

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Katedra: speciální zootechnika

Obor: Zootechnika

Téma diplomové práce

**UŽITKOVÉ VLASTNOSTI BROJLEROVÝCH
SLEPIC A FINÁLNÍCH HYBRIDŮ**

Autor diplomové práce:

Petra Váchová

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jiří Václavovský, CSc.

|
2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra VÁCHOVÁ**

Osobní číslo: **Z05154**

Studijní program: **M4103 Zootechnika**

Název tématu: **Užitkové vlastnosti brojlerových slepic a finálních hybridů**

Zadávací katedra: **Katedra speciální zootechniky**

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

Povinnost prověřovat užitkové vlastnosti rodičovských forem slepic a jejich hybridního potomstva, ke zjištění projevu jejich potenciálních reprodukčních a produkčních schopností v našich podmínkách, vyplývá ze zákona č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a dalších časově platných předpisů (č. 282/03 Sb., 130/06 Sb.). Prověřování zabezpečuje opakovanými testy Mezinárodní testování drůbeže Ústrašice s. p. na základě metodiky v souladu s přílohou č. 4 k prováděcí vyhlášce Mze č. 448/2006 Sb.

Cílem Vaší diplomové práce bude vyhodnocení užitkovosti, doporučení vhodných a perspektivních kombinací s ohledem na naše podmínky odchovu, chovu a výkrmu, s ohledem na požadavky zpracovatele i spotřebitele.

Pro zpracování využijete základní soubor dat z rodičovských a výkrmových testů provedených v MTD Ústrašice, soubor zpracujete dostupnými metodami variační a regresní analýzy za použití uživatelských programů ANOVA, STATISTICA apod. a ze zjištěných výsledků vyvodíte logické závěry a doporučení pro chovatelskou veřejnost.

Konkrétní pracovní postup a časový harmonogram zpracování dohodnete s vedoucím DP.

Struktura a formální úprava DP musí odpovídat požadavkům na závěrečné práce obdobného typu.

Rozsah grafických prací: **cca 10 tabulek, grafy dle vlastního uvážení**

Rozsah pracovní zprávy: **do 50 stran textu**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Dílčí výkrmové testy kuřecích brojlerů z MTD Ústrašice

Komplexní závěrečné zprávy o testaci masného typu slepic z MTD Ústrašice, zákon č. 130/2006 Sb., vyhláška Mze č. 448/2006 Sb. a související předpisy a normy ve znění pozdějších časově platných předpisů a některé další zákony, vyhlášky a nařízení.

Periodické časopisy: Náš chov, Slovenský chov, Farmář, Agromagazín, Nový venkov, Zemědělské aktuality ze světa, World's Poultry Science Journal, Czech Journal of Animal Science, Poultry Science, World Poultry, Poultry International a další referátové časopisy za posledních 6 let, Sborníky z konferencí k aktuálním otázkám v chovu drůbeže, elektronické databáze AGRIS, AGRICOLA, CAB apod.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jiří Václavovský, CSc.**

Katedra speciální zootechniky

Datum zadání diplomové práce: **31. března 2008**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2010**

L.S.

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 20. února 2008

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Užitkové vlastnosti brojlerových slepic a finálních hybridů“ vypracovala samostatně na základě použitých pramenů, které cituji a uvádím v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích 20. dubna 2010

.....

Petra Váchová

Děkuji doc. Ing. Jiřímu Václavovskému, CSc. za vedení, pomoc a poskytnuté rady při zpracování této diplomové práce.

UŽITKOVÉ VLASTNOSTI BROJLEROVÝCH SLEPIC A FINÁLNÍCH HYBRIDŮ

ABSTRAKT

Drůbeží maso patří do základního sortimentu výživy obyvatelstva. Má ve výživě lidí významné postavení hlavně díky svému složení. Je cenné především pro vysoký obsah kvalitních bílkovin. Ty jsou velmi lehce stravitelné a obsahují všechny nezbytné aminokyseliny. Cílem této práce byla komplexní analýza úrovně užitkových vlastností brojlerových slepic a jejich finálních hybridů. Z analýzy mohou vzejít doporučení pro chovatele při výběru vhodné hybridní kombinace do našich podmínek. Vlastní test rodičovských forem byl tvořen z odchovu rodičů do věku 154 dnů, snáškového období v délce 280 dnů a čtyř dílčích výkrmových testů potomstva. Odchov, snáška i výkrm potomstva probíhal v hale bez oken s hlubokou podestýlkou s řízeným světelným režimem a klimatizací. V testu byly provedeny 4 dílčí výkrmové testy potomstva se zatížením 17,2 kusů kuřat/1m², délka výkrmu byla 35 dnů. Údaje byly získány se souhlasem vedení podniku z prvotních dat komplexních zpráv mezinárodních testů rodičovských forem brojlerů a z dílčích výkrmových testů finálních hybridů provedených v MTD Ústrašice za léta 1995 až 2009. Tyto testy byly provedeny dle metodiky MTD a na základě pokynů pro provádění kontroly užitkovosti drůbeže. Získaná data byla tříděna, sumarizována a následně variačně statisticky zpracována za pomoci programu Statistica verze 6. Porovnáním získaných výsledků z rodičovských a výkrmových testů je možné konstatovat, že celkově nejlepšími kombinacemi byly Ross 308 a Cobb 500.

Klíčová slova : drůbež, hybridní kombinace, kontrola užitkovosti

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF BROILER CHICKENS AND FINAL HYBRIDS

ABSTRACT

Poultry meat is in the range of basic human nutrition. In human nutrition has a significant position mainly due to its composition. It is especially valuable for high-quality protein. They are very easily digested and contain all the essential amino acids. Aim of this study was a comprehensive analysis of the level of commercial properties in broiler chickens and their final hybrids. The analysis can bring about recommendations for breeders in the selection of suitable hybrid combinations in our conditions. Parental self-test forms consisted of rearing parents until the age of 154 days, the laying period of 280 days and four sub-fattening progeny tests. Rearing, laying and fattening progeny took place in the hall without windows, with deep bedding with controlled lighting and air conditioning regimen. The tests were performed 4 sub-fattening progeny tests using a load of 17.2 units chickens/1m², length of fattening period was 35 days. The data were obtained with the consent of management of the primary data a comprehensive report of international tests and parental forms of broiler fattening sub-tests carried out in the final hybrid MTD Ústrašice for the years 1995 to 2009. These tests were made by MTD and methodology based on the guidelines for the implementation of performance tests of poultry. The data obtained were classified, summarized, and then the variation statistically using STATISTICA version 6. By comparing the results obtained from the parents and fattening tests it can be stated that, overall, the best combinations were Ross 308 and Cobb 500.

Keywords: poultry, hybrid combinations, performance monitoring

OBSAH

1. ÚVOD	6
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
2.1. VÝVOJ A SOUČASNÝ STAV VÝROBY BROJLEROVÝCH KUŘAT.....	8
2.2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PŘI VÝKRMU BROJLEROVÝCH KUŘAT	9
2.2.1. Ustájení	9
2.2.2. Teplota	9
2.2.3. Relativní vlhkost vzduchu	10
2.2.4. Větrání hal	10
2.2.5. Složení vzduchu	11
2.2.6. Světelný režim	11
2.2.7. Napájení	12
2.2.8. Krmení	12
2.3. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO ODCHOV A CHOV RODIČŮ MASNÉHO TYPU SLEPIC...	13
2.3.1. Hustota osazení	13
2.3.2. Krácení zobáků	14
2.3.3. Světelný režim	14
2.3.4. Teplota v odchovně	14
2.3.5. Krmení a napájení kuřat při odchovu	15
2.3.6. Krmení a napájení v období snášky	16
2.3.7. Sestavení plemenného hejna	16
2.4. VÝŽIVA A KRMENÍ	16
2.4.1. Aminokyseliny ve výživě	17
2.4.2. Enzymy ve výživě	18
2.4.3. Vitamíny ve výživě	19
2.5. HODNOCENÍ A ZPRACOVÁNÍ DRŮBEŽIHO MASA	19
2.5.1. Jatečná výtěžnost a jatečná hodnota drůbeže	20
2.5.2. Faktory působící na výkrmové a jatečné vlastnosti	21
2.6. REPRODUKČNÍ UKAZATELE	21
2.7. ZDRAVOTNÍ PROBLEMATIKA	22
3. CHARAKTERISTIKA PODNIKU	24
4. MATERIÁL A METODIKA	25
4.1. CÍL PRÁCE	25
4.2. CHARAKTERISTIKA BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU	25
4.3. METODIKA	27
5. VÝSLEDKY A DISKUZE	30
5.1. ÚROVEŇ UŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ RODIČOVSKÝCH MASNÝCH TYPŮ SLEPIC.....	30
5.2. ÚROVEŇ UŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ FINÁLNÍCH HYBRIDŮ.....	39
6. SOUHRN A ZÁVĚR	52
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53

1. ÚVOD

Drůbeží maso patří do základního sortimentu výživy obyvatelstva. Na celkové spotřebě masa, která činila v roce 2006 celkem 81,1 kg, představovala spotřeba drůbežího masa 26,2 kg, to je více než 32 %. K růstu spotřeby drůbežího masa přispívá především rozšiřující se nabídka dělené drůbeže, drůbežích polotovarů a drůbežích masných výrobků. Drůbeží maso si získává svou oblibu také pro relativně snadnou a rychlou kuchyňskou přípravu, bohatý sortiment výrobků, které jsou dostupné v široké obchodní síti a také pro svou příznivou spotřebitelskou cenu ve srovnání s ostatními druhy mas. Velkou výhodou drůbežího masa je jeho nízká energetická hodnota, a proto je drůbeží maso vhodnou potravinou při uplatňování zásad racionální výživy (MATES, 2008).

Drůbeží maso se po rybím mase nejvíce přibližuje racionální výživě, neboť vedle dietetických vlastností vyniká i zdravotní nezávadností. Svým složením nejvíce odpovídá výživovým doporučením, je cenné především pro svůj vysoký obsah kvalitních bílkovin s vysokým obsahem esenciálních aminokyselin, a proto je lehce stravitelné.

Převážná část drůbeže je reprezentována kuřecími brojlery, kde se množství tuku pohybuje kolem 2 – 4 %. Navíc je nutno si uvědomit, že drůbeží tuk má z výživového hlediska příznivější složení co do obsahu nenasycených mastných kyselin, a to mezi 18 – 23 %, zatímco v mase vepřovém jen 2 až 7 %.

Vzhledem k nižšímu obsahu tuku má drůbeží maso ve své většině nižší energetickou hodnotu. Kuřecí maso má v průměru polovinu energie středně tučného masa hovězího a téměř čtvrtinu energie středně tučného masa vepřového. Z minerálních látek je drůbeží maso bohaté především na fosfor, draslík, ale i železo. Je též dobrým zdrojem vitamínů skupiny B (SKŘIVAN et al., 2000).

Systém průmyslového zpracování drůbeže v České republice je založen na moderních technologiích s minimálním využitím lidské práce. Všechny podniky modernizovaly technologie na opracování jatečné drůbeže i technické vybavení podniků a provedly i odpovídající stavební úpravy tak, aby byly splněny vysoké požadavky na hygienu výroby a bezpečnost výrobků.

Na jakost konečného produktu a jeho bezpečnost nemá vliv pouze zpracování drůbeže, ale především podmínky v chovech drůbeže zejména welfare zvířat. Požadavky ES na welfare u drůbeže se nadále zpřísňují. Jedná se o požadavky na množství zvířat chovaných na 1 m², na podmínky při přepravě a porážení jatečných zvířat a další požadavky spojené s pohodou zvířat.

V červnu 2007 vyšla směrnice Rady č. 2007/43/ES o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso, která musí být nejpozději do 30.6. 2010 zapracována do vnitrostátní legislativy.

Členské státy do tohoto termínu musí zajistit, aby maximální hustota osazení v hale nepřekročila 33 kg/m². Tento limit je možné překročit za předpokladu, že je splněna řada podmínek: uchovávání dokumentace, řízené větrání nebo topení, řízená koncentrace amoniaku, kyslíčnicku uhličitého a hlášení množství úhynů každý den a další. Dále je možné i využití bonusu 3 kg navíc jestliže je welfare kuřat na vysoké úrovni. Úhyny jsou menší než 1 % + 0,06 % za každý den chovu v posledních sedmi po sobě následujících turnusech, dále nebyly zjištěny problémy v oblasti welfare v posledních dvou letech a při výrobě se používají zásady dobré výrobní praxe.

Všechna kuřata chovaná v hospodářství musí být alespoň dvakrát denně kontrolována. Zvláštní pozornost by při kontrole měla být věnována znakům, které svědčí o snížené úrovni dobrých životních podmínek zvířat nebo zdraví zvířat. Směrnice uvažuje i se zavedením povinného označování kuřecího masa, polotovarů a výrobků z kuřecího masa, které bude na obale těchto výrobků uvádět normy životních podmínek drůbeže.

O vysoké kvalitě výrobků svědčí i skutečnost, že celá řada tuzemských výrobků byla oceněna značkou KLASA, která je udělována výrobkům vysoké kvality, a jejich jakostní znaky jsou ve zvýšené míře kontrolovány orgány státního dozoru (MATES, 2008).

Předmětem této diplomové práce je kompletní vyhodnocení rodičovských a výkrmových testů u masného užitkového typu slepic a jejich hybridního potomstva. Pro sledování vybraných vlastností byly použity rodičovské a výkrmové testy z Mezinárodní testovací stanice v Ústrašicích, které proběhly v letech 1995 až 2009. Výsledkem je doporučení nejvhodnější hybridní kombinace pro naše podmínky.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. VÝVOJ A SOUČASNÝ STAV VÝROBY BROJLEROVÝCH KUŘAT

V roce 1935 se ve statistické ročence vydané americkým ministerstvem poprvé objevilo slovo broiler. Tato oficiální statistická ročenka uváděla, že v roce 1934 bylo v USA vykrmeno 34 milionů kuřat masných plemen nazvaných podle anglického výrazu „to broil“ = „grilovat“. Průměrná hmotnost těchto brojlerů byla 1,29 kg, spotřeba krmiva na 1 kg přírůstků činila 4,4 kg, úhyn 14 % a délka výkrmu 14 týdnů (SKŘIVAN et al., 2000).

V proslulém brojlerovém testu v Maine (USA) byla v r. 1946 hmotnost nejlepších kuřat po desetitýdenním výkrmu sotva 1,2 kg. O dvacet let později dosáhla v tomto testu kuřata ve věku 8 týdnů hmotnosti něco přes 1,8 kg. Tehdy to byl nejlepší výsledek na světě. V posledních 45 letech se doba výkrmu potřebná pro dosažení jatečné hmotnosti každoročně snižovala o jeden den. V posledním desetiletí se živá hmotnost ve věku 40 dní zvýšila o 500 – 600 g, spotřeba krmiva na 1 kg přírůstků poklesla o 0,1 – 0,2 kg, zlepšila se jatečná výtěžnost o 1 – 2 %, zvýšil se podíl prsní svaloviny z živé hmotnosti o 2 – 3 % a podíl abdominálního tuku klesl o 0,2 – 1,0 %. Dnes mají prakticky všichni v ČR vykrmovaní brojleři schopnost ve 35 dnech věku dosahovat průměrné hmotnosti vyšší než 2 kg.

Čím je růst rychlejší a čím lépe odpovídá obsah využitelných živin v krmivu potřebám zvířat, tím lepší je konverze krmiva. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstků kuřat činila u nás ještě na začátku 60. let 4 -5 kg a v 80. letech kolem 2,5 kg. Dnes brojleři spotřebují na 1 kg přírůstků 1,7 – 1,9 kg krmiva.

Údaje o výživné hodnotě krmiv i o tom, kolik energie a jaká množství živin zvířat pro dosažení očekávané užitkovosti potřebují, umožňují sestavovat receptury tak, aby byla uspokojena potřeba zvířat a přitom se zbytečně některou živinou nepřekrmovalo. Nevhodné složení krmných směsí nejčastěji limituje užitkovost a omezuje rentabilitu chovu. Vždyť cena krmiv u nás představuje v průměru 58 % z celkových nákladů na produkci vajec a přibližně 70 % z nákladů na drůbeží maso (ZELENKA et al., 2008).

