

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

Studijní program: B4131 Zemědělství  
Studijní obor: Agropodnikání  
Katedra: Katedra zootechnických věd  
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Analýza užitkových vlastností brojlerových slepic  
a jejich potomstva**

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.

Autor bakalářské práce: **Jiří Fara**

České Budějovice, 2015

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jiří FARA**  
Osobní číslo: **Z12295**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Agropodnikání**  
Název tématu: **Analýza užitkových vlastností brojlerových slepic a jejich potomstva**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

### Zásady pro vypracování:

Drůbeží maso se vyznačuje vyšším obsahem kvalitních, lehce stravitelných bílkovin a nižším podílem tuku s příznivým složením masných kyselin. Nejvýznamnější místo v jeho spotřebě zaujímá kuřecí maso.

Cílem bakalářské práce bude zpracovat literární rešerši vztahující se k danému tématu a vyhodnotit užitkovost hybridních kombinací kuřecích hybridů na základě testu rodičovských forem kura domácího - masného typu.

Pro analýzu dat použijete data poskytnutá podnikem Mezinárodní testování drůbeže v Ústředních, 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 (hmotnost prsní a stehenní svaloviny a jatečnou výtěžnost).

Na základě základních statistických charakteristik sledovaných parametrů vyvodíte doporučení pro chovatele.

Rozsah grafických prací: dle požadavku vedoucí práce

Rozsah pracovní zprávy: 30 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Skřivan, M. et al. Drůbežnictví 2000. Praha: Agrospoj, 2000. ISBN 80-239-4225-5.

Ledvinka, Z., E. Tůmová, L. Zita a E. Skřivanová. Chov drůbeže I. Praha: ČZU v Praze, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.

Matoušek, V. et al. Chov hospodářských zvířat II. Č. Budějovice: JU ZF, 2013. ISBN 978-80-7394-392-9.

Steinhauser, L. et al. Produkce masa. Tišnov: Last, 2000. ISBN 80-900260-7-9.

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.

Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Náš chov, Farmář, Drůbežář, Maso a dalších.

Databáze přístupné na internetu (Scopus, Web of Knowledge a další).

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.

Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání bakalářské práce: 17. března 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2015

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice

doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. března 2014

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské 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.

Děkuji doc. Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady a podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích za poskytnutá data.

## **ABSTRAKT**

Cílem bakalářské práce byla analýza užitkových vlastností brojlerových slepic a jejich potomstva komerčních kuřecích hybridů Cobb 500 a Ross 308 na základě dat poskytnutých podnikem Mezinárodní testování drůbeže s. p. v Ústrašicích. Test rodičovských forem byl tvořen z odchovu rodičů do věku 154 dnů, období snášky v délce 280 dní a 4 dílčích výkrmových testů (v délce 35 dní, resp. 42 dní).

Na konci odchovu dosáhli jedinci kombinace Ross 308 vyšší živou hmotnost. Za celý odchov byla vykázána nižší spotřeba KKS na 1 kus za 1 den u kombinace Cobb 500. Během snášky byla u kombinace Cobb 500 nižší spotřeba krmiva na 1 krmný den a na 1 kuře. Nejvyšší počet snesených vajec na počáteční stav byl snesen slepicemi Ross 308. Počet vylíhnutých kuřat na 1 nosnici byl vyšší u kombinace Cobb 500.

U výkrmu do 35 dní vykázali hybridní kombinace Ross 308 vyšší živou hmotnost a nižší spotřebu KKS na 1 kg přírůstku. Kohoutci obou hybridních kombinací dosáhli vyšší živou hmotnost a nižší spotřebu krmiva v porovnání se slepičkami. Za celé období výkrmu uhynulo shodně 2,3 % kuřat obou hybridních kombinací. Kombinace Ross 308 měla vyšší jatečnou výtěžnost i vyšší hmotnost prsní a stehenní svaloviny. U prodlouženého výkrmu do 42 dní dosáhla hybridní kombinace Ross 308 pouze o 14 g vyšší živou hmotnost. U obou kombinací byla vyšší živá hmotnost a nižší spotřeba krmiva potvrzena u kohoutků, ve srovnání se slepičkami. Za období výkrmu uhynulo 4,6 % kuřat kombinace Cobb 500 a 5,4 % kuřat kombinace Ross 308 (problémy s ventilací). Rozdíl mezi kombinací Ross 308 a Cobb 500 činil pouze 0,2 % u jatečné výtěžnosti, 7 g u prsní svaloviny a 8 g u stehenní svaloviny.

**Klíčová slova:** Ross 308; Cobb 500; reprodukční vlastnosti; produkční vlastnosti

## **ABSTRACT**

The aim of the bachelor thesis was to compare the production traits of parental combination and their progeny of commercial broiler chicken genotypes Cobb 500 and Ross 308. The data was obtained from the International Poultry Testing Station in Ústřasice. Parental test consisted of parent rearing until the age of 154 days, the laying period of 280 days and from four fattening progeny tests (lasting for 35 days or else 42 days).

Ross 308 chickens reached the higher live weight compared to Cobb 500 at the end of the rearing period in parental test. The lower feed consumption per head and day had Cobb 500 hybrids during this period. The lower feed consumption per day and per 1 chicken was found in Cobb 500 hybrids in the laying period. The higher eggs number/hen housed was laid by Ross 308 hens. Number of hatched chickens per laying hen was higher in Cobb 500 hens.

Higher live weight and lower feed consumption per 1 kilogram gain hybrids was found in Ross 308 at fattening test at 35 days of age. Cockerels of both hybrid combinations reached higher live weight and lower feed consumption per kilogram gain. 2.3 % chickens died during the fattening period in each hybrid combination. The higher carcass yield and breast and thighs muscle weight were determined in Ross 308 hybrids. Ross 308 hybrids achieved higher live weight, only about 14 g at longer fattening test at 42 days of age. Higher live weigh and lower feed consumption was found out in cockerels in comparison with pullets in both genotypes. 4.6 % Cobb chickens and 5.4 % Ross 308 chickens died during the fattening period (ventilation problems). The difference between genotypes Ross 308 and Cobb 500 was only 0.2 % in carcass yield, 7 g in breast weight and 9 g in thighs weight.

**Keywords:** Ross 308; Cobb 500; reproductive parameters; production parameters

## Obsah

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>11</b>
2.1 DRŮBEŽÍ MASO.....	11
2.2 JATEČNÁ UŽITKOVOST DRŮBEŽE .....	12
2.3 PŮVOD A VYUŽITÍ SLEPIC MASNÉHO TYPU .....	13
2.4 HYBRIDI MASNÉHO TYPU.....	14
2.5 ODCHOV KUŘAT MASNÉHO TYPU.....	16
2.5.1 <i>Sexování</i> .....	17
2.5.2 <i>Krácení zobáků</i> .....	18
2.5.3 <i>Světelný režim</i> .....	18
2.5.4 <i>Teplota</i> .....	18
2.5.5 <i>Relativní vlhkost</i> .....	19
2.5.6 <i>Výměna vzduchu</i> .....	19
2.5.7 <i>Napájení a krmení</i> .....	19
2.5.8 <i>Výživa</i> .....	20
2.6 CHOV RODIČŮ MASNÉHO TYPU SLEPIC.....	21
2.6.1 <i>Sestavení hejna</i> .....	21
2.6.2 <i>Teplota</i> .....	22
2.6.3 <i>Světelný režim</i> .....	22
2.6.4 <i>Snášení vajec</i> .....	22
2.6.5 <i>Násadová vejce</i> .....	22
2.6.6 <i>Páření</i> .....	23
2.6.7 <i>Výživa a krmení</i> .....	24
2.7 VÝKRM KUŘAT MASNÉHO TYPU .....	25
2.7.1 <i>Zatížení haly</i> .....	25
2.7.2 <i>Světelný režim</i> .....	25
2.7.3 <i>Teplota</i> .....	26
2.7.4 <i>Podestýlka</i> .....	27
2.7.5 <i>Výživa a krmení</i> .....	27



<b>3. CÍL PRÁCE.....</b>	<b>29</b>
<b>4. MATERIÁL A METODIKA .....</b>	<b>30</b>
4.1 MATERIÁL.....	30
4.2 METODIKA .....	30
4.3 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ .....	33
<b>5. VÝSLEDKY A DISKUZE.....</b>	<b>34</b>
5.1 ODCHOV KUŘAT 1–154 DNŮ.....	34
5.2 CHOV SLEPIC A KOHOUTŮ – 155–434 DNÍ.....	36
5.3 VÝKRMOVÉ TESTY POTOMSTVA .....	38
5.3.1 <i>Výkrm do 35 dní</i> .....	38
5.3.2 <i>Výkrm do 42 dní</i> .....	43
<b>6. ZÁVĚR.....</b>	<b>49</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>53</b>
<b>8. PŘÍLOHA .....</b>	<b>58</b>

# 1. Úvod

Drůbeží maso se stalo symbolem racionální výživy, a to především pro své dietetické vlastnosti, jako jsou nízký obsah tuku, vysoká stravitelnost, příznivá skladba mastných kyselin. Je cenné především pro obsah kvalitních bílkovin s vysokým obsahem esenciálních aminokyselin.

Spotřeba drůbežího masa za rok 2014 činila 24,7 kg/obyvatele/rok, což je mírný nárůst o 1,65 % proti roku 2013. Průměrná spotřeba drůbežího masa na 1 obyvatele v EU se v porovnání s rokem 2012 výrazněji nezměnila a dosahovala podle odhadu 24,2 kg/obyvatele/rok. Ve spotřebě drůbežího masa jsou na prvních dvou místech Izrael a USA s více než 40 kg na obyvatele. Kanada má spotřebu na hranici 30 kg, Maďarsko 21 kg, Španělsko 23 kg. Poměrně nízká je spotřeba drůbežího masa ve Skandinávii (5–7 kg), naproti tomu je zde vysoká spotřeba ryb.

Ve výrobě drůbežího masa zaujímají největší podíl USA. Země EU produkují 16 %, nejvíce Velká Británie a Francie. Nejvyšší nárůst produkce drůbežího masa je v posledních letech v Jižní Americe, v Mexiku a v Asii.

V průběhu roku 2014 bylo dovezeno 110 805 t drůbežího masa. Při porovnání s rokem 2013, kdy bylo dovezeno 104 556 t, dovoz drůbežího masa se zvýšil o 5,98 %. Hlavním dovozcem drůbežího masa do ČR je Polsko. Druhým největším dovozcem je Německo, následuje Brazílie, Maďarsko a Slovensko. Důvoz z těchto pěti zemí představoval 90 % z celkového dovozu drůbežího masa.

V roce 2014 bylo vyvezeno 33 156 t drůbežího masa. V porovnání s rokem 2013, kdy bylo vyvezeno 32 615 t, vývoz se meziročně zvýšil o 1,66 %. Nejvýznamnější vývozní destinací pro drůbeží maso bylo Slovensko. Další exporty směřovaly do Nizozemska, Německa a Polska.

V brojlerovém testu v Maine (USA) byla v roce 1946 hmotnost nejlepších kuřat po desetitýdenním výkrmu 1,2 kg. O dvacet let později dosáhla v tomto testu kuřata ve věku 8. týdnů hmotnost přes 1,8 kg. V té době to byl nejlepší výsledek na světě. V současné době téměř všichni v ČR vykrmovaní brojleři mají schopnost ve 35 dnech věku dosahovat průměrnou hmotnosti vyšší než 2 kg. V posledních čtyřiceti letech se doba výkrmu potřebná pro dosažení jatečné hmotnosti každoročně snižovala o jeden den.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Drůbeží maso

Drůbeží maso má ve výživě lidí významné postavení. Je cenné především pro vysoký obsah kvalitních bílkovin, které jsou velmi lehce stravitelné a obsahují všechny nezbytné, tzv. esenciální aminokyseliny (KŘÍŽ, 1997).

Bílkoviny jsou nejvýznamnější složkou masa z hlediska nutričního i technologického. Bílkoviny v maso rozdělujeme podle jejich rozpustnosti ve vodě a solných roztocích na bílkoviny sarkoplazmatické, myofibrilární a stromatické. Největší význam z hlediska technologického i nutričního mají bílkoviny sarkoplazmatické a myofibrilární. Nejvýznamnějšími svalovými bílkovinami jsou myozin, globulin X, myogen a aktin (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Většina autorů dokládá rozdíly v chemickém složení prsního a stehenního svalu. BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ *et al.* (2010) uvádějí obsah bílkovin v stehenním svalu v rozmezí 15,8–17,9 % a v prsním svalu s kůží 21,9–23,5 %.

Drůbeží tuk má příznivé složení nenasycených mastných kyselin, z nichž zejména kyselina linolová má tlumivý vliv na nežádoucí účinky cholesterolu. V drůbeží svalovině je cholesterolu asi 3–5× méně než v hovězím maso a 3–4× méně než ve vepřovém maso (KŘÍŽ, 1997).

Tuky se u drůbeže ukládají ve formě tukových buněk mezi svalovými snopci (LEDVINKA *et al.*, 2011). Nejvíce tuku se ukládá v oblasti břicha v důsledku nerovnováhy mezi příjmem energie a energetickým výdejem. Obsah tuku ve stehenním svalu se pohyboval v rozmezí 10,6–15,6 % a v prsním svalu 3,9–8,4 % (BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ *et al.*, 2010).

Maso je významným zdrojem vitamínů, zejména skupiny B. Důležitý je především vitamín B<sub>12</sub>, který se vyskytuje výhradně v živočišných potravinách. Lipofilní vitamíny A, D a E jsou obsaženy v tukové tkáni a játrech. V zanedbatelném množství se vyskytuje vitamín C. Obsah vitamínů je podstatně vyšší v játrech a ostatních drobech než ve svalovině (STEINHAUSER *et al.*, 2000).

Obsah minerálních látek je srovnatelný s masem jiných jatečných zvířat. Určité rozdíly jsou mezi prsní a stehenní svalovinou. Převážně jsou ve stehenní

svalovinně nižší hodnoty fosforu, hořčíku a draslíku, a naopak vyšší hodnoty zinku a sodíku. U masa s vyšším podílem kůže se projeví nižší obsah některých minerálních látek (LEDVINKA *et al.*, 2011).

## 2.2 Jatečná užitkovost drůbeže

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

### Jatečná hodnota

Jatečná hodnota je vyjadřována podílem hmotnosti jatečně opracovaného trupu ze živé hmotnosti. U jednotlivých druhů se pohybuje v rozmezí 60–70 %. Jatečná hodnota se používá pro posuzování jatečné užitkovosti na porážkách (HOLOUBEK *et al.*, 2000). Jatečná hodnota se s postupujícím věkem do určité doby zvyšuje (LEDVINKA *et al.*, 2011).

### Jatečná výtěžnost

Jatečná výtěžnost je podíl hmotnosti jatečně opracovaného trupu a požitelných vnitřností (srdce, játra, svalnatý žaludek) ze živé hmotnosti. Stanovuje se po 12 hodinách lačnění. Je závislá na druhu drůbeže. Využívá se k hodnocení jatečné užitkovosti při testech kontroly užitkovosti, ve šlechtění a ve výzkumu (HOLOUBEK *et al.*, 2000).

**Tabulka 1.** Jatečná výtěžnost u drůbeže (LEDVINKA *et al.*, 2009)

Druh drůbeže	Jatečná výtěžnost (%)
Kuřata	70–76
Brojlerové krůty	76–83
Těžké jatečné krůty	78–85
Pekingské kachny	70–75
Pižmovka	74–75
Husy	65–71
Perličky	72–78

SKŘIVAN *et al.* (2000) zmiňují výkrm kohoutků do vyšších hmotností tzv. roasterů. Takto vykrmovaní kohoutci dosahují vyšší jatečnou výtěžnost, z cenných

partií mají především vyšší podíl prsního svalstva. Autoři uvádí, že při tomto způsobu výkrmu je vyšší procento úhynu a defektů končetin.

