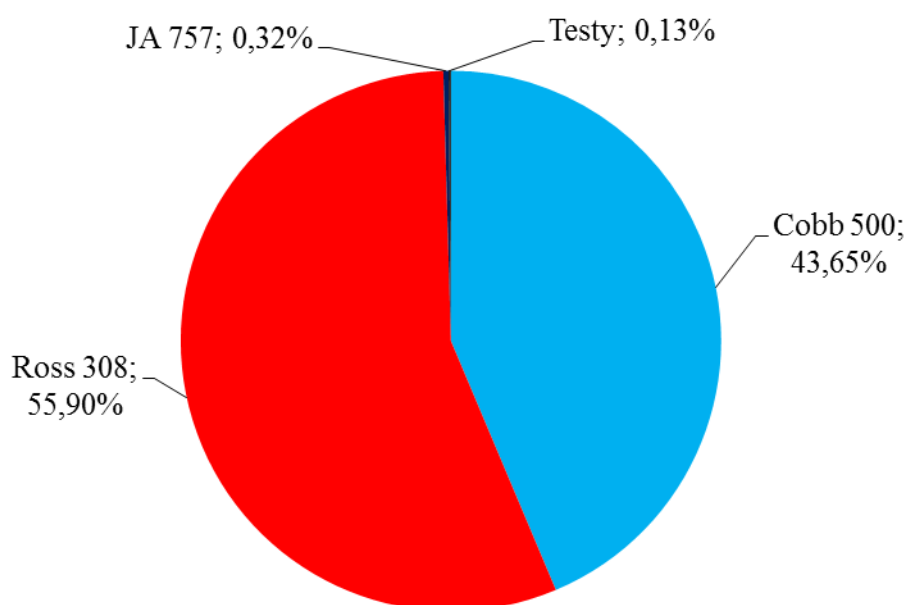
Kornýška bílá pochází podle ŽOHY *et al.* (1979) z anglického hrabství Cornwall. Kohouti mají hráškový, poměrně malý hřeben, oči velké, malé červené ušnice a jsou bojovného charakteru. Jsou čistě bílého zbarvení a průměrná hmotnost je 3,5–4,5 kg. Plymutka bílá pochází z Ameriky. Slepice mají čistě bílou barvu peří, červené ušnice, hřeben poměrně málo vystupuje z peří temene hlavy. Průměrná živá hmotnost se pohybuje v rozmezí 2,5–3,0 kg, průměrná hmotnost vejce je 58 g.

Finální hybridní masného typu jsou 2–4linioví kříženci. V chovu se využívají 3 skupiny užitkových hybridů, a to standardní, zakrslí a pomalu rostoucí. U zakrslého tzv. *dwarfového* typu hybridů je využit gen zakrslosti *dw*. Gen zakrslosti je recesivní a je vázaný na pohlaví, proto je začleňován do mateřské pozice v F<sub>1</sub> generaci. Matky se vyznačují nižší spotřebou krmiva a lepším využitím chovného prostoru z důvodu nižší živé hmotnosti o asi 30 %. Výhodou využití genu jsou zejména nižší náklady na chov rodičovského hejna asi o 25 %. Hybridní s využitím *dwarf* genu jsou vhodnější pro výkrmy trvající do 5. týdne věku, poté se gen negativně projevuje na růst kuřat (TŮMOVÁ, 1994). Pomalu rostoucí hybridní jsou určeni pro ekologický chov, který trvá min. 81 dnů při živé hmotnosti 2,5 kg. Jsou typičtí vysokou spotřebou krmiva, horším osvalením, nízkým úhynem, rozdílnou chutí masa a především nenáročností k podmínkám ustájení. Při šlechtění se používá v mateřské pozici červená (label) slepice a v otcovské pozici standardní hybrid (LEDVINKA *et al.*, 2011).

**Tabulka 1.** Charakteristické vlastnosti využívaných plemen při tvorbě finálních hybridů (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Ukazatel	Plymutka bílá	Kornýška bílá
Snáška (ks)	160–180	100
Hmotnost vajec (g)	59	55–58
Pohlavní dospělost (týdny)	26–28	30–34
Živá hmotnost slepic (kg)	3	3–4
Živá hmotnost kohoutů (kg)	4	3,5–5,5

**Graf 1.** Stavby masného typu slepic v rozmnožovacích chovech v roce 2016 (ZÍMOVÁ, 2016).



## 2.6 Násadová vejce

Hospodářské výsledky líhnařských podniků nejvíce ovlivňuje kvalita násadových vajec, která je charakterizována jejich líhivostí, tj. schopností oplozených vajec k líhnutí mláďat. Líhivost je udávána v procentech a u brojlerových typů slepic by měla být nad 80 % (PETER *et al.*, 1986).

KŘÍŽ (1995) konstatuje, že všechny vlastnosti, které rozhodují o výsledku líhnutí a životaschopnosti mláďat, se odborně nazývají biologická hodnota násadových vajec. Je ovlivňována vnitřními a vnějšími činiteli, tj. výživa snáškového hejna, poměr pohlaví, věk drůbeže, klimatické podmínky, způsob chovu, ustájení, vlastnosti vajec, dědičnost a plemenitba, doba skladování násadových vajec, vlhkost vzduchu a hygienické podmínky ve skladu násadových vajec, poloha při skladování a manipulace s vejci.

Pro posuzování biologické hodnoty násadových vajec jsou důležité zejména hmotnost, tvar, skořápka, vzduchová komůrka, žloutek a bílek. Hmotnost násadových vajec u masného typu slepic by měla být 53–75 g, příliš malá nebo velká vejce nezaručují zdárný vývoj zárodku. Prioritou je normálně vejčitý tvar s indexem tvaru 73–75 %, bez deformací. Příliš dlouhá nebo kulatá vejce mají nižší líhivost.

U skořápky je důležité, aby nebyla porušená, byla bez hrubšího zrnění a vápenných výrůstků na koncích, nesmí být drsná nebo rýhovaná, musí však být dezinfikovaná. Jako dezinfekce se připouští i lehké odškrábnutí nečistot nebo omytí dezinfekčním roztokem. Vzduchová komůrka na tupém konci vajec nesmí být pohyblivá, porušená nebo větší než 5 mm. Vejce nesmí být vícežlutkové nebo s většími krvavými či masovými skvrnami, žloutek musí být umístěn uprostřed vejce. Bílek musí být tuhý, nedovolující větší pohyb žloutku při otáčení vejce a při prosvěcování musí být průhledný (LEDVINKA *et al.*, 2011).

VEJČÍK *et al.* (2001) uvádí, že se násadová vejce sbírají 3× denně a poté se formaldehydovými parami dezinfikují. Skladují se při teplotě okolo 15 °C a relativní vlhkosti 75 %. Před prvním použitím násadových vajec musí být před zhlédnutím a uznáváním uznávací komisí provedeny příslušné zdravotní zkoušky.

Podle LEDVINKY *et al.* (2009) se musí sbírat násadová vejce častěji než konzumní, tedy 5–6× denně (nejlépe však každé 2 hodiny), aby se zabránilo poškození skořápky, nalíhnutí vajec a především znečištění vajec.

## **2.7 Odchov kuřat masného typu**

Podle SKŘIVANA *et al.* (2000) je primární podmínkou oddělený odchov kuřic a kohoutů z důvodu dosažení nejvyšší užitkovosti v reprodukci, zapříčiněný samostatným odchovem obojího pohlaví, kdy je možné řízení fyziologického vývoje rodičů. Po sestavení chovného hejna (20. týden věku) se kuřata přemísťují do snáškových hal.

### **2.7.1 Odchov kuřic masného typu**

#### **Mikroklimatické podmínky**

Dle SKŘIVANA *et al.* (2000) je nejvhodnější teplota pro začátek odchovu 32–35 °C. Teplota se poté postupně snižuje až na 18–21 °C, která je optimální po 5. týdně věku. Nežádoucí teploty jsou pod 14 °C a nad 26 °C. Výkyvy teplot nepříznivě ovlivňují růst, spotřebu krmiva a zdravotní stav kuřic. Optimální relativní vlhkost by měla být v rozmezí 50–70 %. Náhlé poklesy pod 40 % způsobují špatný růst a vývin organismu, nižší životnost a menší vyrovnanost hejna.



## Výživa a technologie chovu

Kvalitní výživa kuřic podle MATOUŠKA *et al.* (2013) rozhoduje o následující snášce. Do výživy kuřic jsou zařazované 3 krmné směsi. První 2 týdny se krmí *ad libitum* směs K1 (20 % NL), poté do 7. týdne se krmí omezeně. V období 8–12 týdnů se restringovaně krmí směs K2 (18 % NL). Od 13. týdne do 20. týdne se krmí směs KZK (cereální s 15 % NL) rovněž restringovaně. Doporučený krmný prostor je 15 cm/ 1 kuřici. Kuřice se odchovávají na podestýlce, na 1 m<sup>2</sup> podlahové plochy se umísťuje 4–6 kuřic.

Jedním z nejdůležitějších faktorů je světelný režim, který je možno využít k řízení vývoje reprodukčních funkcí kuřic. Světelný režim se pro každého užitkového hybridu liší v délce světla, intenzitě a barvě světla (HOLOUBEK *et al.*, 2007). TŮMOVÁ (2004) zmiňuje, že modrou barvu světla kuřice téměř nevidí, proto ho lze využít při manipulaci (např. vyskladňování). Červené světlo má za důsledek omezené vidění nebo i tlumení kanibalizmu. Proto je nejvhodnější alternativa světlo bílé nebo žluté.

### 2.7.2 Odchov kohoutů masného typu

Podle SKŘIVANA *et al.* (2000) se dříve uvádělo, že společný odchov kohoutků a kuřic je problematický, a to z hlediska zajištění odděleného krmení. Z tohoto důvodu by se měli odchovávat kohoutci v samostatné hale nebo společně s kuřicemi, nicméně v samostatném oddělení.

#### Mikroklimatické podmínky

Podle tvrzení MATOUŠKA *et al.* (2013) jsou podmínky prostředí pro kohouty stejné jako pro kuřice.

## Výživa a technologie chovu

Pro kohouty by měly být zkrmovány krmné směsi s nízkým obsahem dusíkatých látek, což způsobuje snížení živé hmotnosti a řízení vývoje pohlavních orgánů. Výživa kohoutů má být rozložena do 2 období. První období je do 4 týdnů věku, kdy mají kohouti dostávat krmnou směs s 20 % NL a druhé období je od 5. do 20. týdne věku s krmnou směsí s 15 % NL. Takto krmení kohouti se v chovném období projevují vyšší plodností (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Při odchovu kohoutů se používá stejný světelný režim, jaký je používaný u kuřic. Kohoutí se odchovávají na podestýlce, koncentrace je 3–4 ks na 1 m<sup>2</sup>.

## 2.8 Chov rodičů

U rodičovské formy brojlerových kuřat trvá produkce násadových vajec, včetně přípravného období, přibližně 10 měsíců (BROUČEK *et al.*, 2011).

LEDVINKA *et al.* (2009) zmiňují, že je oplozenost vajec značně závislá na správném poměru pohlaví, ten má být v poměru 1 kohout na 8–10 slepic.

### 2.8.1 Chov slepic masného typu

#### Mikroklimatické podmínky

ŠONKA *et al.* (2006) uvádí, že optimální teplota je u chovu masných slepic 10–25 °C. Při teplotě nad 30 °C dochází k nadměrnému vydechování vodních par otevřeným zobákem, což musí drůbež doplnit pitím vody, pak ale dochází ke snížení hmotnosti vajec či pozastavení snášky. Optimální vlhkost vzduchu má být 60–75 %. Nízká vlhkost může způsobovat snížení odolnosti proti nemocem a vysoká vlhkost může způsobovat onemocnění (např. rýmu). Ventilace dodává čerstvý vzduch, kterým se vyměňuje kyslík a reguluje teplota a vlhkost a zároveň ventilace odvádí škodlivé plyny, jako jsou sirovodík, oxid uhličitý, čpavek a další plyny vznikající rozkladem trusu.

Výměna vzduchu ventilátory musí být minimálně 5 m<sup>3</sup>/hod. na 1 kg živé hmotnosti. Při vnější teplotě vyšší než 30 °C smí být i 8 m<sup>3</sup>/hod. (BROUČEK *et al.*, 2011).

#### Výživa a technologie v chovu

Dle tvrzení MATOUŠKA *et al.* (2013) se 3–4 týdny před snáškou přechází z restriktivního krmení na krmení *ad libitum*. To přivozuje rychlý vývin vaječnicků a stimuluje tvorbu oocytů. Celou první fázi snášky (tj. do 40 týdnů věku) se krmí slepice neomezeně, poté se přechází zpět na restriktivní krmení. Krmná směs NP obsahuje 16,5 % NL. Spotřeba krmné směsi v době snášky je 150–170 g na kus a den. Krmný prostor by měl být 15 cm/1 ks.

Nedostatek, ale i nadbytek vápníku v krmivu je nejčastější příčinou špatné kvality skořápky. Příčinou nekvalitní skořápky může být i nedostatek vitamínu D5

a fosforu. Pro normální vstřebávání vápníku je nutný vitamín D5, a proto v případě jeho nedostatku se rychle snižuje možnost využití vápníku. Pokud krmná dávka postrádá vitamín D3, dochází k poklesu hmotnosti skořápky. Problémy mohou způsobovat i plísně *Fusarium*, které po požití váží vitamín D5, což má také za následek špatnou kvalitu skořápky. Z tohoto důvodu se doporučuje aplikovat ve vodě rozpustný vitamín D3 po dobu 3 po sobě jdoucích dní (THEODOROU a FRANCE, 2000).

INGVORTOVÁ *et al.* (2015) prokázali statisticky významný vliv přídavku olejů (konopný, lněný) do krmné dávky slepic pro zvýšení hmotnosti snesených vajec. Nejlepší výsledky byly vykázány u krmné dávky s přídavkem konopného oleje.

U slepic masného typu lze využít chov slepic na podestýlce nebo v klecích. Na podestýlce se odchovávají slepice v hale, která je rozdělená na oddělení (po 500 ks) s koncentrací 3,5–5,5 ks/m<sup>2</sup>. Hala se vybavuje hřady, které zlepšují zdravotní stav končetin. Je důležité oddělit krmítka pro kohouty a slepice, což umožňují talířová krmítka nebo zábrany u řetězových krmítek. Hnízda, která jsou dvouetážová, musí být v dostatečném počtu (1 hnízdo na 4–6 slepic) a ve výšce 50–55 cm nad podestýlkou. U slepic chovaných v klecích se počítá 700–900 cm<sup>2</sup> podlahové plochy na 1 ks, resp. u kohoutů 1 000 cm<sup>2</sup> na 1 kus. Pro snášku jsou běžně používané tříetážové klece, přičemž kohouti jsou přemísťováni do horní etáže, kde se upravuje strop a podlaha a slepice se po 2 kusech umísťují do ostatních etáží (SKŘIVAN *et al.*, 2000). MATOUŠEK *et al.* (2013) tvrdí, že se slepice běžně chovají na podestýlce (na 1 m<sup>2</sup>/4 slepice), kam se umísťují společně s kohouty v poměru 1: 8–10. Na 4 slepice se počítá 1 snáškové hnízdo.

Délka světelného dne pro nosnice je minimálně 14 hodin, maximálně však 17 hodin. Prodlužování délky světelného dne je značně neekonomické. Intenzita světla má být v rozmezí 5–10 lx (LEDVINKA *et al.*, 2009).

### **2.8.2 Chov kohoutů masného typu**

Jak uvádí MATOUŠEK *et al.* (2013), podmínky prostředí jsou shodné pro kohouty i nosnice, ale kohoutům se krmí odlišná krmná směs s nižším obsahem NL (12 %) a vápníku (1 %).

ZELENKA a ZEMAN (2006) zmiňují, že kohouti mohou být krmeni stejnou krmnou směsí jako slepice. Spotřebují méně krmiva a mají vyšší hmotnost. Projevují značnou přizpůsobivost krmivu, i přestože má vyšší obsah vápníku a dusíkatých látek. Nicméně nejlepší oplozenost vajec je dosahována při odděleném krmení speciální směsí, neboť se lépe udrží požadovaná nižší živá hmotnost.

Podle GÁLIKA *et al.* (2015) se jeden ze způsobů krmení při společném odchovu vyznačuje tím, že se používají běžné krmné systémy, avšak do krmítek pro nosnice se kohouti nedostanou z důvodu odlišnosti ve velikosti krmných otvorů, protože pro kohouty je podávána krmná směs do krmítek s větším otvorem.