Světová produkce drůbežního masa byla v roce 2008 necelých 93 mil. tun, tj. asi o 3,8 % více než v roce 2007 (89,5 mil. tun.). Nárůst produkce drůbežního masa vedl ke zvýšení jeho podílu z 31,5 % celkové světové produkce masa v roce 2006 k odhadových 33,1 % v roce 2008.

EU je jedním z největších světových producentů drůbežního masa, z nichž na špičce jsou Francie, Velká Británie, Španělsko a Německo reprezentující více než polovinu celkové produkce drůbežního masa v EU.

Mezinárodní obchod s drůbežím masem rapidně vzrostl za poslední tři roky. V roce 2007 se zvýšil světový obchod s masem o 5 %, tzn. na 22,5 mil. tun, ze kterých téměř 41 % tvoří maso drůbeží i díky zrušení omezení týkající se ptačí chřipky. Hlavními vývozci drůbežního masa jsou Velká Británie, Brazílie či EU a dovozci pak Rusko, Čína, severní Afrika, Blízký východ aj (ZITA, BÍZKOVÁ a KRATOCHVÍLOVÁ, 2009).

Zásadním problémem českého trhu s drůbežím masem jsou nízké nákupní ceny drůbeže, které jsou z velké části podmíněny tlakem obchodních řetězců na

zpracovatele kuřat, pro dosažení co nejnižší prodejní ceny kuřat ve velkých objemech. V této situaci začíná být výroba drůbežního masa, zejména kuřat, pro mnohé výkrmce ztrátová. Jedná se většinou o menší výkrmce, kteří ve výkrmu vykazují nižší produktivitu práce díky zastaralé technologii, vykazují rovněž nižší parametry užitkovosti při zvýšené konverzi krmiva a vyšších úhynech (PRAŽÁK a JELÍNKOVÁ, 2003).

2.2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PŘI VÝKRMU BROJLEROVÝCH KUŘAT

Prostředí, které zabezpečuje pohodu a dobrý zdravotní stav vykrmovaných kuřat, je předpokladem pro optimální užitkovost a konverzi krmiva podmiňující ekonomickou rentabilitu chovu, jež je nedílně spjata s volbou odpovídající technologie a správné ošetrovatelské péče (TUPÝ a NAVAROVÁ, 2005).

Technologický postup formuluje požadavky na ustájení, krmení, napájení kuřat a kontrolu prostředí.

2.2.1. Ustájení

Hala pro výkrm kuřat musí být bez oken, dobře větratelná a hlavně vyčištěná, umytá a vydezinfikovaná.

Jako podestýlka je nejvhodnější pro jednodenní kuřata pšeničná sláma, řezaná nebo drcená, nastlaná po celé ploše haly ve vrstvě asi 3 cm. Sláma musí být suchá, bez plísně. Měla by se řezat až před nastýláním do haly. Z předem nařezané slámy hrozí nebezpečí onemocnění kuřat aspergilosou. V našich podmínkách jsou obvyklým materiálem i hobliny.

2.2.2. Teplota

Před naskladněním kuřat musí být hala rovnoměrně vyhřáta minimálně 24 hodin napřed (TUPÝ a NAVAROVÁ, 2005). Při vyhřívání haly, ve které se nepoužívají kvočny, musí být zajištěna teplota 34°C ve výšce asi 80 cm nad podlahou. Při použití kvočny se zářivým topením, je možné halu vytápět o 2 – 3°C níže, avšak pod kvočnou musí být 34°C. Kvočen musí být takový počet, aby se kuřata mohla pod kvočnami pohodlně ohřívat. Nejlepším ukazatelem zda je teplota a výměna vzduchu v hale v pořádku, jsou kuřata sama. Jsou-li rozdělena po celé ploše haly, je vše v pořádku, jestli se shlukují, je v hale chladno nebo průvan. Teplota způsobuje vyšší úmrtnost především při nízkých hodnotách (MAY a COTT, 2000).

Teprve druhý den po naskladnění snižujeme teplotu o půl stupně denně až na 30°C, kterou pak ponecháme až do 14 dnů věku kuřat. Od 15. dne stáří kuřat snižujeme teplotu v hale dále denně o půl stupně až do 24°C v létě a v 21°C v zimě. Je důležité dodržovat uvedené teploty, protože při nízkých teplotách stoupá spotřeba krmiva, zvyšují se metabolické procesy v organismu, produkce tepla, spotřeba

kyslíku, ukládání tuku v podkoží, ale zlepšuje se kvalita opeření. Při poklesu teploty prostředí v hranicích pásma tepelného optima se snaží drůbež snížit výdej tepla zmenšením povrchu svého těla tím, že zatahuje krk, hlavu, případně nohy. Naježením peří se projevuje snaha zvětšit tepelně izolační vzduchový polštář kolem těla. Naopak při působení vysoké teploty reagují kuřata snížením spotřeby krmiva, snížením přírůstku, zhoršením využití živin v krmivu, zvýšenou výměnou látkovou a zvýšením produkce tepla v důsledku zvyšování frekvence dechu. Při dlouhodobém působení vysokých teplot se zhoršuje i kvalita opeření, zvyšuje se nervozita, dochází k ozobávání peří až ke vzniku kanibalismu. Kuřata masného typu mají nižší rezistenci proti přehřátí než kuřata nosného typu a slepičky nižší než kohoutci.

2.2.3. Relativní vlhkost vzduchu

Vlhkost vzduchu v hale je nutno posuzovat vždy ve vztahu k teplotě. Po obsáhlých měřeních v produkčních halách bylo dlouhodobým sledováním a hodnocením vztahu teploty k vlhkosti prostředí pozorováno, že pro uspokojivé prostředí a tím vysokou produkci je při 34°C optimální vlhkost 56 %. Při klesající teplotě je možné dovolit zvýšení vlhkosti asi o 1 % na každý stupeň klesající teploty v rozmezí 56 – 75 % relativní vlhkosti. Osmdesáti procentní vlhkost je považována jako maximální krátkodobá hranice relativní vlhkosti vzduchu (VÝMOLA et al., 1995). Vysoká vlhkost, která se zpravidla vyskytuje při nízkých teplotách, podstatně zvyšuje tepelné ztráty organismu.

Pokles vlhkosti pod 40 % v prvních 4 týdnech odchovu výrazně nepříznivě ovlivňuje růst a vývin organismu, životnost a vyrovnanost hejna (SKŘIVAN et al., 2000). Příliš nízká vlhkost vzduchu vysušuje sliznice kuřat a způsobuje zvýšení výskytu onemocnění, vysoká vlhkost svědčí o špatném a „vydýchaném“ vzduchu a má za následek snížení produkce. Proto je důležité řídit výměnu vzduchu v hale podle naměřené relativní vlhkosti. Problémem na začátku výkrmu je obvykle příliš suchý vzduch. Nejvíce efektivní je proto dobře utěsněná hala s fungující ventilací a kdy nemusíme zbytečně halu přetápět (VÝMOLA et al., 1995).

2.2.4. Větrání hal

Větrání ovlivňuje jednak stav vzduchu v hale, tj. jeho teplotu, vlhkost a obsah toxických plynů, jednak rychlost proudění vzduchu v chovném prostoru. Jsou to faktory, které mají vliv na tepelnou pohodu drůbeže a jejich vhodnou kombinací máme možnost vytvořit určité mikroklimatické podmínky.

Výměna vzduchu nutná na odvod vodních par a CO₂ je závislá na vnitřní a venkovní teplotě a vlhkosti vzduchu, produkci CO₂ drůbeží, podestýlkou i přímotopnými zdroji. Doporučovaná výměna vzduchu v letních teplotách kolem 30°C se pro naše podmínky pohybuje kolem 5 m³/h⁻¹ a kg ž. hm., v literatuře je rozsah vymezován 3 – 7 m³/h⁻¹ a kg ž. hm (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

Při vyšších teplotách může působit proudění vzduchu na drůbež příznivě. Urychluje výdej tepla z organismu a zabraňuje jeho přehřátí. V letním období se proto připouští proudění vzduchu u kuřat do 4 týdnů 0,5 m/s a u starších do 1,5 m/s. Při takto vysokém proudění však vzniká nebezpečí zvýšení prašnosti a mikrobiálního znečištění vzduchu.

Při optimálních teplotách prostředí se doporučuje rychlost proudění v objektech pro odchov a výkrm kuřat do 4 týdnů 0,1 – 0,2 m/s, v objektech pro starší kuřata a dospělou drůbež 0,1 – 0,3 m/s.

2.2.5. Složení vzduchu

Suchý atmosférický vzduch bez prachu obsahuje kolem

78 % dusíku

21 % kyslíku

0,03 % oxidu uhličitého

0,94 % argonu

malé množství neonu, hélia, kryptonu, xenonu a vodních par, stopy ozonu, čpavku a peroxidu vodíku.

V důsledku vysoké výměny látkové u drůbeže a rozkladnými procesy, které probíhají v trusu, vzniká celá řada plynů, z nichž největší vliv na zdraví a užitkovost drůbeže má oxid uhličitý, čpavek a sirovodík (VÝMOLA et al., 1995).

Sirovodík se vyskytuje ve vyšších koncentracích jen při nehygienických podmínkách ustájení. Ze všech plynů je nejedovatější. Již koncentrace v dávce 0,02 mg/l může způsobit celkovou otravu organismu. Přípustná koncentrace je 0,001 obj. %.

Čpavek vzniká rozkladem proteinu v trusu a podestýlce. Jeho tvorba závisí na teplotě prostředí, vlhkosti podestýlky a hustotě osazení. Při vyšších teplotách a vlhké podestýlce se jeho tvorba zvětšuje, vysoká vlhkost ve spojení s nízkou teplotou jeho tvorbu snižuje.

Oxid uhličitý vzniká dýcháním zvířat a mikrobiálním rozkladem organických částí. Názory na přípustnou koncentraci CO₂ v ovzduší drůbežáren se podle různých autorů pohybují nejčastěji v rozmezí 0,25 – 0,5 % (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

2.2.6. Světelný režim

Dobré osvětlení v hale je zvláště důležité v prvních dnech, aby kuřata rychle našla vodu a krmivo. Později, ne však dříve než po 4 dnech, je možné začít se světelným programem (VÝMOLA et al., 1995).

Světelný režim se upravuje podle požadavků konkrétního hybridu. První týden se obvykle svítí 23 hodin, pak se postupně zkracuje délka světelného dne až na 8 hodin. Intenzita světla v prvním týdnu by měla být přes 20 luxů, pak se intenzita sníží na 5 – 10 luxů (SKŘIVAN et al., 2000).

Světlo působí na organismus kuřete také svou intenzitou a barvou. Při výkrmu brojlerů se používají následující světelné režimy : kontinuální a intermitentní (TUPÝ a NAVAROVÁ, 2005).

Jiný světelný program je postaven na postupném zmenšování doby osvětlení výkrmny. Prvé 4 dny plné světlo celých 24 hodin, 5. den ¼ hodiny tmy, 6. den ½ hodiny tmy, 7. den 1 hodina tmy, 8. den 4 hodiny tmy, 9. den 8 hodin tmy až do 35. dne věku kuřat. Tento program svícení má zejména vliv na zlepšení využitelnosti krmiv a výsledkem je nižší mortalita.

2.2.7. Napájení

Voda musí být pro kuřata k dispozici po celou dobu výkrmu v dostatečném množství a v kvalitě pitné vody. Spotřeba vody v poměru ke spotřebovanému krmivu činí přibližně dvojnásobek spotřeby krmiva. Hraje zde roli i složení krmiva a teplota a vlhkost v hale.

K napájení kuřat se používají buď kloboukové nebo kapátkové napáječky. U kloboukových napáječek se počítá jedna napáječka na 150 – 200 kuřat (VÝMOLA et al., 1995). Kapátkové napáječky se vyrábí z nerezové oceli nebo v kombinaci oceli s umělou hmotou. Pro odchov a výkrm kuřat se zpravidla používají kapátkové napáječky s průtokem kolem 25 – 30 ml za minutu (KOŠAŘ, 1997). Odstup mezi napáječkami může být nejvýše 4 m, aby kuřata z kteréhokoliv místa haly neměla k napáječce větší vzdálenost než 2 m. Napáječky musí být na začátku odchovu plné vodou až k okraji, později, aby se snadněji udržovala čistá voda, má být výška vody ve žlábků jen asi ½ cm. Je nutné kontrolovat často stav vody v napáječkách nastavovat výšku napáječky nad podestýlkou podle věku kuřat. Horní okraj napáječky má být vždy v úrovni hřbetu stojícího kuřete (VÝMOLA et al., 1995).

Napáječky pro drůbež musí být takové, aby se v nich neznečišťovala voda a byly snadno čistitelné. Velmi výhodné je čištění napájecích systémů pomocí směsí organických kyselin, protože jejich účinek není ovlivněn organickým znečištěním vody a okyselená voda podporuje trávení a snižuje mikrobiální zátěž trávicího traktu (PAULOVÁ, 2000).

Kontrola spotřeby vody je velice důležitá a je prvním indikátorem počátku nemoci nebo nevhodného složení krmiva. Výkyvy ve spotřebě vody vždy signalizují nějaký problém ve výkrmu (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

2.2.8. Krmení

Je důležité, aby kuřata ihned po naskladnění do haly začala přijímat krmivo a pít. Protože nejsou jednodenní kuřata v hale ještě dobře orientována, je nutné v prvních dvou dnech věnovat kuřatům maximální pozornost. V prvních dnech se kuřata řídí především sluchem, hůře se orientují zrakem (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

Krmítka řetězová nebo misková musí být v hale instalována tak, aby se nechala zvedat nad podestýlkou podle velikosti kuřat. Při začátku výkrmu jsou krmítka spuštěna zcela na zem a plně nasypána krmivem, aby kuřata snadno našla

krmnou směs. Horní okraj krmítka nemá být nad podestýlkou výše než 4 cm. Později je třeba dbát na to, aby horní okraj krmítka byl v úrovni hřbetu vykrmovaných kuřat.

Před naskladněním kuřat do haly se doporučuje rozbalit po celé délce haly pruh balicího papíru asi 80 cm široký, nejlépe v těsné blízkosti napáječek. Tento papírový pás slouží k tomu, aby zvukem přitahoval kuřata k vodě a ke krmivu. Papír chrastí, když po něm kuřata běhají, a tento zvuk je přivádí k vodě, která je pro ně v prvních hodinách života nejdůležitější. Dále se na tento papír přidává krmivo v prvních dvou dnech, aby se i slabší kuřata nažrala a později přešla ke krmítkům. Osvědčila se zelená barva papíru.

Krmivo na pás papíru sypeme asi za 3 hodiny po nastájení kuřat, jedno vědro asi na 20 běžných metrů papíru. Další krmivo na papír sypeme večer, dále druhý den ráno a ještě odpoledne. Nedáváme víc krmiva, než kuřata stačí do příštího krmení spotřebovat. Třetí den již na papír nekrmíme a papír z haly odstraníme.

Při tomto způsobu krmení a napájení jednodenních kuřat nepřidáváme ani zvláštní krmítka ani napáječky. Kuřata si navyknou hned v prvních dnech na kapátkové nebo kloboukové napáječky a na krmítka, ze kterých budou dále žrát. Jakékoliv další předměty v hale, které jsou později ze stáje odstraněny, způsobují stres, protože je kuřata hledají, těžko si od odstraněných předmětů odvykají a těžko si zvykají na předměty nové. Tento důležitý detail výkrmci kuřat často podceňují a tím způsobují opoždění růstu kuřat a zvýšení nákladů na výkrm (VÝMOLA et al., 1995).

Z hlediska ekonomiky je výhodnější použití talířových krmítek. Při jejich použití se snižuje spotřeba krmiva o 5 %. Na jedno kuře se počítají 2 cm krmítka (SKŘIVAN et al., 2000).

Plnění krmítek je automatické na základě odběru krmiva z posledního krmítka v každé řadě (KOŠAŘ, 1997).