### Podíl cenných částí

Největší podíl čisté svaloviny je na prsou (71 %), dále na horním stehně (65 %) a na třetím místě je dolní stehno (31 %). Na ostatních částech těla je větší procento kostí a kůže. Podíl masa na hřbetu je asi 43 %, na křídlech 32 % a na krku 25–26 % (KŘÍŽ, 1997).

LEDVINKA *et al.* (2011) uvádějí, že samčí pohlaví má o 1–3 % vyšší podíl cenných partií než samičí. Samičí jedinci mají, ve srovnání s jedinci samčími, vyšší podíl prsního svalstva a nižší podíl stehenního svalstva. Samci mají na opracovaném těle vyšší podíl stehen.

**Tabulka 2.** Podíl cenných partií z živé hmotnosti drůbeže (MATOUŠEK *et al.*, 2013)

Druh drůbeže	Podíl cenných partií ze živé hmotnosti (%)
Kuřata	32–38
Krůty	35–45
Kachny	28–34
Husy	27–30

## 2.3 Původ a využití slepic masného typu

Účelem chovu masného typu slepic je produkce násadových vajec s vysokou biologickou hodnotou k líhnutí brojlerových kuřat určených k výkrmu. Chovatelská práce je zaměřena na získávání co nejvyššího počtu násadových vajec s vysokou oplozeností (LEDVINKA *et al.*, 2009).

TŮMOVÁ (1994) uvádí, že u slepic masného typu se uplatňuje především hybridní materiál. Finální hybridi masného typu jsou 2–4linioví kříženci. Genetický základ většiny hybridů tvoří plymutka bílá v mateřské pozici a kornýška bílá v pozici otcovské.

## **Plymutka**

Plymutka je plemeno slepic s kombinovanou užitkovostí, vyšlechtěné v polovině 19. století v USA. Vyniká otužilostí, temperamentem, rychlým růstem a velmi dobrou zmasilostí. Barva kůže je žlutá. Snáška je 160–200 vajec s hnědou skořápkou. Kohouti váží 3,3–4,1 kg a slepice 2,7–3,5 kg (PAVEL a TULÁČEK, 2006).

## **Kornýška bílá**

Kornýška bílá je těžké masné plemeno slepic, které tvoří typový přechod mezi těžkými masnými a bojovými plemeny. Vzniklo v Anglii kolem roku 1890 křížením tmavých kornýšek a bílých malajek. Plemeno je charakteristické velmi silnou až hrubou konstitucí a kvadratickým tělesným rámcem. Snáška je 120–150 vajec s hnědou skořápkou. Kohouti váží 3,5–5 kg a slepice 3–4 kg. Pohlavní dospělost nastává ve věku 240–270 dnů (ŠPAČEK *et al.*, 1987).

## **2.4 Hybridní masného typu**

### **Ross 308**

Hybridní kombinace Ross 308 je charakteristická především nízkou spotřebou krmiva, hmotnostní vyrovnaností, vysokou jatečnou hmotností a výtěžností, vysokým podílem stehenní a prsní svaloviny a nízkým podílem tuku.

Hybrid Ross 308 je produktem firmy Aviagen. Producent pro něho uvádí ve věku 64 týdnů následující parametry: snáška 180 vajec, z toho 175 násadových, líhivost 84,8 % a 148 vylíhnutých kuřat na 1 slepici. Pro vykrmená kuřata firma uvádí ve věku 35 dní živou hmotnost 2,02 kg při konverzi krmiva 1,61 kg/1 kg živé hmotnosti (KLESALOVÁ *et al.*, 2010).

Kromě nejrozšířenější kombinace Ross 308 má Aviagen v nabídce ještě hybridy Ross 708, Ross PM3 a Ross Rowan. Pro mimoevropské trhy dodává firma i hybridy Arbor Acres a Lohmann-Indian River. Hybrid Ross 708 je používán v zemích, kde je prioritou vysoký podíl prsní svaloviny, Ross PM3 je kombinace, ve které je v mateřské pozici použita zakrslá slepice vhodná pro klecové chovy a Ross Rowan je pomalu rostoucí hybrid (JEDLIČKA, 2010).

## **Cobb 500**

Hybridní kombinace Cobb 500 vyniká výbornou konverzí krmiva a vysokou intenzitou růstu. Dosahuje vysoké denní přírůstky i při nižší hladině živin v krmné směsi, což může snižovat náklady na výkrm. Je však náročnější na podmínky výkrmu.

V Evropě hybrida Cobb 500 dodává firma Cobb Germany Avimex, GmbH. Uvádí u něho ve věku 65 týdnů tyto parametry: snáška 179,9 vajec, z toho 172,7 násadových, líhnivost 85,1 % a 147 vylíhlých kuřat na 1 slepici. Vykrmená kuřata by měla dosahovat ve věku 35 dní živou hmotnost 2,02 kg při konverzi krmiva 1,61 kg/1 kg přírůstku (KLESALOVÁ *et al.*, 2010).

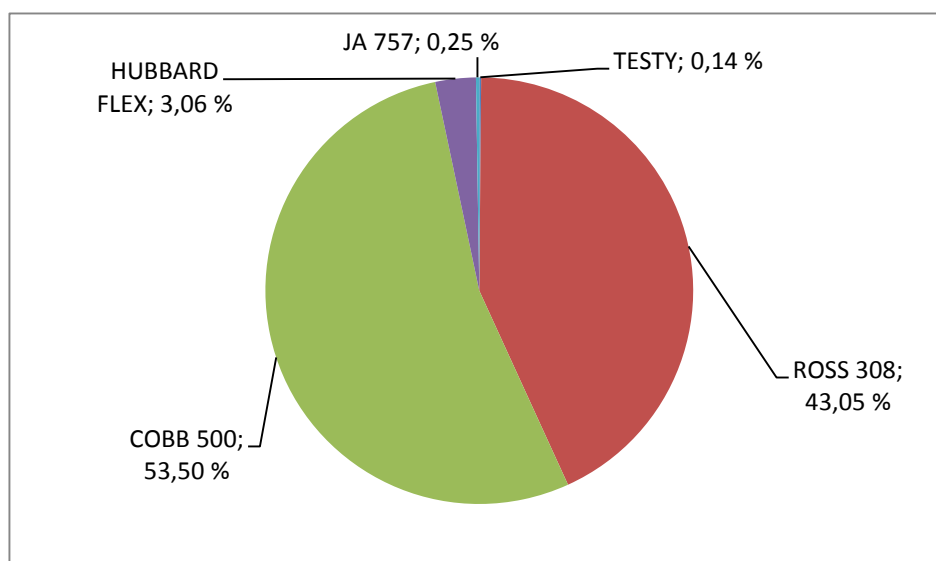
## **Hubbard**

Hybridní kombinace firmy Hubbard mají vysokou intenzitu růstu s dobrou jatečnou výtěžností, výbornou spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku se schopností splňovat přísná kritéria welfare. V současnosti je Hubbard největším prodejcem plemenných rodičovských kohoutů v USA a má významnou pozici v Brazílii (NÉMETH, 2011).

Produkty Hubbard pro evropský trh dodává firma Hubbard z Francie a deklaruje pro ně následující užítkovost:

- Hubbard CL: snáška 186 vajec, z toho 178,5 násadových a líhnivost 84 %. Vykrmená kuřata dosahují ve věku 35 dní živou hmotnost 2 kg při konverzi krmiva 1,6 kg.
- Hubbard Flex: snáška 177,4 vajec, z toho 170,1 násadových a líhnivost 84,1 %. Vykrmená kuřata dosahují ve věku 35 dní živou hmotnost 1,93 kg při konverzi krmiva 1,58 kg.
- Hubbard F 15: snáška 171,2 vajec, z toho 163 násadových a líhnivost 83,1 %. Vykrmená kuřata dosahují ve věku 35 dní živou hmotnost 1,98 kg při konverzi krmiva 1,57 kg (KLESALOVÁ *et al.*, 2010).

**Graf 1.** Stavby masného typu kura v rozmnožovacích chovech v roce 2013 (MACHANDER a ZIMOVÁ, 2014)



Kromě standardních hybridů se chovají i tzv. dwarfové neboli zakrslí hybridy, kteří mají ve svém genotypu gen zakrslosti *dw*. Tento gen je recesivní a vázaný na pohlaví. Při šlechtění se gen *dw* využívá u matek rodičovské populace. Zakrslé matky mají asi o 30 % nižší živou hmotnost než standardní slepice (TŮMOVÁ, 2004).

LEDVINKA *et al.* (2011) uvádějí, že výhodou této kombinace je o 15–25 % nižší spotřeba krmiva na jednotku produkce násadových vajec a z pravidla vyšší úroveň reprodukčních ukazatelů u zakrslých matek. Dalším pozitivním rysem je úspora plochy chovného prostoru.

## 2.5 Odchov kuřat masného typu

Základním předpokladem odchovu kuřat masného typu je oddělený odchov kuřic a kohoutů. Pouze při samostatném odchovu obojího pohlaví je možné dosáhnout řízení fyziologického vývoje rodičů během odchovu tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší užitkovosti v reprodukci. Kuřata se odchovávají do 18–19. týdne, kdy se přemísťují do snáškových hal. Chovné hejno se sestavuje přibližně ve 20. týdnu věku (SKŘIVAN *et al.*, 2000).



## 2.5.1 Sexování

### Japonská kloakální metoda

Tato metoda je založena na anatomických a morfologických rozdílech v utváření části kloakální sliznice. Metoda je velmi stará, neboť na tomto principu byla tříděna kuřata na trzích v Číně, Japonsku a Koreji již před několika stoletími. U samčích jedinců se v genitální oblasti kloaky vyvine rudimentární pohlavní orgán, který je nazýván pohlavní výčnělek. U samicích jedinců je založen obdobný útvar jako u samců, ke konci inkubace však dochází k jeho atrofii, takže bezprostředně po vylíhnutí se již jeví pouze jako vystouplá ploška, popř. jako jazýčkovitý, dorzoventrální zploštělý slizniční útvar, který je nazýván jako pohlavní výstupek (ŠATAVA *et al.*, 1984).

Optimální věk pro třídění touto metodou má rozhodující vliv na výsledek a rychlost třídění. Obecně se nedoporučuje sexovat mláďata ihned po vylíhnutí. Břišní stěny jsou ještě příliš měkké a pupeční otvor není ještě histologicky zcela uzavřen, takže při určitém větším tlaku na břišní stěny může dojít ke vtlačování žloutkového vaku do pupečního otvoru nebo k jeho prasknutí a úhynu jedince (ŠATAVA *et al.*, 1984).

HOLOUBEK *et al.* (2000) uvádí, že nejvhodnější doba pro sexování je 3–12 hodin po vylíhnutí.

Při dobrém zacvičení a pravidelném sexování se docílí přesnosti 96–98 % a rychlosti 600–800 kuřat za hodinu. Nejlepších výsledků dosahují Japonci, kteří dokáží vysexovat 1 200 kuřat za hodinu při přesnosti 98 % (HAVLÍN *et al.*, 1983).

### Peříčková metoda (feathersexing)

Rozdíly v intenzitě opeřování mohou mít genetický základ. Prakticky významný je alelický pár *Kk*, vázaný na pohlavní chromozom X v blízkosti lokusu ovládajícího stříbrné nebo zlaté zbarvení peří. Dominantní faktor *K* působí pomalé opeřování, kdežto jedinci s homozygotní sestavou *kk* se opeřují velmi intenzivně. Rozdíly jsou pozorovatelné již u jednodenních kuřat. S postupujícím věkem kuřat se tyto rozdíly ještě více prohlubují. Při křížení pomalu opeřujících slepic *K-* s intenzivně opeřujícím kohoutem *kk* se v  $F_1$  generaci intenzivní opeřování projeví u dcer a pomalé opeřování bude vyjádřeno u synů (ŠILER *et al.*, 2012).

## 2.5.2 Krácení zobáků

Aby se předešlo kanibalizmu u drůbeže, doporučuje se rodičovským kuřatům zkrátit zobák. Jako nejvhodnější doba pro tento zásah je 5–10. den věku kuřat. Zkracování zobáků v pozdějším věku je zákonem na ochranu zvířat zakázáno. V den vykonání zákroku se doporučuje do pitné vody přidat vitamín C a K<sub>1</sub> (BROUČEK *et al.*, 2011).

NEHASILOVÁ (2011) uvádí, že zkrácení zobáků zmírnilo projevy kanibalizmu a jiné agresivní chování a signifikantně zvýšilo produkci vajec a konverzi krmiva.

## 2.5.3 Světelný režim

Světelný režim je jedním z nejdůležitějších faktorů vnějšího prostředí pro řízení růstu a vývoje pohlavních orgánů během odchovu. Upravuje se podle požadavků konkrétního hybridu. První týden se obvykle svítí 23 hodin, pak se postupně délka světelného dne zkracuje až na 8 hodin. Světelný den se začíná prodlužovat přibližně 4 týdny před plánovaným začátkem snášky. Intenzita světla by měla být v 1. týdnu přes 20 lx, poté se snižuje na 5–10 lx. Nízká intenzita světla se udržuje do 18–20. týdne věku, kdy by se měla zvýšit na 15–30 lx. Ke konci odchovu masného typu slepic by intenzita světla měla být zvyšována v kombinaci s prodlužováním světelného dne. Prodlužováním světelného dne, spolu se zvyšující se intenzitou světla, dochází ke stimulaci snášky (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

JEDLIČKA (2010) uvádí, že nejvhodnější barva světla je žlutá nebo bílá.

## 2.5.4 Teplota

V tabulce 1 jsou uvedeny teploty pod umělou kvočnou a v hale, které by měly být dodržovány při odchovu v různém věku kuřat. Ke kontrole teploty v odchovně má být v každé hale umístěno několik teploměrů ve výši hlav kuřat. Při použití umělých kvočen musí být od okraje kvočny 1,5–2 m postaveny asi 50 cm vysoké ohrádky (kruhy), které zabraňují tomu, aby kuřata v prvních dnech života odběhla od umělé kvočny. V 8–10. týdnu života se tyto kruhy odstraní (VÝMOLA *et al.*, 1995).

**Tabulka 3.** Teplota při odchovu kuřat (VÝMOLA *et al.*, 1995)

Věk kuřat	Teplota pod umělou kvočnou °C	Teplota v hale °C	Bez umělých kvočen (celá hala) °C
1–3. den	36	22	35
3–7. den	35	20	34
2. týden	33	18	32
3. týden	30	18	30
4. týden	28	18	25
5. týden	25	18	21

Teplota v odchovně by po 5. týdnu věku neměla klesnout pod 14 °C a přesáhnout 26 °C. Kolísání teploty nepříznivě ovlivňuje růst, spotřebu krmiva a zdravotní stav kuřic (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

### 2.5.5 Relativní vlhkost

Relativní vlhkost ve stáji by zpočátku měla být vyšší než 75 %. Při nízké vlhkosti před 5. týdnem věku se ve stáji vytváří více prachu, na který se mimo jiné vážou patogenní mikroorganismy, jež ohrožují zdraví hejna. Kuřata současně mají vyšší sklon ke kanibalizmu. Při vyšší vlhkosti kuřata lépe snášejí vysoké teploty, ale s vlhkostí podestýlky stoupá i obsah škodlivého amoniaku, který je jedním z parametrů vyjadřujících úroveň mikroklimatu ve stáji (JEDLIČKA, 2010).