## 2.9 Výkrm kuřat

ŠONKA *et al.* (2006) konstatuje, že u brojlerových typů je důležité splnění jednotlivých kritérií, např. nízká spotřeba krmiva, krátká doba výkrmu, minimální úhyn, nízké náklady a dobrá zmasilost.

Při výkrmu drůbeže se dosahuje nejehospodárnější výroba tehdy, spotřebuje-li se na jednotku přírůstku co nejnižší množství krmiva, resp. živin. Toho lze dosáhnout, když drůbež přijme v nejkratším čase co nejvíce energie. To znamená, že je snaha zajistit výrobu masa intenzivní formou, přičemž je žádoucí dosahovat co nejrychlejšího růstu zvířat. Čím rychleji drůbež roste, tím dříve lze ukončit její výkrm (ŠATAVA *et al.*, 1984).

### 2.9.1 Vnitřní faktory ovlivňující růstovou schopnost

#### Genetické (dědičné) založení

Dědičné založení získané ze strany samce a samice se uplatňuje ve třech fázích růstu. V první fázi, 1–2. týden po vylíhnutí, převažuje genetický vliv ze strany samice (maternální efekt), především prostřednictvím násadového vejce. Vylíhlé mládě váží cca 65–68 % z hmotnosti násadového vejce. Ve druhé fázi, 3–4. týden po vylíhnutí, se genetické založení ze strany samice i samce vyrovnává. A ve třetí fázi, od 5. týdne věku, převládá genetické založení ze strany samce (patroklinní vliv). Toho se využívá při šlechtění hybridů, kdy se do otcovské pozice vybírají jedinci s vysokou intenzitou růstu a s dobrou masnou užitkovostí. Koeficient dědivosti růstu u kuřat je 0,5–0,6 (LEDVINKA *et al.*, 2011).

## Genotyp

Podle MATOUŠKA *et al.* (2013) je intenzita růstu kontrolovaná mnohými genetickými a negenetickými faktory, zpočátku je však determinovaná hmotností vejce danou mateřským organizmem a vlastním genotypem. Obecně lze konstatovat, že kuřata těžších plemen rostou rychleji.

LEDVINKA *et al.* (2009) uvádí, že do genotypu se promítá příslušnost ke konkrétnímu plemeni, linii nebo hybridní kombinaci.

**Tabulka 2.** Vliv genotypu a pohlaví na růstovou schopnost u užitkových hybridů kuřat (HORNÁ *et al.*, 2010)

Hybrid	Živá hmotnost (g)		
	Kohouti	Slepice	Průměr
Ross 308	2 174,5	1 878,2	2 023,9
Cobb 500	2 124,4	1 904,9	2 015,1
Hubbard Flex	2 181,0	1 910,6	2 046,3

## Věk

Věk ovlivňuje růst a vývin zvířat a následně skladbu jatečně opracovaného trupu, podíly jednotlivých tkání a složení a vlastnosti masa. Nejdříve a nejrychleji se vyvíjí hlava, poté kosti a končetiny, následně růst svaloviny a nejpozději se vyvíjí tukové tkáně. V období dospívání zvířat je růst svaloviny nejintenzivnější. Po dosažení dospělosti se zvyšuje ukládání tuku, takže tuk tvoří podstatnou část přírůstku (INGR, 2003).

Během vývoje se mění tělesný růst i složení tkání. Po dosažení fyzické a pohlavní zralosti se tvorba svaloviny snižuje ve prospěch ukládání tuku. Změny ve svalovině, ke kterým dochází s přibývajícím věkem, jsou zásadní ve změně smyslových vlastností masa a barvy masa (PROMBERGEROVÁ, 2012).

## Pohlaví

Hmotnost jednodenních kuřat se téměř neliší, ale během růstu vznikají možné hmotnostní rozdíly mezi kohoutky a slepičkami (KNÍŽE *et al.*, 1978). PROMBERGEROVÁ (2012) zmiňuje, že růstové rozdíly jsou dány především

aktivitou pohlavních žláz. Slepice mají úspornější metabolismus, nižší pohybovou aktivitu, menší osvalení a na rozdíl od kohoutů jsou méně agresivní.

## 2.9.2 Vnější faktory ovlivňující růstovou schopnost

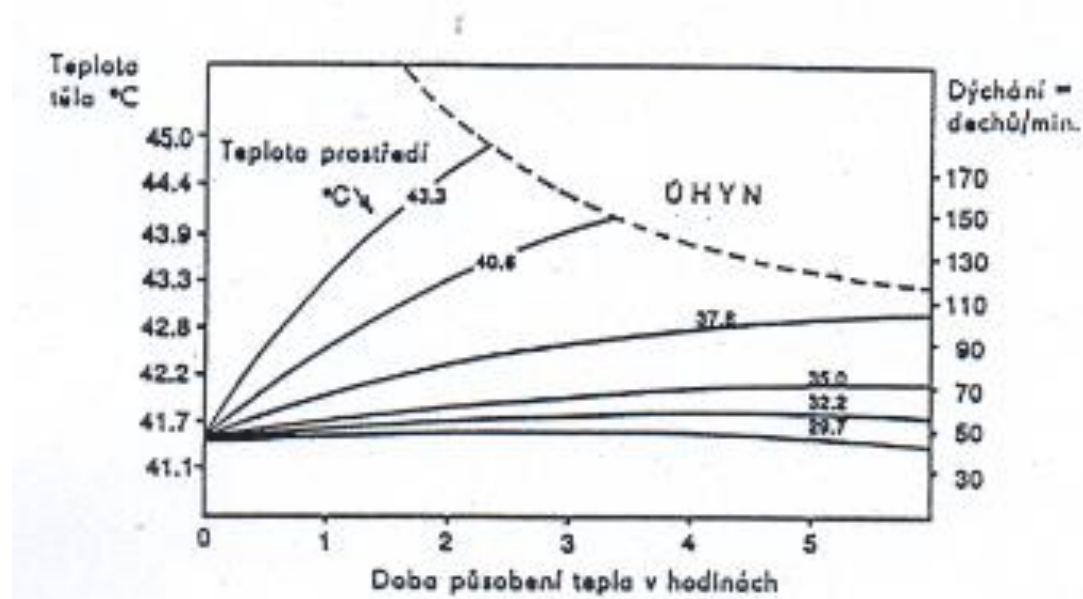
Z vnějších faktorů mají nejdůležitější význam správná výživa, vhodný systém ustájení, správné ošetřování zvířat a mikroklimatické podmínky, tj. teplota, relativní vlhkost, světelný režim, prašnost, proudění vzduchu aj. (LEDVINKA *et al.*, 2009).

### Teplota

Teplotu, jako hlavní bioklimatický faktor užitkovosti drůbeže, je nutno brát nejen jako ekonomický faktor, ale také jako meteorologický prvek a faktor ovlivňující fyziologii drůbeže, tj. užitkovost drůbeže (OPAŘIL *et al.*, 1999).

Podle SKŘIVANA *et al.* (2000) jsou jednodenní kuřata citlivá na rozdílné teploty. U kuřat je termoregulace vyvinuta ve věku 3–4 týdnů. Rozpětí optimálních teplot pro jednodenní kuřata je 30–33 °C. Od 3.–4. týdne by měla být teplota v hale 22–23 °C, některé literární zdroje však uvádějí, že kuřatům ve výkrmu postačí teplota 18–21 °C. Od počátku 5. týdne věku do konce výkrmu je optimální teplota 18–21 °C. Na teplotě prostředí je závislý růst, lepší využitelnost krmiva a opeření kuřat.

**Obrázek 2.** Vztah mezi tělesnou teplotou a teplotou prostředí s ohledem na délku doby působení (STEINHAUSER *et al.*, 2000)



## **Voda**

Zásadním předpokladem ochrany drůbeže proti vysokým teplotám je poskytnutí čisté a chladné vody. Je třeba se vyhýbat umístění přírodních vodovodních trubek blízko stropu, kde se může voda extrémně zahřát. Vedení vody by mělo být umístěno v zemi (BROUČEK *et al.*, 2008).

## **Vlhkost**

Relativní vlhkost by měla být v rozmezí 50–70 %. Pokles vlhkosti pod 40 % do 4. týdne věku nepříznivě ovlivňuje růst a vývin organismu, vyrovnanost hejna a životnost jednotlivců (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

## **Složení vzduchu**

Podle VÝMOLY *et al.* (1994) má být vzduchotechnické zařízení ve stáji dimenzováno tak, aby bylo možné vyměnit 3 m<sup>3</sup> vzduchu za hodinu na 1 kg živé hmotnosti kuřat. Doporučuje se větrat vždy, když vlhkost vzduchu přesahuje v tabulkách uvedenou relativní vlhkost doporučenou ve vztahu k příslušné teplotě a konkrétnímu věku kuřat.

JURANOVÁ (2007) konstatuje, že výměna vzduchu by měla být od 0,6 do 6 m<sup>3</sup>/kg živé hmotnosti a proudění vzduchu 0,2 m/s (při extrémních teplotách 1,5 m/s), maximální koncentrace CO<sub>2</sub> – 0,20 %, NH<sub>3</sub> – 0,0025 % a H<sub>2</sub>S – 0,001 %.

Z hlediska důležitosti lze podle RYTINY (2006) zařadit ventilaci na první místo, poté následuje voda a krmivo. Kuřata vydrží na hale bez ventilace několik málo minut, poté dochází k úhynu.

## **Světelný režim**

V hale by mělo být osvětlení minimálně 20 luxů po celých 24 hodin, poněvadž kuřata musí v prvních dnech vidět na krmivo. Od 2. dne se svítí 23 hodin a od 7. dne se snižuje doba svícení (6 hodin tmy) a intenzita světla. Ve 3. týdnu je dostačující intenzita osvětlení 10 luxů. Poslední týden před porážkou se zavádí 23hodinové svícení (ZELENKA, 2006).

## **Technologie chovu**

Pro kuřata je méně vhodná podestýlka z pilin, protože v první fázi výkrmu některá zvířata piliny přijímají, a tak se u nich zpomaluje růst. Hustota osazení haly nesmí být příliš vysoká, a to proto, aby měla kuřata i ke konci výkrmu dostatečný přístup ke krmítkům a napáječkám. Zatížení haly by nemělo na konci výkrmu překročit 34 kg živé hmotnosti na 1 m<sup>2</sup> plochy (ZELENKA, 2006).

## **Výživa a krmení**

SHANE a TUCKER (2006) uvádí, že moderní brojleři vyžadují krmnou dávku, ve které budou vyvážené základní živiny pro dosažení optimální reprodukční výkonnosti, konverze krmiva a životnosti. Mezi nejdůležitější sledované živiny patří metabolizovatelná energie, hrubý protein, esenciální aminokyseliny (metionin, cystin, lyzin, tryptofan, treonin), tuky a esenciální mastné kyseliny (linolová a linolenová), makroprvky (sodík, vápník, hořčík, draslík, chlor jako chlorid, fosfor jako fosforečnan a síra jako síran), mikroprvky (měď, kobalt, mangan, zinek, selen, železo, jód a chrom), vitamíny (rozpustné v tucích – A, D3, E, K a cholin, rozpustné ve vodě – B1, B2, B6, B12, biotin, kyselina listová a pantotenová, niacin). Vitamín C není pro drůbež důležitý.

Na základě pokusů zjistili LÁD a SVOBODA (2006), že by bylo ekonomické nahrazení antibiotických stimulátorů růstu (zakázaných v roce 2006) fyto­genním stimulatorem růstu. Autoři prokázali srovnatelné výsledky v konverzi krmiva a indexu efektivnosti výkrmu.

Zdraví a dobré životní podmínky spolu velmi úzce souvisí. Např. není-li organizmu dodán dostatek minerálních látek, dojde v důsledku toho k nedostatečnému příjmu krmné směsi a vody. To zhorší příjem živin a způsobí opožděný růst. Je-li v krmné směsi přebytek dusíkatých látek, zvýší se vylučování kyseliny močové vylučované s trusem. Nejenže tak bude v trusu zvýšený obsah dusíku, ale bude také vlhčí podestýlka (WEEKS a BUTTERWORTH, 2004).

PAPEŠOVÁ a TUPÝ (2008) doložili, že v posledních letech z celkových nákladů ve výkrmu brojlerů tvořily náklady na výživu 60–70 %. V zahraničních zdrojích je, z důvodů teplejších klimatických podmínek, udávána hodnota i 75 %. Nejdůležitější pro dosažení minimálních nákladů na výživu je stanovení správné normy potřeby živin. Na výsledek výkrmu, výši přírůstků a kvalitu masa mají vliv



především výživa rodičů finálního hybridu, optimální koncentrace metabolizovatelné energie v krmné směsi (metabolizovatelná energie : proteinová složka, resp. lyzin), zastoupení aminokyselin (poměr aminokyselin) a esenciálních nenasycených mastných kyselin.

STEINHAUSER *et al.* (2000) uvádí, že drůbež má nejlepší konverzi živin na maso, proto jsou výrobní náklady a také ceny drůbežích produktů na světových trzích v porovnání s ostatními živočišnými výrobky relativně nízké. Kvalita krmiva má přímý vliv nejen na rychlost růstu a spotřebu krmné směsi na jednotku přírůstku, ale i na jakost finálního produktu ve vztahu k barvě kůže, tuku, složení masa a jeho chuti.

Krmivo je pro kuřata nepřetržitě dostupné, popřípadě jsou kuřata krmená v určitých časových intervalech. Při naskladnění jednodenních kuřat je potřebné zakládat krmivo na papír v množství 50 g na 1 kuře. Odebrat se krmivo může maximálně na dobu 1–2 hodin v průběhu výkrmu, eventuálně 12 hodin před plánovanou porážkou (GÁLIK *et al.*, 2015).

ZELENKA *et al.* (2014) upozorňují, že v prvních dnech je důležité správné krmení z důvodu závislosti na žloutkovém vaku, ze kterého kuřata získávají veškeré živiny a energii. Přechází se tedy na výživu krmivem, spojenou s metabolismem sacharidů. Každé urychlení dospívání trávicího traktu vede ke značnému růstu mláďat. Lze proto konstatovat, že výživa v prvních dnech ovlivňuje úspěšnost celého výkrmu.

## 2.10 Porážka

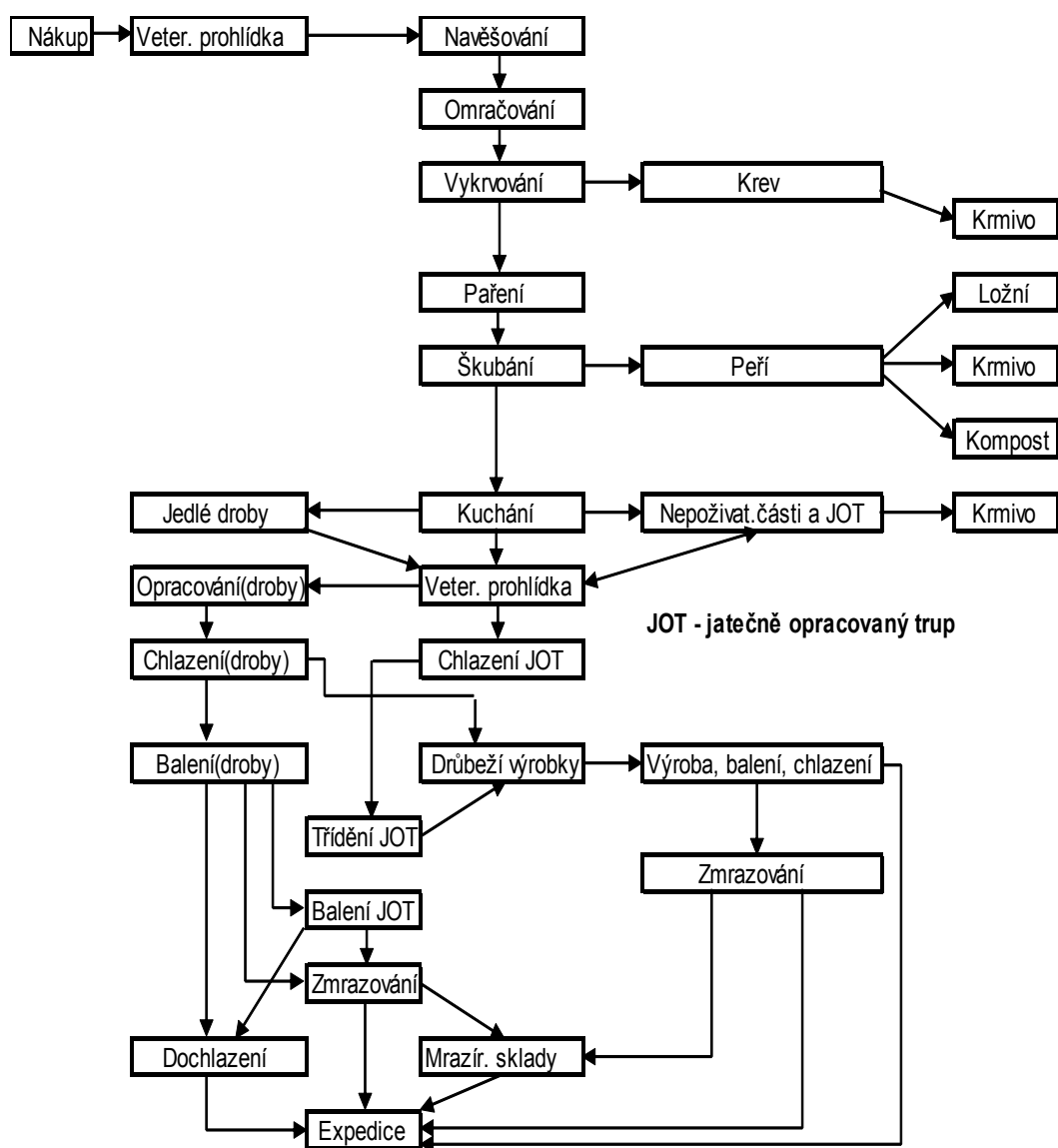
WEBSTER (1999) konstatuje, že tepelný stres je jednou z hlavních příčin úhynu drůbeže při převozu, a to z důvodu špatného prostředí uvnitř vozidel. Příčinou může být i dlouhá doba přepravy drůbeže, včetně vykládání a nakládání, tj. delší než 6 hodin. Proces porážky spočívá v zavěšení drůbeže za nohy dolů na pohyblivé lince, která jednice postupně dopravuje k zařízení, které je omráčí pomocí elektrického proudu a poté vykrví.