2.3. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO ODCHOV A CHOV RODIČŮ MASNÉHO TYPU SLEPIC

Jednotlivé šlechtitelské firmy trvale zdokonalují technologický postup pro odchov a chov plemenného materiálu. Vedle obecně platných zásad pro odchov a chov masného typu slepic uplatňují speciální požadavky na restrikcii krmiva při odchovu mladé drůbeže pro rodičovský chov a speciální světelný program pro svoji drůbež.

2.3.1. Hustota osazení

Slepičky a kohoutci mají být od prvního dne věku až do 24. týdne věku odchováni odděleně. Počet kuřat připadající na 1 kruh kolem kvočny je závislý na ploše pod zářičem, která je vyhřívána na 36 °C. Tato plocha musí být tak velká, aby se na ní mohla všechna kuřata pohodlně vejít. Zpravidla se počítá s 500 kusy kuřat pod jednu kvočnu.

Po odstranění kruhů kolem kvočen se musí hejno rozdělit tak, aby v jednom oddělení bylo maximálně 2 000 slepiček. Pro odchov kohoutků se doporučují hejna menší, nejlépe 500 kusů. Do stáří 8. týdnů nemá být na 1 m² více než 10 slepiček, později až do 20. týdnů pouze 5 ½ slepiček na 1 m². Od stáří 8. týdnů by mělo být na 1 m² maximálně 5 kohoutků až do stáří 24. týdnů. Cílem restrikce a rozděleného odchovu do menších skupin je odchovat kohouty s nízkou živou váhou a s vysokou vyrovnaností hejna.

2.3.2. Krácení zobáků

Aby se předešlo kanibalismu u drůbeže, doporučuje se rodičovským kuřatům zkrátit zobák. Jako nejvhodnější doba pro tento zásah je 5. – 12. den stáří kuřat, tj. doba, kdy se rozpouštějí kuřata z kruhů kolem kvočen do celé odchovny. V této době se upalují obě čelisti zobáku asi 2 mm před nosními otvory.

2.3.3. Světelný režim

V průběhu odchovu až do 17. týdne věku by měla být intenzita světla asi 18,84 Lx na 1 m². Od 18. do 20. týdne věku by měla být intenzita světla zvýšena postupně až na 37,68 Lx na 1 m². Světelný režim by měl vždy respektovat požadavky konkrétního plemenného materiálu. Obecně je možné charakterizovat světelný režim tak, že v době odchovu od prvního dne, kdy se kuřatům délka světelného dne udržuje 24 hodin, se snižuje délka světelného dne postupně na 16 hodin 2. – 7. den věku, na 12 hodin 2. týden věku, na 11 hodin 3. týden věku a pouze na 5 hodin 4. – 16. týden věku. Od té doby se pak světelný den prodlužuje na 10 hodin v 20. týdnu věku, 12 hodin v 22. týdnu věku, 14 hodin v 50. týdnu věku a 17 hodin na konci snášky.

Takto regulovaný světelný den lze však uplatnit pouze v bezokenních halách, do kterých neproniká světlo ani ventilačními otvory.

2.3.4. Teplota v odchovně

Od 6. týdne může teplota v odchovně klesnout na 15 °C. Větrání však musí být usměrnováno podle relativní vlhkosti vzduchu, která by neměla překročit 75 %.

2.3.5. Krmení a napájení kuřat při odchovu

Krmení kuřat masného typu slepic při odchovu pro rodičovský chov je daleko více náročné než krmení brojlerových kuřat. Proto již v raném věku musíme začít s omezováním příjmu krmiva, tj. musíme uplatňovat restrikcí krmení. Protože požadavky na výživu a restrikcí krmiva u kohoutků jsou odlišné oproti slepičkám, je nutné chovat kohoutky od slepiček odděleně, abychom mohli tuto diferencovanou restrikcí uplatnit. Kdybychom tento důležitý technologický krok opomenuli, narůstala by nevyrovnanost hejna a došlo by k velkému odpadu při selekci a k nízké užitkovosti při chovu dospělé drůbeže.

S restrikcí krmiva začínáme kolem 3. týdne věku. Do té doby dostávají kuřata krmení ad libitum (VÝMOLA et al., 1995). V této době by však kuřata měla přijímat více jak 45 g KKS denně a optimální teplota v hale má být 21 °C, jinak hrozí shlukování kuřat s možností umačkání (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

Slepičky jsou od 4. do 20. týdne věku a kohoutci od 4. do 24. týdne věku krmeni podle stanovené křivky hmotnosti těla. Tato hmotnost těla je dosažitelná pouze při restrikcí krmiva.

Doporučuje se podávat krmivo metodou „skip-a-day“, která podporuje vyrovnaný růst drůbeže v hejnu. Při této metodě obdrží drůbež každý druhý den kompletní směs. Ve dnech, kdy nedostává tuto směs, dostane jen oves. Tuto metodu podávání krmiva je vhodné dodržovat do 20., resp. do 22. týdne věku.

Každý týden je třeba zvážit 1 % slepiček a kohoutků v oddělení k zjištění individuální hmotnosti. Stejněměrný vývoj hmotnosti těla v hejnu je tehdy, když se 75 – 80 % zvážených zvířat neodchyluje od průměru o více než 15 %, tj. leží mezi 85 – 115 % předpokládané živé hmotnosti.

V období odchovu určuje tedy hmotnost těla restrikcí krmiva a krmná dávka. Vývoj hmotnosti těla mezi dvěma váženími určuje množství krmiva pro následující týden. Slepičky se při odchovu restringují podle hmotnosti do 20. – 22. týdne, kohoutci až do 24. týdne věku. V průběhu odchovu se musí hmotnost těla ve dnech, kdy se nekrmí směsí, ovlivňovat ovšem. Od 4. do 14. týdne věku dostávají slepičky i kohoutci směs pro kuřice, od 15. týdne pak směs pro nosnice. Od 8. týdne dostávají rodičovská kuřata 5 g gritu na jedince a týden.

Při silné restrikcí krmiva musí být zajištěno, aby všechna zvířata mohla žrát současně. Krmení by mělo být podáváno v jedné dávce. Pro 100 kuřat je nutný krmný žlab v délce 7,5 m. Automatické roznášení krmiva v krmítku musí fungovat rychle, aby celý krmný žlábek byl naplněn během 10 – 15 minut. Nejmenší rychlost pohybu krmného řetězu musí být proto 12 m za minutu, lépe 18 m za minutu.

Na 1000 kusů drůbeže je potřeba nejméně 10 automatických kruhových napáječek. Zvláště při silné restrikcí krmiva od 4. do 24. týdne může spotřeba vody nadměrně stoupnout. Proto při restrikcí ve dnech, kdy se zkrmuje směs, je přístup k vodě jen 4 hodiny. Ve dnech, kdy se nezkrmuje směs ale oves, poskytne se drůbeži voda jen 2 hodiny denně. Příliš vysoká spotřeba vody vede k zánětům střev, průjmům a k zamokření podestýlky.

2.3.6. Krmení a napájení v období snášky

Od začátku 21. týdne věku až po dosažení vrcholu snášky se řídí množství krmiva pro slepice ne živou hmotností slepic, ale krmí se podle krmného plánu, který je zpracován podle produkce vajec.

Krmení kohoutů se ale až do 24. týdne věku řídí jejich hmotností těla, protože kohoutky chováme odděleně od slepiček. Jakmile dáme kohouty do hejna ke slepicím, je technika krmení stejná jako u slepic.

Po dobu snáškového období se má krmit v jedné dávce za den. Mezi jednotlivými dávkami mohou být krmné žlábky vyžrány maximálně jednu hodinu do prázdna.

Denní růst snášky po 21. týdnu věku by měl být 3 %. Když není snáška o tato 3 % zvýšena po dobu za sebou jdoucích 3 dnů, musí se denní dávka krmiva zvýšit o 5 g na kus a den. Nenásleduje-li po 3 – 4 dnech zvýšení snášky, je nutné vyšetřit zdravotní stav hejna.

Do 5 % snášky v hejnu se provádí restrikce vody, a to tak, že maximálně jednu hodinu po sežrání krmiva se voda vypne. Voda se pouští současně s novým krmivem. Při vyšší snášce než 5 % se zvyšuje množství krmiva podávaného slepicím a voda se prodlužuje na 2 hodiny po sežrání krmiva. Odpoledne při krmení ovšem se pouští voda do napáječků na jednu hodinu. Voda se také pouští slepicím při horkém počasí, kdy je vysoká teplota v hale.

2.3.7. Sestavení plemenného hejna

Kolem 24. týdne věku drůbeže se přidávají kohouti ke slepicím v poměru 12 kohoutů na 100 slepic. Do hejna se zařazují pouze lehcí kohouti v dobrém zdravotním stavu. Z hejna slepiček se v té době vyřadí slepičky nevhodné pro další chov. Do jednotlivých boxů se snažíme zařadit vyrovnanou skupinu drůbeže, nejtěžší kohouty k nejtěžším slepicím.

V hale pro chov rodičovského hejna musí být včas instalována snášková hnízda, vždy jedno hnízdo na 4 – 5 slepic. Rozměr hnízda je 30 x 30 x 40 cm. Zvýšenou pozornost od počátku snášky věnujeme kvalitě podestýlky v hnízdech. Násadová vejce sbíráme 3 x denně a po sebrání je dezinfikujeme formaldehydovými parami (VÝMOLA et al., 1995).

2.4. VÝŽIVA DRŮBEŽE

Kvalita výživy, zoohygiena a zdravotní stav vykrmované drůbeže patří mezi hlavní faktory, které významně ovlivňují finální užitkovost drůbeže a následně i vlastní ekonomiku chovu.

Současná brojlerová kuřata jsou šlechtěna na maximální růstový potenciál s dobrým využitím přijatých živin. Tomuto trendu musí odpovídat i výživa brojlerů

v užitkových chovech. Krmná směs musí zajistit přísun živin v potřebném množství při respektování kvality finálního produktu, odpovídající požadavkům konzumenta. V neposlední řadě musí minimalizovat dopady na životní prostředí (TUPÝ, 1999).

Efektivní výkrm kuřat je závislý na mnoha činitelích. Úroveň výkrmu je charakterizována především délkou výkrmu, spotřebou krmiva na 1 kg přírůstků, dosaženou živou hmotností a procentem úhynu kuřat. Délka výkrmu souvisí s prošlechtěností kuřat pro intenzivní růst, závisí na zvoleném hybridu, správné výživě a prostředí (KŘÍŽ, 1997).

Při sestavování krmných směsí pro brojlerů bychom měli zohlednit enzymatickou aktivitu trávicího ústrojí kuřat, které se po dobu prvních 14 dnů vyvíjí a je plně stabilizováno okolo 21. dne. Jedná se především o nízkou sekreci solí žlučových kyselin a lipázy (STEISS, 2006).

Látky, které organismus drůbeže přijímá v krmivu a které slouží k úhradě potřeb jeho organismu se nazývají živiny. Z hlediska obsahu energie se živiny dělí na energetické a neenergetické.

Do skupiny energetických živin řadíme: dusíkaté látky, sacharidy, tuky – do skupiny neenergetických živin pak vodu, minerální látky a vitamíny.

U sacharidů a tuků je základní funkcí zabezpečení energie pro metabolické pochody v živém organismu, bílkoviny pak mají především funkci stavební, protože jsou základní látkou pro tvorbu většiny orgánů a tkání.

Výjimečné postavení v organismu má voda, která je nezbytným předpokladem metabolické činnosti všech buněk, když většina reakcí probíhá ve vodním prostředí. Minerální látky z krmiva pak mají jednak funkci stavební – zejména vápník a fosfor, které tvoří hlavní součást kostry, jednak funkci metabolickou. Mimo to se zúčastňují tvorby hormonů, enzymů, vitamínů, hemoglobinu v krvi a jiných látek pro život nezbytných.

Vitamíny jsou organické látky, které mají biokatalytické vlastnosti. Jejich přítomnost v krmivu v minimálních množstvích je nutná pro náležitý průběh metabolických pochodů v živočišném organismu.

Ve výživě drůbeže je velmi důležitý obsah energie v krmivu a jeho vztah k obsahu bílkovin. Bílkoviny jako energetická živina však nejsou určeny k tvorbě energie a mají zásadně funkci stavební. Jsou základní součástí všech živočišných produktů – tedy i vajec a drůbežního masa. Je-li v krmivu nedostatek bílkovin, nebo jejich přívod do organismu je nedostatečný, dochází ke snížené snáše nebo nízkému přírůstku živé hmotnosti. Přebytek energie pak většinou způsobuje ukládání rezervního tuku. Pokud je energie nedostatek dochází ke zvýšenému příjmu krmiva a bílkoviny krmiva mohou sloužit jako zdroj energie, což se rovná plýtvání, nebo dále zapříčiňuje nedostatek bílkovin. Také přebytek bílkovin, kromě značné nevhodnosti se může odrazit v zažívacích poruchách nebo trvale i ve zhoršení zdravotního stavu (VÝMOLA et al., 1995).

2.4.1. Aminokyseliny ve výživě

Bílkoviny jsou složeny z aminokyselin. Při trávení bílkovin krmiva si organismus drůbeže jednotlivé aminokyseliny uvolňuje, vstřebává a znovu syntetizuje na svou vlastní tělní bílkovinu.

Většina bílkovin je z těchto 20 aminokyselin. Z výživářského hlediska dělíme aminokyseliny na esenciální, semiesenciální a neesenciální.

Esenciální aminokyseliny si živočišný organismus nedokáže za normálních podmínek syntetizovat nebo je syntetizuje pomalu. Proto musí být nutně obsaženy v krmivu. Chybí-li některá z nich, zastavuje se tvorba tělních bílkovin. Tyto nepostradatelné aminokyseliny mají hlavní význam zejména u mladé drůbeže. Při nedostatku některé z nich se omezí nebo zastaví růst a trvá-li tento nedostatek déle může docházet až k úbytku hmotnosti.

V krmivářské praxi jsou důležité zejména metionin, lyzin, tryptofan, ale také cystin (vzniká ze 2 molekul cysteinu) a jako sirtá aminokyselina bývá často uváděna spolu s metioninem (VÝMOLA et al., 1995).

Kuřata reagují změnou příjmu krmiva i na obsah jiných živin, především aminokyselin. Je-li obsah limitující aminokyseliny ve směsi nižší než je optimum potřeby, příjem směsi se zvýší, i když je potřeba krmiva energie kryta. Jestliže je deficit limitující aminokyseliny výraznější, spotřeba krmiva naopak klesá a užitek se snižuje. Obsah dusíkatých látek v krmné směsi má podružný význam. Je-li uhrazena potřeba všech aminokyselin, je současně uhrazena i potřeba dusíkatých látek (TUPÝ a NOVOTNÝ, 2002).

2.4.2. Enzymy ve výživě

U nás jsou aplikovány různé enzymové preparáty. Jde o preparáty protéz, celulózy, glukonázy aj. směšující vesměs k lepšímu využití zrnin a extrahovaných šrotů v krmné směsi (VÝMOLA et al., 1995).

Studie prokázaly, že přidání exogenní fytázy do krmiva zlepšuje využití fosforu brojlerovými kuřaty. Podobně bylo zjištěno, že fytáza zlepšuje využití fosforu z diety tvořené zrninami a sojou a podporuje optimální produkci vajec (WANG, BOLING, DOUGLAS et al., 2000).

Význam rostlinných fytátů je značný v případě zkrmování žita, pšenice a pšeničných otrub. Převyšuje příspěvek daný k hydrolýze kyseliny fytové fytázovou aktivitou střevní sliznice. Drůbež využívá fosfor kyseliny fytové nedokonale. Jeho využívání kolísá v širokých mezích až do 50 %. Kuřata rychle rostoucích genotypů tráví kyselinu fytovou hůře. Důvodem je rychlá pasáž tráveniny trávicím traktem, což omezuje dobu působení fytáz na substrát. Různé fyzikální úpravy krmiv mají na dostupnost fytátového fosforu malý vliv. Kyselina fytová je dosti stabilní a spíše může dojít ke snížení aktivity fytáz obsažených v krmivu (MAROUNEK, 2005).