### 2.5.6 Výměna vzduchu

Účelem výměny vzduchu je především odstranit vodní páry, oxid uhličitý, amoniak, sirovodík a úprava teploty během horkého období. Výměna vzduchu závisí na vnitřní a venkovní teplotě a pohybuje se v rozmezí 0,5–3,5 m<sup>3</sup> za hodinu na 1 kg živé hmotnosti, v letních měsících až 12 m<sup>3</sup>. Z hlediska optimálního vývinu organismu je třeba udržovat i odpovídající koncentraci škodlivých plynů, oxidu uhličitého do 0,25 %, amoniaku a sirovodíku do 0,001 % a podíl prachových částic do 2 % (TŮMOVÁ, 2004).

### 2.5.7 Napájení a krmení

Zpočátku se kuřatům může krmit směs zakládat ručně na papíry, od 3. týdne až do 20. týdne odchovu se mohou granule dávkovat rozmetadly do podestýlky (JEDLIČKA, 2014). Při této technologii krmení nesmí být vrstva podestýlky vyšší

než 4 cm. Zároveň se musí zvýšit intenzita osvětlení na 20 luxů. Výhodou je rychlé a rovnoměrné rozdělení krmiva, hejno je vyrovnanější, zlepší se kvalita podestýlky a sníží se výskyt poruch končetin. Nejpozději od 20. týdne se však musí začít s krmením z krmítek, ze kterých je třeba pro prvé dny odstranit mřížkové zábrany (ZELENKA, 2014).

Při krmení z krmítek omezeným množstvím krmiva musí být distribuce krmné směsi do celé haly ukončena nejpozději do 3 minut. Aby mohla všechna zvířata přijímat krmivo najednou, musí být pro každou kuřici zajištěno – do věku 5 týdnů 5 cm, do 10 týdnů 10 cm a nad 10 týdnů 12,5 cm délky krmítka. Krmí se za přítomnosti ošetřovatele a vždy ve stejnou dobu, aby se vzhledem k vytvořeným reflexům nezvyšovala při opožděném krmení nervozita zvířat (ZELENKA a ZEMAN, 2006).

Napáječky mohou být kapátkové, případně kloboukové. V 1. týdnu se na hluboké podestýlce doporučuje, kromě kapátkových napáječek, alespoň 1 klobouková napáječka na 100 ks kuřat a dostatečné osvětlení napájecího prostoru. Od 2. týdne věku kuřat se používají automatické napáječky. Teplota vody v napáječkách by se měla pohybovat od 10–14 °C (BROUČEK *et al.*, 2011).

### 2.5.8 Výživa

Krmení kuřat masného typu slepic při odchovu pro rodičovský chov je mnohem náročnější než krmení brojlerových kuřat nebo krmení nosného typu. Již v raném věku se musí začít s omezováním příjmu krmiva. K tomu je nutná restrikce krmiva, která poskytuje následující výhody:

- při nízké spotřebě krmiva jsou nižší náklady v průběhu období odchovu,
- nepatrné ztráty nejlepších jedinců způsobené selháním krevního oběhu,
- nepatrné ztráty na začátku snášky,
- pohlavní dospělost ve vyšším věku, a tím méně malých násadových vajec,
- vyšší a delší období produkce násadových vajec,
- vyšší líhivost,
- lepší kvalita potomstva (VÝMOLA *et al.*, 1995).

Od vylíhnutí do věku 6 týdnů je zkrmována startérová směs (11,5 MJ ME<sub>N</sub> a 20 % NL). V 1. týdnu je krmena ad libitum, aby byl zajištěn dobrý start růstu. Ve 2. týdnu se již krmivo dávkuje, popř. se jeho příjem kontroluje (často je do 3–4. týdne k dispozici ad libitum) podle firemního návodu, aby byla dodržena požadovaná intenzita růstu. U kuřat se v prvních 3 týdnech vyvíjí imunitní a kardiovaskulární systém, opeřují a rychle rostou kosti. Pokud se používají 2 startérové směsi, krmí se druhou z nich s mírně sníženým obsahem aminokyselin (18–20 % NL) od 22. do 42. dne. První startér by měl být ve formě bezprašné granulované drti a druhý ve formě granulí (ZELENKA a ZEMAN, 2006).

Mezi 6. a 10. týdnem se dynamicky rozvíjejí svaly, šlachy a vazy. Od 43. do 105. dne věku je zkrmována KKS pro odchov s nižší koncentrací energie (11 MJ ME<sub>N</sub> a 14–15 % NL), která se předkládá 1× denně brzy ráno. V tomto období je cílem zpomalit rychlost růstu. Ve věku 105 dnů se přechází na KKS pro předsnáškové období, ve které je stejná koncentrace živin jako v KKS pro slepice ve snášce (11,5 MJ ME<sub>N</sub> a 15–16 % NL) s výjimkou vápníku, kterého obsahuje 1,5 %, zatímco směs pro nosnice 3 %. Krmení v období 16–19. týdne je rozhodující pro hmotnost vajec na počátku snášky, množství vyprodukovaných násadových vajec, příjem krmiva před vrcholem snášky a pro produkci vajec na vrcholu snášky (ZELENKA, 2014).

DIXON *et al.* (2014) konstatují, že vzhledem k tomu, že jsou rodiče masných kuřat šlechtěni na rychlý růst, mohou, budou-li krmeni ad libitum, velmi brzy tučnět. Aby k tomu nedocházelo a pro udržení dobrého zdraví a reprodukční schopnosti, je krmná dávka omezena přibližně na 1/3 adlibitní krmné dávky.

## **2.6 Chov rodičů masného typu slepic**

### **2.6.1 Sestavení hejna**

Přemísťovat zvířata z odchovny do snáškové haly je nejvýhodnější mezi 18. a 21. týdnem věku (ZELENKA, 2014).

Kolem 24. týdne věku se přidávají kohouti ke slepicím v poměru 12 kohoutů na 100 slepic. Do hejna se zařazují pouze nepřerostlí kohouti v dobrém zdravotním stavu a z hejna kuřic se vyřadí kuřice nevhodné pro další chov (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

## 2.6.2 Teplota

Teplota je důležitý faktor, který ovlivňuje snášku a spotřebu krmiva. V době snášky by měla být v rozmezí 15–18 °C. V poslední době se podobně jako u slepic nosného typu ukazuje, že v době snášky je i u slepic masného typu vhodná teplota 20–21 °C. Ve vztahu k teplotě se doporučuje upravit zejména příjem energie. Za optimální teplotu pro snášku lze považovat 20 °C. Kolísání teploty průběhu dne by mělo být minimální. Požadavky na relativní vlhkost a ventilaci jsou podobné jako při odchovu kuřic (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

## 2.6.3 Světelný režim

SKŘIVAN *et al.* (2000) uvádějí, že intenzita světla ve snášce by měla být ve snášce vyšší než v odchovu, a to 15–30 lx.

Doporučuje se, aby délka dne byla v době snášky 13–14 hodin světla. Pokud je v době snášky délka dne více než 14 hodin, vede to k nižší perzistenci snášky, protože se vytvoří odolnost proti světelné stimulaci a produkce vajec bude rychleji klesat (ANONYM, 2014).

## 2.6.4 Snášení vajec

Snáškové období začíná od 24. týdne věku kuřic. Hybridi Ross 308 a Cobb 500 dosahují vrcholu snášky ve 29–30. týdnu (JEDLIČKA, 2014).

Jakmile se v hale zapne světlo, první slepice začnou snášet asi za 1 hodinu po rozsvícení. Většina vajec je pak snesena během asi 6 hodin. Snést vejce trvá slepici masného typu poměrně dlouhou dobu. Ve snáškovém hnízdě často stráví okolo 45 minut, z toho se 20–25 minut připravuje na snášení a dalších 20–25 minut zůstává po snesení sedět ve hnízdě. Ve vrcholné snášce je proto potřeba, aby připadalo 1 individuální snáškové hnízdo na 5, maximálně na 6 slepic. V hnízdech s mechanizovaným sběrem vajec (automatická hnízda) každá slepice zaujímá asi 15 cm šířky hnízda. Jestliže na 1 slepici připadá 15 cm, lze do hnízda umístit 6 slepic (MEIJERHOF, 2012).

## 2.6.5 Násadová vejce

Tvar vajec musí být vejčitý pravidelný. Kulatá nebo válcovitá vejce jsou vyřazována. Skořápka musí být neporušená, bez hrubého zrnění, čistá

a v den snášky dezinfikovaná. Vyřazují se tzv. „křapy“ a vejce s deformovanou nebo slabou skořápkou, včetně znečištěných skořápek. Menší znečištění se odstraňuje suchou cestou (KŘÍŽ, 1995).

VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) uvádějí hmotnostní rozpětí násadových vajec u masného typu slepic 50–75 g. Doba skladování násadových vajec by měla být co nejkratší. Místnosti, kde se násadová vejce uskladňují, musí mít stálou nekolíšavou teplotu mezi 8–20 °C s relativní vlhkostí vzduchu 65–85 %.

ŠIMEK a ZEMANOVÁ (2011) uvádí, že se zvýšením hmotnosti násadových vajec o 1 g se zvyšuje hmotnost kuřat na konci výkrmu o 13 až 16 g a snižuje se spotřeba na jednotku přírůstku.

### **2.6.6 Páření**

Nejdůležitější faktor k dosažení dobré líhnivosti je vysoký počet úspěšných páření. Aby ho bylo dosaženo, musí být kohouti i slepice nejenom v dobré fyzické kondici, ale musí také mít chuť se pářit. Páření je finální výsledek celého komplexu sociálních interakcí, proto pokud chceme zabezpečit vysoký počet úspěšných páření, je potřeba sledovat chování kohoutů a slepic. Kohout musí být dominantní nad slepicí, aby byl schopen pojímání. Současně se ale slepice nesmí kohouta bát a snažit se páření vyhnout. Při správném managementu se stává kohout dominantní nad slepicemi před zahájením snášky. Vztah mezi kohouty a slepicemi však není jediným aspektem, existuje i vztah mezi kohouty navzájem. Všichni kohouti nejsou stejně dominantní, někteří kohouti jsou v hierarchii výše než ostatní, což může být způsobeno rozdíly v hmotnosti (MEIJERHOF, 2013).

Vzhledem k tomu, že kohouti jsou velmi aktivní v poslední části dne, je účelné v této době přilákat slepice z roštů na podestýlku. Aktivitu při páření lze podpořit rozhazováním malého množství krmiva do podestýlky. Pokud by k páření docházelo převážně ráno, bránilo by to jak snášení vajec, tak by i docházelo k vytlačování spermatu snášeným vejcem (MEIJERHOF, 2012).

POWLEY (2014) uvádí, že největší hmotnost varlat a produkce semene nastává u kohoutů mezi 28. až 30. týdnem věku. Po vrcholu plné reprodukce se velikost varlat a oplozenost přirozeně snižují. Rychlost tohoto poklesu lze však ovlivnit managementem chovu.

## 2.6.7 Výživa a krmení

Rodiče masného typu slepic dosahují vysokou produkci násadových vajec a dobrou líhivost pouze při optimální živé hmotnosti (VÝMOLA *et al.*, 1995).

Krátce před zahájením snášky se při krmení přechází na KKS pro nosnice. Po celou dobu produkce se pravidelně kontroluje hmotnost nosnic a sleduje se také hmotnost vajec. Dávky krmiva se mohou nepatrně zvýšit, aby se co nejdříve dosáhlo vrcholu snáškové křivky. Za 1–3 týdny po dosažení vrcholu snášky je vhodné začít se snižováním dávek krmiva, aby nosnice netučněly. Množství předkládaného krmiva se snižuje až do věku 56 týdnů zpravidla o 1 g týdně, popř. o 2–3 g jednou za 14 dní. Na počátku snášky by měla být denní dávka krmiva spotřebována za 1–2 hodiny, na jejím vrcholu za 2–3 hodiny a později za 2–5 hodin. Doba potřebná k vyprázdnění krmítek je dobrým ukazatelem přiměřenosti energie v krmné dávce (ZELENKA a ZEMAN, 2006).

Živiny musí být v krmné směsi obsaženy ve správném poměru k obsahu energie. Nedostatek dusíkatých látek v krmné směsi vede u nosnic ke snížení počtu i velikosti vajec, při jejich přebytku jsou vejce příliš velká (ZELENKA, 2014).

Norma NRC (1994) doporučuje denní potřebu NL 19,5 g/ks, avšak v praxi je dávkováno krmivo podle koncentrace metabolizovatelné energie (ME) v krmné směsi, která obsahuje 15–16 % NL. Často je krmeno větší množství krmné směsi s nižší hladinou energie. Denní příjem NL je potom obvykle 24–29 g. Výzkum ukázal, že slepice přijímající 27 g NL denně mají vyšší podíl uhynulých a deformovaných embryí a také nižší líhivost z oplozených vajec ve srovnání se slepicemi konzumujícími 23 g NL denně (SKŘIVAN, 2014).

EKMAY *et al.* (2013) stanovili potřebu stravitelných NL pro optimální produkci slepic masného typu v době vrcholu produkce na 20,9 g/ks/den a pro optimální konverzi krmiva 19,4 g/ks/den.

ZELENKA (2013) uvádí, že kvalita výživy nosnic ovlivňuje kuřata nejméně 7–10 dní po vylíhnutí.



## 2.7 Výkrm kuřat masného typu

### 2.7.1 Zatížení haly

Zatížení 1 m<sup>2</sup> podlahové plochy je dáno Směrnicí Rady 2007/43/EC, o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso. Dle této směrnice se haly s chovem kuřat na maso rozlišují podle 3 maximálních úrovní hustoty osazení kuřat v kg/m<sup>2</sup>. Hustotou osazení se rozumí celková živá hmotnost kuřat, která se ve stejném čase nacházejí v hale, a to na 1 m<sup>2</sup> využitelné plochy, což je plocha se stelivem kdykoli přístupná kuřatům:

- základní hustota osazení – do 33 kg/m<sup>2</sup>,
- vyšší hustota – od 33 do 39 kg/m<sup>2</sup>,
- zvýšená hustota – nad 39 kg do 42 kg/m<sup>2</sup> (LEDVINKA *et al.*, 2009).

K největšímu omezení v pohybu kuřat dochází především v posledním týdnu výkrmu. Hypotéza, že se kuřata méně pohybují, protože mají nedostatek prostoru, vychází např. z výsledků pokusů, kdy bylo zjištěno, že kuřata v 5 týdnech věku při koncentraci 15 ks/m<sup>2</sup> ušla za hodinu průkazně kratší vzdálenost v porovnání s kuřaty chovanými při koncentraci 7,6 ks/m<sup>2</sup>. Přitom se zvýšená pohybová aktivita netýkala příjmu krmiva a vody. Na druhou stranu nelze potvrdit, že by kuřata při vyšší koncentraci více odpočívala, protože jsou neustále rušena ostatními kuřaty. Důvodem, proč se kuřata s věkem méně pohybují, může být i samotná chuze, což je dáno vyšší živou hmotností, utvářením těla a posunutím těžiště těla. V pokusech bylo také zjištěno, že koncentrace 10–30 ks/m<sup>2</sup> měla na chování kuřat jen malý vliv. Větší aktivita byla zaznamenána při nižší koncentraci, a to především na začátku výkrmu (LICHOVNÍKOVÁ, 2012).