Tkáň zvířat po porážce ztrácí mnoho vlastností, jako jsou obranné reakce, takže jsou náchylné na výskyt mikroorganismů a biochemické změny. Ukazatele kvality drůbežního masa, jako jsou např. jemnost, šťavnatost a typická chuť, jsou do

určité míry ovlivňovány postupem biochemických a fyzikálně-chemických změn, které nastávají po zabití a vykrvení zvířete. Zraní masa, neboli změny, které nastávají v mase po porážce, probíhají ve třech fázích: tuhnutí (*rigor mortis*), glykolýza a autolýza (ŠATAVA *et al.*, 1984).

Podle tvrzení LEDVINKY *et al.* (2011) musí být živá drůbež zdravá a pocházet z chovů, kde se nevyskytuje nakažlivá choroba. Proto musí být řádně provedena veterinární prohlídka. Celý proces až po expedici musí být pod veterinárním a hygienickým dohledem (obrázek 3).

**Obrázek 3.** Základní schéma porážky drůbeže



### 3. Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit užitkovost vybraných komerčních kombinací kuřecích hybridů na základě dat poskytnutých podnikem Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích. U užitkovosti rodičů byly vyhodnoceny ukazatele v odchovu kuřat (živá hmotnost, spotřeba krmiva a životnost) a v chovu nosnic (počet vylíhlých kuřat /1 nosnici, spotřeba krmiva a úhyn). Ve výkrmových testech byly analyzovány ukazatele výkrmnosti (živá hmotnost, spotřeba krmiva a životnost) a ukazatele jatečné užitkovosti (hmotnost prsní a stehenní svaloviny a jatečná výtěžnost).

## 4. Materiál a metodika

### 4.1 Materiál

#### **Mezinárodní testování drůbeže s. p., Ústrašice**

Zakladatelem podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích je Ministerstvo zemědělství ČR, které podnik zplnomocnilo k provádění testů kontroly užítkovosti drůbeže všech druhů v souladu se zákonem č. 154/2000 Sb. o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat. Testy jsou prováděny podle mezinárodně uznávaných metodik, čímž poskytují objektivní srovnání užítkovosti genotypu množeného v České republice s genotypem světovým. Podnik zabezpečuje nejenom úkoly vyplývající ze zákona, ale zajišťuje i oblast ochrany spotřebitele v rozsahu tuzemského šlechtění a dovozu genetického materiálu. Podnik spolupracuje s Českomoravskou společností chovatelů, a. s., pro kterou zajišťuje ústřední evidenci drůbeže.

### 4.2 Metodika

Data byla získána z podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích. Pro vyhodnocování byly vybrány 3 hybridní kombinace, a to Ross 308, Cobb 500 a Hubbard F15.

Testy se skládají z odchovu kuřic do věku 154 dní, ze snáškového období nosnic do věku 434 dní a následně ze 4 dílčích výkrmových testů potomstva do věku 35 dní (test 2 a 4) a do věku 42 dní (test 1 a 3).

#### **Odchov kuřic a kohoutků do 22 týdnů věku**

Kuřice byly odchovány ve 3 boxech (90 ks v 1 boxu). Celkem 75 kohoutků bylo chováno v odděleném boxu. V 5 týdnech věku byla provedena selekce, tj. vyřazení slabých, přerostlých nebo nemocných jedinců, na výsledný počet 240 kuřic (80 ks v 1 boxu) a 45 kohoutů (1 box). Kohouti byli přemístěni do snáškových hal ve věku 18 týdnů do 4 boxů (tj. 8 kusů v 1 boxu). Kuřičky byly přiděleny ke kohoutkům o 2 týdny později. Ve 22. týdnu věku bylo po konečné selekci zařazeno do chovu 220 kuřic a 20 kohoutů.

### Technologie odchovu kuřic a kohoutků

Kuřata byla v době odchovu ustájena v bezokenních halách na hluboké podestýlce. V halách je řízené mikroklima. Relativní vlhkost se pohybovala v rozpětí 60–65 %, nucená ventilace zajišťovala výměnu vzduchu až 6 m<sup>3</sup>/hod./1 kg živé hmotnosti. V prvních dnech bylo obsazení 10,7 kuřic/1 m<sup>2</sup> a 8,9 kohoutů/1 m<sup>2</sup>, ke konci odchovu se obsazení snížilo na 4,8 kuřic i kohoutů /1 m<sup>2</sup>.

V průběhu testu byly použity krmné směsi vyrobené ve výrobě ZZN Pelhřimov, a. s. Do 14 dnů věku byla krmena krmná směs K1, od 15 do 28 dnů krmná směs K2, od 29 dnů do 126 dnů krmná směs K3 a od 127 dnů 154 dnů krmná směs NP-O. První krmná směs byla krmena *ad libitum*. Krmivo bylo podáváno do 3 týdnů do tubusů, od 4. týdne bylo krmivo (granule i oves) podáváno rozhozem do podestýlky. Přísun vody byl zajištěn kapátkovými napáječkami.

Od 2. týdne byl každý týden vážen vzorek kuřat. Na základě výsledku byla stanovena krmná dávka pro každý box. Pokud byla zjištěná nižší hmotnost, než byla stanovena optimální růstovou křivkou, krmná dávka se zvýšila.

Teplotní a světelný režim je uveden v tabulce 3. Intenzita osvětlení v prvních třech dnech byla 20 lx, poté byla snížena na 10 lx.

**Tabulka 3.** Teplotní a světelný režim v odchovně kuřat

Věk (dny)	Teplotní režim (°C)		Světelný režim (hodiny)	
	Zóna zvířat	Hala	Od–do	Délka
1.–8.	32	27	7–6	23
9.–11.	-	-	7–3	20
12.–14.	28	23	7–23	16
15.–17.	-	-	7–19	12
18.–21.	25	22	7–17	10
22.–28.	21	21	7–15	8
29.–35.	20	20		
36.–154.	18	18		

### Chov slepic a kohoutů – 22. až 62. týden

Na základě negativní selekce, která byla provedena ve 22. týdnu věku podle zdravotního stavu, exteriéru a živé hmotnosti, bylo do chovu vybráno 220 slepic

a 20 kohoutů. Jeden vzorek byl vždy umístěn do 4 boxů rozmístěných ve 2 halách. V každém boxu tedy bylo 55 slepic a 5 kohoutů.

#### *Technologie chovu slepic a kohoutů*

Chov probíhal v klimatizovaných bezokenních halách na hluboké podestýlce s hustotou obsazení 4,1 slepic a kohoutů/1 m<sup>2</sup>.

Krmné směsi byly dodány ZZN Pelhřimov, a.s. Směs NP-1 byla krmena každý den v 7 hodin ráno v mačkané formě, odděleně pro slepice a kohouty. Pro slepice byla použita korýtková krmítka s restričními mřížkami a pro kohouty byly použity speciální tubusy zavěšené ve větší výšce. Součástí krmné dávky byl i oves v dávce asi 3 g/ks, který byl podáván též denně, ve 12 hodin rozhozem do podestýlky. Napájení zajišťovaly automatické kapátkové napáječky.

Světelný režim využitý ve snáškové hale je uveden v tabulce 4.

**Tabulka 4.** Světelný režim ve snáškové hale

Věk (týdny)	Světlo od-do (hodiny)	Světlo (hodiny)
23.	6–17	11
24.	5–17	12
25.	5–18	13
26. – konec snášky	5–19	14

#### **Výkrmové testy potomstva – 1. až 35., resp. 42. den**

Výkrmové testy potomstva byly provedeny ve 4 testech, každý v délce minimálně 35 dní. Dílčí výkrmový test 1 a 3 byl prodloužen do 42 dní. U 2. a 4. dílčího výkrmového testu byla u 20 kohoutků a 20 slepiček ve 35 dnech věku sledována spotřeba krmiva, živá hmotnost po vyláčení a ukazatele jatečné užitkovosti. U 1. a 3. dílčího výkrmového testu byly sledovány stejné ukazatele, avšak navíc o vážení a spotřebu krmiva ve 42 dnech věku. Ukazatele jatečné užitkovosti byly v tomto věku sledovány u stejného počtu jedinců.

#### *Technologie výkrmu potomstva*

Kuřata byla ustájena v klimatizovaných bezokenních halách na hluboké podestýlce. Byly použity kapátkové napáječky a tubusová krmítka. Hustota obsazení nepřevýšila 17,2 ks/m<sup>2</sup>.

Ke krmení byly použity krmné směsi BR1, BR2 a BR3 z výroby ZZN Pelhřimov, a. s. Doba zkrmování jednotlivých krmných směsí a světelný režim v hale jsou zřejmé z tabulky 5.

**Tabulka 5.** Doba zkrmování KKS a světelný režim ve výkrmovém testu

Dílčí výkrmový test	Doba zkrmování KKS		Světelný režim		
	Věk (dny)	KKS	Věk (dny)	Doba osvětlení (hodiny)	
				světlo	tma
1 a 3	1–10	BR1	1–7	23	1
	11–35	BR2	8–39	18	6
	36–42	BR3	40–42	23	1
2 a 4	1–10	BR1	1–7	23	1
	11–28	BR2	8–32	18	6
	29–35	BR3	33–35	23	1

### 4.3 Statistické vyhodnocení

Ze zjištěných hodnot byly vypočteny následující statistické charakteristiky.

Charakteristiky popisující uspořádání dat:

- $\bar{x}$  – aritmetický průměr.

Charakteristiky popisující míru variability dat:

- Min. – minimum, Max. – maximum,
- $s$  – směrodatná odchylka – určuje, jak jsou hodnoty rozptýleny od průměru hodnot (čím je hodnota menší, tím je nižší variabilita dat),
- VK (%) – variační koeficient – udává, z kolika % se podílí směrodatná odchylka na průměru.

Ke statistickému vyhodnocení byla použita vícefaktorová analýza rozptylu. V tabulkách je vyhodnocen každý faktor zvlášť, v grafech jsou znázorněny výsledky působení obou faktorů (hybrid \* pohlaví). Statistická významnost nalezených rozdílů byla ověřena sérií Tukeyových testů.

Hodnoty byly posuzovány na dvou hladinách významnosti, tj. při  $P < 0,01$  jako statisticky vysoce významný rozdíl a při  $P < 0,05$  jako statisticky významný rozdíl.

## 5. Výsledky a diskuze

Diplomová práce se zabývá vyhodnocením základních charakteristik odchovu, snášky, výkrmnosti a jatečné užitkovosti u hybridních kombinací masného hybrida Ross 308, Cobb 500 a Hubbard F15.

### 5.1 Odchov kuřat

V tabulce 6 jsou uvedeny parametry výkrmnosti a úhynu kuřat u jednotlivých hybridních kombinací během odchovu do 154 dní věku.

Nejvyšší hmotnost kuřat v 1. dni věku byla zjištěna u hybrida Ross 308 (kohoutci 45 g, slepičky 47 g), následovala kuřata hybrida Hubbard F15 (kohoutci 45 g, slepičky 44 g) a nejnižší hmotnost byla zjištěna u kuřat hybrida Cobb 500 (kohoutci 38 g, slepičky 38 g).

Na konci odchovu, tj. ve věku 154 dní dosáhl nejvyšší hmotnost hybrid Ross 308 (kohoutci 3 610 g, slepičky 2 827 g). Následoval hybrid Cobb 500, u kterého byla potvrzena u kohoutků (3 490 g) o 120 g nižší hmotnost a u slepiček (2 597 g) o 230 g nižší hmotnost než u hybrida Ross 308. Nejnižší hmotnost dosáhl hybrid Hubbard F15. U kohoutků (3 280 g) byla hmotnost o 330 g nižší a u slepiček (2 170 g) o 657 g nižší než u hybrida Ross 308.

Nejnižší spotřeba krmné směsi na den byla vykázána u slepiček hybrida Hubbard F15 (53,4 g) a nejvyšší spotřeba u kohoutků hybrida Ross 308 (69,9 g). Rozdíl činil 16,5 g.

Nejnižší úhyn byl vykázáan u hybrida Hubbard F15 (kohoutci 1,1 %, slepičky 0,7 %). Následoval hybrid Ross 308 (kohoutci 3,3 %, slepičky 2,2 %). Nejvyšší úhyn byl zjištěn u hybrida Cobb 500 (kohoutci 6,7 %, slepičky 5,9 %). U všech hybridních kombinací byly vyšší ztráty u kohoutků.



**Tabulka 6.** Ukazatele odchovu kuřat 1–154 dnů

Hybrid	Pohlaví	Živá hmotnost (g)		KKS/ks/den (g)	Úhyn (%)
		1 den	154 dnů		
Ross 308	Kohouti	45	3 610	69,9	3,3
	Slepice	47	2 827	66,4	2,2
Cobb 500	Kohouti	38	3 490	63,4	6,7
	Slepice	38	2 597	60,9	5,9
Hubbard F15	Kohouti	45	3 280	60,8	1,1
	Slepice	44	2 170	53,4	0,7

Z tabulky 7 (graf 2) je zjevné, že do 5. týdne věku kohoutků nelze jednoznačně stanovit pořadí jednotlivých kombinací v dosažené živé hmotnosti. Od 5. týdne věku dosahovali nejvyšší hmotnost hybridi Ross 308. Následovali hybridi Cobb 500, s výjimkou 7., 8., 11. a 18. dne. Nejnižší hmotnost byla zjištěna u kohoutků hybridu Hubbard F15, s výjimkou výše uvedených dní (tj. 7., 8., 11. a 18. den).

U slepiček nebylo možné stanovit jednoznačné pořadí do 9. týdne věku. Od 10. týdne věku vykazovaly nejvyšší hmotnost slepičky hybridu Ross 308, následovaly slepičky hybridu Cobb 500 a nejnižší hmotnost byla zaznamenána u slepiček hybridu Hubbard F15.