Esenciální oleje mají pozitivní efekt na fyziologii zvířat – antioxidační efekt, stimulace sekrece enzymů. Jsou účinné proti gram+ i gram- bakteriím, plísním a parazitům.

Cílem použití esenciálních olejů v krmivu není likvidace některých druhů organismů v trávicím traktu, ale pouze jejich inhibice a udržení stálého střevního prostředí – řízení složení mikroflóry.

Esenciální oleje obsahují nekontaminující složky a rovněž zlepšují chutnost krmiva, čímž zvyšují jeho příjem (PELNÁŘOVÁ, 2005).

2.4.3. Vitamíny ve výživě

Vitamíny jako biokatalyzátor podmiňují průběh a rychlost biochemických reakcí a rozhodují v široké míře o využití základních živin. Jsou označovány za esenciální mikroživiny a ve svých funkcích jsou nezastupitelné (TUPÝ, 1999).

V současných intenzivních podmínkách chovu a také v důsledku toho, že zvířata nejsou schopna tyto přírodní biologicky aktivní látky syntetizovat, je celoživotní aplikace nejpotřebnějších vitamínů do krmných dávek hospodářských zvířat nezbytná (BEHM, DRESSLER a KOHLER, 1991).

Významný je kvantitativní požadavek na vitamín D₃ a zároveň působení ultrafialového záření má pozitivní vliv na výskyt anomálií končetin (EDWARDS, 2000).

Význam tokoferolů v organismu spočívá zejména v jeho nitrobuněčném antioxidačním působení, synergismu s vitamínem A a selenem i spoluúčasti v řadě enzymatických procesů. Je nezbytný pro rozmnožování, líhivost, normální vývoj embryí a metabolismus tuků (JURANOVÁ, KULÍKOVÁ a HALOUZKA, 2006).

Přídavek vitamínu E do krmiva zlepšuje imunitní funkce a odolnost drůbeže vůči onemocněním. Vysoká koncentrace vitamínu E nezmenšuje negativní účinek bakterie *Escherichia coli*. Vitamín E příznivě ovlivňuje poměr polynenasycených a nasycených volných mastných kyselin v masě drůbeže (YANG et al., 2000).

Kyselina askorbová zlepšuje imunitní odpověď a zvětšuje odolnost kuřat vůči onemocnění optimalizací funkcí imunitního systému (LIN, THIAGARAJAN, WATKINS et al., 2000).

2.5. HODNOCENÍ A ZPRACOVÁNÍ DRŮBEŽÍHO MASA

Základem lidské výživy je především svalovina kosterní – příčně pruhovaná, včetně kůže, dále droby (srdce, játra, svalnatý žaludek a u drůbeže se k drobům přidává i krk). Hlavními masitými částmi drůbeže jsou svaly hrudi a svaly stehen a lýtek (SIMEONOVÁ et al., 1999).

Tkáně drůbeže, zejména svalovina, jsou po zabití značně vnímavé na kontaminaci mikroorganismy nebo jejich produkty a prodělávají četné biochemické a fyzikálně chemické změny, které ovlivňují kvalitu masa (jemnost, šťavnatost, chuť, barvu atd.). Tyto změny jsou na jedné straně kvalitě masa prospěšné a na druhé straně jsou nežádoucí.

Ke kladně působícím procesům patří především změny enzymatické a fyzikálně chemické, které zlepšují chuť masa. Čerstvé maso je tuhé, bez typické chuti. Procesy, které v masě nastávají, se nazývají zrání masa. To probíhá ve třech fázích: nejprve maso tuhne, současně probíhá glykolýza, nakonec tzv. autolýza (KŘÍŽ, 1997).

Podobně jako u velkých jatečných zvířat je jedním ze základních prvků přípravy na porážku lačnění. Správné vylačnění omezuje znečištění zvířat během přepravy a především usnadnění procesu kuchání a zlepšení jeho hygieny. Volata by měla být téměř prázdná, nanejvýš s malým obsahem vody, svalnatý žaludek rovněž

téměř prázdný a bez obsahu žluči a gritu, střeva plochá a poloprázdná (STEINHAUSER et al., 2000).

Je prověřené, že lačnění má příznivý vliv na obsah tuku v těle, přičemž za optimální se považuje doba 5 – 6 hodin před porážkou. Při delším lačnění dochází v závislosti na věku a typu ke snižování nutriční hodnoty a k horšímu jakostnímu zařídění (KRÍŽ, 1997).

Dále v masě jatečné drůbeže probíhají *post mortem* podobné procesy jako u velkých jatečných zvířat, avšak mnohem rychleji. V prsním svalstvu kuřat může klesnout hodnota pH během 15 minut na 5,8 nebo ještě níže, což má za následek vodnatou strukturu. Naopak ve stehenním svalstvu nebyly zjištěny žádné symptomy vodnatosti masa. Vodnaté maso s PSE vlastnostmi se odlišuje od normálního masa v závislosti na intenzitě změny se sníženou schopností vázat vodu a měkkou, neelastickou a nabobtnalou strukturou (SKŘIVAN et al., 2000).

Do zhodnocení produkce na jatkách se také promítají srážky za nakrmenost a zařídění kuřat podle kvality. Proto se i přes vysoké náklady na vytápění chovatelé snaží udržet podestýlku suchou, aby předešli tzv. nálepům, které jsou při zpeněžování důvodem pro zařídění jatečných kuřat do nižší cenové třídy (JEDLIČKA, 2006).

2.5.1. Jatečná výtěžnost a jatečná hodnota

Jatečnou výtěžností se rozumí procentický poměr hmotnosti jatečně opracované drůbeže bezprostředně po porážení včetně požitelných drůbků k živé hmotnosti před porážkou. Její výše záleží na četných faktorech, z nichž nejpodstatnější je druh drůbeže, věk a pohlaví (SIMEONOVÁ et al., 1999). U kuřat je jatečná výtěžnost 70 – 76 % (SKŘIVAN et al., 2000).

Poživatelné vnitřnosti, tj. srdce, žaludek a játra tvoří 6 – 8 %, čisté maso včetně tuku 50 – 58 % a kosti 12 – 14 % z živé hmotnosti. Zbytek je odpad, popř. vedlejší produkty (hlava, běháky, peří, krev a nepoživatelné vnitřnosti).

S věkem se jatečná výtěžnost zpravidla zvyšuje, avšak nastávají změny v podílech jednotlivých částí těla z živé hmotnosti. Zatímco prsní svalovina dosahuje u většiny druhů maximálního nárůstu ve 2. polovině výkrmového období, u stehenní svaloviny se její podíl s postupujícím věkem snižuje. U drůbeže je proto důležité stanovit vhodnou dobu ukončení výkrmu tak, aby podíl nejhodnotnějších částí byl co nejvyšší při co nejlepším využití krmiva.

Jatečná hodnota je množství a jakost produktu, který se získá zpracováním drůbeže na jatkách. Nejdůležitějším kritériem jatečné hodnoty je zmasilost, poměr cenných a méněcenných částí masa a jednotlivých částí jatečně opracovaného kusu (SIMEONOVÁ et al., 1999).

Věk výrazně ovlivňuje vnější i vnitřní ukazatele jatečné hodnoty (jakost, výtěžnost, apod.). S věkem dochází ke změnám v chemickém složení masa. Obeně platí, že maso starší drůbeže obsahuje více tuku a méně vody. Obsah funkčního tuku roste velmi rychle a po dosažení určitého věku (dle druhu drůbeže) se jeho růst zastaví, dále již přibývá jen tuk depotní. Proto je nejvýhodnější provádět porážku v tzv. jatečné zralosti. To je ve věku či živé hmotnosti, kdy se zvíře svým tělesným vývojem blíží dospělému jedinci, ukončuje se vývoj svaloviny začíná se zvyšovat produkce depotního tuku (LEDVINKA et al., 2005).

Výživná hodnota částí těla drůbeže se posuzuje především podle obsahu bílkovin a tuku, přičemž za nejhodnotnější se považují části s vysokým obsahem bílkovin a nízkým obsahem tuku. Nejnižší obsah tuku je v prsní svalovině (do 1 %), nejvíce ho obsahuje srdce (až 7 %). Celkový obsah tuku se u hrabavé drůbeže ve svalovině pohybuje od 3 do 4 % (SIMEONOVÁ et al., 1999).

2.5.2. Faktory působící na výkrmové a jatečné vlastnosti

Jatečná hodnota drůbeže závisí na řadě činitelů, které můžeme rozdělit na geneticky podmíněné schopnosti, fyziologický stav organismu a faktory vnějšího prostředí.

Významný je na pohlaví vázaný recesivní faktor dw (dwarf). Kohoutci, homozygotní nositelé genu, jejichž velikost při vylíhnutí je celkem normální, jsou v dospělosti až o 42 % menší než heterozygotní sourozenci. U slepiček, které jsou heterogametní (mají jen chromozom X) způsobuje faktor dw v hemizygotním stavu snížení hmotnosti asi o 26 – 30 %.

Hmotnost drůbeže při vylíhnutí je daná hmotností vejce ($r = 0,65 - 0,95$) a tvoří zhruba 61 – 68 %. Může být ovlivněna plemenem, typem, sezónností, režimem inkubace, využitím vaječného obsahu atd.

Intenzita růstu je kontrolována mnohými genetickými a negenetickými faktory. Intenzita růstu je na začátku determinovaná hmotou vejce danou mateřským organismem a vlastním genotypem. Rychleji rostou kuřata těžších plemen. Koeficient dědivosti růstu kuřat je $h^2 = 0,4 - 0,8$.

Mezipohlavní rozdíly v intenzitě růstu jsou významné zejména u hrabavé drůbeže (15 – 17 %). Je to dané homogametností samců (X/X) oproti heterogametnosti samic (X/-), tj. dvojnásobkem faktorů růstu vázaných na pohlaví.

Růst drůbeže je součástí entogeneze a je ve složité interakci s komplexem vnitřních biologických procesů a vnějšího prostředí. Dědičné činitele růstu předurčují potenciální rozměry a proporce, ale jsou podmíněné složitými biochemickými a fyziologickými procesy, které jsou dosud poměrně málo prostudované.

Z faktorů vnějšího prostředí se nejvíce uplatňuje výživa a krmná technika, jakož i bioklimatické podmínky, a to zejména teplota a světlo (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

2.6. REPRODUKČNÍ UKAZATELE

Reprodukční potenciál zvířat významně ovlivňuje ekonomickou rentabilitu živočišné produkce. U drůbeže to platí nejen pro nosný, ale i masný typ u něhož jsou ukazatele snášky hlavním užitkovým znakem. Také u masného typu se reprodukce rodičovských linií významně promítá do ekonomiky systému výroby drůbežního masa. Antagonistický vztah mezi hmotností těla a reprodukcí však udržení dobrých reprodukčních vlastností značně komplikuje (HORT, KNÍŽETOVÁ a HYÁNKOVÁ, 2000).

V chovu slepic masného typu je hlavním cílem získání co nejvyššího počtu oplozených vajec vhodných pro líhnutí. Poměrně značným problémem dospělých slepic je vysoké ukládání tuku. Příliš vysoký obsah tuku v těle může být příčinou neobvyklého průběhu ovulace, zejména vícečetné ovulace a snížené produkce vajec. Z tohoto důvodu je v době chovu velmi důležité zvolit vhodnou metodu restrikce pro ovlivnění živé hmotnosti (SKŘIVAN et al., 2000).

U masného typu drůbeže dochází ke snížení produkce vajec v důsledku dlouhodobé selekce na vyšší hmotnost těla v závislosti na zvýšeném výskytu defektních vajec a ovulací folikulů do dutiny břišní na začátku snášky. Primární příčinou je nadměrná tvorba zásobních tuků, která provází dlouhodobou selekci na vyšší hmotnost v raném věku (HORT, KNÍŽETOVÁ a HYÁNKOVÁ, 2000).

Ve vztahu k produkci násadových vajec se v poslední době ukazuje, že na životnost zárodka působí i pořadí vejce v sérii. První vejce v sérii má méně životaschopný zárodek. Z tohoto důvodu je snaha snížit počet sérií a současně série prodloužit.

Teplota je důležitý faktor, který ovlivňuje snášku a spotřebu krmiva. V době snášky by měla být v rozmezí 15 – 18 °C.

Světelný režim je důležitý pro řízení snášky. Navazuje na světelný režim používaný při odchovu. Pro postupnou stimulaci snášky se světelný den může prodlužovat až na maximální délku 17 hodin světla. Intenzita světla by měla být ve snášce vyšší než v odchovu, 15 – 30 lx.

Líhivost vajec je ovlivněna obsahem dusíkatých látek v krmných směsích. Nadbytek N – látek snižuje líhivost. Proto je vhodné používat krmné směsi s nízkým obsahem dusíkatých látek a s doplňky aminokyselin.

Důležité je také věnovat pozornost i obsahu energie. Množství energie je nutné stanovit tak, aby postačilo k úhradě potřeby pro záchovu a produkci. Současně se musí snížit na minimum ukládání podkožního a vnitřního tuku. U slepic masného typu se u nás v době snášky používá krmná směs NP. Směs obsahuje kolem 16,5 % N – látek, 11 MJ ME a 3 % vápníku (SKŘIVAN et al., 2000)..

2.6. ZDRAVOTNÍ PROBLEMATIKA

Zdravotní stav hrabavé drůbeže v České republice je uspokojivý, což je dáno stupněm rozvoje drůbežnické výroby, dostatečným propojením chovatelů a veterinárních lékařů se světovými firmami produkujícími chovný materiál, který je na náš trh rovněž dodáván. Některé nákazy a onemocnění virového a bakteriálního původu, ale i parazitárního onemocnění se v našich podmínkách vyskytovaly nebo jsou zjišťovány i v současné době a mohou mít v blízké budoucnosti rozhodující význam.

Preventivní a léčebná činnost v chovech drůbeže je zabezpečována soukromými veterinárními lékaři, kterým je tato možnost dána zákonem o veterinární péči a prováděcími vyhláškami k zákonu. Veterinární dozor v chovech drůbeže potom zajišťuje státní správa na okresní i celostátní úrovni. Preventivní a léčebná činnost se nesoustřeďuje jen do velkochovů drůbeže, ale zájmem vet. lékařů jsou i drobnochovatelé a zájmové chovy drůbeže a dalšího ptactva.

Pro úspěšnou léčbu je dnes k dispozici nepřehledné množství preparátů tuzemské i zahraniční výroby. Jejich aplikace vyžaduje znalost celé řady

hygienických opatření a nařízení, ochranné lhůty, vliv těchto preparátů na užitek drůbeže (SKŘIVAN et al., 2000).

Částečně přetrvávají problémy s kvalitou dodávaných jednodenních kuřat – ihned po transportu jsou bakteriálním vyšetřením zjišťovány ojediněle invazivní sérovary *Salmonella enteritidis* bez dalších klinických projevů s nutností protinákazových opatření (URBAN a PLACHÁ, 2002).

Prevence spočívá ve vakcinaci, kontrole postvakcinační imunity, zabránění volnému přístupu ptáků a zvířat do výrobních prostorů a dalších opatření bránících zavlečení nákazy do chovu (JURAJDA, 2001).

I když se jedná na jedné straně o významný a ve svém důsledku ekonomický faktor ovlivňující produkci kvalitních násadových vajec a drůbežního masa, na druhé straně jde o celý složitý komplex zooveterinárních opatření ve výkrmu, resp. odchovu a chovu a nebyla možná ani nebyla cílem diplomové práce jeho podrobná analýza.

3. CHARAKTERISTIKA PODNIKU

Státní podnik Mezinárodní testování drůbeže (MTD) byl založen 1. 7. 1992 zakladatelskou listinou ministra zemědělství ČR. Podnik se nachází v obci Strašice v blízkosti Plané nad Lužnicí.

Od roku 1969 zde fungovala revizní stanice pro nosná a masná plemena drůbeže. V roce 1972 byl podnik v rámci bývalého RVHP pověřen programem, který spočíval v kontrole užitečnosti masných typů drůbeže.