### 2.7.2 Světelný režim

Do 7 dnů od ustájení až do 3 dnů před stanoveným časem porážky má osvětlení odpovídat 24hodinovému rytmu a zahrnovat doby tmy s celkovým trváním alespoň 6 hodin, přičemž musí být zajištěna alespoň 1 nepřetržitá doba tmy trvající alespoň 4 hodiny, vyjma dob, kdy je osvětlení tlumené. Světelné režimy jsou klíčovým faktorem ve výkrmu brojlerů a základem optimální užitkovosti. U většiny světelných režimů dochází ke změnám v osvětlení v předem stanoveném věku kuřat a mění se podle finální cílové tržní hmotnosti brojlerů (SKALKA, 2012).

Běžně se používá žluté nebo bílé světlo. Červené světlo má vliv na uklidnění a snížení oštipování peří. Tmavomodré světlo snižuje možnost vidění (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Světelná aktivita na začátku výkrmu by měla být 25–60 lx na úrovni podlahy a neměla by se odchylovat více než o 20 %. Dostatečná počáteční intenzita světla je důležitá pro co nejrychlejší nalezení napáječek. Po 1. týdnu života kuřat je běžnou praxí snížit intenzitu světla tak, aby ve věku 14 dnů měla kuřata redukovanou, ale stále dostatečnou a komfortní intenzitu. Vyhláška požaduje, aby intenzita světla během výkrmu byla alespoň 20 lx (SKALKA, 2012).

### 2.7.3 Teplota

Teplota při výkrmu na podestýlce je zajišťována buď lokálními zdroji, nebo celoplošným vytápěním haly. U lokálních zdrojů se požadovaná teplota udržuje pod zdrojem a v ostatních částech haly může být teplota nižší o 6–10 °C. Rozdíly v teplotách přispívají k rozvoji termoregulace (LEDVINKA *et al.*, 2009).

BROUČEK *et al.* (2008) uvádějí, že v případě nevhodného klimatu může drůbež trpět v létě vysokoteplotním stresem. Tato zátěž nezpůsobuje jen zhoršení zdravotního stavu a úhyny, ale i snížení produkce.

Tepelný stres může u drůbeže vyvolat hypertermii. Strategie na snížení negativních účinků tepelného stresu mohou být založeny na specifické strategii krmení jako je např. restrikce krmiva. Další možností může být podávání krmiva s vyšším obsahem dusíkatých látek a energie, kdy si kuře s možností výběru může nastavit vlastní příjem složek, což mu umožňuje optimalizovat tepelné zatížení spojené s metabolismem přijatých živin. Strategie zahrnují nabídku mezi krmivy s různou velikostí částic nebo struktury, kdy větší částice přispívají k rozvoji žaludku a slepého střeva. Větší žaludek maximalizuje proces fyzikálního zpracování potravy a následné snadné trávení, čímž se sníží produkce tepla spojená s trávením. Za stresových tepelných podmínek může být výhodné mokré krmení, resp. větší velikost částic krmiva, která může omezit vylučování vody v trusu (SYAFWAN *et al.*, 2011).

## 2.7.4 Podestýlka

Podle VÝMOLY *et al.* (1995) je jako podestýlka nejvhodnější pro jednodenní kuřata drcená nebo řezaná pšeničná sláma, která by měla být v hale rovnoměrně rozvrstvená ve výšce 5–10 cm.

Důsledkem nerovné nebo chladné podestýlky je zhoršená vyrovnanost hejna a špatné „nastartování“ kuřat, a z toho plynoucí nižší hmotnost kuřat v 7 dnech věku. I když během prvních 24 hodin dojde k sešlapání podestýlky a jejímu urovnání, jediný den zpoždění vývoje představuje 2,8 % doby u 35denního výkrmu nebo o 100 g nižší hmotnost na konci výkrmu (SKALKA, 2011).

Při prodlouženém výkrmu je vhodnější vyšší vrstva podestýlky tak, aby dobře absorbovala vlhkost a byla měkká a pružná. Jako materiál nejsou vhodné hobliny či piliny z tvrdého dřeva, protože jednotlivé části jsou ostré a mohou perforovat vlnu nebo žaludek. Rovněž špatně vstřebávají vlhkost. Podestýlku je třeba v průběhu výkrmu udržovat v dobrém stavu jako prevenci prsních otlaků a defektů dolních končetin (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

DE JONG a HARN (2012) zmiňují, že ve srovnání s použitím hoblin, použití rašeliny jako podestýlky snižuje množství odřenin na polštářcích běháků.

## 2.7.5 Výživa a krmení

ZELENKA (2013) popisuje krmění *in ovo*, kdy se v posledním období inkubace obohacuje aminová tekutina exogenními živinami. Do slepičích vajec se 17–18. den inkubace aplikuje 1 ml izotonického roztoku. Líhivost a životaschopnost kuřat je pak vyšší, střevní klky jsou delší a krypty hlubší, povrch střeva je průkazně větší a obsahuje více buněk vytvářejících hlen.

Při výkrmu kuřat se nejčastěji používají 3 krmné směsi. Prvních 10 dnů se zkrmuje směs BR1, která obsahuje 22–24 % NL a 12,5–13 MJ ME. Následuje směs BR2 s 21–23 % NL, která se zkrmuje přibližně od 11. do 24. dne věku. Od 25. dne do konce výkrmu se používá směs BR2 s 19–21 % NL. Během výkrmu se krmí ad libitum. Výhodnější pro výkrm jsou granulované krmné směsi než sypké směsi (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Z hlediska ekonomiky je výhodnější použití talířových krmítek. Při jejich použití se snižuje spotřeba krmiva přibližně o 5 % ve srovnání s řetězovými nebo

tubusovými krmítky. Nižší spotřeba krmiva u talířových krmítek souvisí s konstrukcí krmítka snižujícího ztráty. Hrana krmítka by měla být ve výšce hřbetu kuřat. U nízko umístěných krmítek je vysoká spotřeba krmiva (HOLOUBEK *et al.*, 2000).

TŮMOVÁ (2004) uvádí, že nejvhodnější napáječky jsou kapátkové, které zajišťují vysokou hygienu napájení. U kloboukových napáječek se musí denně odstraňovat zbytky krmiva a napáječky vymývat, aby se předešlo některým onemocněním.

### 3. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit užitek hybridních kombinací kuřecích hybridů na základě testu rodičovských forem kura domácího – masného typu. Data byla získána z podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích.

U ukazatelů odchovu rodičů byly sledovány živá hmotnost, spotřeba krmiva a úhyn. U ukazatelů chovu nosnic byly posuzovány spotřeba krmiva, počet vylíhnutých kuřat na 1 nosnici, hmotnost vajec a úhyn. Z výkrmového testu potomstva byly hodnoceny živá hmotnost, spotřeba krmiva, úhyn, jatečná výtěžnost a hmotnost prsní a stehenní svaloviny.

## 4. Materiál a metodika

### Mezinárodní testování drůbeže, s. p.

Základní náplní podniku je provádění testů kontroly užítkovosti drůbeže v souladu se zákonem č. 154/2000 Sb. o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat, který novelizuje zákon č. 130/2006 Sb. Zřizovatelem podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. je Ministerstvo zemědělství ČR. Mezinárodní testování drůbeže, s. p., jako jediné zařízení v ČR, provádí testy kontroly užítkovosti pro všechny druhy drůbeže, přičemž se řídí vyhláškou č. 448/2006 Sb. Výsledky testování jsou podkladem pro vystavení osvědčení o užítkovosti drůbeže. Na základě výsledků testování lze používat ve stanovených chovech plemeníky a plemence k dalšímu chovu. Testování je prováděno podle mezinárodně uznávané metodiky, podle přesně definovaných krmných, teplotních a světelných režimů.

### 4.1 Materiál

Data byla získána z podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích. Test rodičovských forem byl složen z odchovu rodičů do 154 dnů věku, snáškového období v délce 280 dnů a 4 dílčích výkrmových testů potomstva.

### 4.2 Metodika

#### Odchov kuřat – 1–154 dnů

V jednom vzorku byly vždy odchovávány kuřice ve třech boxech po 90 kusech a 75 kohoutků v odděleném boxu. V 5. týdnu věku bylo provedeno snížení na předepsané počty, tj. 80 kuřic v jednom boxu a 45 kohoutků v jednom vzorku. Slepíčky byly přemístěny do snáškových hal ve věku 18. týdnů, každý vzorek do čtyř boxů. Kohoutci byli přiděleni ke slepičkám o tři týdny později. V 22. týdnu věku bylo po konečné selekci zařazeno k chovu 220 kuřic a 28 kohoutů v jednom vzorku. Kuřata v době odchovu byla ustájena v bezokenních halách s řízeným klimatem na hluboké podestýlce.

## Krmení

Během testu byly krmeny níže uvedené granulované krmné směsi, které byly vyrobeny ve výrobně krmných směsí ZZN Pelhřimov, a. s.

1–14 dnů	K1
15–28 dnů	K2
29–126 dnů	KZK
127–154 dnů	NP-O

První týden byla kuřata krmena ad libitum. Od 2. týdne byla každý týden vážena a na základě vývoje živé hmotnosti, porovnané s růstovou křivkou technologického postupu, byla stanovena pro každý box krmná dávka. Krmivo bylo podáváno do 3 týdnů do tubusů. Od 4. týdne bylo krmivo v granulích 1× denně rozhazováno do podestýlky, jeho součástí byl i oves. Překročila-li hmotnost kuřat doporučené hodnoty růstové křivky, zůstávala krmná dávka na stejné úrovni i následující týden. Došlo-li ke snížení živé hmotnosti pod úroveň hodnot růstové křivky, byla krmná dávka zvýšena přibližně o tolik %, kolik činil rozdíl hmotnosti. Po přesunu do snáškové haly se postupně přecházelo u slepic na krmení do krmítek s restričními mřížkami a u kohoutů do tubusů.

**Tabulka 4.** Světelný režim v průběhu odchovu rodičů

Věk (dny)	Světlo od – do (hodin)	Hodin světla
1–8	7:00–6:00	23
9–11	7:00–3:00	20
12–14	7:00–23:00	16
15–17	7:00–19:00	12
18–21	7:00–17:00	10
22–154	7:00–15:00	8

## Chov slepic a kohoutů – 155–434 dní

Ve 22. týdnu proběhly výběry chovných jedinců do snášky. Jeden vzorek byl umístěn do 4 boxů rozmístěných ve dvou halách podle systému testovací stanice. Do kontroly snášky bylo zařazeno z každého vzorku 220 slepic a 28 kohoutů, v každém boxu tedy bylo 55 slepic a 7 kohoutů. Stav kohoutů byl později zredukován na 20 kusů. Negativní selekce byla prováděna na základě zdravotního

stavu, exteriéru a živé hmotnosti. Chov probíhal v klimatizovaných bezokenních halách na hluboké podestýlce.

### **Krmení**

Během snášky byla zkrmována mačkaná krmná směs NP-1, vyrobená v ZZN Pelhřimov a. s. Slepice a kohouti byli krmeni v 7 hodin ráno rozdílnou krmnou dávkou. Slepice byly krmeny do korýtkových krmítek s restričními mřížkami. Kohoutům byla podávána krmná dávka do speciálních tubusů zavěšených ve vyšší výšce. Ve snáškových halách byly použity automatické kalíškové napáječky.

**Tabulka 5.** Světelný režim v průběhu snášky

<b>Věk (týden)</b>	<b>Světlo od – do (hodiny)</b>	<b>Hodin světla</b>
23.	6:00–17:00	11
24.	5:00–17:00	12
25.	5:00–18:00	13
26. až konec snášky	5:00–19:00	14

### **Výkrmové testy potomstva**

U každého vzorku byly provedeny 4 výkrmové testy potomstva v délce 35 dnů, přičemž 1. a 3. dílčí výkrmový test byl prodloužen do 42 dnů. U prodlouženého testu byla hodnocena živá hmotnost po vylačnění a spotřeba krmiva ve 35 i ve 42 dnech věku. Jatečná analýza byla provedena vždy na konci výkrmu, tj. u 2. a 4. dílčího výkrmového testu ve 35 dnech a u 1. a 3. dílčího výkrmového testu ve 42 dnech, a to u 20 kohoutků a 20 slepiček každého genotypu. Prsní svalovina byla vážena bez kůže a stehenní svalovina s kostí. Kuřata byla ustájena v klimatizovaných bezokenních halách na hluboké podestýlce, byly použity kapátkové napáječky a tubusová krmítka.



## Krmení

Během výkrmu byly krmeny krmné směsi BR1, BR2 a BR3, které byly vyrobeny ve výrobně krmných směsí ZZN Pelhřimov, a. s.

Doba zkrmování jednotlivých krmných směsí byla:

1. a 3. dílčí výkrmový test:	1–10 dní	BR1
	11–35 dní	BR2
	36–42 dní	BR3
2. a 4. dílčí výkrmový test:	1–10 dní	BR1
	11–28 dní	BR2
	29–35 dní	BR3

## 4.3 Statistické vyhodnocení

Pro hodnocení 2 proměnných (hybridní kombinace, resp. pohlaví) byl při splnění podmínky homogenity rozptylů (Levenův test) použit dvouvýběrový t-test pro rovnost variancí. V případě, že rozptyly nebyly homogenní, byl použit t-test pro nerovnost variancí.

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.

### Seznam zkratk:

JOT	jatečně opracované tělo
KKS	kompletní krmná směs
ŽH	živá hmotnost

## 5. Výsledky a diskuze

### 5.1 Odchov kuřat 1–154 dnů

V tabulce 6 jsou uvedeny parametry výkrmnosti a úhynu kuřat dosažené během jejich odchovu do 154 dní věku.

Na konci odchovu dosáhli jak kohoutci (3 263 g), tak i slepičky (2 741 g) hybridní kombinace Ross 308 vyšší živou hmotnost, kohoutci o 113 g, resp. slepičky o 119 g.

Za celý odchov byla vykázána nižší spotřeba KKS na 1 kus za 1 den u kombinace Cobb 500. U kohoutků byla nižší o 7,3 g (64,2 g, resp. 71,5 g) a u slepiček byla nižší o 2,7 g (60,9 g, resp. 63,6 g) ve srovnání se spotřebou KKS u kombinace Ross 308.

Během odchovu byl evidován u kombinace Cobb 500 úhyn celkem 9 jedinců (2,2 % u kohoutků a 2,6 % u slepiček). U kombinace Ross 308 došlo k úhynu celkem 19 jedinců (2,2 % kohoutků a 6,3 % slepiček). U kohoutků byl příčinou úhynu syndrom náhlé smrti, u slepiček byla důvodem selekce, resp. syndrom náhlé smrti.