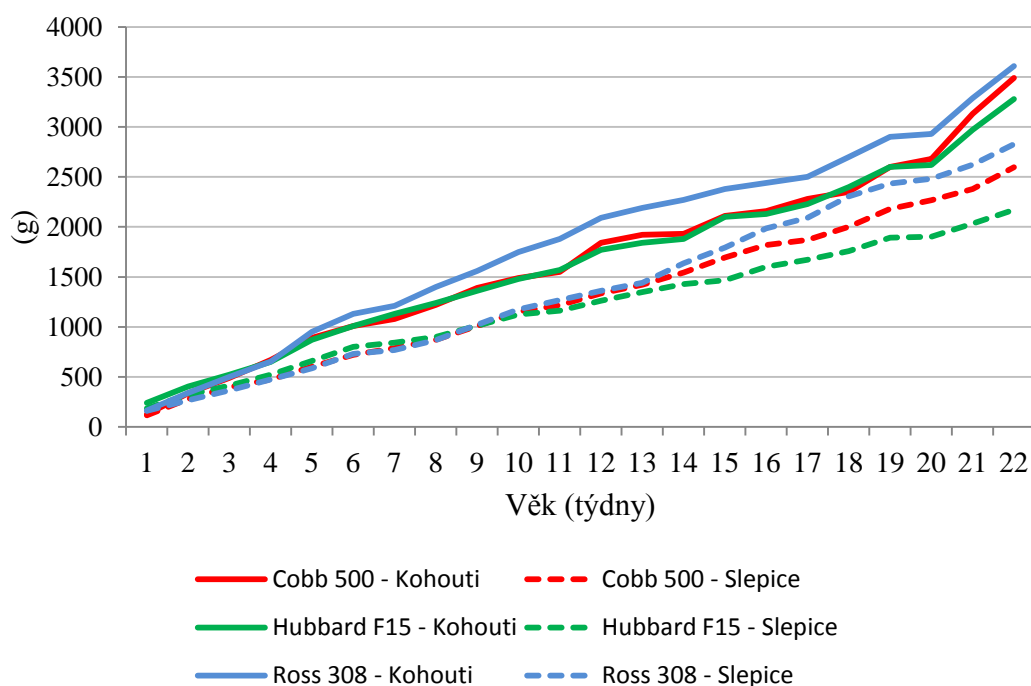
Největší hmotnostní rozdíl u kohoutků byl zaznamenán 14. týden odchovu, a to 390 g pro hybridu Ross 308 (2 270 g) ve srovnání s hybridem Hubbard F15 (1 880 g). Slepičky se v živé hmotnosti nelišily do 13. týdne o více než 100 g, s výjimkou 11. týdne, kdy slepičky hybridu Ross 308 (1 270 g) byly těžší o 107 g než slepičky hybridu Hubbard F15 (1 163 g). Nejvyšší rozdíl u slepiček v živé hmotnosti nastal ve 22. týdnu odchovu, a to mezi slepičkami hybridu Ross 308 (2 827 g) a slepičkami hybridu Hubbard F15 (2 170 g), tj. 657 g ve prospěch slepiček hybridu Ross 308.

**Tabulka 7.** Živá hmotnost v odchovu kuřat (g)

Věk (týden)	Ross 308		Cobb 500		Hubbard F15	
	Kohouti	Slepice	Kohouti	Slepice	Kohouti	Slepice
1	165	160	125	116	240	185
2	340	265	337	279	405	320
3	500	367	490	397	521	413
4	655	473	670	473	650	524
5	950	587	890	603	870	660
6	1 130	730	1 010	720	1 010	800
7	1 210	770	1 080	787	1 130	843
8	1 400	867	1 220	870	1 240	900
9	1 560	1023	1 390	1 010	1 360	1 013
10	1 750	1177	1 490	1 153	1 480	1 123
11	1 880	1 270	1 550	1 217	1 570	1 163
12	2 090	1 360	1 840	1 337	1 770	1 263
13	2 190	1 440	1 920	1 423	1 840	1 347
14	2 270	1 637	1 930	1 543	1 880	1 427
15	2 380	1 793	2 110	1 693	2 100	1 467
16	24 40	1 987	2 160	1 820	2 130	1 600
17	2 500	2 090	2 280	1 870	2 230	1 673
18	2 700	2 307	2 350	2 000	2 400	1 757
19	2 900	2 433	2 600	2 180	2 600	1 893
20	2 930	2 483	2 680	2 267	2 620	1 903
21	3 290	2 623	3 130	2 380	2 970	2 033
22	3 610	2 827	3 490	2 597	3 280	2 170

Průměrnou živou hmotnost na konci odchovu kuřat (24. týden) stanovili autoři DJERMANOVIC *et al.* (2016), kteří provedli sledování v rodičovských hejnech hybridů Ross 308 a Cobb 500 a zaznamenali živou hmotnost 2 680 g u hybrida Ross 308, resp. 2 698 g u hybrida Cobb 500, tj. o 18 g více.

**Graf 2.** Živá hmotnost v odchovu kuřat



## 5.2 Výsledky snášky

Z tabulky 8 je zřejmé, že v počtu vylíhlých kuřat na 1 nosnici a ve spotřebě krmné směsi na 1 krmný den dosáhly nejlepší výsledky slepice hybrida Hubbard F15 (137,2 ks, 149,4 g KKS). Naopak nejméně vylíhlých kuřat na 1 nosnici a nejvyšší spotřeba KKS na 1 krmný den byly stanoveny u slepic hybrida Ross 308 (123,6 ks, 174,0 g).

Nejvyšší úhyn byl vykázán u slepic hybrida Cobb 500 (5,9 %). Převažujícími důvody byl syndrom náhlé smrti a nemoci pohybového aparátu. Následovaly slepice hybrida Hubbard F15 (úhyn 5,0 %), u kterých bylo nejčastější příčinou ztrát onemocnění pohybového aparátu. Nejnižší úhyn byl u slepic hybrida Ross 308 (2,7 %), u kterých také byly nejčastější příčinou úmrtí nemoci pohybového aparátu.

**Tabulka 8.** Ukazatele v chovu nosnic

Hybrid	N	Vylíhlých kuřat /nosnici (ks)	KKS/1 KD (g)	Úhyn (%)
Ross 308	220	123,6	174,0	2,7
Cobb 500	220	128,7	159,6	5,9
Hubbard F15	220	137,2	149,4	5,0

MACHANDER (2014) uvádí nejvyšší úhyn slepic ve snášce u hybridní kombinace Hubbard F15 (5,5 %), následovaly slepice kombinace Ross 308 (3,2 %) a nejnižší úhyn byl u slepic hybridní kombinace Cobb 500 (2,7 %).

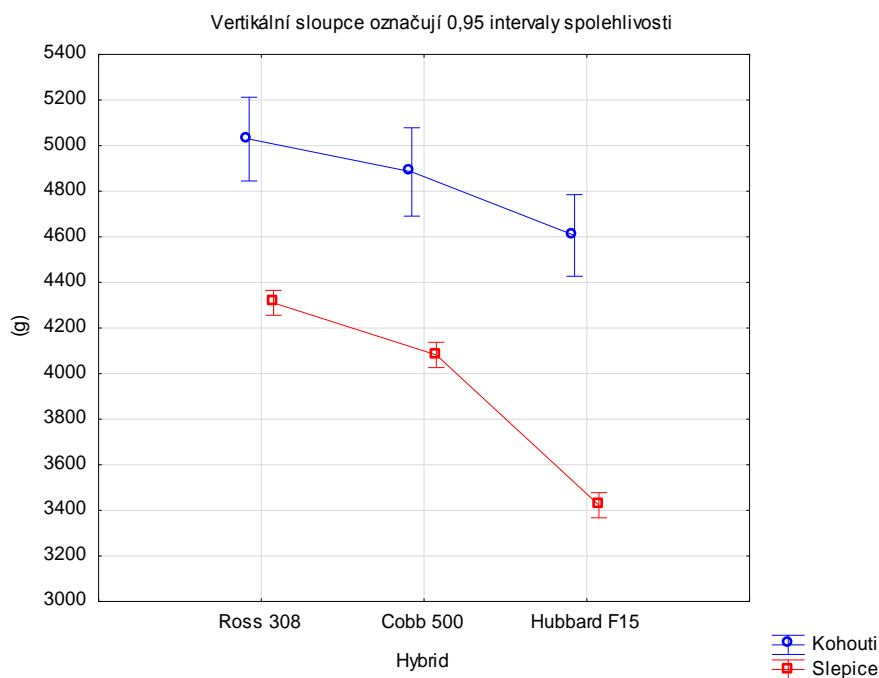
Autoři KLESALOVÁ *et al.* (2010) zaznamenali ve věku 65 týdnů (455 dní) počet vylíhlých kuřat na 1 nosnici 148 ks u hybridní kombinace Ross 308 a 147 ks u hybridní kombinace Cobb 500.

Jak je zřejmé z tabulky 9 (graf 3) nejvyšší hmotnost ve věku 434 dní dosáhl hybrid Ross 308 (kohoutci 5 029 g, slepičky 4 310 g), který hybrida Cobb 500 převyšoval o 144 g u kohoutků, resp. o 228 g u slepiček. V porovnání hybrida Ross 308 s hybridem Hubbard F15 (kohoutci 4 606 g, slepičky 3 422 g) byla hmotnost u kohoutků vyšší o 423 g, resp. u slepiček o 888 g.

**Tabulka 9.** Živá hmotnost na konci snášky (g)

Hybrid	Kohouti	Slepice
Ross 308	5 029	4 310
Cobb 500	4 885	4 082
Hubbard F15	4 606	3 422

**Graf 3.** Živá hmotnost na konci snášky



DJERMANOVIC *et al.* (2016) zaznamenali hmotnost slepic na konci snášky 3 842 g u kombinace Ross 308, resp. 3 850 g u kombinace Cobb 500. Mezi živou hmotností slepic a hmotností vajec autoři potvrdili těsný vztah (korelaci,  $P < 0,001$ ).

PANDUREVIC *et al.* (2013) udávají ve věku 61 týdnů (427 dní) živou hmotnost u slepic hybrida Ross 308 – 3 842 g a u slepic hybrida Cobb 500 – 3 850 g.

HOCKING (2009) konstatuje, že živá hmotnost v 60. týdnu věku (420 dní) byla u slepic masného typu 3,7 kg a úmrtnost se pohybovala do 4 %.

Z tabulky 10 je zřejmé, že nejvyšší oplozenost vajec byla zjištěna u hybrida Hubbard F15 (93,2 %). Byla o 0,6 % vyšší v porovnání s hybridem Cobb 500, resp. o 0,8 % vyšší ve srovnání s hybridem Ross 308. Nicméně u hybrida Hubbard F15 byla potvrzena nejnižší hmotnost násadových vajec (62,7 g). Vyšší hmotnost násadových vajec byla zjištěna u hybrida Ross 308 (65 g) a hybrida Cobb 500 (64,9 g), která byla vyšší, tj. o 2,3 g, resp. 2,2 g než u hybrida Hubbard F15.

**Tabulka 10.** Oplozenost a průměrná hmotnost vajec ve snášce

Hybrid	Oplozenost (%)	Průměrná hmotnost vejce (g)
<b>Ross 308</b>	92,4	65
<b>Cobb 500</b>	92,6	64,9
<b>Hubbard F15</b>	93,2	62,7

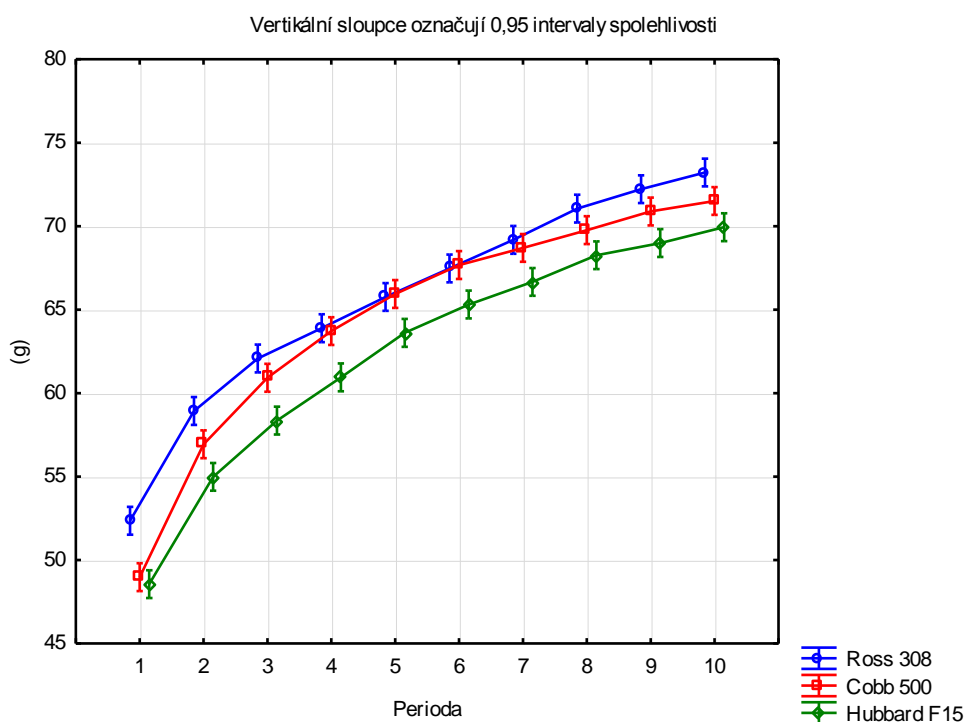
HRISTAKIEVA *et al.* (2014) zaznamenali u hybridní kombinace Ross 308 průměrnou hmotnost násadových vajec 66,54 g a u kombinace Cobb 500 ji zjistili o 2,12 g vyšší (68,66 g).

MACHANDER (2014) uvádí průměrnou hmotnost násadových vajec u hybrida Ross 308 – 64,3 g a u hybrida Cobb 500 – 64,4 g. Velmi malá diference mezi těmito kombinacemi byla potvrzena i ve sledovaném souboru. U kombinace Hubbard F15 uvádí autor hmotnost násadových vajec nejnižší – 60,6 g. Dále uvádí oplozenost násadových vajec u kombinace Cobb 500 – 97 %, u hybrida Ross 308 – 94,3 % a u hybrida Hubbard F15 – 93,1 %.

PANDUREVIC *et al.* (2013) dokládají hmotnost násadových vajec u kombinace Ross 308 – 62,03 g a u kombinace Cobb 500 – 62,25 g.

Graf 4 znázorňuje průměrnou hmotnost násadových vajec u jednotlivých hybridů v průběhu 10 period (1 perioda trvá 4 týdny), která potvrzuje, že v průběhu snáškového cyklu dochází ke zvyšování hmotnosti. Nejvyšší hmotnost násadových vajec byla u hybridu Ross 308, s výjimkou 5. a 6. periody, ve které byla vyšší hmotnost násadových vajec u hybridu Cobb 500. Nejnižší hmotnost násadových vajec byla zaznamenána u hybridu Hubbard F15, a to v případě všech period.

**Graf 4.** Hmotnost vejce v průběhu 10 period



### 5.3 Výkrmové testy

Ve sledování byly provedeny 4 výkrmové testy potomstva, každý v délce minimálně 35 dní. Dílčí výkrmový test 1 a 3 byl prodloužen do 42 dní. U 2. a 4. dílčího výkrmového testu byla u 20 kohoutků a 20 slepiček ve 35 dnech věku sledována spotřeba krmiva, živá hmotnost po vyláčení a ukazatele jatečné užitkovosti. U 1. a 3. dílčího výkrmového testu byly sledovány stejné ukazatele, avšak navíc o vážení a spotřebu krmiva ve 42 dnech věku. Ukazatele jatečné užitkovosti byly v tomto věku sledovány u stejného počtu jedinců.

### 5.3.1 Ukazatele výkrmnosti – do věku 35 dní

Z tabulky 11 (graf 5) vyplývá, že nejvyšší živou hmotnost dosáhli kohoutci hybrida Cobb 500 (2 397 g), tj. byla o 37 g vyšší než u hybrida Ross 308, resp. o 87 g vyšší než u hybrida Hubbard F15. Nejvyšší hmotnost dosáhly slepičky hybrida Hubbard F15 (2 145 g). Jejich hmotnost byla o 40 g vyšší než u slepiček hybrida Cobb 500, resp. o 95 g vyšší než u slepiček hybrida Ross 308.

Nejnižší spotřebu KKS vykázaly slepičky hybridů Hubbard F15 a Ross 308 (1 611 g a 1 629 g) a nejvyšší spotřebu kohoutci hybridů Ross 308 a Hubbard F15 (1 699 g a 1 679 g). U hybrida Cobb 500 byla vykázána u obou pohlaví velmi podobná spotřeba KKS (kohoutci – 1 665 g a slepičky – 1 668 g).

Nejnižší úhyn byl zaznamenán u hybrida Cobb 500 (2,5 %). U hybridů Ross 308 a Hubbard F15 úhyn překročil 3 % (3,1 % a 3,5 %). Nejčastější příčinou úhyny byl u všech kombinací syndrom náhlé smrti – u hybrida Hubbard F15 uhynulo 57 kusů, u hybridní kombinace Ross 308 to bylo 54 kusů a u hybrida Cobb 500 uhynulo 46 kusů.

**Tabulka 11.** Základní ukazatele výkrmnosti ve věku 35 dní

Hybrid	Pohlaví	N	Živá hmotnost ve věku 35 dní (g)	KKS/ks/den (g)	Úhyn (%)
Ross 308	Kohoutci	1 029	2 360	1 699	3,1
	Slepičky	1 045	2 051	1 629	
Cobb 500	Kohoutci	1 049	2 397	1 665	2,5
	Slepičky	1 058	2 105	1 668	
Hubbard F15	Kohoutci	1 039	2 310	1 679	3,5
	Slepičky	1 046	2 145	1 611	

KLESALOVÁ *et al.* (2010) doložili u hybridní kombinace Hubbard F15 ve věku 35 dní živou hmotnost 1,97 kg při konverzi krmiva 1,71 kg a úhyn 2,7 %.