V České republice se smí rozmnožovat pouze drůbež, která je prověřena v tuzemské testovací stanici (VÍTA, 1995).

V současné době vychází hlavní činnost podniku ze zákona č. 154/2000 Sb. „O šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat“ ve znění pozdějšího, časově platného zákona 130/2006 Sb. a příslušné prováděcí vyhlášky 448/2006 Sb.. Provádějí se zde zkoušky reprodukčních, produkčních a výkrmových schopností u nosného a masného typu slepic, kachen, krůt a hus. Vzhledem k rozvinuté spolupráci se zahraničními firmami (z Německa, Polska, Dánska, a Nizozemí) mohou chovatelé porovnat úroveň tuzemské šlechtitelské práce se zahraničím (MACHANDER, 1997).

Podnik je rozdělen na tři velké části podle druhů testované drůbeže. První skupinu tvoří testovací stanice masných typů slepic, druhou tvoří testovací stanice vodní drůbeže, kde se provádí testy kachen, hus a po skončení testů se zde provádí výkrmové testy krůt. V poslední skupině se testují nosné typy slepic. Každá skupina je rozdělena na část pro odchov a snáškové haly. K podniku patří i líhně a vlastní porážka, odpovídající nejprísnějším hygienickým podmínkám.

Náklady na testaci hradí z jedné čtvrtiny chovatelé, kteří mají povinnost testovat. Další čtvrtinu nákladů pokrývá státní dotace a zbylou polovinu nákladů si musí zajistit stanice sama. Velký zájem je i o případné volné kapacity v Ústrašicích, které jsou využívány např. pro zkoušení krmiv (ADAMOVÁ, VEČEROVÁ, 1999).

Rodičovské formy slepic i finální hybridy se chovají v bezokenních a klimatizovaných halách na hluboké podestýlce. Je zde přesně stanovený krmný, světelný i teplotní režim. V průběhu odchovu se také provádí vakcinační program.

Ročně se otestuje okolo 12 vzorků rodičovských forem. Zjištěné údaje se publikují v komplexních zprávách, které vydává MTD v Ústrašicích. Při testování se sledují hlavní a vedlejší ukazatele užitečných vlastností. Za hlavní ukazatele se považují ty, které mají největší vliv na ekonomiku chovu (hmotnost těla v daném věku, spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti, nebo na počet snesených vajec, počet vylíhlých mlád'at atd.).

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1. CÍL PRÁCE

Cílem této práce byla analýza úrovně užitkových vlastností brojlerových slepic a jejich finálních hybridů zahraniční provenience, testovaných v MTD Ústrašicích s. p.. Z analýzy mohou vzejít doporučení pro chovatele při výběru vhodné hybridní kombinace do našich podmínek.

4.2. CHARAKTERISTIKA BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

COBB 500

Finální hybrid produkovaný nejstarší americkou firmou, která byla založena v roce 1916 v Massachusetts (Coby Vantress, Inc.). Je největší společností a působí v 60 zemích světa.

Cobb 500 je velice rozšířený v západní Evropě. Patří mezi univerzální typy masných hybridů (STEINHAUSER et al., 2000).

Materiál Cobb 500 v Evropě dodává firma Coby Germany Avimex, GmbH a uvádí pro něj tyto parametry: Snáška vajec ve věku 65 týdnů je 179,9 kusů, z toho násadových 172,7 vajec, líhivost 85,1 % a 147 vylíhlých kuřat na slepici. Vykrmená kuřata mají dosahovat ve věku 35 dní živé hmotnosti 2017 g při konverzi 1,611 kg/kg přírůstku (MACHANDER, 2009).

HUBBARD

Vyšlechtěný firmou Hubbard Farms, Inc. v USA. Na evropské trhy pronikl v 60. letech.

Produkty Hubbard CL, Hubbard Flex, Hubbard F 15 a Hubbard UY pro evropský trh dodává firma Hubbard z Francie a deklaruje pro ně následující užitkovost:

Hubbard CL: Snáška všech vajec ve věku 64 týdnů 186 kusů, násadových vajec 178,5 kusů, při líhivosti 84 % se předpokládá 149,9 vylíhnutých kuřat na slepici počátečního stavu. Kuřata ve výkrmu ve věku 35 dní dosahují 2003 g živé hmotnosti při konverzi krmiva 1,6 kg.

Hubbard Flex: Snáška všech vajec ve věku 64 týdnů 177,4 kusů, z toho násadových 170,1 vajec a při líhivosti 84,1 % se předpokládá 143 vylíhnutých kuřat

na slepici počátečního stavu. Kuřata ve výkrmu ve věku 35 dní dosahují 1925 g živé hmotnosti při konverzi krmiva 1,58 kg.

Hubbard F 15: ve věku 64 týdnů je celková snáška na úrovni 171,2 vajec (163 násadových), líhivost 83,1 %, počet vylíhnutých kuřat na slepici počátečního stavu 135,5. U vykrmovaných kuřat se ve věku 35 dní předpokládá dosažení živé hmotnosti 1984 g při konverzi 1,57 kg/kg přírůstku.

Hubbard UY: Snáška všech vajec ve věku 64 týdnů 166,6 kusů (násadových vajec 158,4), při líhivosti 85,2 % se předpokládá 134,9 vylíhnutých kuřat na slepici počátečního stavu. Kuřata ve výkrmu ve věku 35 dní dosahují 1867 g živé hmotnosti při konverzi krmiva 1,59 kg (MACHANDER, 2009).

HYBRO

Produkt šlechtění holandské firmy Euribrid. Do výroby a na trh dodaný v roce 1956. Dosahuje velmi dobré výsledky v rychlosti růstu i v konverzi krmiva. Šlechtitelské chovy se zaměřují nejen na zlepšení výkrmových vlastností, ale i na snížení rizika onemocnění a zvýšení líhivosti (HEDEL, 1990).

Od nizozemské firmy Hybro B. V. pocházely produkty Hybro G+ a Hybro PN+. Po změně majitele firmy nejsou už tyto produkty uváděny na trh (MACHANDER, 2009).

ISA

Vyšlechtěný francouzskou firmou ISA (Institut de Selection Animace). ISA obsahuje gen zakrslosti dw v mateřské linii, má nižší spotřebu krmiva a nižší náklady na násadová vejce. Živá hmotnost dospělých slepic mateřské linie plymutky bílé je o 30 – 40 % nižší než „normálních“ plymutek (STEINHAUSER et al., 2000). Otcovské plemeno je kornýš bílý.

Finální hybrid má nepatrně nižší intenzitu růstu než standardní hybrid. Výhodou využití genu zakrslosti jsou především nižší náklady na chov rodičovského hejna asi o 25 %. Gen zakrslosti nepříznivě ovlivňuje růst kuřat asi od 5. týdne věku (TŮMOVÁ, 1994).

ROSS 308

Finální hybrid je víceliniový brojlerový hybrid s bílou barvou opeření. Rychle roste, dobře zhodnocuje krmivo a dosahuje velmi dobré výtěžnosti (STEINHAUSER et al., 2000).

Kombinace Ross 308 je produkt firmy Aviagen Ltd. a producent pro ni uvádí ve věku 64 týdnů následující užitkové parametry: Snáška všech vajec 180 kusů, z toho násadových 175, líhivost 84,8 % a 148 vylíhnutých kuřat na zastavenou slepici. Pro vykrmená kuřata firma uvádí živou hmotnost ve věku 35 dní 2021 g při konverzi krmiva 1,605 kg/kg živé hmotnosti (MACHANDER, 2009).

4.3. METODIKA

Vlastní test rodičovských forem byl tvořen z odchovu rodičů do věku 154 dnů, snáškového období v délce 280 dnů a čtyř dílčích výkrmových testů potomstva.

Odchov probíhal v bezokenní hale s hlubokou podestýlkou. Rovněž snáška byla v bezokenních halách s hlubokou podestýlkou, napájení bylo zajištěno z kalíškových napáječek a krmení z tubusových krmítek.

Na hluboké podestýlce v halách s řízeným světelným režimem a klimatizací probíhal i výkrm potomstva – finálních hybridů. V testu byly provedeny 4 dílčí výkrmové testy potomstva se zatížením 17,2 kusů kuřat/1m², délka výkrmu byla 35 dnů.

V jednotlivých testech byly použity krmné směsi s různým obsahem živin, v BR1 IT byl obsah NL 22,1 % a 12,7 MJ ME, v BR2 IT 20 % NL a 13 MJ ME a v BR3 IT 18,2 % NL a 13,4 MJ ME.

Součástí testu byla i jatečná analýza vykrmených kuřat (MACHANDER, 2009).

Pro vyhodnocení úrovně užitkových vlastností rodičů byly vybrány následující ukazatele:

1. Průměrná živá hmotnost jednodenních kohoutků (g)
2. Průměrná živá hmotnost jednodenních slepiček (g)
3. Průměrná živá hmotnost kohoutků ve 154 dnech (g)
4. Průměrná živá hmotnost slepiček ve 154 dnech (g)
5. Spotřeba krmiva u kohoutků za období 1 – 154 dnů na kus a den (g)
6. Spotřeba krmiva u slepiček za období 1 – 154 dnů na kus a den (g)
7. Úhyn za období 1 – 154 dnů u kohoutků (%)
8. Úhyn za období 1 – 154 dnů u slepiček (%)
9. Líhivost z vložených vajec (%)
10. Líhivost z oplozených vajec (%)
11. Průměrná snáška všech vajec na počáteční stav (ks)
12. Průměrná snáška násadových vajec na počáteční stav (ks)
13. Procento násadových vajec za všech snesených (%)
14. Počet vylíhlých kuřat na slepici počátečního stavu (ks)
15. Věk při dosažení 50 % snášky (dny)
16. Průměrná živá hmotnost kohoutů na konci snášky (g)
17. Průměrná živá hmotnost slepic na konci snášky (g)
18. Spotřeba krmiva na vylíhlé kuře (g)
19. Úhyn slepic ve snášce (%)

Pro vyhodnocení výkrmových schopností finálních hybridů byly vybrány následující ukazatele:

1. Oplozenost (%)
2. Líhnutí z oplozených vajec (%)
3. Průměrná hmotnost násadových vajec (g)
4. Průměrná hmotnost jednodenních kuřat (g)
5. Průměrná hmotnost na konci výkrmu (35 dní) (g)
6. Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti (g)
7. Výtěžnost masa z hmotnosti jatečně opracovaného trupu (%)
8. Jatečná hodnota (%)
9. Jatečná výtěžnost (%)
10. Úhyn v období výkrmu (%)

Při komplexním hodnocení testů rodičovských forem brojlerových typů slepic bylo použito toto množství testů:

- 34 Rodičovských testů kombinace Cobb 500
- 25 Rodičovských testů kombinace Hubbard
- 14 Rodičovských testů kombinace Hybro
- 15 Rodičovských testů kombinace Isa
- 16 Rodičovských testů kombinace Ross 308

Při komplexním hodnocení výkrmových schopností finálních hybridů masných forem slepic bylo použito toto množství testů:

- 136 Výkrmových testů kombinace Cobb 500
- 100 Výkrmových testů kombinace Hubbard
- 56 Výkrmových testů kombinace Hybro
- 60 Výkrmových testů kombinace Isa
- 64 Výkrmových testů kombinace Ross 308

Údaje byly získány se souhlasem vedení podniku z prvotních dat komplexních zpráv mezinárodních testů rodičovských forem brojlerů a z dílčích výkrmových testů finálních hybridů provedených v MTD Ústrašice za léta 1995 až 2009. Tyto testy byly provedeny dle metodiky MTD a na základě pokynů pro provádění kontroly užítkovosti drůbeže. Vlastní test rodičovských forem byl tvořen z odchovu rodičů do věku 154 dnů, snáškového období v délce 280 dnů a čtyř dílčích výkrmových testů potomstva. Délka výkrmu byla 35 dnů.

V současné době vychází hlavní činnost podniku ze zákona č. 154/2000 Sb. „O šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat“ ve znění pozdějšího, časově platného zákona 130/2006 Sb. a příslušné prováděcí vyhlášky 448/2006 Sb..

Získaná data byla tříděna, sumarizována a následně variačně statisticky zpracována za pomoci programu Statistica verze 6. U F-testů byly, v souladu s konvencí, hodnoceny výsledky analýzy rozptylu při $P = 0,05$ jako statisticky významné (+) a při $P = 0,01$ statisticky vysoce významné (+ +). Obdobně u Duncanových testů a Kruskal-Wallisových testů dvojic byly rozdíly považovány za statisticky významné (+) při $P = 0,05$ a statisticky vysoce významné (+ +) při $P = 0,01$.

V tabulkové a textové části bylo použito následujících zkratk:

x	= vážený aritmetický průměr
s	= směrodatná odchylka
s_x	= střední chyba průměru
n	= četnost
ž.h.	= živá hmotnost
prům.	= průměry (á)
PS	= počáteční stav
JOT	= jatečně opracovaný trup

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

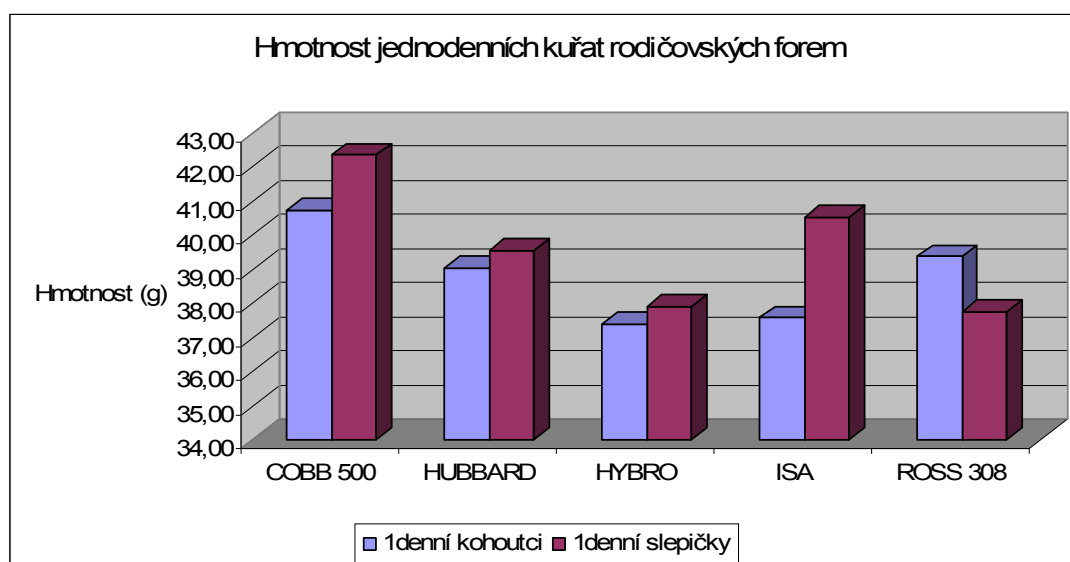
5.1. ÚROVEŇ UŽITKOVÝCH ZNAKŮ RODIČOVSKÝCH FOREM BROJLEROVÝCH SLEPIC

Průměrná živá hmotnost jednodenních kohoutků a slepiček

Při porovnávání živé hmotnosti jednodenních kuřat sledovaných kombinací byly zjištěny poněkud vyšší průměrné hodnoty a vyšší variabilita hmotnosti u slepiček než u kohoutků. Statisticky vysoce významný rozdíl byl zjištěn u slepiček mezi kombinací Cobb 500 (42,35 g) a kombinacemi Ross 308 (37,75 g) a Hybro (37,92 g). U kohoutků byl zjištěn statisticky významný rozdíl pouze mezi kombinacemi Cobb 500 (40,74 g) a Hybro (37,38 g). Nejtěžší jednodenní kuřata u obou pohlaví vykázala kombinace Cobb 500 a naopak nejnižší hodnoty vykázala kombinace Hybro (tab. 1, graf 1). Výjimku vykázala pouze kombinace Ross 308, kde byli jednodenní kohoutci těžší než vylíhlé slepičky.