**Tabulka 6.** Ukazatele výkrmnosti v odchovu kuřat

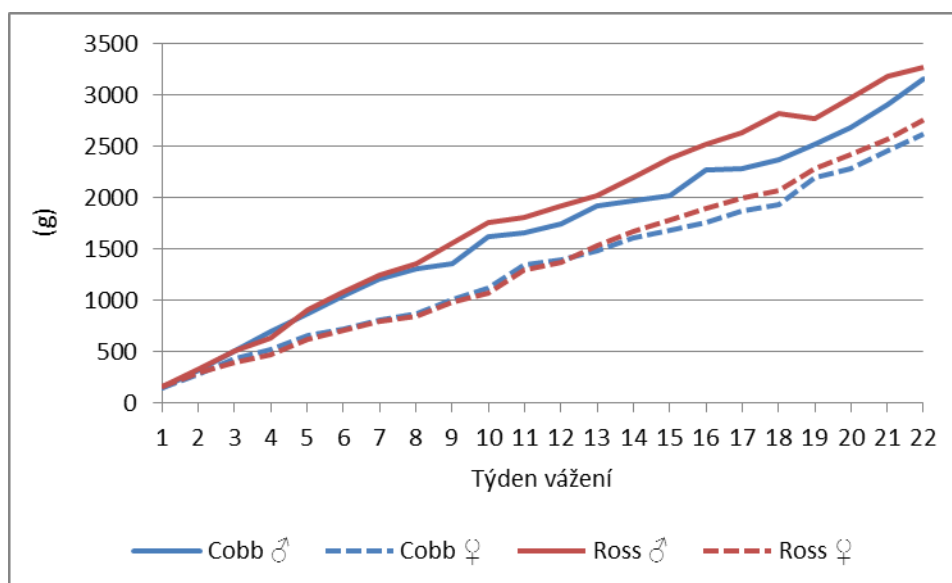
Ukazatel		Cobb 500		Ross 308	
		Kohoutci	Slepičky	Kohoutci	Slepičky
Živá hmotnost	g	3 150	2 622	3 263	2 741
Spotřeba KKS/ks/den	g	64,2	60,9	71,5	63,6
Úhyn	ks	2	7	2	17

Z tabulky 7 a grafu 2 je patrné, že kohoutci hybridní kombinace Ross308 dosahovali při pravidelném vážení v průběhu odchovu vyšší živou hmotnost než kohoutci kombinace Cobb 500. Největší rozdíl byl zaznamenán v 18. týdnu věku, a to 440 g. V prvních 2 týdnech byly slepičky kombinace Ross 308 těžší o 13 g, resp. 15 g. Od 3. do 12. týdne vykázály slepičky Ross 308 nižší živou hmotnost, v průměru o 33 g. Od 13. týdne do konce odchovu byly slepičky Ross 308 těžší, v průměru o 109 g.

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

Věk (týdny)	Cobb 500		Ross 308	
	Kohoutci	Slepičky	Kohoutci	Slepičky
1	148	137	152	150
2	318	281	327	296
3	503	431	503	387
4	695	522	625	464
5	870	650	910	623
6	1 040	723	1 080	707
7	1 210	810	1 240	790
8	1 300	870	1 350	843
9	1 350	1 000	1 560	977
10	1 620	1 113	1 750	1 073
11	1 650	1 347	1 800	1 297
12	1 740	1 393	1 920	1 367
13	1 920	1 473	2 010	1 533
14	1 970	1 600	2 190	1 670
15	2 020	1 677	2 380	1 780
16	2 260	1 757	2 520	1 887
17	2 280	1 863	2 630	1 987
18	2 370	1 923	2 810	2 067
19	2 510	2 190	2 770	2 277
20	2 680	2 283	2 963	2 413
21	2 900	2 453	3 180	2 563
22	3 150	2 622	3 260	2 741

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



## 5.2 Chov slepic a kohoutů – 155–434 dní

Z tabulky 8 je patrné, že slepice kombinace Cobb 500 vykázaly nižší spotřebu krmiva na 1 krmný den (o 8,9 g) a na 1 kuře (o 34,3 g) a vyšší spotřebu krmiva na 1 vejce (o 5,3 g) ve srovnání se slepicemi kombinace Ross 308.

**Tabulka 8.** Spotřeba krmiva ve snášce (g)

Hybrid	Spotřeba krmiva ve snášce na		
	1 krmný den	1 vejce	1 kuře
<b>Cobb 500</b>	162,1	267,6	347,8
<b>Ross 308</b>	171,0	262,3	382,1

U kombinace Cobb 500, při porovnání s kombinací Ross 308, byla zjištěna vyšší oplozenost vajec o 0,6 %, i o 8,3 % bylo vyšší procento líhnivosti z vložených a oplozených vajec (tabulka 9).

**Tabulka 9.** Procento oplozenosti a líhnivosti násadových vajec (%)

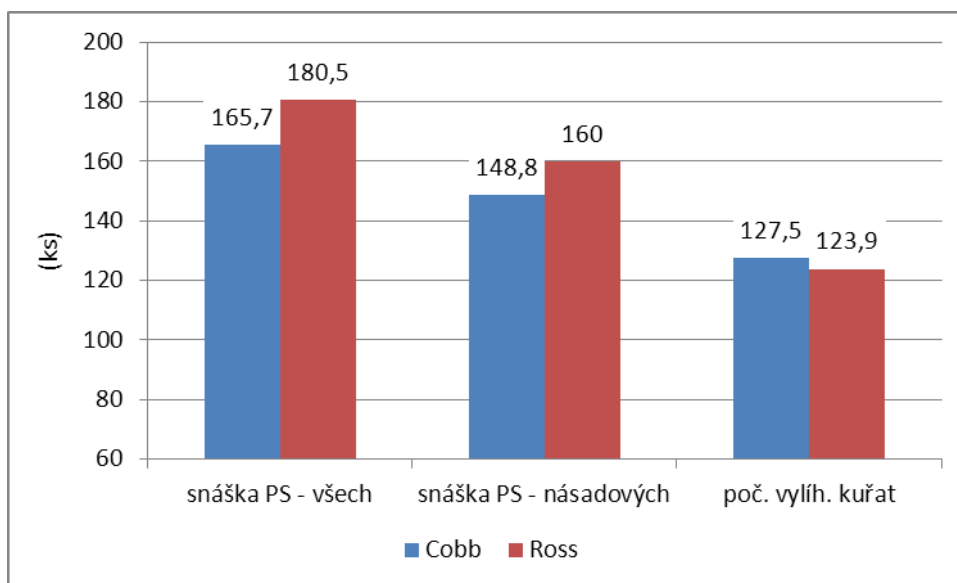
Hybrid	Oplozenost	Líhnivost z vložených	Líhnivost z oplozených
<b>Cobb 500</b>	94,3	85,7	90,9
<b>Ross 308</b>	93,7	77,4	82,6

Z tabulky 10 a grafu 3 je zřejmé, že vyšší počet všech snesených i násadových vajec na počáteční stav byl vykázán u slepic Ross 308. Bylo to o 14,8, resp. 11,2 vajec více než u slepic Cobb 500. Počet vylíhnutých kuřat na 1 nosnici byl u slepic Cobb 500 vyšší o 3,6 kuřete než u slepic Ross 308.

**Tabulka 10.** Výsledky snášky (ks)

Hybrid	Snáška vajec na počáteční stav		Počet vylíhnutých kuřat
	všech	násadových	
<b>Cobb 500</b>	165,7	148,8	127,5
<b>Ross 308</b>	180,5	160,0	123,9

**Graf 3.** Výsledky snášky

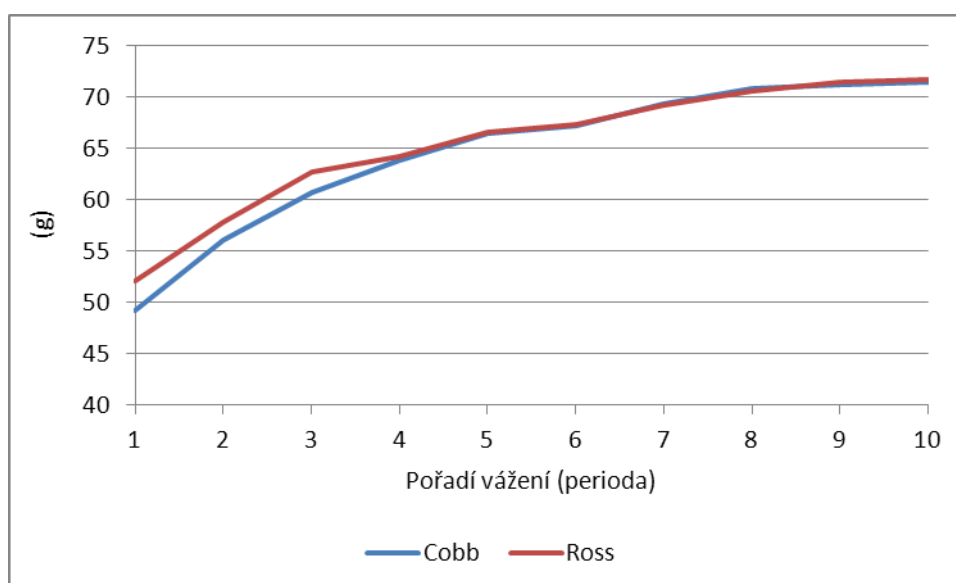


Průměrná hmotnost násadových vajec za sledované období byla u slepic kombinace Cobb 500 – 64,6 g a slepic Ross 308 – 65,3 g (diference 0,7 g). Hmotnost násadových vajec se v průběhu snáškového cyklu zvyšovala (tabulka 11, graf 4). Největší rozdíl v hmotnosti vajec byl zaznamenán v 1–3. periodě, kdy byla násadová vejce slepic kombinace Ross 308 těžší o 2,8 g, 1,8 g a 2 g.

**Tabulka 11.** Hmotnost násadových vajec během snášky (g)

Hybrid	Perioda									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Cobb 500</b>	49,2	56	60,7	63,8	66,4	67,2	69,3	70,6	71,1	71,4
<b>Ross 308</b>	52	57,8	62,7	64,2	66,5	67,3	69,2	70,5	71,4	71,7

**Graf 4.** Hmotnost násadových vajec během snášky



V průběhu snášky uhynulo (tabulka 12) u kombinace Cobb 500 celkem 9 (4,1 %) slepic. Nejčastější příčinou byl syndrom náhlé smrti, 1 slepice uhynula z důvodu nemoci pohlavních orgánů. U hybridní kombinace Ross 308 uhynulo 11 slepic (5 %). Důvodem úhynu byl v 6 případech syndrom náhlé smrti, 4 slepice byly vyřazeny při selekci a u 1 slepice byla příčinou nemoc pohlavních orgánů.

**Tabulka 12.** Úhyn slepic ve snášce

Hybrid	Stav slepic		Úhyn slepic ve snášce	
	počáteční	konečný	ks	%
	ks	ks		
<b>Cobb 500</b>	220	211	9	4,1
<b>Ross 308</b>	220	209	11	5,0

## 5.3 Výkrmové testy potomstva

### 5.3.1 Výkrm do 35 dní

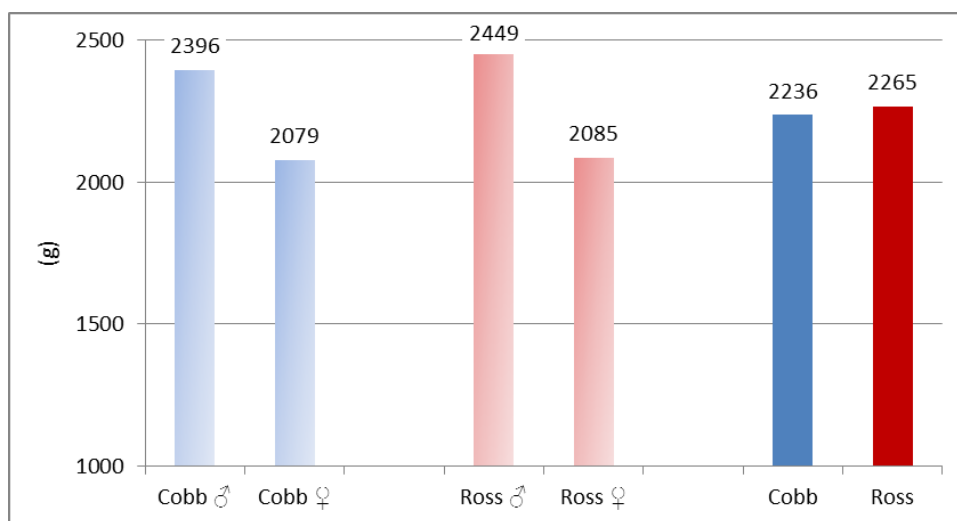
#### Ukazatele výkrmnosti – do 35 dní

Z tabulky 13 a grafu 5 a 6 je patrné, že kohoutci kombinace Ross 308, v porovnání s kohoutky Cobb 500, dosáhli vyšší živou hmotnost o 53 g a zároveň nižší spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku o 73 g. U slepiček Ross 308 (2 085 g) byla živá hmotnost jen o 6 g vyšší než u slepiček Cobb 500 (2 079 g). Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti byla u slepiček Ross 308 o 110 g nižší než u slepiček kombinace Cobb 500. U obou pohlaví byla u kombinace Ross 308 zjištěna vyšší živá hmotnost (o 29 g) a nižší spotřeba krmiva (o 91 g), ve srovnání s kombinací Cobb 500.

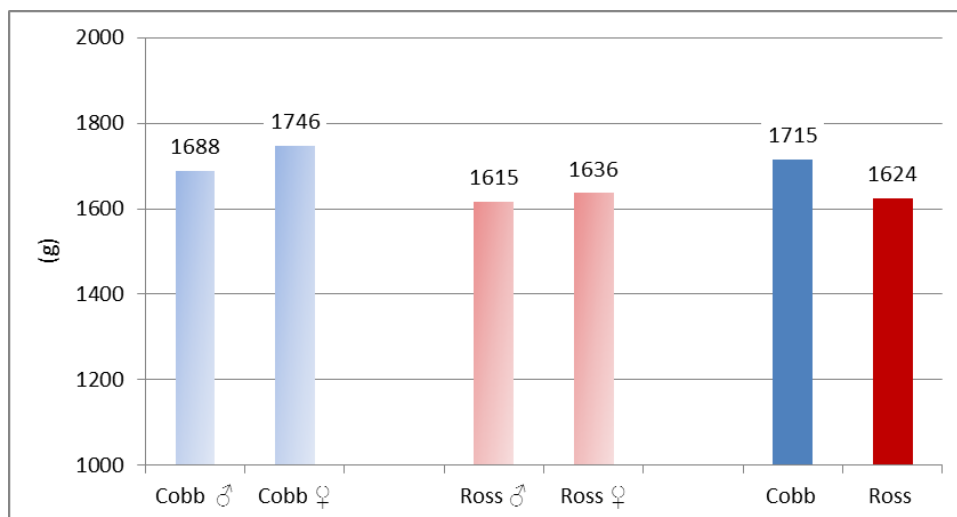
**Tabulka 13.** Živá hmotnost a spotřeba krmiva na 1 kg ŽH ve 35 dnech (g)

Hybrid	Kohoutci		Slepičky		Celkem	
	ŽH	KKS	ŽH	KKS	ŽH	KKS
<b>Cobb 500</b>	2 396	1 688	2 079	1 746	2 236	1 715
<b>Ross 308</b>	2 449	1 615	2 085	1 636	2 265	1 624

**Graf 5.** Živá hmotnost ve 35 dnech



**Graf 6.** Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ve 35 dnech



Za celé období výkrmu (tabulka 14) do věku 35 dní byl u obou hybridních kombinací zaznamenán shodný úhyn 43 kuřat (2,3 %). Nejčastější příčinou úhynu byly syndrom náhlé smrti a nemoci pohybového aparátu.

**Tabulka 14.** Úhyn během výkrmu do 35 dní věku

Hybrid	1–14 dní		15–35 dní		1–35 dní	
	ks	%	ks	%	ks	%
<b>Cobb 500</b>	6	0,3	37	1,9	43	2,3
<b>Ross 308</b>	16	0,8	27	1,4	43	2,3

Syndrom náhlé smrti se projevuje silným máváním křídel, kontrakcí svalů a ztrátou rovnováhy. Ve finální fázi kuřata padají na záda nebo na bok a hynou. Průběh od prvního příznaku do úhynu je velice rychlý, od 37 do 69 sekund. Syndrom

náhlé smrti je spojen s akutním kardiovaskulárním selháním způsobeným letální arytmii srdce a fibrilací komor s výskytem překrvených plic. Jeho výskyt ovlivňuje jak genetika a výživa, tak také podmínky prostředí (LICHOVNÍKOVÁ, 2012).