Podle LEDVINKY *et al.* (2011) hybridní kombinace při výkrmu dosahují ve věku 35 dní průměrnou živou hmotnost 2 020 g při konverzi krmiva 1,61 kg.

**Graf 5.** Živá hmotnost ve věku 35 dní



MACHANDER (2014) uvádí nejvyšší úhyn u hybridní kombinace Cobb 500 (4,3 %). Následovala kombinace Ross 308 (2,2 %). Úhyn u této kombinace byl o 0,9 % nižší než zjištěný úhyn ve sledovaném souboru. U kombinace Hubbard F15 autor uvádí úhyn 3,4 %, tato hodnota téměř koresponduje se zjištěnou hodnotou ve sledovaném souboru.

MARCU *et al.* (2013) zjistili u hybridní kombinace Cobb 500 (2 176 g) o 63 g nižší hmotnost, ve srovnání s kombinací Ross 308 (2 113 g). V konverzi krmiva měla o 9 g nižší spotřebu hybridní kombinace Cobb 500 (1 599 g). U kombinace Ross 308 byla doložena spotřeba KKS 1 608 g.

### 5.3.2 Ukazatele výkrmnosti – do věku 42 dní

Ve věku 42 dní byly sledovány ukazatele výkrmnosti u dílčí skupiny 1 a 3, do kterých bylo zařazeno pouze 520 kuřat.

Z výsledků tabulky 12 (graf 6) vyplývá, že u kohoutků dosáhl nejvyšší živou hmotnost hybrid Ross 308 (3 096 g), která byla o 33 g vyšší než u hybrida Cobb 500 (3 063 g), resp. o 39 g vyšší než u hybrida Hubbard F15 (3 057 g). Nejvyšší živá hmotnost u slepiček byla u kombinace Cobb 500 (2 688 g), což bylo o 6 g více než u



hybrida Hubbard F15 (2 682 g). Nejnižší živá hmotnost byla u slepiček hybrida Ross 308 (2 653 g).

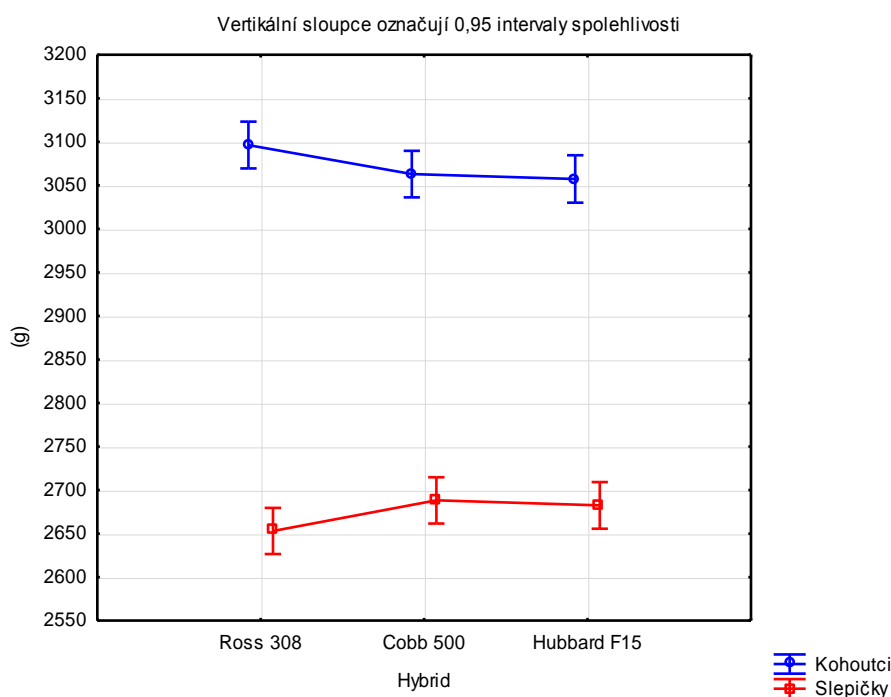
Nejefektivnější výkrm z hlediska konverze krmiva byl dosažen u hybridní kombinace Ross 308, a to jak u slepiček (1 782 g), tak i u kohoutků (1 810 g). Nejvyšší konverze krmiva u kohoutků byla dosažena u hybrida Hubbard F15 (1 855 g), u slepiček byla nejvyšší konverze vykázána u hybrida Cobb 500 (1 789 g).

Nejnižší úhyn byl zaznamenán u hybridních kombinací Cobb 500 a Ross 308 (3,3 % a 3,6 %). U hybrida Hubbard F15 byl úhyn téměř 6 % (5,9 %). U hybrida Hubbard F15 byla nejčastější příčina úhynu syndrom náhlé smrti, zejména v období 15–42 dní.

**Tabulka 12.** Základní ukazatele výkrmnosti ve věku 42 dní

Hybrid	Pohlaví	N	Živá hmotnost ve věku 42 dní (g)	KKS/ks/den (g)	Úhyn (%)
Ross 308	Kohoutci	496	3 096	1 810	3,6
	Slepičky	507	2 653	1 782	
Cobb 500	Kohoutci	502	3 063	1 821	3,3
	Slepičky	504	2 688	1 789	
Hubbard F15	Kohoutci	481	3 057	1 855	5,9
	Slepičky	498	2 682	1 786	

**Graf 6.** Živá hmotnost ve věku 42 dní



JEDLIČKA (2014) konstatuje, že průměrná hmotnost hybridů v ČR byla 2,4–2,8 kg při konverzi krmiva 1,8 kg na 1 kg živé hmotnosti. S tímto tvrzením koresponduje zjištění kolektivu MARCU *et al.* (2013), kteří udávají ve věku 42 dní u hybridní kombinace Ross 308 živou hmotnost 2 768 g, která byla o 56 g vyšší než u kombinace Cobb 500 (2 712 g). Konverze krmiva u kombinace Ross 308 (1 745 g) byla téměř shodná s konverzí krmiva vykázanou u kombinace Cobb 500 (1 742 g).

Autoři PETRIČEVIC *et al.* (2011) udávají hmotnost u hybrida Cobb 500 (kohoutci 2 747 g, slepičky 2 284 g) a u hybrida Ross 308 (kohoutci 2 658 g, slepičky 2 278 g).

RADU-RUSU *et al.* (2009) zjišťovali ve věku 42 dní živou hmotnost u hybrida Cobb 500, která byla u kohoutků 2 296 g a u slepiček 2 169 g a u hybrida Ross 308 zjistili hmotnost u kohoutků 2 654 g a u slepiček 2 221 g.

MIKULSKI *et al.* (2011) zkoumali vliv prostředí na živou hmotnost u hybridní kombinace Hubbard F15 ve věku 42 dní. Kuřata vykrmovaná v hale dosáhla živou hmotnost 2,41 kg, konverzi krmiva 1,69 kg a úhyn 4,52 %. Ukazatele dosažené při výkrmu s výběhem byly na nižší úrovni, tj. byla zjištěná živá hmotnost 2,37 kg a konverze krmiva 1,68 kg. Uhynulo však 1,83 % kuřat.

U hybridní kombinace Hubbard F15 udávají autoři KOKOSZYNSKI *et al.* (2013) ve věku 42 dní živou hmotnost 2 144 g.

## 5.4 Jatečná užitkovost

Do jatečné užitkovosti drůbeže je zahrnována jatečná hodnota, jatečná výtěžnost a podíl cenných partií (prsni a stehenní svalovina).

Uniformita hejna je určena variačním koeficientem živé hmotnosti. U uniformního hejna bude variační koeficient nízký, u hejna s velkou variabilitou v živé hmotnosti bude vyšší. Při výkrmu kuřat podle pohlaví bude u kuřat nízký variační koeficient. V technologických postupech je uvedeno, že při variačním koeficientu 8 % je hejno považováno za uniformní, při variačním koeficientu 10 % za středně uniformní a při variačním koeficientu 12 % za málo uniformní.

## 5.4.1 Ukazatele jatečné užitkovosti – výkrm do 35 dní

### Živá hmotnost – 35 dní

V tabulce 13 je uvedeno, že nejvyšší živou hmotnost dosáhl hybrid Cobb 500 (2 291 g), následoval hybrid Hubbard F15 (2 231 g) a nejnižší živá hmotnost byla zaznamenána u hybrida Ross 308 (2 218 g). Rozdíly v živé hmotnosti mezi hybridem Cobb 500 a Hubbard F15 (60 g), resp. Ross 308 (73 g) byly statisticky vysoce významné. Nejvyšší variabilita v živé hmotnosti byla zjištěna u hybrida Ross 308 (10 %).

U kohoutků (2 379 g) byla navážena o 264 g vyšší živá hmotnost, ve srovnání se slepičkami (2 115 g). Rozdíl byl statisticky vysoce významný.

**Tabulka 13.** Výsledky jatečného rozboru – živá hmotnost (g)

Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Ross 308	80	2 218 <sup>A</sup>	1 870	2 480	219	10
Cobb 500	80	2 291 <sup>AB</sup>	2 110	2 520	143	6
Hubbard F15	80	2 231 <sup>B</sup>	2 000	2 420	112	5

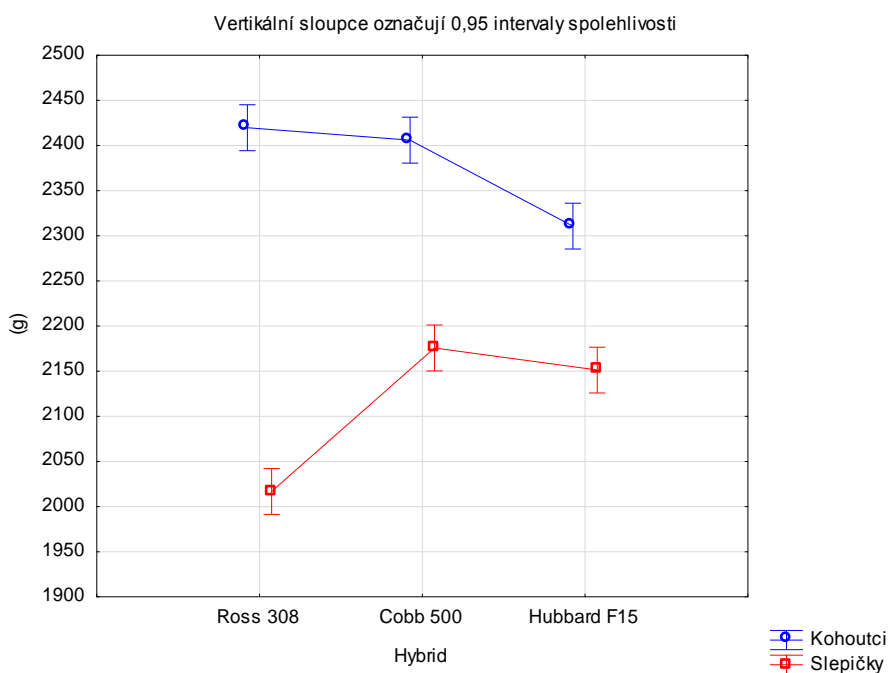
Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Kohoutci	120	2 379 <sup>A</sup>	2 180	2 520	91	4
Slepičky	120	2 115 <sup>A</sup>	1 870	2 300	110	5

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01

JEDLIČKA (2014) udává, že se v zemědělském podniku ve sledovaném období hybridní kombinace Cobb 500 vykrmovala do věku 35 dní (2,1 kg), konverze krmiva byla 1,75 až 1,80 kg. Tato kombinace dosáhla vyšší porážkovou hmotnost než hybrid Ross 308 vykrmovaný ve stejném podniku.

Nejvyšší živá hmotnost byla stanovena u kohoutků hybrida Ross 308 a u slepiček hybrida Cobb 500 (graf 7). Nejnižší živá hmotnost byla zaznamenána u kohoutků hybrida Hubbard F15 a u slepiček Ross 308.

**Graf 7.** Živá hmotnost – vliv hybridu a pohlaví



### Prsní svalovina – 35 dní

Z tabulky 14 je zřejmé, že nejvyšší hmotnost prsní svaloviny byla u hybridu Cobb 500 (516,9 g). Další v pořadí byli hybridy Ross 308 (494,6 g) a Hubbard F15 (424,1 g). Rozdíly mezi sledovanými hybridy byly statisticky vysoce významné. Největší rozdíl byl mezi hybridem Cobb 500 a Hubbard F15 (92,8 g) a mezi hybridem Ross 308 a Hubbard F15 (70,5 g). Nejvyšší variabilita ve hmotnosti prsní svaloviny byla u hybridu Ross 308 (11,7 %).

U kohoutků byla zjištěna vyšší hmotnost prsní svaloviny (502,8 g) než u slepiček (454,3 g). Rozdíl 48,5 g byl statisticky vysoce významný. Vyšší variabilita ve sledovaném znaku byla u kohoutků (12,7 %), relativně vysoká variabilita byla i u slepiček (10,6 %).

**Tabulka 14.** Výsledky jatečného rozboru – prsní svalovina (g)

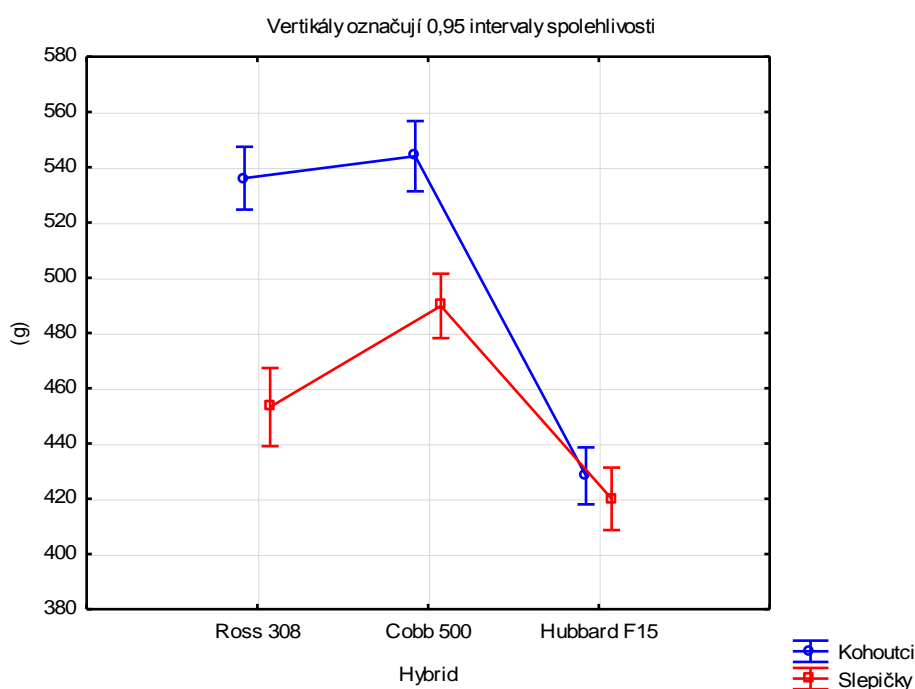
Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Ross 308	80	494,6 <sup>A</sup>	375,0	617,0	57,7	11,7
Cobb 500	80	516,9 <sup>A</sup>	399,0	626,0	46,7	9,0
Hubbard F15	80	424,1 <sup>A</sup>	346,0	489,0	33,9	8,0

Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Kohoutci	120	502,8 <sup>A</sup>	352,0	626,0	63,9	12,7
Slepičky	120	454,3 <sup>A</sup>	346,0	570,0	48,0	10,6

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A</sup>P<0,01

Nejvyšší hmotnost prsní svaloviny byla zjištěna u obou pohlaví u hybrida Cobb 500 (graf 8). Nejnižší hmotnost prsní svaloviny byla shledána u obou pohlaví u hybrida Hubbard F15.

**Graf 8.** Prsní svalovina – vliv hybrida a pohlaví



SOKOMURA *et al.* (2011) srovnávali u hybridů Ross 308 a Cobb 500 růst a složení cenných partií jatečně opracovaného trupu. Zjistili, že rozdíly mezi genotypy byly ovlivněné především pohlavím, ostatní rozdíly byly statisticky nevýznamné.

### **Stehenní svalovina – 35 dní**

U hmotnosti stehenní svaloviny byla nejvyšší hodnota určena (tabulka 15) u hybrida Hubbard F15, a to 511,9 g. Následoval hybrid Cobb 500 (498,7 g). Nejnižší hmotnost byla stanovena u hybrida Ross 308 (482,7 g). Rozdíly mezi hybridy byly statisticky vysoce významné. Největší diference, tj. 29,3 g byla mezi hybridem Hubbard F15 a Ross 308. U hybrida Ross 308 byla u hmotnosti stehenní svaloviny vysoká variabilita (VK = 12,0 %).