Hmotnost drůbeže je při vylíhnutí daná hmotností vejce a tvoří zhruba 61 – 68 %. Může být ovlivněna plemenem, typem, pohlavím, sezónností, režimem inkubace, využitím vaječného obsahu atd. Řadíme ji k matroklinním faktorům a její vliv je patrný několik týdnů odchovu (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

Graf 1



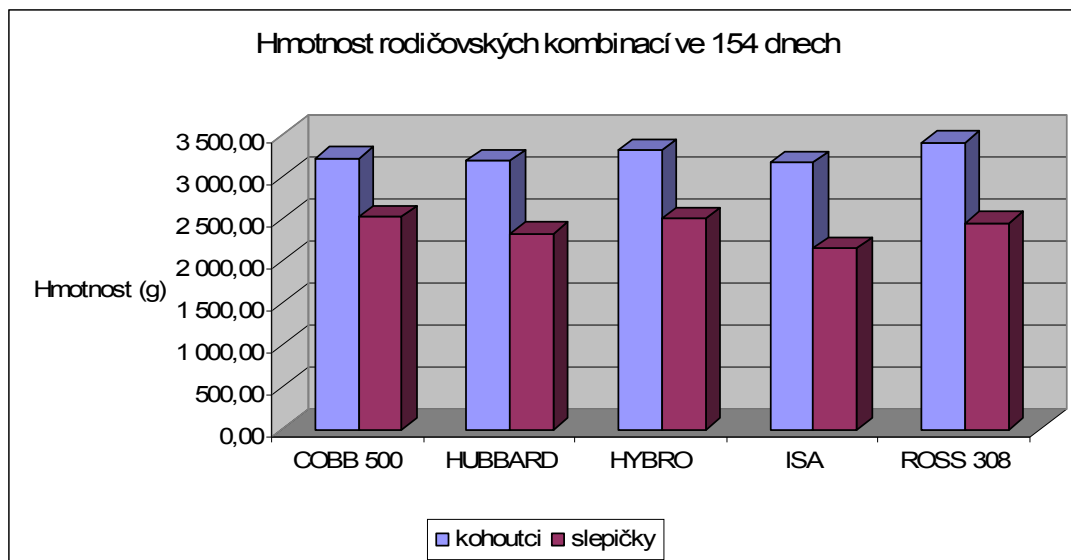
Průměrná živá hmotnost kohoutků a slepiček ve věku 154 dnů

Celkové průměrné hodnoty hmotnosti mezi pohlavími se výrazně změnily a v tomto období mají díky vyšší růstové intenzitě vyšší živou hmotnost kohoutci (v průměru o 900g) oproti slepičkám. U obou pohlaví byly zjištěny vysoce významné rozdíly. U kohoutků vykázala nejvyšší živou hmotnost kombinace Ross 308 (3401,53 g) a jako druhá Hybro (3303,54 g), zato nejnižší hmotnost měla kombinace Isa (3160,93 g). Nejvyšších hodnot u slepiček dosáhla kombinace Cobb 500 (2522,91 g) a jako druhá Hybro (2499,92 g). Nejnižší hmotnost byla, podobně jako u kohoutků, zjištěna u kombinace Isa (2144,14 g) (tab. 1, graf 2).

Dodržení optimální hmotnosti těla je nezbytné pro vysokou produkci násadových vajec a líhnivost. Kuřice jsou od 4. do 20. týdne stáří a kohoutci od 4. do 24. týdne stáří krmeni podle stanovené křivky hmotnosti těla. Tato hmotnost těla je dosažena pouze při restrikci krmiva. Restrikce začíná jakmile kuřata přijímají alespoň 45 g krmiva.

Stejněměrný vývoj hmotnosti těla v hejnu je zabezpečen tehdy, když 75 – 80 % zvážených jedinců se neodchyluje od průměru o více než 15 %, tj. leží mezi 85 – 115 % předpokládané živé hmotnosti. V období odchovu usměřuje tedy hmotnost těla restrikce krmiva a krmná dávka (VÝMOLA et al., 1999).

Graf 2



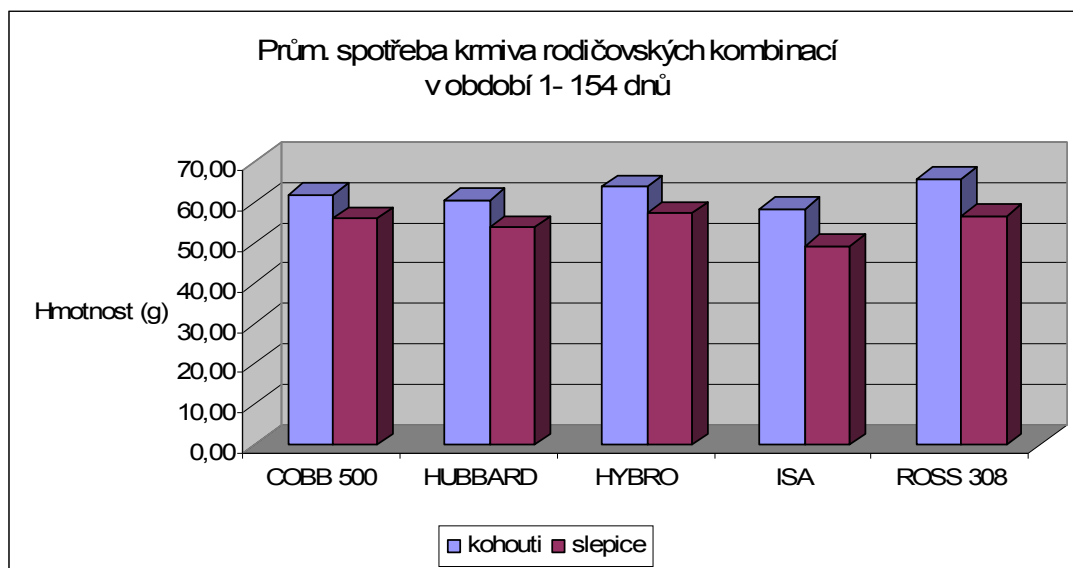
Průměrná spotřeba krmiva na den podle pohlaví v období 1 – 154 dnů

Celková průměrná spotřeba krmiva byla u kohoutků 62,11 g/ks/den a u slepiček 54,65 g/ks/den. Statisticky vysoce významný rozdíl byl shledán u kohoutků mezi kombinacemi Ross 308 (65,96 g) a Isa (58,34 g). U slepiček vykázaly statisticky vysoce významný rozdíl kombinace Hybro (57,39 g) a Isa (49,15 g). Kombinace Isa dosáhla u obou pohlaví nejnižší průměrnou spotřebu krmiva (tab. 2, graf 3).

V terénních podmínkách rozmnožovacích chovů, vzhledem k odlišným nárokům na krmení, se odchovávají kohouti a slepice odděleně. Od 3. týdne se začíná s restrikcí krmiva a do té doby se krmí ad libitum (VÝMOLA et al., 1999).

Vyšší spotřeba krmiva a nižší snáška zvyšují náklady na vylíhlé kuře. Proto se musí používat restrikce krmiva, která zlepšuje i líhnivost vajec. Technika krmení v době snášky musí odpovídat dané kombinaci, protože požadavky jednotlivých genotypů se mohou výrazně lišit (SKŘIVAN et al., 2000).

Graf 3



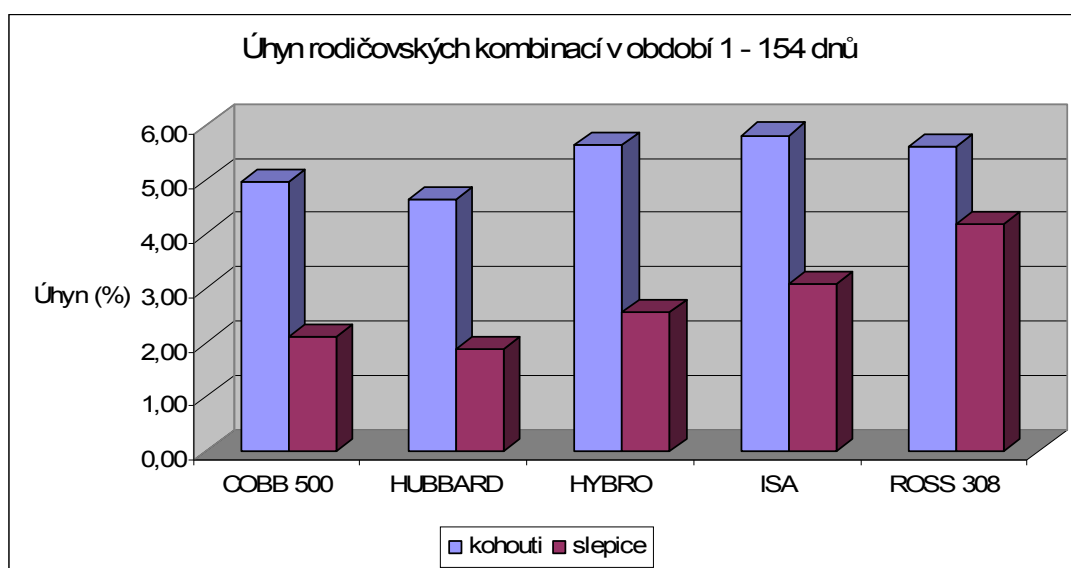
Úhyn podle pohlaví v období 1 – 154 dnů

Vyšší průměrný úhyn byl zjištěn u kohoutků, a to skoro dvojnásobný oproti slepičkám. U kohoutků nebyly mezi kombinacemi zjištěny statisticky významné rozdíly, ale nejvyšších hodnot dosáhla kombinace Isa (5,83 %), naopak nejnižších hodnot Hubbard (4,66 %). Statisticky vysoce významný rozdíl ve sledovaném ukazateli u slepiček vykazovaly kombinace Ross 308 (4,20 %) a Hubbard (1,90 %). Kombinace Hubbard prokázala u obou pohlaví nejnižší průměrný úhyn (tab. 2, graf 4).

U obou pohlaví převažovaly nemoci zažívacího aparátu a u kohoutků více nemoci pohybového aparátu.

Procento úhynu kuřat může ovlivnit ekonomiku výkrmu, zejména tehdy, dosahuje-li vyšších hodnot. Úhyn kuřat by neměl překročit hranici 5 % (TŮMOVÁ, 1994). Tuto hranici překročili kohoutci kombinace Isa (5,83 %), Hybro (5,65 %) i Ross 308 (5,61 %).

Graf 4



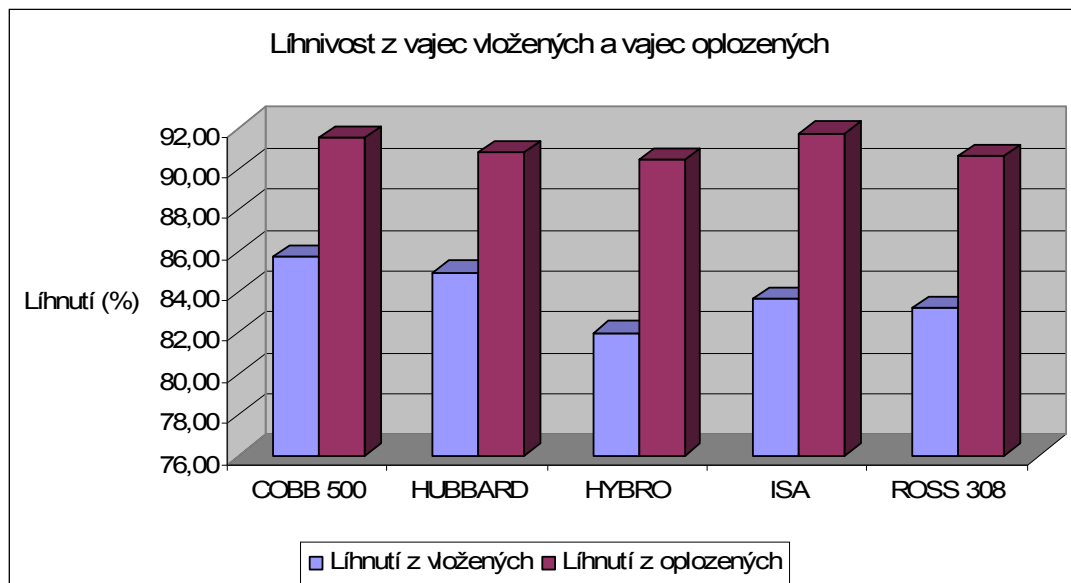
Líhňivost z vajec vložených a vajec oplozených

Celková průměrná hodnota líhňivosti z vajec vložených byla 83,91 % a líhňivost z vajec oplozených 91,02 %. Statisticky vysoce významný rozdíl byl zjištěn u líhňivosti z vajec vložených mezi kombinacemi Hybro a Cobb 500. Nejnižší líhňivost z vajec vložených vykazovala kombinace Hybro (82,01 %) a nejvyšší Cobb 500 (85,71 %). U líhňivosti z vajec oplozených dosáhla nejnižších hodnot také kombinace Hybro (90,42 %) a nejvyšších pak Isa (91,74 %), na druhém místě pak Cobb 500 (91,51 %). V průměru lze nejlépe hodnotit kombinaci Cobb 500 jak v líhňivosti z vajec vložených, tak i z vajec oplozených (tab. 3, graf 5).

Líhňivost vajec střední velikosti je lepší než velmi velkých nebo velmi malých vajec. S prvními vejci snesenými slepicí se dává do souvislosti snížená líhňivost, hmotnost vylíhlých kuřat, jejich růst a životaschopnost (WILSON, 1991).

Firma Coby Germany Avimex, GmbH uvádí pro kombinaci Cobb 500 líhňivost 85,1 % (MACHANDER, 2009). Zjištěná líhňivost byla o 0,61 % lepší než deklaruje firma.

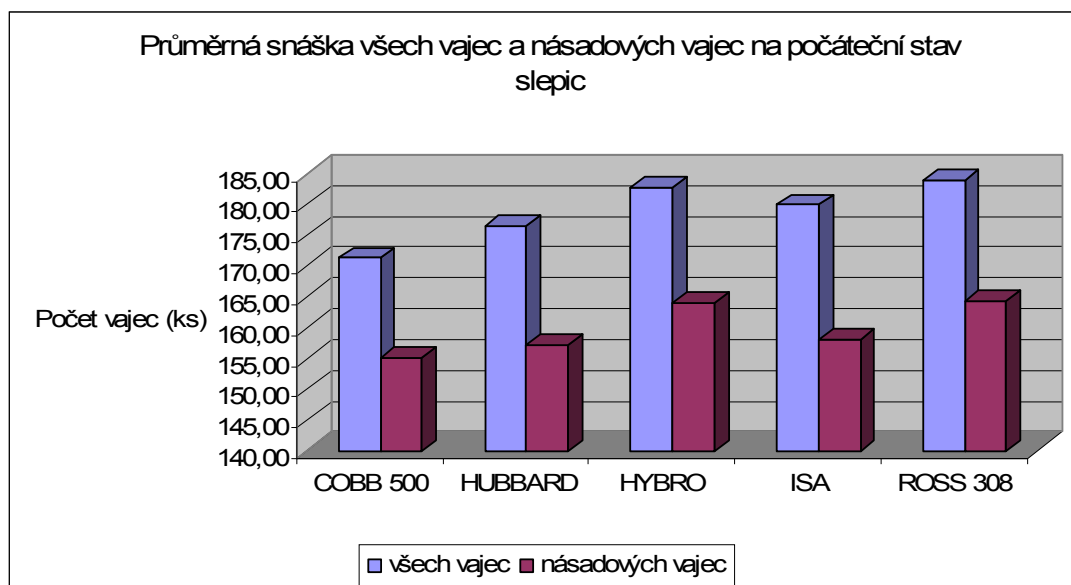
Graf 5

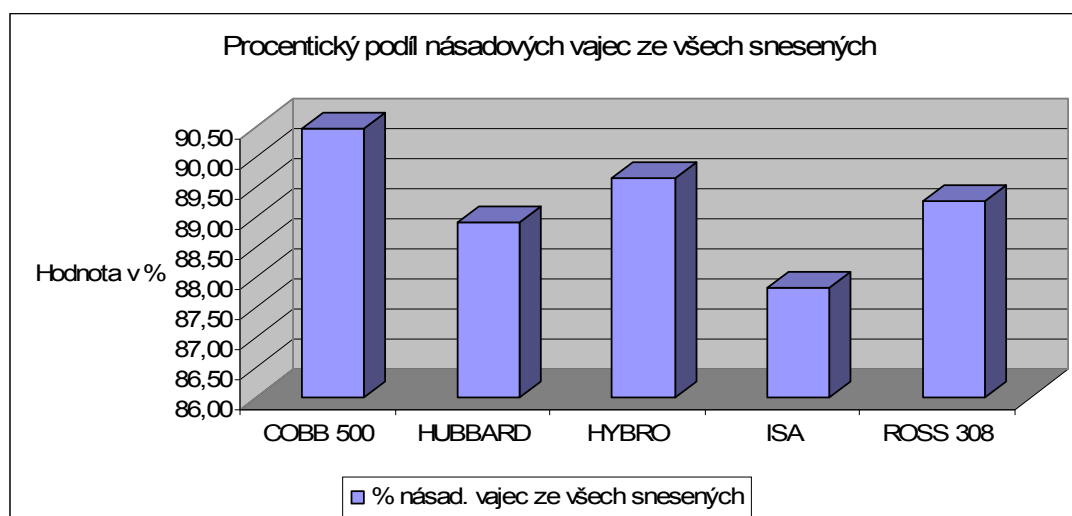


Průměrná snáška všech vajec a násadových vajec na počáteční stav slepic

Nejvyšší průměrnou snášku u všech vajec i vajec násadových dosáhla kombinace Ross 308 a to 183 kusů všech a 164 kusů násadových (tab. 3, graf 6). Jako druhou nejvyšší průměrnou snášku u obou ukazatelů dosáhla kombinace Hybro a to 182 kusů všech a 163 kusů násadových vajec. Statisticky vysoce významný rozdíl u snášky všech vajec byl zjištěn mezi kombinacemi Ross 308 (183,97 ks) a Cobb 500 (171,28 ks). Kombinace Cobb 500 vykazuje nejnižší průměrnou snášku jak u všech vajec (171,28 ks), tak i u násadových vajec (155,18 ks). Procentický podíl násadových vajec ze všech snesených vyjadřuje graf 7.