### Ukazatele jatečné užitkovosti – do 35 dní

Z tabulky 15 je patrné, že u kombinace Ross 308 činila jatečná výtěžnost 76,8 %. U kombinace Cobb 500 byla o 0,5 % nižší (76,3 %).

Z jatečného rozboru vyplynulo, že nejvyšší průměrná hmotnost prsní svaloviny (graf 7) byla u kombinace Ross 308 (547 g). Byla zaznamenána vyšší o 36 g než u kombinace Cobb 500 (511 g). Stehenní svalovina (graf 8) představovala u kombinace Ross 308 hodnotu 515 g, u kombinace Cobb 500 byla její hmotnost o 22 g nižší (493 g). Rozdíly v hmotnosti prsní a stehenní svaloviny byly vyhodnocené jako statisticky vysoce významné.

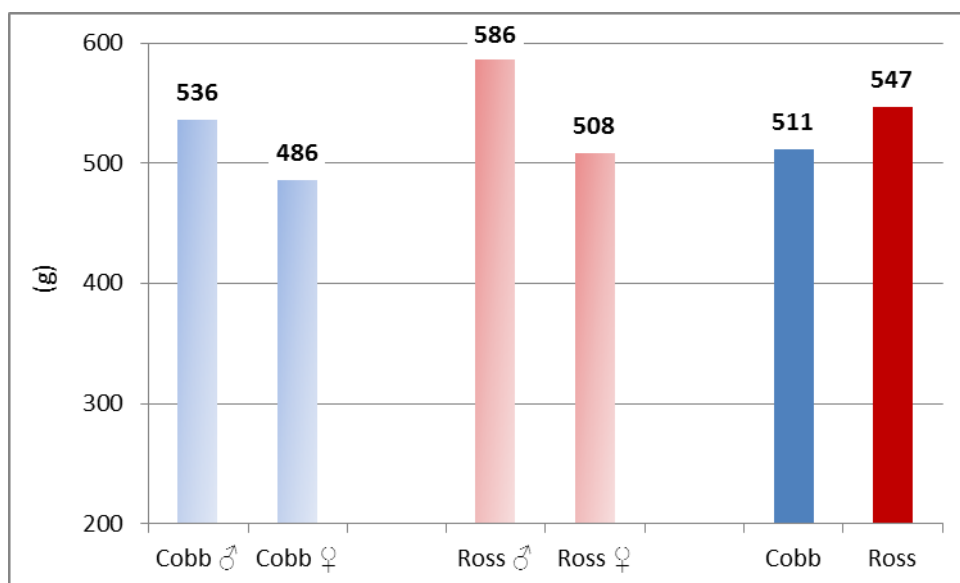
**Tabulka 15.** Výsledky jatečného rozboru ve 35 dnech věku – podle kombinace

Ukazatel		Cobb 500 (N = 80)		Ross 308 (N = 80)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Živá hmotnost	g	2 260 <sup>a</sup>	152	2 331 <sup>b</sup>	196	0,011
JOT	g	1 601 <sup>A</sup>	115	1 660 <sup>B</sup>	150	0,006
Jatečná výtěžnost	%	76,3	1,8	76,8	1,5	0,108
Droby	g	124 <sup>A</sup>	11	131 <sup>B</sup>	15	0,001
Tuk	g	40 <sup>A</sup>	11	28 <sup>B</sup>	7	0,000
Prsní svalovina	g	511 <sup>A</sup>	56	547 <sup>B</sup>	53	0,000
Prsní sval. – JOT	%	31,9 <sup>A</sup>	2,4	33,0 <sup>B</sup>	1,5	0,001
Stehenní svalovina	g	493 <sup>A</sup>	42	515 <sup>B</sup>	53	0,004
Stehenní sval. – JOT	%	30,8	1,7	31,0	1,2	0,350

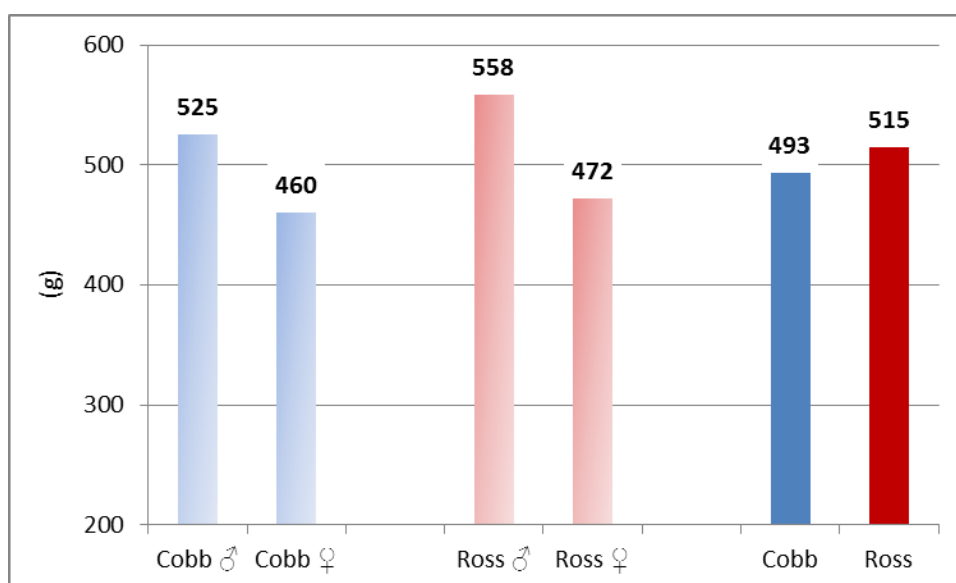
Rozdíly mezi skupinami označené různými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01, <sup>a,b</sup>P<0,05.



**Graf 7.** Hmotnost prsní svaloviny ve 35 dnech



**Graf 8.** Hmotnost stehenní svaloviny ve 35 dnech



Z tabulky 16 je zřetelné, že kohoutci hybridní kombinace Cobb 500 dosáhli jatečnou výtěžnost (76,1 %) o 0,5 % nižší než slepičky (76,6 %).

U prsní svaloviny činila diference mezi kohoutky a slepičkami 50 g (graf 7) a u stehenní svaloviny 65 g (graf 8). Rozdíly mezi pohlavím byly u obou parametrů vyhodnoceny jako statisticky vysoce významné.

**Tabulka 16.** Výsledky jatečného rozboru ve 35 dnech podle pohlaví – Cobb 500

Ukazatel		Kohoutci (N = 40)		Slepičky (N = 40)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
<b>Živá hmotnost</b>	g	2 385 <sup>A</sup>	115	2 134 <sup>B</sup>	30	0,000
<b>JOT</b>	g	1 686 <sup>A</sup>	99	1 517 <sup>B</sup>	47	0,000
<b>Jatečná výtěžnost</b>	%	76,1	1,6	76,6	2,0	0,204
<b>Droby</b>	g	130 <sup>A</sup>	10	118 <sup>B</sup>	8	0,000
<b>Tuk</b>	g	37	12	42	9	0,056
<b>Prsní svalovina</b>	g	536 <sup>A</sup>	58	486 <sup>B</sup>	42	0,000
<b>Prsní sval. – JOT</b>	%	31,8	2,4	32,1	2,5	0,629
<b>Stehenní svalovina</b>	g	525 <sup>A</sup>	29	460 <sup>B</sup>	23	0,000
<b>Stehenní sval. – JOT</b>	%	31,2 <sup>a</sup>	1,7	30,3 <sup>b</sup>	1,6	0,023

Rozdíly mezi skupinami označené různými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01, <sup>a,b</sup>P<0,05.

U ukazatelů jatečné výtěžnosti (tabulka 17) u hybridní kombinace Ross 308 bylo zjištěno, že kohoutci (77,0 %) dosáhli vyšší jatečné výtěžnosti o 0,5 % než slepičky (76,5 %).

U kohoutků představovala hmotnost prsní svaloviny 586 g a u slepiček 508 g, tedy byla o 78 g nižší (graf 7). Diference mezi kohoutky a slepičkami u stehenní svaloviny činila 86 g (graf 8). Rozdíly byly statisticky vysoce významné.

**Tabulka 17.** Výsledky jatečného rozboru ve 35 dnech podle pohlaví – Ross 308

Ukazatel		Kohoutci (N = 40)		Slepičky (N = 40)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
<b>Živá hmotnost</b>	g	2 504 <sup>A</sup>	94	2 159 <sup>B</sup>	87	0,000
<b>JOT</b>	g	1 790 <sup>A</sup>	73	1 530 <sup>B</sup>	75	0,000
<b>Jatečná výtěžnost</b>	%	77,0	1,6	76,5	1,4	0,116
<b>Droby</b>	g	139 <sup>A</sup>	13	122 <sup>B</sup>	12	0,000
<b>Tuk</b>	g	27	5	29	8	0,114
<b>Prsní svalovina</b>	g	586 <sup>A</sup>	35	508 <sup>B</sup>	36	0,000
<b>Prsní sval. – JOT</b>	%	32,8	1,3	33,2	1,6	0,162
<b>Stehenní svalovina</b>	g	558 <sup>A</sup>	32	472 <sup>B</sup>	28	0,000
<b>Stehenní sval. – JOT</b>	%	31,2	1,4	30,8	0,9	0,176

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

MARCU *et al.* (2014) potvrdili vyšší živou hmotnost v 35 dnech u kombinace Ross 308, u kohoutků 2 649,7 g a u slepiček o 303,8 g nižší (2 345,9 g). Rozdíl v jatečné výtěžnosti mezi kohoutky (72,3 %) a slepičkami (72,4 %) uvádí nepatrný. U kohoutků zjistili vyšší hmotnost prsní svaloviny o 34,1 g (510,2 g) než u slepiček 476,1 g. U stehenní svaloviny potvrdili také vyšší hmotnost u kohoutků o 48,2 g (445,1 g) než u slepiček 396,9 g. Rozdíly byly ohodnocené jako statisticky vysoce významné.

### 5.3.2 Výkrm do 42 dní

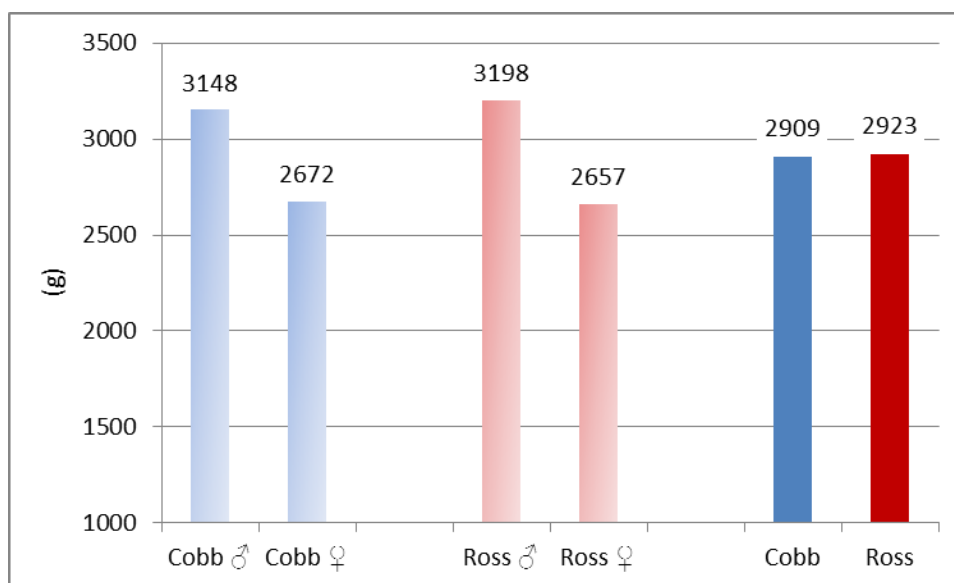
#### Ukazatele výkrmnosti – do 42 dní

Z tabulky 18 a grafu 9 a 10 je zřejmé, že kohoutci Ross 308 dosáhli vyšší živou hmotnost o 50 g než kohoutci Cobb 500 a současně nižší spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku o 63 g. U slepiček Ross 308 byla zjištěna nižší živá hmotnost o 15 g a nižší spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku o 140 g než u kombinace Cobb 500. Při hodnocení vybraných ukazatelů, bez ohledu na pohlaví, hybridi Ross 308 měli pouze o 14 g vyšší hmotnost. Rozdíl ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku byl mezi sledovanými hybridními kombinacemi 99 g ve prospěch kombinace Ross 308.

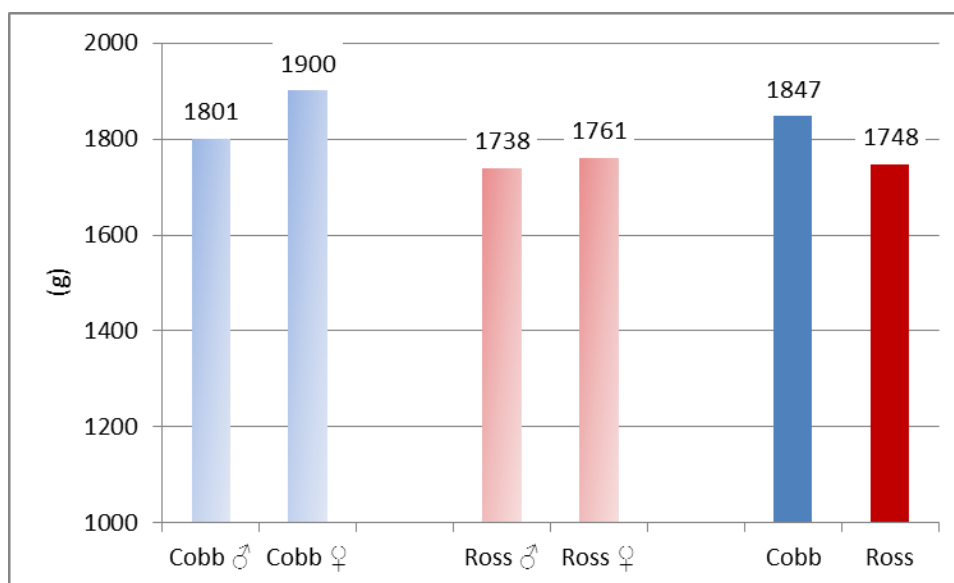
**Tabulka 18.** Živá hmotnost a spotřeba krmiva na 1 kg ŽH ve 42 dnech (g)

Hybrid	Kohoutci		Slepičky		Celkem	
	ŽH	KKS	ŽH	KKS	ŽH	KKS
<b>Cobb 500</b>	3 148	1 801	2 672	1 900	2 909	1 847
<b>Ross 308</b>	3 198	1 738	2 657	1 761	2 923	1 748

**Graf 9.** Živá hmotnost ve 42 dnech



**Graf 10.** Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ve 42 dnech



V tabulce 19 je uveden přehled úhynů ve výkrmu do 42 dní. Z tabulky je patrné, že u kombinace Ross 308 byl vyšší úhyn (5,4 %) než u kombinace Cobb 500 (4,6 %). K vyššímu procentu úhynu došlo v průběhu 1. dílčího výkrmového testu z důvodu poruchy řídicí jednotky ventilace v hale.

**Tabulka 19.** Úhyn během výkrmu do 42 dní

	1–14 dní		15–42 dní		1–42 dní	
	Ks	%	ks	%	ks	%
<b>Cobb 500</b>	2	0,3	34	4,4	36	4,6
<b>Ross 308</b>	16	2,1	26	3,3	42	5,4

## Ukazatele jatečné užitkovosti – do 42 dní

U jatečné výtěžnosti (tabulka 20) ve věku 42 dní byl zjištěn nepatrný rozdíl mezi hybridní kombinací Ross 308 a Cobb 500. U kombinace Ross 308 činila jatečná výtěžnost 77,7 %, u kombinace Cobb 500 byla o 0,2 % nižší (77,5 %).