U kohoutků byla hmotnost stehenní svaloviny 531,5 g a u slepiček 464,1 g. Rozdíl 67,4 g byl statisticky vysoce významný. Větší variabilita byla zaznamenána u slepiček.

**Tabulka 15.** Výsledky jatečného rozboru – stehenní svalovina (g)

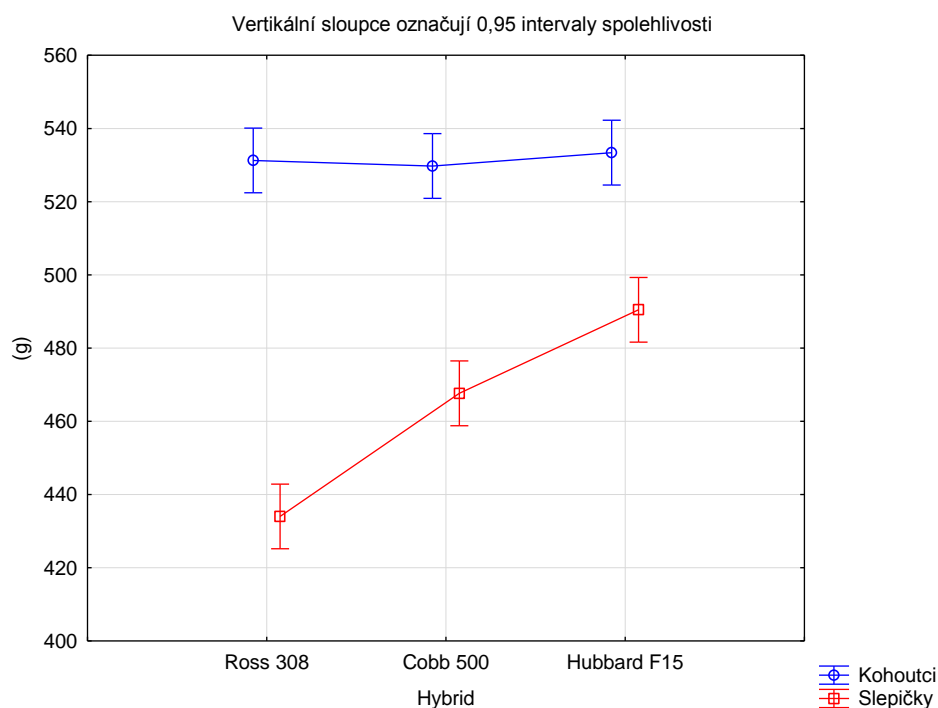
Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Ross 308	80	482,7 <sup>A</sup>	374,0	583,0	57,9	12,0
Cobb 500	80	498,7 <sup>A</sup>	423,0	590,0	40,8	8,2
Hubbard F15	80	511,9 <sup>A</sup>	427,0	584,0	34,6	6,8

Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Kohoutci	120	531,5 <sup>A</sup>	453,0	590,0	27,5	5,2
Slepičky	120	464,1 <sup>A</sup>	374,0	545,0	37,0	8,0

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A</sup>P<0,01

Jak je viditelné z grafu 9, nejvyšší hmotnost stehenní svaloviny byla u kohoutků i slepiček u hybridu Hubbard F15. Nejnižší hmotnost byla u kohoutků Cobb 500 a u slepiček u hybridu Ross 308.

**Graf 9.** Stehenní svalovina – vliv hybridu a pohlaví



## Jatečná výtěžnost – 35 dní

Nejvyšší jatečná výtěžnost (tabulka 16, graf 10) byla zaznamenána u hybrida Cobb 500 (76,30 %) a nejnižší jatečná výtěžnost u hybrida Hubbard F15 (75,36 %). Rozdíl 0,94 % byl statisticky vysoce významný.

Z pohledu pohlaví byl mezi kohoutky (75,87 %) a slepičkami (75,90 %) pouze nepatrný rozdíl.

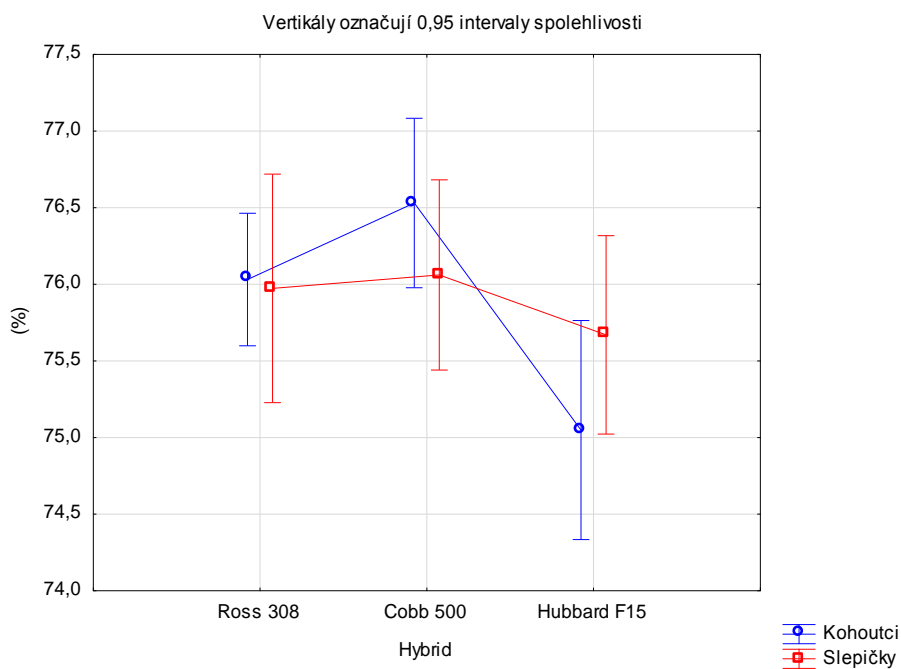
**Tabulka 16.** Výsledky jatečného rozboru – jatečná výtěžnost (%)

Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK
Ross 308	80	76,00	68,79	80,38	1,89	2,49
Cobb 500	80	76,30 <sup>A</sup>	71,02	79,34	1,84	2,41
Hubbard F15	80	75,36 <sup>A</sup>	70,13	83,74	2,14	2,84

Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK
Kohoutci	120	75,87	70,13	83,74	1,90	2,50
Slepičky	120	75,90	68,79	80,38	2,09	2,76

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A</sup>P<0,01

**Graf 10.** Jatečná výtěžnost – vliv hybrida a pohlaví



ELWAHAB a AHMED (2016) analyzovali výsledky jatečné užitkovosti u čtyř komerčních hybridů. Kuřata hybridních kombinací Arbor Acer, Cobb 500, Hubbard F15 a Ross 308 byla vykrmována do věku 35 dní. Výsledky prokázaly, že živá hmotnost hybrida Ross 308 a hybrida Hubbard F15 byla statisticky významně odlišná ( $p < 0,05$ ). Dále autoři zjistili statisticky významné rozdíly ( $p < 0,05$ ) ve spotřebě krmiva během experimentu, a to mezi hybridy Ross 308, Hubbard F15 a Cobb 500. Ve hmotnosti prsní svaloviny byly potvrzeny statisticky významné rozdíly ( $p < 0,05$ ) mezi všemi sledovanými kombinacemi. Ve hmotnosti stehenní svaloviny významné rozdíly potvrzeny nebyly.

#### 5.4.2 Ukazatele jatečné užitkovosti – výkrm do 42 dní

##### Živá hmotnost – 42 dní

Nejvyšší živá hmotnost (tabulka 17) byla zaznamenána u hybrida Hubbard F15 (2 969 g), následoval hybrid Ross 308 (2 901 g) a nejnižší hmotnost byla u hybrida Cobb 500 (2 878 g). Rozdíly mezi sledovanými hybridy byly statisticky vysoce významné. Největší rozdíly byly mezi hybridem Hubbard F15 a Ross 308 (68 g), resp. Cobb 500 (91 g). Nejnižší variabilita v živé hmotnosti byla u hybrida Cobb 500 (6 %).

U kohoutků byla navážena vyšší živá hmotnost (3 122 g) v porovnání se slepičkami (2 710 g). Rozdíl 412 g byl potvrzen jako statisticky vysoce významný.

**Tabulka 17.** Výsledky jatečného rozboru – živá hmotnost (g)

Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Ross 308	80	2 901 <sup>A</sup>	2 410	3 280	272	9
Cobb 500	78	2 878 <sup>B</sup>	2 590	3 180	183	6
Hubbard F15	80	2 969 <sup>AB</sup>	2 600	3 320	246	8

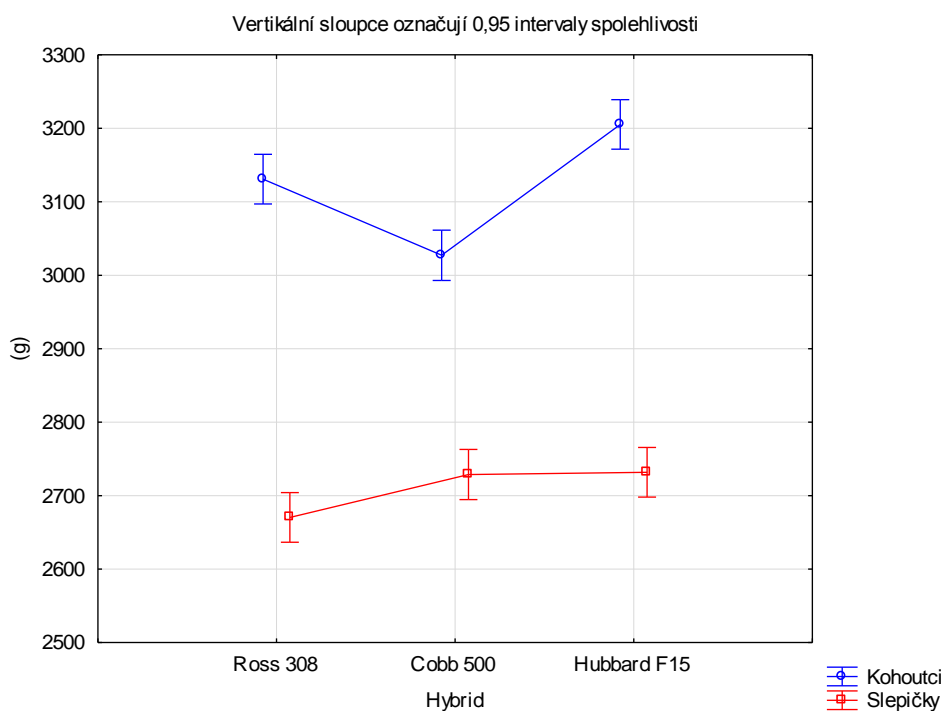
Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Kohoutci	119	3 122 <sup>A</sup>	2 790	3 320	131	4
Slepičky	119	2 710 <sup>A</sup>	2 410	2 930	109	4

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01



Nejvyšší živá hmotnost (graf 11) u kohoutků i slepiček byla zjištěna u hybrida Hubbard F 15. Nejnižší živá hmotnost byla navážena u kohoutků u hybrida Cobb 500 a u slepiček u hybrida Ross 308

**Graf 11.** Živá hmotnost – vliv hybrida a pohlaví



PASCA *et al.* (2008) zkoumali vliv genotypu na živou hmotnost ve 42 dnech věku u nejčastěji využívaných hybridních kombinací. U hybrida Ross 308 uvádí živou hmotnost 2 470 g. Hybrid Cobb 500 byl o 180 g těžší (2 650 g).

### Prsní svalovina – 42 dní

V tabulce 18 je uvedeno, že nejvyšší hmotnost prsní svaloviny vykázal hybrid Ross 308 (697,0 g) a nejnižší hmotnost hybrid Hubbard F15 (613,3 g). U hybrida Cobb 500 byla stanovena hmotnost prsní svaloviny na úrovni 671,8 g. Rozdíly mezi skupinami hybridů byly statisticky vysoce významné. Největší rozdíl, 83,7 g, byl mezi hybridy Ross 308 a Hubbard F15. Rozdíl mezi hybridy Cobb 500 a Hubbard F15 byl 58,6 g. U všech hybridů byl velmi podobný variační koeficient (9,6–9,9 %).

Vyšší hmotnost prsní svaloviny byla zjištěna u kohoutků (701,5 g). Byla vyšší o 82 g než u slepiček (619,7 g). Diference byla statisticky vysoce významná.

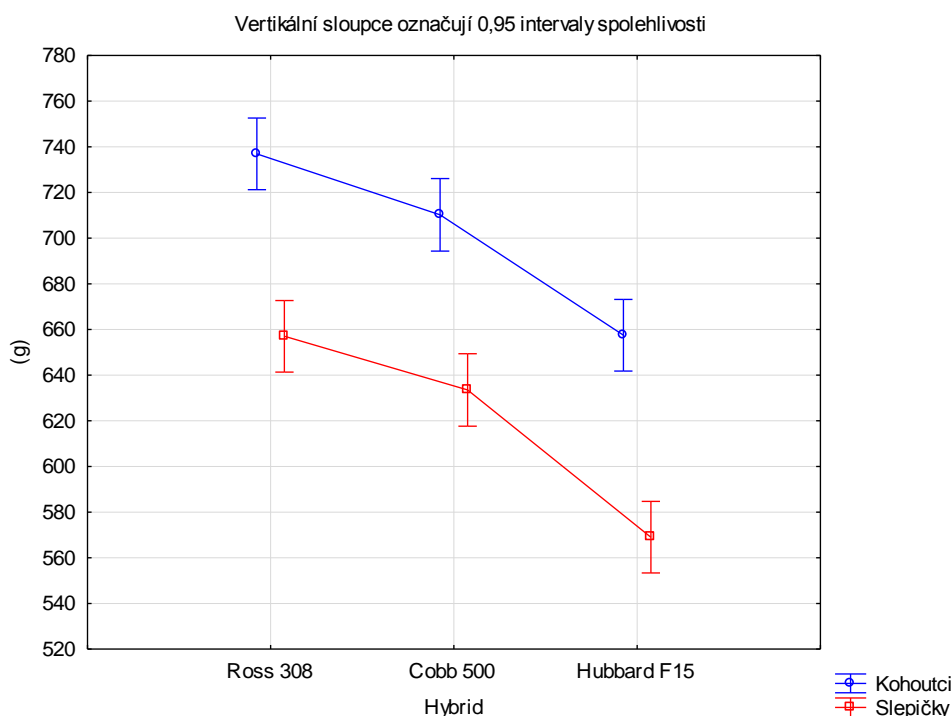
**Tabulka 18.** Výsledky jatečného rozboru – prsní svalovina (g)

Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Ross 308	80	697,0 <sup>A</sup>	522,0	858,0	68,9	9,9
Cobb 500	80	671,8 <sup>A</sup>	558,0	824,0	64,5	9,6
Hubbard F15	80	613,3 <sup>A</sup>	487,0	761,0	60,7	9,9

Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Kohoutci	120	701,5 <sup>A</sup>	569,0	833,0	61,1	8,7
Slepičky	120	619,7 <sup>A</sup>	487,0	858,0	61,2	9,9

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A</sup>P<0,01

V grafu 12 je znázorněna hmotnost prsní svaloviny z hlediska vlivu genotypu a pohlaví. Jak u kohoutků, tak i u slepiček byla nejvyšší hmotnost u hybridu Ross 308 a nejnižší hmotnost u hybridu Hubbard F15.

**Graf 12.** Prsní svalovina – vliv hybridu a pohlaví

Autoři SUCHÝ *et al.* (2002) provedli ve věku 42 dní jatečný rozbor u dvou hybridních kombinací. U kombinace Cobb 500 uvádí hmotnost prsní svaloviny u slepiček 525 g a u kohoutků vyšší, a to 537 g. U kombinace Ross 308 stanovili naopak vyšší hmotnost prsní svaloviny u slepiček 528 g, u kohoutků uvádí 520 g.

### Stehenní svalovina – 42 dní

Z tabulky 19 vyplývá, že nejvyšší hmotnost stehenní svaloviny byla zaznamenána u hybrida Hubbard F15 (707,6 g) a nejnižší hmotnost u hybrida Ross 308 (646,8 g). U hybrida Cobb 500 byla zjištěna hmotnost (649,8 g). Rozdíly mezi hybridy Hubbard F15 a Ross 308 (60,8 g), resp. Cobb 500 (57,8 g) byly ohodnoceny jako statisticky vysoce významné. U hybridů Cobb 500 a Ross 308 byla navážena téměř shodná hmotnost stehenní svaloviny (rozdíl pouze 3,0 g). U hybrida Cobb 500 byl určen nejnižší variační koeficient (8,7 %).