Graf 6



Graf 7

Některé kombinace dosáhly snášky uvedené šlechtitelskou firmou nebo i mírně nadprůměrnou, ale u některých byla zjištěna podprůměrná snáška. U kombinace Ross 308 byl počet všech snesených vajec mírně nad průměrem (183,97 ks) a počet násadových vajec více pod průměrem (164,28 ks). Šlechtitelská firma uvádí pro tuto kombinaci 180 kusů všech a 175 kusů násadových vajec. Kombinace Cobb 500 vykazovala podprůměrné hodnoty u obou ukazatelů, dosáhla 171 kusů všech a 155 kusů násadových vajec. Šlechtitelská firma však uvádí pro tuto kombinaci 179,9 kusů všech a 172,7 kusů násadových vajec (MACHANDER, 2009).

Účelem chovu slepic masného typu je produkce násadových vajec. V chovu slepic masného typu je hlavním cílem získání co nejvyššího počtu oplozených vajec vhodných pro líhnutí. Ve vztahu k produkci násadových vajec se v poslední době ukazuje, že na životnost zárodka působí i pořadí vejce v sérii. První vejce v sérii má méně životaschopný zárodek. Z tohoto důvodu je snaha snížit počet sérií a současně sérii prodloužit (SKŘIVAN et al., 2000).

Počet vylíhlých kuřat na slepici počátečního stavu

V tomto ukazateli nebyly nalezeny u sledovaných kombinací statisticky významné nebo vysoce významné rozdíly. Z údajů tabulky 4 lze vyčíst, že nejvíce vylíhlých kuřat na slepici dosáhla kombinace Ross 308 (136,83 ks) a nejméně vylíhlých kuřat dosáhla kombinace Isa (132,31 ks).

I když kombinace Ross 308 dosáhla nejvyšší průměrné hodnoty vylíhlých kuřat na slepici (136,83 ks), tak tato hodnota je podprůměrná hodnotě, kterou uvádí šlechtitelská firma. Ta má činit 148 kusů vylíhlých kuřat na zastavenou slepici. Také kombinace Cobb 500 vykazuje podprůměrnou hodnotu (133,41 ks). Šlechtitelská firma uvádí pro tuto kombinaci 147 kusů vylíhlých kuřat na slepici (MACHANDER, 2009).

Počet vylíhlých kuřat je ovlivněn počtem násadových vajec, jejich oplozeností a líhivostí. Především na líhivost a životaschopnost mláďat má vliv zdravotní stav a chovná kondice slepice.

Pro vysoký počet vylíhlých kuřat je nezbytná kvalita vajec. Veškeré vlastnosti, které vejce má a které rozhodují o výsledku líhnutí a životaschopnosti kuřat, tvoří jeho biologickou hodnotu. Mezi činitele ovlivňující tuto hodnotu patří zejména výživa produkčního hejna, poměr pohlaví v hejnu a věk drůbeže a dále bioklimatické podmínky, způsob chovu, ustájení a vlastnosti vajec. Kromě nich zde působí samozřejmě i dědičnost jednotlivých vlastností a plemenitba (KŘÍŽ, 1995).

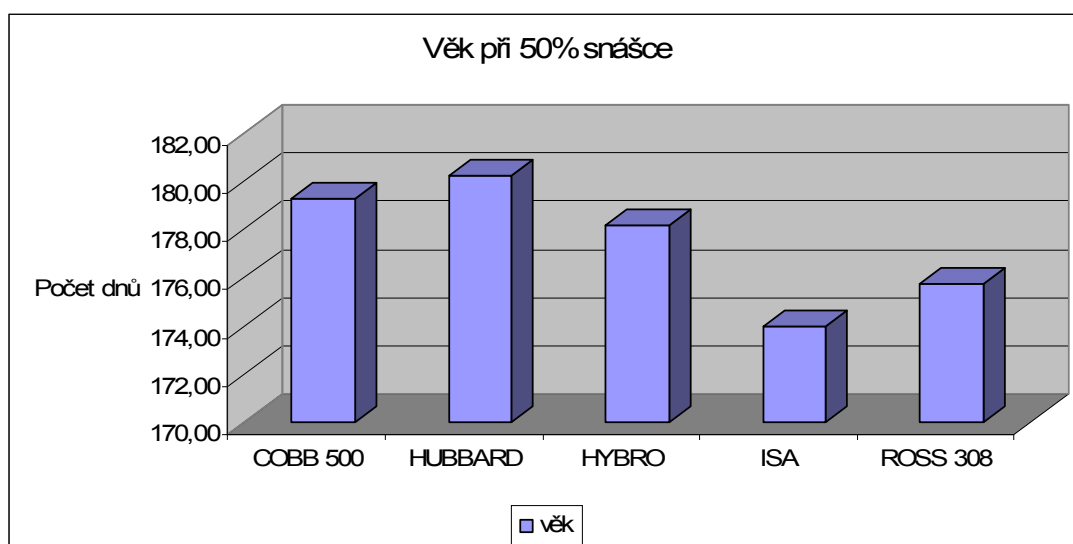
Věk při 50 % snášce

Statisticky vysoce významný rozdíl byl zjištěn mezi kombinacemi Hubbard (180 dnů) a Isa (174 dnů). Rozdíl mezi těmito kombinacemi činí 6 dní (tab. 4, graf 8).

Celkový průměrný věk všech sledovaných kombinací při 50 % intenzitě snášky se pohyboval kolem 177 dnů, což je kolem 25 týdnů.

Slepice masného typu začínají snášet později než slepice nosného typu. Důsledkem předčasné snášky u obou typů je delší produkce vajec s nízkou hmotností. Ta nejsou vhodná k násadě a představují pro chovatele ztráty (SKŘIVAN et al., 2000).

Graf 8



Průměrná živá hmotnost při ukončení snášky

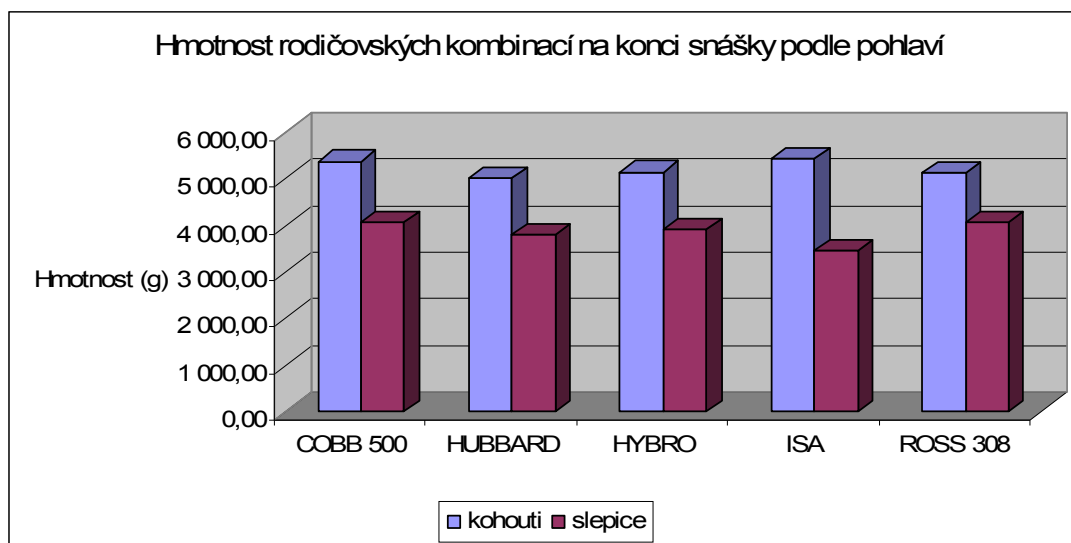
V tomto ukazateli byly prokázány statisticky vysoce významné rozdíly u obou pohlaví. U slepic se jako nejlehčí kombinace projevila Isa (3 468 g), a to kvůli použití genu zakrslosti v samičí populaci. Nejvyšší živou hmotnost dosáhly slepice kombinace Cobb 500 (4 073 g) a hned za ní následovaly slepice kombinace Ross 308 (4 050 g). Relativně nejlehčí kohouty měla kombinace Hubbard (5 020 g). Nejvyšší živou hmotnost dosáhli kohouti kombinace Isa (5 424 g) a hned za ní následovala kombinace Cobb 500 (5 375 g).

Při ukončení snášky dosahovala hmotnost slepic průměrně 3 862 g a u kohoutů 5 214 g. Živá hmotnost u kohoutů v tomto období byla vyšší asi o 1 350 g. Rozdíl v živé hmotnosti mezi kohouty a slepicemi stále narůstá, tak jak se blíží jejich tělesná dospělost (tab.5, graf 9).

Mezipohlavní rozdíly v intenzitě růstu jsou významné zejména u hrabavé drůbeže (15 – 17 %). V růstu těla se projevuje první dva týdny vliv matky, který ve věku 3 – 5 týdnů doznívá, poté se projevuje vliv otce.

Z genetických faktorů existuje větší počet těch, které kontrolují růst a hmotnost drůbeže. Kromě polygenních faktorů se tu mohou uplatnit i některé geny s velkým účinkem. Významný je na pohlaví vázaný recesivní faktor dw. Kohoutci, homozygotní nositelé genů (dw/dw), jejichž velikost při vylíhnutí je celkem normální, jsou v dospělosti až o 42 % menší než heterozygotní sourozenci (Dw/dw). U slepiček, které jsou heterozygotní způsobuje faktor dw v hemizygotním stavu (dw/-) snížení hmotnosti asi o 26 – 30 % (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

Graf 9



Spotřeba krmiva ve snášce na 1 vylíhlé kuře

Spotřeba krmiva ve snášce na 1 vylíhlé kuře nebyla analýzou variance vyhodnocena jako statisticky významně rozdílná mezi sledovanými kombinacemi. Celkový průměr spotřeby krmiva na 1 vylíhlé kuře byl necelých 354 g (tab.5). Největší spotřebu vykazala kombinace Hubbard, opakem pak byla kombinace Isa, u které se opět nepřímo projevuje vliv použití recesivního faktoru dw.

Spotřeba krmiva je jedním z nejdůležitějších ukazatelů především z hlediska ekonomiky chovu a je cílem většiny šlechtitelů tuto hodnotu snižovat. S dobrými výsledky se využívá tzv. dwarfových neboli zakrslých hybridů (např. kombinace Isa), kteří mají ve svém genotypu gen zakrslosti dw. Při šlechtění se využívá u matek rodičovské populace. Zakrslé matky mají o 30 % nižší živou hmotnost než standardní slepice a s tím souvisí i nižší spotřeba krmiva a lepší využití chovného prostoru (TŮMOVÁ, 1994).

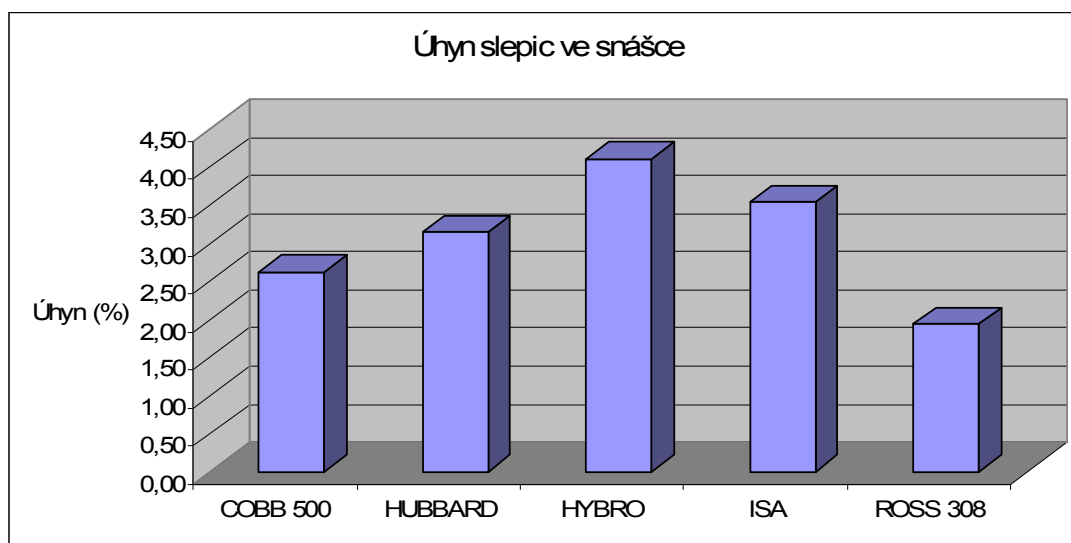
Úhyn slepic ve snášce

V tomto ukazateli byly prokázány statisticky významné rozdíly. Celkový průměrný úhyn se pohyboval kolem 3,7 %. Podprůměrné výsledky vykazovaly kombinace Ross 308 a Cobb 500. Nadprůměrné výsledky pak měly kombinace Hybro a Isa (tab 5, graf 10).

Úhyn slepic ve snášce byl téměř shodný s procenty úhynu uváděných v technologických postupech jednotlivých kombinací, až na kombinaci Ross 308, u které se v průměru uvádí úhyn 0,5 % (MACHANDER, 2009).

Při vyhodnocení příčin úhynu převažovaly zejména nemoci zažívacího traktu a nemoci pohlavního ústrojí.