Z jatečného rozboru (graf 11 a graf 12) je zřejmé, že nejvyšší průměrná hmotnost prsní svaloviny (718 g) byla u kombinace Ross 308. Byla vyšší pouze o 7 g než u kombinace Cobb 500 (711 g). Stehenní svalovina představovala u kombinace Ross 308 hodnotu 661 g, u kombinace Cobb 500 byla hmotnost stehenní svaloviny jen o 8 g nižší (653 g).

**Tabulka 20.** Výsledky jatečného rozboru ve 42 dnech – podle kombinace

Ukazatel		Cobb 500 (N = 60)		Ross 308 (N = 60)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Živá hmotnost	g	2 954	257	2 985	300	0,544
JOT	g	2 135	198	2 161	222	0,486
Jatečná výtěžnost	%	77,5	1,6	77,7	1,3	0,525
Droby	g	154	16	157	20	0,501
Tuk	g	60 <sup>A</sup>	15	50 <sup>B</sup>	20	0,002
Prsní svalovina	g	711	85	718	81	0,632
Prsní sval. – JOT	%	33,3	2,0	33,2	1,2	0,867
Stehenní svalovina	g	653	66,9	661	72,6	0,526
Stehenní sval. – JOT	%	30,6	1,5	30,6	1,0	0,957

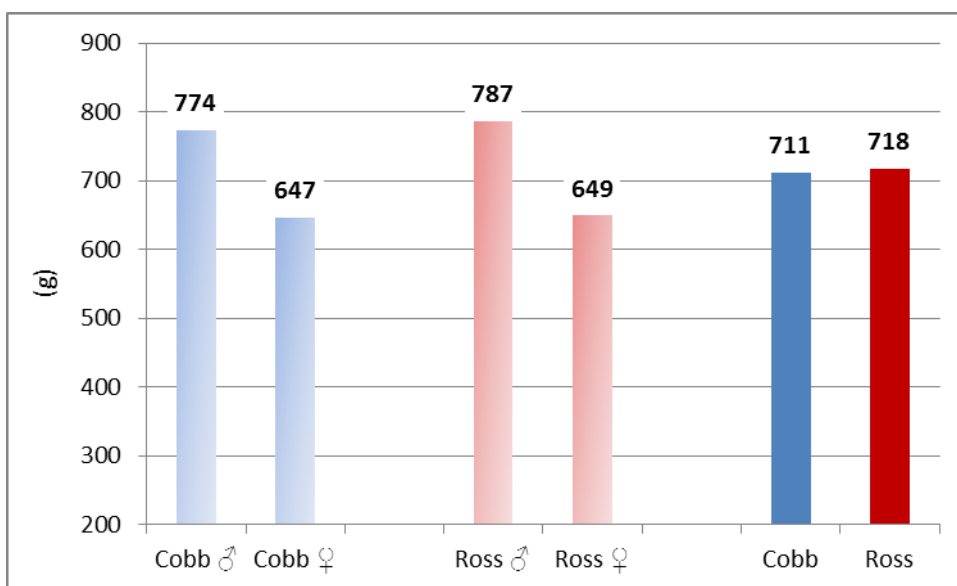
Rozdíly mezi skupinami označené různými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01.

WEIS a HRNČÁR (2013) zjistili ve věku 42 dní u kombinace Ross 308 vyšší živou hmotnost (2 299,8 g) pouze o 5,7 g než u kombinace Cobb 500 (2 294,1 g). Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku byla u hybridů Ross 308 – 1,83 kg, u hybridů Cobb 500 byla nepatrně nižší (1,82 kg). Rozdíl u jatečné výtěžnosti mezi hybridy Ross 308 (77,25 %) a Cobb 500 (77,31 %) byl jen 0,06 %.

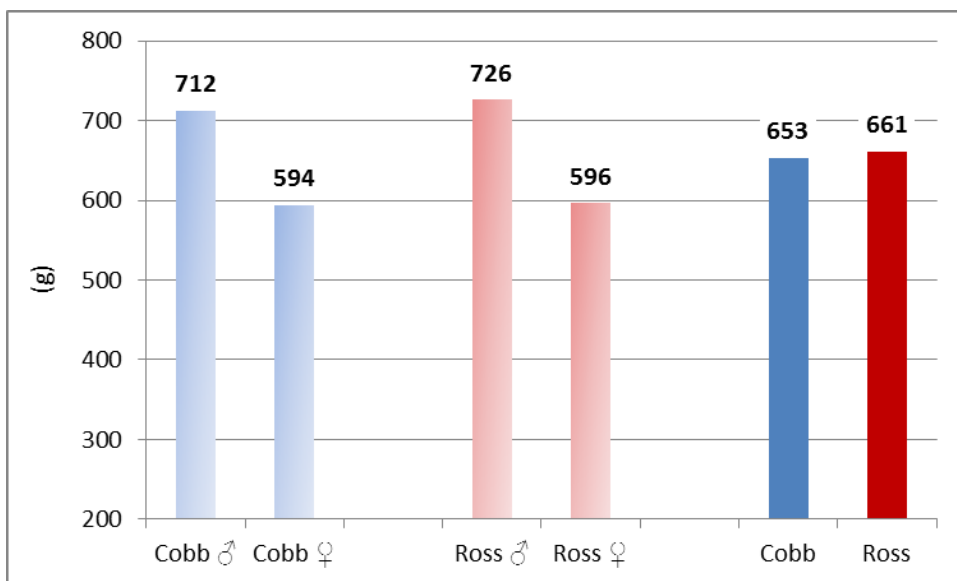
CIURESCU a GROSU (2011) dokládají živou hmotnost ve věku 42 dní u kombinace Ross 308 – 2 477 g a u kombinace Cobb 500 o 59 g nižší (2 418 g). Spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku zjistili nižší u kombinace Ross 308 (1,78 kg) než u kombinace Cobb 500 (1,85 kg).

PETRIČEVIĆ *et al.* (2011) uvádějí ve svém sledování živou hmotnost u kohoutků kombinace Ross 308 ve 42 dnech věku 2 746,5 g a u kombinace Cobb 500 o 88,1 g nižší (2 658,4 g). Slepíčky kombinace Ross 308 měly také vyšší živou hmotnost (2 283,5 g) o 5,2 g než slepičky kombinace Cobb 500 (2 278,3 g). U kombinace Ross 308 zaznamenali vyšší úhyn (3,19 %) než u hybridů Cobb 500 (2,6 %). Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku u obou hybridních kombinací byla shodná, činila 1,83 kg.

**Graf 11.** Hmotnost prsní svaloviny ve 42 dnech



**Graf 12.** Hmotnost stehenní svaloviny ve 42 dnech



Z tabulky 21 je zřejmé, že kohoutci kombinace Cobb 500 dosáhli o 0,3 % vyšší jatečnou výtěžnost (77,6 %) ve srovnání se slepičkami (77,3 %).

U hmotnosti prsní a stehenní svaloviny (graf 11 a 12) byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl mezi pohlavím. Diference mezi kohoutky a slepičkami činila u prsní svaloviny 127 g a u stehenní svaloviny 118 g.

**Tabulka 21.** Výsledky jatečného rozboru ve 42 dnech podle pohlaví – Cobb 500

Ukazatel		Kohoutci (N = 30)		Slepičky (N = 30)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
<b>Živá hmotnost</b>	g	3 204 <sup>A</sup>	45	2 703 <sup>B</sup>	44	0,000
<b>JOT</b>	g	2 321 <sup>A</sup>	71	1 948 <sup>B</sup>	49	0,000
<b>Jatečná výtěžnost</b>	%	77,6	1,5	77,3	1,8	0,491
<b>Droby</b>	g	167 <sup>A</sup>	12	142 <sup>B</sup>	8	0,000
<b>Tuk</b>	g	59	15	61	16	0,497
<b>Prsní svalovina</b>	g	774 <sup>A</sup>	58	647 <sup>B</sup>	56	0,000
<b>Prsní sval. – JOT</b>	%	33,4	1,8	33,2	2,2	0,758
<b>Stehenní svalovina</b>	g	712 <sup>A</sup>	27	594 <sup>B</sup>	35	0,000
<b>Stehenní sval. – JOT</b>	%	30,7	0,8	30,5	1,9	0,711

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

CIOBANU *et al.* (2012) potvrdili u hybridní kombinace Cobb 500 nižší živou hmotnost ve věku 42 dní. U kohoutků činila 2 586,6 g, u slepiček byla o 619,4 g nižší (1 967,2 g). Jatečná výtěžnost u kohoutků byla zjištěna 71,3 %, u slepiček byla o 5,3 % vyšší (76,6 %). Hmotnost prsní svaloviny u kohoutků byla 513,2 g, byla o 192 g vyšší než u slepiček (321,2 g). U kohoutků byla zjištěna i vyšší hmotnost stehenní svaloviny (690,6 g), v porovnání se slepičkami (438,4 g).

Z tabulky 22 vyplývá, že kohoutci hybridní kombinace Ross 308 dosáhli jatečnou výtěžnost (77,8 %), byla o 0,3 % vyšší než u slepiček (77,5 %).

U kohoutků představovala hmotnost prsní svaloviny 787 g, u slepiček byla o 138 g nižší (649 g). U stehenní svaloviny byla diference mezi pohlavím 130 g (graf 11 a 12). Rozdíly mezi kohoutky, resp. slepičkami byly u obou hybridních kombinací stanoveny jako statisticky vysoce významné.

**Tabulka 22.** Výsledky jatečného rozboru ve 42 dnech podle pohlaví – Ross 308

Ukazatel		Kohoutci (N = 30)		Slepičky (N = 30)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
<b>Živá hmotnost</b>	g	3 267 <sup>A</sup>	127	2 702 <sup>B</sup>	49	0,000
<b>JOT</b>	g	2 367 <sup>A</sup>	100	1 956 <sup>B</sup>	54	0,000
<b>Jatečná výtěžnost</b>	%	77,8	1,5	77,5	1,1	0,451
<b>Droby</b>	g	173 <sup>A</sup>	13	140 <sup>B</sup>	7	0,000
<b>Tuk</b>	g	43 <sup>A</sup>	15	57 <sup>B</sup>	21	0,005
<b>Prsní svalovina</b>	g	787 <sup>A</sup>	50	649 <sup>B</sup>	32	0,000
<b>Prsní sval. – JOT</b>	%	33,2	1,2	33,2	1,2	0,913
<b>Stehenní svalovina</b>	g	726 <sup>A</sup>	38	596 <sup>B</sup>	21	0,000
<b>Stehenní sval. – JOT</b>	%	30,7	1,1	30,5	1,0	0,409

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

MARCU *et al.* (2014) uvádí nižší živou hmotnost ve 42 dnech u kombinace Ross 308. U kohoutků uvádí živou hmotnost 3 140,3 g a u slepiček o 523,6 g nižší (2 616,7 g). Rozdíl v jatečné výtěžnosti mezi kohoutky (73,4 %) a slepičkami (73,5 %) činil 0,1 %. Podíl prsní svaloviny u kohoutků (647,5 g) byl vyšší o 89,6 g než u slepiček (557,9 g). U prsní svaloviny rozdíl mezi kohoutky (527,1 g) a slepičkami (421,9 g) činil 105,2 g.

SEHU *et al.* (2012) zjistili ve svém pokusu u hybridní kombinace Ross 308 nižší živou hmotnost 2 378,2 g ve věku 42 dní a nižší spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku (1,73 kg). Jatečná výtěžnost v tomto pokusu představovala 76,27 %.



## 6. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit užitkovost hybridních kombinací kuřecích hybridů Cobb 500 a Ross 308 na základě testu rodičovských forem kura domácího – masného typu.

V České republice se v rozmnožovacích chovech chová 54 % rodičů kombinace Cobb 500 a 43 % rodičů kombinace Ross 308.

### Výsledky odchovu kuřat

- Vyšší živou hmotnost na konci odchovu, tj. 22. týden, dosáhli jedinci kombinace Ross 308, u kohoutků byla vyšší o 113 g a u slepiček byla vyšší o 119 g.
- Za celý odchov byla potvrzena nižší průměrná denní spotřeba KKS na 1 kus za 1 den u kombinace Cobb 500. Ve srovnání se spotřebou KKS u kombinace Ross 308 byla u kohoutků nižší o 7,3 g a u slepiček byla nižší o 2,7 g
- V průběhu odchovu byl evidován u kombinace Cobb 500 úhyn celkem 9 jedinců (2,2 % kohoutků a 2,6 % slepiček). U kombinace Ross 308 došlo k úhynu celkem 19 jedinců (2,2 % kohoutků a 6,3 % slepiček).

### Výsledky chovu slepic a kohoutů

- U kombinace Cobb 500 byla potvrzena nižší spotřeba krmiva na 1 krmný den (o 8,9 g) a na 1 kuře (o 34,3 g). Nižší spotřeba krmiva na 1 vejce (o 5,3 g) byla potvrzena u slepic kombinace Ross 308.
- U kombinace Cobb 500 byla zjištěna vyšší oplozenost vajec o 0,6 %, i o 8,3 % bylo vyšší procento líhnutí z vložených a oplozených vajec.
- Nejvyšší počet snesených vajec (180,5), resp. násadových vajec (160) na počáteční stav byl snesen slepicemi kombinace Ross 308, což bylo o 14,8 vajec, resp. 11,2 vajec více než u slepic kombinace Cobb 500. Počet vylíhnutých kuřat na 1 nosnici byl u kombinace Cobb 500 (127,5) vyšší o 3,6 kuřete ve srovnání se slepicemi kombinace Ross 308.
- Hmotnost násadových vajec se v průběhu snáškového cyklu zvyšovala. Největší rozdíl v hmotnosti vajec byl zaznamenán v 1–3. periodě. V tomto období byla vejce slepic kombinace Ross 308 těžší o 2,8 g, 1,8 g a 2 g.

- V průběhu snášky uhynulo 9 slepic (4,1 %) kombinace Cobb 500 a 11 slepic (5 %) kombinace Ross 308.

### **Výsledky výkrmových testů potomstva**

#### *Výkrm do 35 dní*

- Jedinci kombinace Cobb 500 vykázali o 29 g nižší živou hmotnost a o 91 g vyšší spotřebu KKS na 1 kg přírůstku.
- U obou hybridních kombinací, Cobb 500 a Ross 308, dosáhli vyšší živou hmotnost (o 317 g, resp. 364 g) a nižší spotřebu krmiva (o 58 g, resp. 21 g) kohoutci, v porovnání se slepičkami.
- Za celé období výkrmu uhynulo shodně kuřat kombinace Ross 308 i Cobb 500 (43 jedinců).
- U kombinace Ross 308 činila jatečná výtěžnost 76,8 %. U kombinace Cobb 500 byla o 0,5 % nižší. Hmotnost prsní svaloviny byla u kombinace Ross 308 zaznamenána o 36 g vyšší než u kombinace Cobb 500. Stehenní svalovina představovala u kombinace Ross 308 hodnotu o 22 g vyšší než u kombinace Cobb 500. Rozdíly mezi hybridními kombinacemi u prsní a stehenní svaloviny byly statisticky vysoce významné.
- Jatečná výtěžnost u kombinace Cobb 500 byla o 0,5 % vyšší u slepiček, u kombinace Ross 308 byla o 0,5 % vyšší u kohoutků. Rozdíl mezi kohoutky a slepičkami Ross 308 činil u prsní svaloviny 78 g a u stehenní svaloviny 86 g, u kombinace Cobb 500 činil rozdíl 50 g u prsní svaloviny a 65 g u stehenní svaloviny ve prospěch samčího pohlaví. Diference mezi pohlavím byly u cenných partií statisticky vysoce významné.