I ve hmotnosti stehenní svaloviny, stejně jako v případě prsní svaloviny, byla vyšší hmotnost zjištěna u kohoutků (kohoutci – 719,1 g, slepičky – 617,3 g). Rozdíl 101,8 g byl statisticky vysoce významný.

**Tabulka 19.** Výsledky jatečného rozboru – stehenní svalovina (g)

Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Ross 308	80	646,8 <sup>A</sup>	505,0	814,0	70,9	11,0
Cobb 500	80	649,8 <sup>B</sup>	510,0	835,0	56,6	8,7
Hubbard F15	80	707,6 <sup>AB</sup>	534,0	836,0	72,1	10,2

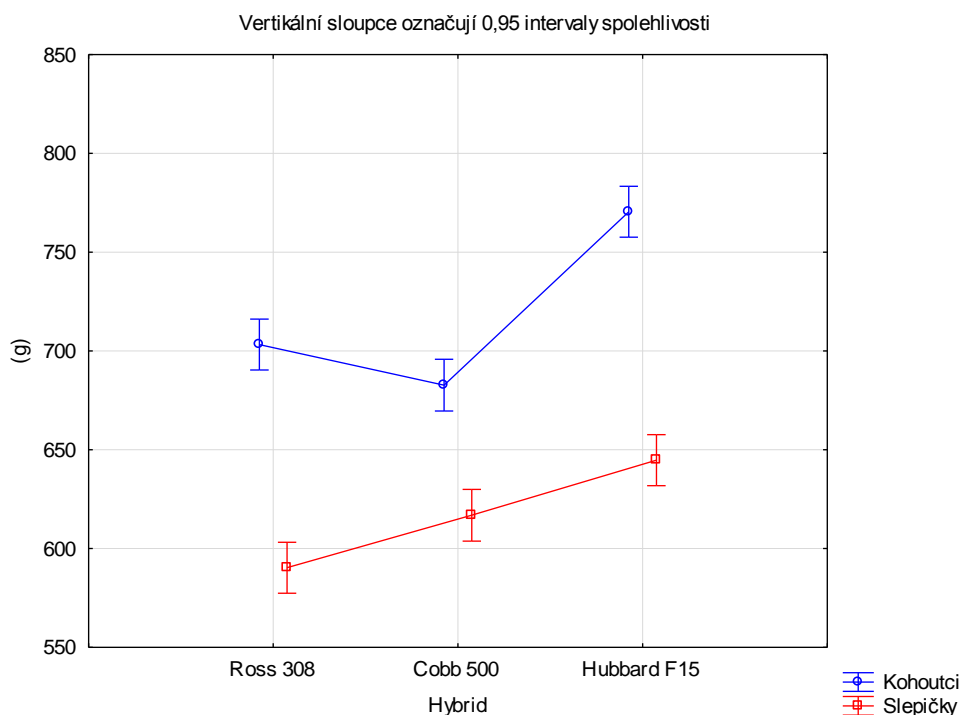
Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK (%)
Kohoutci	120	719,1 <sup>A</sup>	574,0	836,0	54,1	7,5
Slepičky	120	617,3 <sup>A</sup>	505,0	835,0	48,7	7,9

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01

SUCHÝ *et al.* (2002) sledovali hmotnost stehenní svaloviny v rámci pohlaví. U hybridní kombinace Cobb 500 stanovili u slepiček vyšší hmotnost, a to 598,08 g a u kohoutků 578,32 g. U hybridní kombinace 308 uvádí hmotnost stehenní svaloviny také vyšší u slepiček, a to 570,6 g a u kohoutků uvádí 539,12 g.

Z grafu 13 je zřejmé, že u hybrida Hubbard F15 u obou pohlaví byly dosaženy vyšší hodnoty ve hmotnosti stehenní svaloviny. Nejnižší hmotnost svaloviny byla u kohoutků u hybrida Cobb 500 a u slepiček u hybrida Ross 308.

**Graf 13.** Stehenní svalovina – vliv hybridu a pohlaví



### Jatečná výtěžnost – 42 dní

Nejvyšší jatečná výtěžnost (tabulka 20, graf 14) byla zjištěna u hybridu Hubbard F15 (78,0 %), druhý v pořadí byl hybrid Ross 308 (77,8 %) a nejnižší jatečná výtěžnost byla shledána u hybridu Cobb 500 (77,4 %). Rozdíl mezi hybridem Hubbard F15 a Cobb 500 byl statisticky významný. Variační koeficient se pohyboval v rozmezí 1,6 % až 1,8 %.

O 0,2 % byla zjištěna vyšší jatečná výtěžnost u slepiček (77,9 %), v porovnání s kohoutky (77,7 %).

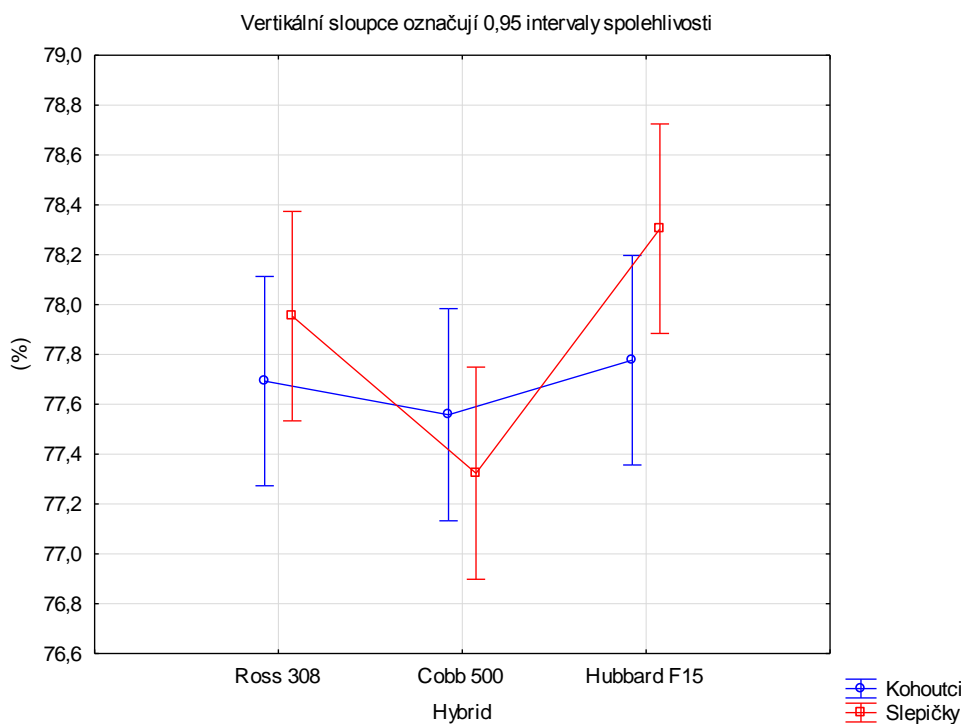
**Tabulka 20.** Výsledky jatečného rozboru – jatečná výtěžnost (%)

Hybrid	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK
Ross 308	80	77,8	74,7	81,7	1,4	1,8
Cobb 500	80	77,4 <sup>a</sup>	74,8	80,9	1,4	1,8
Hubbard F15	80	78,0 <sup>a</sup>	74,6	80,9	1,2	1,6

Pohlaví	N	$\bar{x}$	Min.	Max.	s	VK
Kohoutci	120	77,7	74,8	81,0	1,2	1,6
Slepičky	120	77,9	74,6	81,7	1,5	1,9

Rozdíly mezi skupinami označené stejnými písmeny jsou statisticky významné – <sup>a</sup>P<0,05

**Graf 14.** Jatečná výtěžnost – vliv hybridu a pohlaví



CICEK a TANDOGAN (2016) se ve svém sledování zaměřili na stanovení optimálního věku při porážce komerčních kuřecích hybridů Cobb 500 a Ross 308. Při analýze zohlednili i cenu kompletních krmných směsí a cenu zemědělských výrobců za 1 kg masa. Optimální věk porážky odhadli na základě matematické kvadratické funkce a optimální věk při porážce vypočítali 5,62 týdnů (39,34 dnů). Autoři potvrdili, že genetické zlepšování komerčních hybridů pozitivně ovlivňuje vzájemný vztah mezi přírůstkem živé hmotnosti a spotřebou krmiva.

## 6. Závěr a doporučení pro praxi

V diplomové práci byly hodnoceny základní charakteristiky odchovu, snášky, výkrmnosti a jatečné užitkovosti u hybridních kombinací masného hybrida Ross 308, Cobb 500 a Hubbard F15, a to i s ohledem na pohlaví.

### Odchov kuřat (do 154 dní věku)

- Na konci odchovu dosáhl nejvyšší hmotnost hybrid Ross 308 (kohoutci 3 610 g, slepičky 2 827 g). Následoval hybrid Cobb 500 (kohoutci 3 490 g, slepičky 2 597 g). Nejnižší hmotnost dosáhl hybrid Hubbard F15 (kohoutci 3 280 g, slepičky 2 170 g).
- Nejnižší spotřeba krmné směsi na den byla u slepiček kombinace Hubbard F15 (53,4 g) a nejvyšší u kohoutků kombinace Ross 308 (69,9 g).
- Nejnižší úhyn byl vykázan u hybrida Hubbard F15 (kohoutci 1,1 %, slepičky 0,7 %). Následoval hybrid Ross 308 (kohoutci 3,3 %, slepičky 2,2 %). Nejvyšší úhyn byl zjištěn u hybrida Cobb 500 (kohoutci 6,7 %, slepičky 5,9 %). U všech hybridních kombinací byly vyšší ztráty u kohoutků.

### Výsledky snášky

- V počtu vylíhlých kuřat na 1 nosnici a ve spotřebě krmné směsi na 1 krmný den dosáhly nejlepší výsledky slepice hybrida Hubbard F15 (137,2 ks, 149,4 g KKS). Naopak nejméně vylíhlých kuřat na 1 nosnici a nejvyšší spotřeba KKS na 1 krmný den byly stanoveny u slepic Ross 308 (123,6 ks, 174,0 g).
- Nejvyšší úhyn byl vykázan u slepic hybrida Cobb 500 (5,9 %). Následovaly slepice hybrida Hubbard F15 (úhyn 5,0 %). Nejnižší úhyn byl u slepic hybrida Ross 308 (2,7 %).
- Ve věku 434 dní dosáhl nejvyšší živou hmotnost hybrid Ross 308 (kohoutci 5 029 g, slepičky 4 310 g). U hybrida Hubbard F15 byla hmotnost nejnižší (kohoutci 4 606 g, slepičky 3 422 g).
- Oplozenost vajec byla zjištěna nejvyšší u hybrida Hubbard F15 (93,2 %). U tohoto hybrida byla potvrzena nejnižší hmotnost násadových vajec (62,7 g). Vyšší hmotnost násadových vajec byla zjištěna u hybrida Ross 308 (65 g) a hybrida Cobb 500 (64,9 g).

### **Ukazatele výkrmnosti – ve věku 35 dní**

- Nejvyšší živou hmotnost dosáhli kohoutci hybrida Cobb 500 (2 397 g). Nejvyšší hmotnost dosáhly slepičky hybrida Hubbard F15 (2 145 g).
- Nejnižší spotřebu KKS vykázaly slepičky hybrida Hubbard F15 a Ross 308 (1 611 g a 1 629 g) a nejvyšší spotřebu kohoutci hybrida Ross 308 a Hubbard F15 (1 699 g a 1 679 g). U hybrida Cobb 500 byla vykázána u obou pohlaví velmi podobná spotřeba KKS (kohoutci – 1 665 g a slepičky – 1668 g).
- Nejnižší úhyn byl zaznamenán u hybrida Cobb 500 (2,5 %). U hybridních kombinací Ross 308 a Hubbard F15 úhyn překročil 3 %.

### **Ukazatele výkrmnosti – ve věku 42 dní**

- U kohoutků dosáhl nejvyšší živou hmotnost hybrid Ross 308 (3 096 g), následoval hybrid Cobb 500 (3 063 g) a Hubbard F15 (3 057 g). Nejvyšší živá hmotnost u slepiček byla u hybrida Cobb 500 (2 688 g). Nejnižší živá hmotnost byla u slepiček hybrida Ross 308 (2 653 g).
- Nejefektivnější výkrm z hlediska konverze krmiva byl dosažen u hybrida Ross 308, a to jak u slepiček (1 782 g), tak i kohoutků (1 810 g). Nejvyšší konverze krmiva u kohoutků byla u hybrida Hubbard F15 (1 855 g), u slepiček byla nejvyšší u hybrida Cobb 500 (1 789 g).
- Nejnižší úhyn byl zaznamenán u hybridů Cobb 500 a Ross 308 (3,3 % a 3,6 %). U hybrida Hubbard F15 byl úhyn téměř 6 %.

### **Ukazatele jatečné užitkovosti – výkrm do 35 dní**

#### **Živá hmotnost**

- Nejvyšší živou hmotnost dosáhl hybrid Cobb 500 (2 291 g), následoval hybrid Hubbard F15 (2 231 g) a nejnižší živá hmotnost byla zaznamenána u hybrida Ross 308 (2 218 g). Rozdíly v živé hmotnosti mezi hybridy Cobb 500 a Hubbard F15, resp. Ross 308 byly statisticky vysoce významné. Nejvyšší variabilita byla zjištěna u hybrida Ross 308 (10 %).
- U kohoutků (2 379 g) byla navážena o 264 g vyšší živá hmotnost, ve srovnání se slepičkami (2 115 g). Rozdíl byl statisticky vysoce významný.

### **Prsní svalovina**

- Nejvyšší hmotnost prsní svaloviny byla u hybrida Cobb 500 (516,9 g). Další v pořadí byli hybridi Ross 308 (494,6 g) a Hubbard F15 (424,1 g). Rozdíly mezi sledovanými hybridy byly statisticky vysoce významné.
- U kohoutků byla zjištěna vyšší hmotnost prsní svaloviny (502,8 g) než u slepiček (454,3 g). Rozdíl 48,5 g byl statisticky vysoce významný.

### **Stehenní svalovina**

- U hmotnosti stehenní svaloviny byla nejvyšší hodnota určena u hybrida Hubbard F15 (511,9 g), následoval hybrid Cobb 500 (498,7 g). Nejnižší hmotnost byla stanovena u hybrida Ross 308 (482,7 g). Rozdíly mezi hybridy byly statisticky vysoce významné.
- U kohoutků byla hmotnost stehenní svaloviny 531,5 g a u slepiček 464,1 g (statisticky vysoce významný rozdíl).

### **Jatečná výtěžnost**

- Nejvyšší jatečná výtěžnost byla u hybrida Cobb 500 (76,30) a nejnižší u hybrida Hubbard F15 (75,36). Rozdíl byl statisticky vysoce významný.
- Mezi kohoutky (75,87 %) a slepičkami (75,90 %) byl v jatečné výtěžnosti jen nepatrný rozdíl.

### **Ukazatele jatečné užitkovosti – výkrm do 42 dní**

#### **Živá hmotnost**

- Nejvyšší živá hmotnost byla zaznamenána u hybrida Hubbard F15 (2 969 g), následoval hybrid Ross 308 (2 901 g) a nejnižší hmotnost byla u hybrida Cobb 500 (2 878 g). Rozdíly mezi hybridy byly statisticky vysoce významné. Nejnižší variabilita byla u hybrida Cobb 500 (6 %).
- U kohoutků byla zaznamenána vyšší živá hmotnost (3 122 g), v porovnání se slepičkami (2 710 g). Rozdíl byl statisticky vysoce významný.

### **Prsní svalovina**

- Hmotnost prsní svaloviny byla vykázána nejvyšší u hybrida Ross 308 (697,0 g) a nejnižší u hybrida Hubbard F15 (613,3 g). U hybrida Cobb 500 byla stanovena hmotnost prsní svaloviny 671,8 g. Rozdíly mezi skupinami byly statisticky vysoce významné.



- Vyšší hmotnost prsní svaloviny byla u kohoutků (701,5 g), u slepiček byla 619,7 g. Diference byla statisticky vysoce významná.

### **Stehenní svalovina**

- Nejvyšší hmotnost stehenní svaloviny byla zaznamenána u hybrida Hubbard F15 (707,6 g) a nejnižší u hybrida Ross 308 (646,8 g). U hybrida Cobb 500 byla hmotnost 649,8 g. Rozdíly mezi hybridy Hubbard F15 a Ross 308, resp. Cobb 500 byly statisticky vysoce významné.
- Vyšší hmotnost byla zjištěna u kohoutků (719,1 g), ve srovnání se slepičkami (617,3 g). Rozdíl byl statisticky vysoce významný.

### **Jatečná výtěžnost**

- Nejvyšší jatečná výtěžnost byla u hybrida Hubbard F15 (78,0 %), následoval hybrid Ross 308 (77,8 %) a Cobb 500 (77,4 %). Rozdíl mezi hybridem Hubbard F15 a Cobb 500 byl statisticky významný.
- U slepiček (77,9 %) byla vyšší jatečná výtěžnost, v porovnání s kohoutky (77,7 %).

### **Doporučení pro praxi**

Cílem každého chovatele je dosažení zisku. Pro to, aby byl zisk při výkrmu kuřecích brojlerů co největší, je nutné vzít v úvahu nejenom výsledky testů, ale také podmínky chovu, ve kterých budou hybridy vykrmováni, aby mohl chovatel dosáhnout co nejlepší výsledky. Je však nutné při tom dodržet požadované podmínky stanovené šlechtitelskou firmou v technologických postupech jednotlivých hybridních kombinací.

Pro dosažení dobrých výsledků je nutné věnovat dostatečnou péči naskladněným jednodenním kuřatům, především sledovat jejich zdravotní stav. Pozornost je potřeba věnovat také mikroklimatu, výživě brojlerů, podestýlce i dostatečnému a rovnoměrnému osvětlení (barva a intenzita světla).

Pro vyrovnané hejno v živé hmotnosti (uniformitu), a tím vhodnost pro technologické zpracování, je nutné využít vyšší intenzitu růstu kohoutků při odděleném výkrmu, tudíž kuřata rozdělovat podle pohlaví (sexovat), což je značně nákladné.

## 7. Seznam použité literatury

- BROUČEK, J., L. BOTTO a M. ŠOCH. *Ochrana skotu, prasat a drůbeže proti vysokým teplotám*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-095-9.
- BROUČEK, J., J. BENKOVÁ a M. ŠOCH. *Technologie a technika chovu drůbeže při splnění podmínek welfare*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011. ISBN 978-80-7394-337-0.
- CICEK HASAN A MURAT TANDOGAN. Estimation of optimum slaughter age in broiler chicks. *Indian J. Animal Res.*, vol. 50, no. 4, p. 621-623, 2016. ISSN 0367-6722
- DJERMANOVIC V., S. MITROVIC, Ž. JOKIC a G. STANIŠIC. Phenotypic correlation of hens body weight and reproductive trans of broiler parents. *Biotechnology in Animal Husbandry*, vol. 32, no. 2, p. 175-183, ISSN 1450-9156.
- ELWAHAB, ARAFAT MOHAMMED ABD a AHMED, Dr. SALAHELDIN SIDAHMED. Comparison between four commercial broiler Leeds in production performance and carcass characteristics under Sudan condition. *Sudan University of Science and Technology College of Graduate Studies*.p. 1-77, 2016.
- GÁLIK, R., Š. MIHINA, Š. BOĐO, I. KNÍŽKOVÁ, P. KUNC, I. CELJAK, M. ŠÍSTKOVÁ, L. BOTTO a V. BRESTENSKÝ. *Technika pre chov zvirat*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2015. ISBN: 978-80-552-1407-8.
- HOCKING M. PAUL. *Biology of breeding poultry*. Feed restriction, vol. 29, p. 307– 330. Cambridge: CAB International, 2009. ISBN 978-1-84593-375-3
- HOLOUBEK, J., Z. LEDVINKA, M. SKŘIVAN a E. TŮMOVÁ. *Základy chovu drůbeže*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra speciální zootechniky, 2007. ISBN 978-80-213-0660-8.
- HORNÁ, Hana *et al.* *Komplexní zpráva z 38. mezinárodního testu rodičovských forem brojlerů*. Ústřašice:Mezinárodní testování drůbeže s. p., 2010.
- HORNÁ, Hana *et al.* *Komplexní zpráva ze 43. mezinárodního testu rodičovských forem brojlerů*. Ústřašice: Mezinárodní testování drůbeže s. p., 2015.

- HRISTAKIEVA, P., N. MINCHEVA, M. OBLAKOVA, M. LALEV, I. IVANOVA. *Slovak Journal of Animal Science*. Effect of genotype on production traits in broiler chickens. 2014, vol. 47, no. 1, p. 19–24, ISSN 1337-9984
- INGR, Ivo. *Produkce a zpracování masa*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003. ISBN 80-7157-719-7.
- INGVORTOVÁ, M., P. VAZDOVÁ, K. VOLFOVÁ, F. LÁD, K. PEJCHOVÁ a B. NOVOTNÁ. Vliv přísadkových olejů do krmné dávky nosnic na počet a hmotnost vajec. *Zootechnika 2015: Sborník z konference mladých vědeckých pracovníků*, 2015, s. 126, České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, ISBN 978-80-7394-518-3.
- JEDLIČKA, Martin. Zásady odchovu kuřic. *Náš chov*. 2010, roč. 70, č. 11, s. 40. ISSN 0027-8068.
- JEDLIČKA, Martin. Pro dobrý finiš je nutné zvládnout dobrý start. *Náš chov*. 2014, roč. 74, č. 7, s. 48–50. ISSN 0027-8068.
- JEDLIČKA, Martin. Drží drůbežářskou tradici. *Zemědělec*. 2014, roč. 22, č. 45, s. 31. ISSN 1211-3816.
- LÁD FRANTIŠEK a V. SVOBODA. Náhrada antibiotických stimulátorů růstu fytochemickými doplňky ve výkrmu brojlerových kuřat. *AGROREGION 2006: Zvyšování konkurenceschopnosti v zemědělství*, 2006, s. 185–188, České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, ISBN 80-7040-869-3.
- LEDVINKA, Z., E. TŮMOVÁ, L. ZITA a E. SKŘIVANOVÁ. *Chov drůbeže 1*. Praha: ČZU v Praze, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.
- LEDVINKA, Z., L. ZITA a E. TŮMOVÁ. *Vybrané kapitoly z chovu drůbeže*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2009. ISBN 978-80-213-1921-9.
- KLESALOVÁ, L., Z. LEDVINKA a L. ZITA. Původ a využití slepic masného typu. *Farmář*. 2010, roč. 16, č. 3, s. 25-26. ISSN 1210-9789.
- KOKOSZYNSKI D., Z. BERNACKI, H. KORYTKOWSKA, K. KRAJEWSKI a L. SKROBISZEWSKA. *Journal of Central European Agriculture*. Carcass composition and physicochemical and sensory properties of meat from broiler chickens of different origin. 2013, vol. 14, no. 2, p. 781-793.

- KNÍŽE, B., R. ŠILER, J. FULKA, K. HÁLA, Z. HUDSKÝ, V. JAKUBEC, K. KOUBEK, J. NEČÁSEK, A. STRATIL a J. VÁCHAL. *Genetika zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1978. ISBN 07-069-78.
- KŘÍŽ, Lubomír. *Přirozené a umělé líhnutí drůbeže*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1995. ISBN 80-7105-102-0.
- KŘÍŽ, Lubomír. *Zpracování a ošetření drůbežích produktů*. Praha: Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR, 1997. ISBN 80-7105-160-8.
- KŘÍŽ, Lubomír. Genofondy drůbeže a situace v ČR. *Farmář*. 1998, roč. 4, č. 3, s. 67–68. ISSN
- M. K. THEODOROU and J. FRANCE. *Feeding systems and feed evaluation models*. New York: Cabi Publishing, 2000. ISBN: 0-85199-346-X.
- MACHANDER, Vlastislav. Výsledky testů užitkovosti v roce 2013. *Náš chov*. 2014, roč. 74, č. 7, s. 60–61. ISSN 0027-8068.
- MARCU, A., I.VACARU-OPRIS, G. DUMITRESCU, L. P. CIOCHINA, A. MARCU, M. NICULAI, I. PET, D. DRONCA, B. KELCIOV a C. MARIS. The influence of genetics on economic efficiency of broiler chickens growth. *Animal Science and Biotechnologies*. 2013, vol. 46, no. 2, p. 339-346.
- MATOUŠEK, V., N. KERNEROVÁ, K. HYŠPLEROVÁ, E. TŮMOVÁ, Z. LEDVINKA, L. ZITA a A. VEJČÍK. *Chov hospodářských zvířat II. České Budějovice: JU ZF, 2013. ISBN 978-8-7394-392-9.*
- MIKULSKI, D., J. CELEJ, J. JANKOWSKI, T. MAJEWSKA a M. MIKULSKA. Growth performance, carcass trans and meat quality of slower-growing and fast-growing chickens raised with and without outdoor access. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 2011, vol. 24, no. 10, p. 1407-1416.
- NÉMETH, Josef. Hubbard, 90 rokov šľachtenia na svetovej úrovni. *Drůbežář – hydinář*. 2011, roč. 5, č. 4, s. 6-7.
- OPAŘIL, M., P. NOVÁK, K. HAUPTMANOVÁ a J. LATINI. *Aktuální otázky bioklimatologie zvířat '99*. Brno: VFU, 1999. ISBN 80-85114-76-3.

- PANDUREVIC T., V. DJERMANOVIC, S. MITROVIC, V. DEKIC a M. LALOVIC. *IV International symposium „Agrosym 2013. Effect of body weight hens on reproductive trans of broiler breeders.* 2013, p. 1056-1061.
- PAPEŠOVÁ, L. a P. TUPÝ. Možnosti zvyšování kvality drůbežích produktů prostřednictvím některých specificky účinných látek. *POULTRY- Techagro Možnosti zvyšování kvality vajec a drůbežního masa*, 2008, s. 50-55, Brno:MZLU v Brně, ISBN 978-80-7375-165-4.
- PASCA I., T. OROIAN, R. OROIAN, D. PUSTA, R. MORAR, S. PASCALAU ,M. BALLA, I.DALEA a C. BAGITA. The phenotypical performance of ross 308 and cobb 500, exploited in the north western part of Romania. 2008, vol. 65, no. 1, p. 340-345 , ISSN 1843-5270.
- PETER, V., M. HALAJ, V. LAZAR, A. MIKOLÁŠEK, M. SKŘIVAN a F. ŠPAČEK. *Chov hydiny.* Bratislava: Příroda, 1986. ISBN 64-025-86.
- PETRIČEVIC V., Z. PAVLOVSKI, Z.ŠKRBIC a M. LUKIC. The effect of genotype on production and slaughter properties of broiler chicken. *Biotechnology on Animal Husbandry*, 2011, vol. 27, no. 2, p. 171-181, ISSN 1450-9156.
- PROMBERGEROVÁ, Ivana. *Drůbež na vašem dvoře.* Praha: Brázda, 2012. ISBN 978-80-209-0395-2.
- RADU-RUSU R. M., I. VACARU-OPRIS a M. G. USTUROI. *Seria Zootehnie.* Researches concerning the slaughtering efficiency and the cut parts proportion in the carcasses of the chicken broilers reared withon intensit systém. 2009, vol. 52, p. 411-415.
- RYTINA, Lukáš. Dva Hybridi v nové technologii. *Náš chov.* 2006, roč. 66, č. 7, s. 53-54. ISSN 0027-8068.
- SIMON M. SHANE and LUCY A. TUCKER. *Nutritional and Digestive Disorders of Poultry.* 1st ed. Thrumpton, Nottingham: Nottingham University Press, 2006. ISBN 1-904761-35-6.
- SKŘIVAN, M., E. TŮMOVÁ, K. VONDRKA, J. DOUSEK, B. LANCOVÁ, J. OUŘEDNÍK a J. OPLT. *Drůbežnictví 2000.* Praha: Agrospoj, 2000, Semafor. ISBN 978- 80-239-4225-5.

- SOKOMURA, N. K., R. M. GOUS, S. M. MARCATO a J. B. FERNANDES.  
A description of the growth of the major body components of 2 broiler chicken strains. *Poultry Science*. 2011, vol. 90, no. 12, p. 2888-2896. ISSN 00325791.
- STEINHAUSER, Ladislav *et al.* *Hygiena a technologie masa*. Brno: LAST, 1995. ISBN 80-900260-4-4.
- STEINHAUSER, Ladislav *et al.* *Produkce masa*. Tišnov: Last, 2000. ISBN 80-900260-7-9.
- SUCHÝ P., P. JELÍNEK, E. STRAKOVÁ, J. HUCL. Chemical composition of muscles of hybrid broiler chickens during prolonged feeding. *Czech Journal of Animal Science*, 2002, vol. 47, no. 12, p. 511-518.
- ŠATAVA, M., Z. HUDSKÝ, K. KOŠAŘ, A. MIKOLÁŠEK, V. PETER, O. SOCHOR a F. ŠPAČEK. *Chov drůbeže*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984. ISBN: 07-040-84.
- ŠONKA, F., S. PETRŽÍLKA, J. ZADINA, F. HORÁK a J. DUBEN. *Drobnochovny hospodářských zvířat*. Praha: Profi Press, 2006. ISBN 80-86726-19-3.
- TŮMOVÁ, Eva. *Základy chovu hrabavé drůbeže*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004. ISBN: 80-7271-150-4.
- TŮMOVÁ, Eva. *Základy chovu hrabavé drůbeže*. Praha: Institut výchovy a vzdělání ministerstva zemědělství České republiky, 1994. ISBN: 80-7105-086-5.
- VÁCLAVOVSKÝ, J., N. KERNEROVÁ, V. MATOUŠEK a A. SCHACHERLOVÁ. *Chov drůbeže*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2000. ISBN 80-7040-446-9.
- VEJČÍK A., J. BOUŠKA, O. DOLEŽAL, J. FRELICH, N. KERNEROVÁ, M. MARŠÁLEK, V. MATOUŠEK, J. ŘÍHA, J. VÁCLAVOVSKÝ, J. VOŘÍŠKOVÁ a J. ZEDNÍKOVÁ. *Chov hospodářských zvířat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2001. ISBN 80-7040-514-7.
- VÝMOLA, J., K. KOŠAŘ, J. MATĚJKA, A. MATOUŠEK, O. SOCHOR a J. TLÁSKAL. *Drůbež na farmách a v drobném chovu*. Praha: APROS, 1994. ISBN 80-901100-4-5.

ZELENKA, Jiří a Ladislav, ZEMAN. *Výživa a krmení drůbeže*. Praha: Agrospoj, 2006. ISBN ZCZT2006.

ZELENKA, Jiří. Vliv výživy a faktorů prostředí ve výkrmu kuřat. *Náš chov*. 2006, roč. 66, č. 7, s 53-54. ISSN 0027-8068.

ZELENKA, Jiří. *Výživa a krmení drůbeže*. Olomouc: Agripriint, 2014. ISBN 978-80-87091-53-1.

ŽOHA V., J. BERKOVEC, J. HAMBOR, V. HUML a K. KNAP. *Vzorník plemen drůbeže*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1979. ISBN 07-018-79.

WEBSTER, John. *Welfare: životní pohoda zvířat aneb Strážlivé kázání o ráji*. Praha: Nadace na ochranu zvířat, 1999. ISBN 80-238-4086-X.

WEEKS, Claire and Andrew BUTTERWORTH. *Measuring and auditing broiler welfare*. Cambridge: CABI Publishing, 2004. ISBN 0 85199 805 4.

### **Internetové zdroje**

COBB-Vantress [online]. 2009, [cit. 15. 4. 2017]. Dostupné z:

<http://www.cobb-vantress.com>

Český statistický úřad. Zemědělské statistiky [online], [cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z:

<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=statistiky#katalog=30840>

JURANOVÁ, Růžena. Výkrm brojlerů [online]. 2007, [cit. 4. 4. 2017]. Dostupné z:

[http://fvl.vfu.cz/export/aviarni-medicina-LS-2007/Zdravotni\\_problemy\\_ve\\_vykrmu\\_brojleru-2007-4-rocnik.pdf](http://fvl.vfu.cz/export/aviarni-medicina-LS-2007/Zdravotni_problemy_ve_vykrmu_brojleru-2007-4-rocnik.pdf)

SALÁKOVÁ, Alena. Hygiena a technologie drůbeže, vajec a zvěřiny. [online]. 2014, [cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z:

<http://www.vfu.cz/inovace-bc-a-navmgr/realizovane-klicove-aktivity/skripta/ls-2013-2014/hygiena-a-technologie-drubeze-vajec-a-zveriny.pdf>

ZÍMOVÁ, Simona. Stavby a užitkovost drůbeže v roce 2015 [online]. 2016, [cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z:

<http://www.mtd-ustrasice.cz/wp-content/uploads/2016/07/Stavy-a-užitkovost-drubeze-2015.pdf>