#### *Výkrm do 42 dní*

- Hybridní kombinace Ross 308 dosáhla pouze o 14 g vyšší živou hmotnost a o 99 g nižší spotřebu KKS na 1 kg přírůstku.
- U vybraných hybridních kombinací Cobb 500 a Ross 308 měli vyšší živou hmotnost (o 476 g, resp. 541 g) a nižší spotřebu krmiva (o 99 g, resp. 23 g) kohoutci ve srovnání se slepičkami.

- Za období výkrmu uhynulo 42 kuřat (5,4 %) kombinace Ross 308 a 36 kuřat (4,6 %) kombinace Cobb 500. Vyšší úhyn byl způsoben poruchou řídicí jednotky ventilace v hale.
- Jatečná výtěžnost u hybridů Cobb 500 byla o 0,2 % nižší než u hybridů Ross 308. Hmotnost cenných partií byla u obou kombinací téměř shodná. U kombinace Ross 308 byla hmotnost prsní svaloviny vyšší pouze o 7 g, resp. u stehenní svaloviny vyšší jen o 8 g.
- Jatečná výtěžnost jak u kohoutků Cobb 500, tak i kohoutků Ross 308 byla o 0,3 % vyšší než u slepiček. U kohoutků obou kombinací bylo dosaženo vyšší hmotnosti u prsní i stehenní svaloviny než u slepiček. U kombinace Cobb 500 difference činila 127 g, resp. 118 g, u kombinace Ross 308 byl rozdíl 138 g, resp. 130 g. Rozdíly ve hmotnosti prsní a stehenní svaloviny byly mezi pohlavím statisticky vysoce významné.

#### ***Doporučení pro praxi:***

Na základě analýzy výsledků rodičovských a výkrmových testů lze konstatovat, že hybridní kombinace ve sledovaném souboru dosáhly níže uvedených předností.

#### **Ross 308:**

- odchov kuřat – vyšší živá hmotnost;
- chov slepic a kohoutů – nižší spotřeba krmiva na 1 vejce, vyšší snáška všech a násadových vajec;
- výkrmové testy potomstva ve 35 a 42 dnech – vyšší živá hmotnost, nižší spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ve 35 dnech, vyšší jatečná výtěžnost, vyšší hmotnost prsní a stehenní svaloviny.

#### **Cobb 500:**

- odchov kuřat – nižší spotřeba krmiva na kus a den, nižší úhyn;
- chov slepic a kohoutů – nižší spotřeba KKS na 1 krmný den a na 1 kuře, vyšší oplozenost a líhivost, vyšší počet vylíhnutých kuřat;
- výkrmové testy potomstva ve 42 dnech – nižší úhyn.

Je potřeba si však uvědomit, že chovatel by při výběru hybridní kombinace měl vzít v úvahu nejenom výsledky testů, ale i podmínky chovu, ve kterém bude kuřecí hybridy vykrmovat a které mohou mít významný vliv na dosažené výsledky. Aby se mohl manifestovat genetický potenciál konkrétního hybridu, je nutné přesně dodržovat technologický postup, a to především na začátku turnusu:

- podestýlka – čistá, kvalitní, rovnoměrně rozprostřená, s odpovídající teplotou;
- hala předehtátá na optimální teplotu;
- dostatečné a rovnoměrné osvětlení;
- malá vzdálenost mezi krmivem a vodou;
- drcené granule pro startér BR1;
- dostatek krmiva na papírech a v krmítkách, 50–60 g na kuře na papír, papír by měl pokrývat 25 % plochy haly, plná krmítka se snadno dostupným krmivem;
- minimální ventilace při zástavu kuřat s minimální rychlostí proudění vzduchu na úrovni kuřat;
- naskladnění kuřat bez zdržování a zbytečného stresu.

Ve sledovaném souboru vykazali **kohoutci**, ve srovnání se slepičkami, níže uvedené přednosti:

- odchov kuřat – vyšší přírůstek;
- výkrmové testy potomstva – vyšší živá hmotnost, nižší spotřeba KKS na 1 kg přírůstku, vyšší hmotnost prsní a stehenní svaloviny.

Oddělený výkrm podle pohlaví by využil u kohoutků vyšší intenzitu růstu. Slepičky by se mohly vykrmovat do nižších hmotností a mohly by mít krmné směsi s nižším obsahem NL o 2 %. Odděleně vykrmovaná kuřata by byla vyrovnanější, a tím vhodnější pro technologické zpracování. Nevýhodou je, že kuřata musí být vytřídění podle pohlaví (sexována).

## 7. Seznam použité literatury

- ANONYM. Perzistence slepic po vrcholu – řízení oplozenosti a snášky. *Drůbežář – hydinář*. 2014, roč. 8, č. 3, s. 14-18.
- BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ, S., Z. PAVLOVSKI, M.D. PETROVI, V. DOSKOVIĆ and S. RAKONJAC. Broiler meat quality: Proteins and lipids of muscle tissue. *African Journal of Biotechnology*. 2010, vol. 9, no. 54, p. 9177-9182. ISSN 1684-5315.
- BROUČEK, J., J. BENKOVÁ a M. ŠOCH. *Technologie a technika chovu drůbeže při splnění podmínek welfare: Certifikovaná metodika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2011. ISBN 978-80-7394-337-0.
- BROUČEK, J., L. BOTTO a M. ŠOCH. *Ochrana skotu, prasat a drůbeže proti vysokým teplotám: metodika pro zemědělskou praxi*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-095-9.
- CIOBANU, M.M., R. LAZAR, C.A. APETROAEI (PETRESCU) and P.C. BOISTEANU. Researches Concerning the Evaluation of Productive, Quantitative and Qualitative Performances Realized by “COBB-500” Hybrid Bred in Exploitation and Slaughtering Conditions of SC Rom Trading Company SRL, Iași. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies*. 2012, vol. 69, no. 1–2, p. 62-66. ISSN 1843-5262.
- CIURESCU, G. and H. GROSU Efficiency of feed utilization by different hybrids of broiler chicks. *Archiva Zootechnica*. 2011, vol. 14, no. 2, p. 36-43.
- DIXON, L.M., S. BROCKLEHURST, V. SANDILANDS, M. BATESON, B.J. TOLKAMP and R.B. D'EATH. Measuring Motivation for Appetitive Behaviour: Food-Restricted Broiler Breeder Chickens Cross a Water Barrier to Forage in an Area of Wood Shavings without Food. *Plos One*. 2014, vol. 9, no. 7, p. 1. ISSN 1932-6203.

- EKMAY, R.D., M. DE BEER, S.J. MEI, M. MANANGI and C.N. COON. Amino acid requirements of broiler breeders at peak production for egg mass, body weight, and fertility. *Poultry Science*. 2013, vol. 92, no. 4, p. 992-1006. ISSN 0032-5791.
- HAVLÍN, J., F. TULÁČEK, J. SCHÖNFELDER a Š. BLABLA. *Domáci chov zvierat*. 3. vydání, Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 1983. ISBN 80-209-0189-2.
- HOLOUBEK, J., Z. LEDVINKA, M. SKŘIVAN a E. TŮMOVÁ. *Základy chovu drůbeže*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2000.
- JEDLIČKA, Martin. Návrat prarodičovské generace Ross do České Republiky. *Náš chov*. 2010, roč. 70, č. 3, s. 43-44. ISSN 0027-8068.
- JEDLIČKA, Martin. Po násadových vejcích je poptávka. *Náš chov*. 2014, roč. 74, č. 7, s. 45-47. ISSN 0027-8068.
- JEDLIČKA, Martin. Zásady odchovu kuřic. *Náš chov*. 2010, roč. 70, č. 11, s. 40. ISSN 0027-8068.
- 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.
- KŘÍŽ, Lubomír. *Přirozené a umělé líhnutí drůbeže*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 1995. ISBN 80-7105-102-0.
- KŘÍŽ, Lubomír. *Zpracování a ošetření drůbežích produktů*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 1997. ISBN 80-7105-160-8.
- LEDVINKA, Z., E. TŮMOVÁ, L. ZITA a E. SKŘIVANOVÁ. *Chov drůbeže*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.
- LEDVINKA, Z., L. ZITA a E. TŮMOVÁ. *Vybrané kapitoly z chovu drůbeže*. 2. vydání, Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, katedra speciální zootechniky, 2009. ISBN 978-80-213-1921-9.
- MACHANDER, Vlastislav a Simona ZIMOVÁ. Počty drůbeže v rozmnožovacích chovech a líhnutí v roce 2013. *Náš chov*. 2014, roč. 74, č. 7, s. 56-57. ISSN 0027-8068.

- MARCU, A., L. STEF, G. DUMITRESCU, L.P. CIOCHINA, D. DRONCA, I. PET, S. BAUL and A. MARCU. Influence of nutrition, sex and slaughter age on the carcass characteristics at broiler chicken Ross-308. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*. 2014, vol. 47, no. 2, p. 271-278.
- MATOUŠEK, V., N. KERNEROVÁ, K. HYŠPLEROVÁ, E. TŮMOVÁ, Z. LEDVINKA, L. ZITA a A. VEJČÍK. *Chov hospodářských zvířat II. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2013. ISBN 978-80-7394-392-9.*
- MEIJERHOF, Ron. Denní rozvrh hodin pro slepici. *Drůbežář – hydínár*. 2012, roč. 6, č. 2, s. 6-7.
- MEIJERHOF, Ron. Hlavně se musí mít rádi. *Drůbežář – hydínár*. 2013, roč. 7, č. 3, s. 4-6.
- NÉMETH, Josef. Hubbard, 90 rokov šľachtenia na svetovej úrovni. *Drůbežář – hydínár*. 2011, roč. 5, č. 4, s. 6-7.
- PAVEL, Ivan a František TULÁČEK. *Vzorník plemen drůbeže*. Brno: Český svaz chovatelů, 2006.
- PETRIČEVIĆ, V., Z. PAVLOVSKI, Z. ŠKRBIĆ and M. LUKIĆ. The effect of genotype on production and slaughter properties of broiler chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 2011, vol. 27, no. 2, p. 171-181. ISSN 1450-9156.
- POWLEY, John. Vývoj varlat a oplozenost. *Drůbežář – hydínár*. 2014, roč. 8, č. 1, s. 12-14.
- SEHU, A., S. KUCUKERSAN, B. COSKUN, B. H. KOKSAL and O.B. CITIL. Effects of dietary glycerol addition on growth performance, carcass traits and fatty acid distribution in cloacal fat in broiler chickens. *Revue de Medecine Veterinaire*. 2012, vol. 163, no. 4, p. 194-200. ISSN 0035-1555.
- SKALKA, Lubor. Uniformita brojlerů. *Drůbežář – hydínár*. 2011, roč. 5, č. 4, s. 4-5.
- SKŘIVAN, M., E. TŮMOVÁ, K. VONDRKA, J. DOUSEK, B. LANCOVÁ, J. OUŘEDNÍK a J. OPLT. *Drůbežnictví 2000*. Praha: Agrospoj, 2000.

- SKŘIVAN, Miloš. Pro chovatele slepic masného typu a výrobce krmných směsí. *Drůbežář – hydinář*. 2014, roč. 8, č. 2, s. 4-8.
- STEINHAUSER, L., R. BEŇOVSKÝ, P. BYSTRICKÝ, R. CABADAJ, H. ČERNÝ, J. DVOŘÁK, I. INGR, J. KEREKRÉTY, K. KUBÍČEK, D. MÁTÉ, J. MINKS, J. NAGY, P. NOVÁK, P. PIPEK, J. SIMEONOVÁ, R. SOVJAK, I. STEINHAUSEROVÁ, E. STRAKOVÁ, P. SUCHÝ, J. ŠUBRT, E. ŠVICKÝ, V. VEČEREK, J. VRCHLABSKÝ a F. ZABLOUDIL. *Produkce masa*. Tišnov: Last, 2000. ISBN 80-900260-7-9.
- SYAFWAN, S., R.P. KWAKKEL and M. W. A. VERSTEGEN. Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens. *World's Poultry Science Journal*. 2011, vol. 67, no. 4, p. 653-674. ISSN 0043-9339.
- ŠATAVA, M., Z. HUDSKÝ, K. KOSAŘ, A. MIKOLÁŠEK, V. PETER, O. SOCHOR a F. ŠPAČEK. *Chov drůbeže: (velká zootechnika)*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984.
- ŠILER, R., J. FIEDLER a P. SUCHÁNEK. *Genetika drobných zvířat*. Zlín: Tigris, 2012. ISBN 978-80-86062-51-8.
- ŠIMEK, Miroslav a Daniela ZEMANOVÁ. Výživa a krmení drůbeže. *Farmář*. 2011, roč. 17, č. 2, s. 34-36. ISSN 1210-9789.
- ŠPAČEK, F., K. BLÁHA, S. BUCHTA, F. HORÁK, K. JELÍNEK, L. KRÍŽ, F. KUKLA, J. MIKŠÍK, J. PŠENICA a F. ŠOTNAR. *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1987.
- TŮMOVÁ, Eva. *Základy chovu hrabavé drůbeže*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 1994. ISBN 80-7105-086-5.
- TŮMOVÁ, Eva. *Základy chovu hrabavé drůbeže*. 2. upravené vydání, Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004. ISBN 80-7271-150-4.
- VÁCLAVOVSKÝ, J., N. KERNEROVÁ, V. MATOUŠEK a A. SCHACHERLOVÁ. *Chov drůbeže*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2000. ISBN 80-7040-446-9.
- VÝMOLA, J., K. KOSAŘ, J. MATĚJKA, A. MATOUŠEK, O. SOCHOR a J. TLÁSKAL. *Drůbež na farmách a v drobném chovu*. Praha: APROS, 1995. ISBN 80-901100-4-5.



WEIS, Ján and Cyril HRNČÁR. Effect of probiotic supplementation on performance of different broiler genotypes. *Animal Welfare, Ethology and Housing Systems*. 2013, vol. 9, no. 3, p. 626-632.

ZELENKA, Jiří a Ladislav ZEMAN. *Výživa a krmení drůbeže*. Praha: Biofaktory, 2006.

ZELENKA, Jiří. Vliv výživy v prvním období života kuřat. *Náš chov*. 2013, roč. 73, č. 8, s. 56-57. ISSN 0027-8068.

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

### **Internetové zdroje:**

DE JONG, Ingrid a Jan van HARN. Způsoby managementu snižující pravděpodobnost dermatitidy polštářků běháků u brojlerů. [online]. 2012, [cit. 27. 1. 2015]. Dostupné z:

[http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Czech\\_Tech\\_Docs/CSEH-FootpadDermatitisSummarySept2012.indd.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Czech_Tech_Docs/CSEH-FootpadDermatitisSummarySept2012.indd.pdf)

LICHOVNÍKOVÁ, Martina. Welfare ve výkrmu brojlerových kuřat. *Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso*. [online]. 2012, [cit. 22. 1. 2015]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata\\_prirucka2012.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata_prirucka2012.pdf)

NEHASILOVÁ, Dana. Zkrácení zobáků u nosnic prospívá welfare. [online]. 2011, [cit. 22. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/service.asp?act=print&val=114279>

SKALKA, Lubor. Praktické aspekty šetrného zacházení s kuřaty chovanými na maso. *Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso*. [online]. 2012, [cit. 27. 1. 2015]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata\\_prirucka2012.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata_prirucka2012.pdf)

## 8. Příloha

**Obrázek 1.** Slepice ve snášce



Foto: Jiří Fara (2015)

**Obrázek 2.** Výkrm kuřat



Foto: Jiří Fara (2015)