Graf 10



5.2. ÚROVEŇ UŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ FINÁLNÍCH HYBRIDŮ

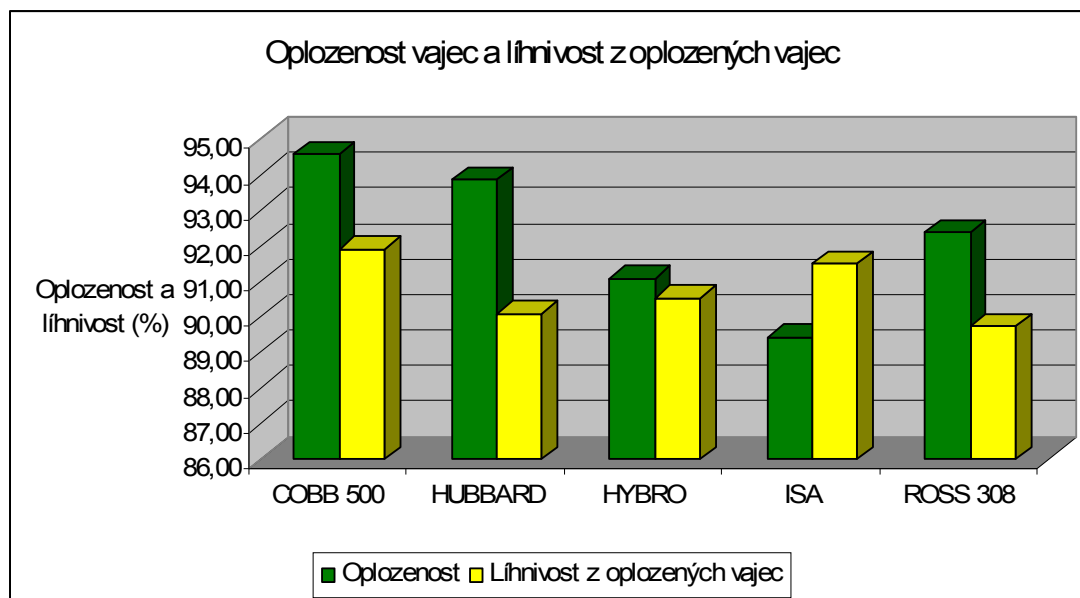
Oplozenost a líhnivost z oplozených vajec

U daných ukazatelů byly zjištěny statisticky vysoce významné rozdíly mezi sledovanými kombinacemi (tab. 6, graf 11). Celková průměrná oplozenost dosahovala hodnoty kolem 92 %. Nejvyšší oplozenost byla zjištěna u kombinace Cobb 500 (94,58 %) a nejnižších hodnoty dosáhla kombinace Isa (89,44 %). Ostatní kombinace se pohybovaly kolem celkového průměru souboru.

U líhnivosti z oplozených vajec dosahovala taktéž nejvyšších hodnot kombinace Cobb 500 (91,90 %). Celková průměrná líhnivost vykazovala u všech zastoupených kombinací hodnotu kolem 91 %. Nejnižší hodnotu měla kombinace Ross 308 (89,73 %).

Na oplozenost a líhnivost působí četné vlivy. Jedním z nich je příbuzenská plemenitba, která při nesprávném výběru zvířat může vést k poklesu oplozenosti i líhnivosti. Opačně zpravidla působí připařování jedinců nepříbuzných – křížení. Oplozenost a líhnivost ovlivňuje poměr pohlaví v hejnu, kde nízký nebo i vysoký poměr plemeníků působí nepříznivě. U masných typů se udává připařovací poměr 1 : 10 – 12 (KŘÍŽ, 1995).

Graf 11



Průměrná hmotnost násadových vajec

Celková průměrná hmotnost u všech kombinací byla necelých 66 g. Nejvyšší hmotnost násadových vajec byla zjištěna u kombinace Cobb (67,53 g) (tab. 6, graf 12). Naopak nejnižší hmotnost vykázaly kombinace Hybro a také kombinace Isa, u které je patrný vliv faktoru dw.

Dosažená celková průměrná hodnota v tomto ukazateli odpovídá standardní velikosti vajec u slepic. KŘÍŽ (1995) uvádí, že nevhodnější hmotnost násadových vajec pro líhivost je v rozmezí 53 – 75 g.

Velikost vajec s přibývajícím věkem stále stoupá tzn., že od nejstarších nosnic získáme největší vejce. Neopomenutelný vliv na velikost vajec má především živá hmotnost slepic, ale i intenzita snášky, fyziologický stav, pohlavní dospělost a dědičné založení.

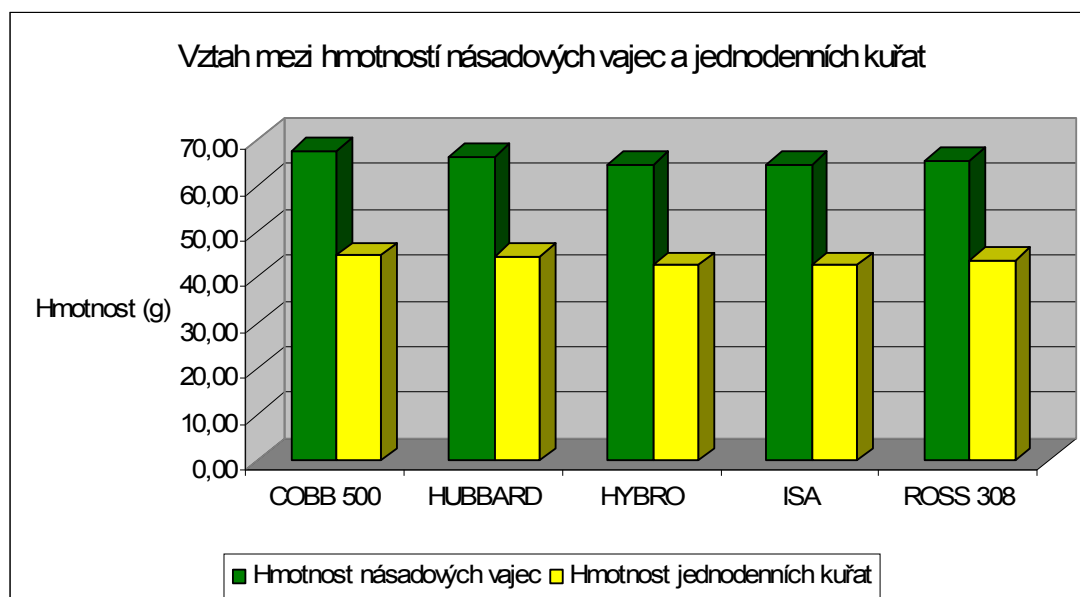
Nezastupitelná je i kvalita násadových vajec, neboť z nekvalitních vajec ani při sebelepší technice líhnutí nelze získat kvalitní kuřata. Optimální věk pro produkci kvalitních násadových vajec je u nosnice všech druhů kromě krůt první snáškový cyklus, v dalších cyklech klesá líhivost vajec (KŘÍŽ, 1995).

Průměrná hmotnost jednodenních kuřat

Hmotnost jednodenních kuřat úzce souvisí s hmotností násadových vajec. Nejvyšší hmotnosti jednodenních kuřat dosáhla kombinace Cobb 500 (44,84 g) a tato hmotnost přesně koresponduje s hmotností násadových vajec a činila 66 % z násadových vajec. Kladný korelační koeficient, uváděný různými autory pro tento vztah, bývá 0,65.

Nejnižší hmotnost byla také zjištěna u kombinací Isa a Hybro. Celková průměrná hmotnost jednodenních kuřat všech sledovaných kombinací byla 43,70 gramů (tab. 6, graf 12).

Graf 12



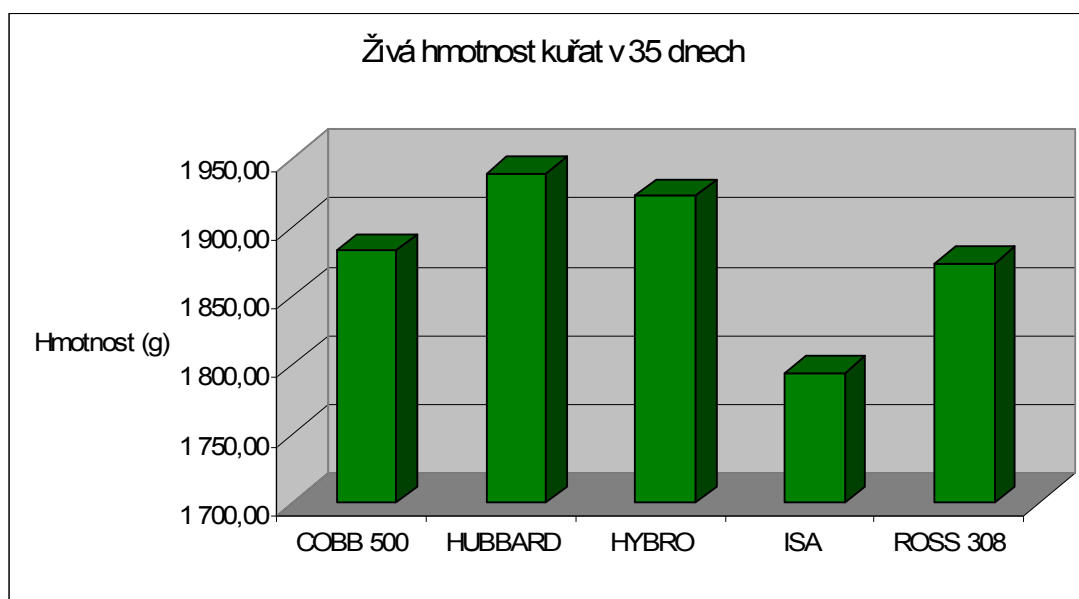
Průměrná živá hmotnost v 35 dnech

I v tomto ukazateli byla zjištěna řada statisticky vysoce významných rozdílů. Nejvyšší hmotnost na konci výkrmu (průměr obou pohlaví) byla zjištěna u kombinací Hubbard a Hybro. Naopak nejnižší hodnoty byly naměřeny u kombinace Isa (tab. 7, graf 13). Při 35 denním výkrmu byla průměrná živá hmotnost u všech kombinací necelých 1 883 g.

Pro vykrmená kuřata kombinace Ross 308 firma uvádí živou hmotnost ve věku 35 dní 2 021 g, čehož sledovaná kombinace nedosáhla a byla o necelých 150 g lehčí. Taktéž sledovaná kombinace Cobb 500 nedosáhla živé hmotnosti uváděné firmou (2 017 g), byla lehčí téměř o 135 g (MACHANDER, 2009).

Délka výkrmu souvisí s prošlechtěností kuřat pro intenzivní růst, zvoleným hybridem, správnou výživou a prostředím. Živá hmotnost je rovněž ovlivňována pohlavím kuřat, protože kuřičky dosahují pouze 75 – 80 % hmotnosti kohoutů. Kuřata musí mít možnost kdykoliv se napít vody, protože její nedostatek snižuje přírůstky (TŮMOVÁ, 1994).

Graf 13



Spotřeba krmiva na kg živé hmotnosti

Mezi faktory, které nejvýznamněji ovlivňují efektivnost a rentabilitu výroby, ale také kvalitu produktů, patří na prvním místě výživa a krmení drůbeže. Náklady na krmivo představují v závislosti na způsobu chovu 50 – 70 % veškerých nákladů spojených s chovem drůbeže (KŘÍŽ, 1997).

Ve spotřebě krmiva se jednotlivé kombinace příliš nelišily. Nejvyšší spotřeba krmiva byla prokázána u kombinací Hybro a Hubbard, což koresponduje s předešlým ukazatelem, kdy nejvyšší živou hmotnost dosáhly právě tyto kombinace (tab. 7).

Nejnižší spotřeby krmiva dosáhla kombinace Isa (1 753,99 g), která také koresponduje s dosaženou konečnou živou hmotností při ukončení výkrmu. Průměrná hodnota tohoto ukazatele u všech sledovaných kombinací činila kolem 1769 g/kg živé hmotnosti.

V tomto ukazateli neobstála žádná ze sledovaných kombinací. Spotřeba krmiva přesáhla hodnoty uváděné šlechtitelskou firmou v průměru o 100 g na kg živé hmotnosti (MACHANDER, 2009).

Výhodou užitkových hybridů slepic masného typu ve srovnání s čistokrevnými plemeny je vyšší intenzita růstu při nižší spotřebě krmiva a celkově lepší osvalení.

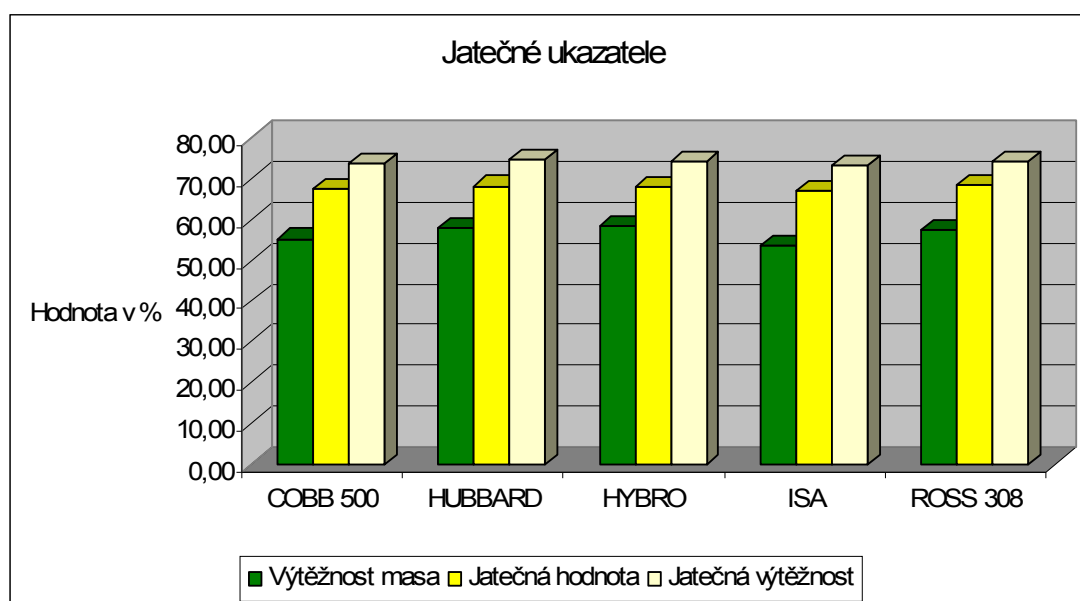
Je důležité, aby krmivo pro brojlerová kuřata bylo vyvážené obsahem energie, dusíkatých látek, aminokyselin, vitamínů a minerálních látek. Tyto látky působí na využití krmiva a tím i na růst kuřat (TŮMOVÁ, 1994).

Jatečné ukazatele

Byla sledována výtěžnost masa z hmotnosti jatečně opracovaného trupu, jatečná hodnota a jatečná výtěžnost. Rozdíly u těchto ukazatelů byly v rámci sledovaných kombinací vyhodnoceny jako statisticky vysoce významné. Nejvyšší výtěžnosti z jatečně opracovaného trupu dosáhly kombinace Hybro (58,38 %) a Hubbard (58,03 %). Průměrná hodnota u všech sledovaných kombinací byla 56,53 %. Nejnižší výtěžnost masa měla kombinace Isa, a to necelých 54 %. Kombinace Isa vykázala u všech jatečných ukazatelů nejnižších hodnot.

Jatečná hodnota byla nejvyšší u kombinací Hubbard a Ross 308. Jatečná výtěžnost dosáhla nejvyšších hodnot u kombinací Hubbard a Hybro (tab. 8, graf 14).

Graf 14



Po porážce drůbeže se provádí jatečný rozbor a zjišťuje se jatečná hodnota, jatečná výtěžnost a výtěžnost masa. U brojlerových kuřat uvádí literatura jatečnou výtěžnost cca 73 %, v našem hodnocení byla dosažena průměrná jatečná výtěžnost necelých 74 %.

Z hlediska jatečné výtěžnosti je významná i skladba a podíl částí těla pro dělení či porcování. Proto je nezbytným ukazatelem i výtěžnost masa. Největší podíl čistého masa se nachází na prsou, menší na horní části stehen. V osvalení prsou jsou patrné rozdíly mezi pohlavími. Samice mají relativně více prsního svalstva než samci, ti mají vyšší podíl stehenního svalstva.

Jatečná hodnota drůbeže závisí na řadě činitelů, které můžeme rozdělit na geneticky podmíněné schopnosti, fyziologický stav organismu a faktory vnějšího prostředí (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000).

Úhyn v období výkrmu (35 dnů)

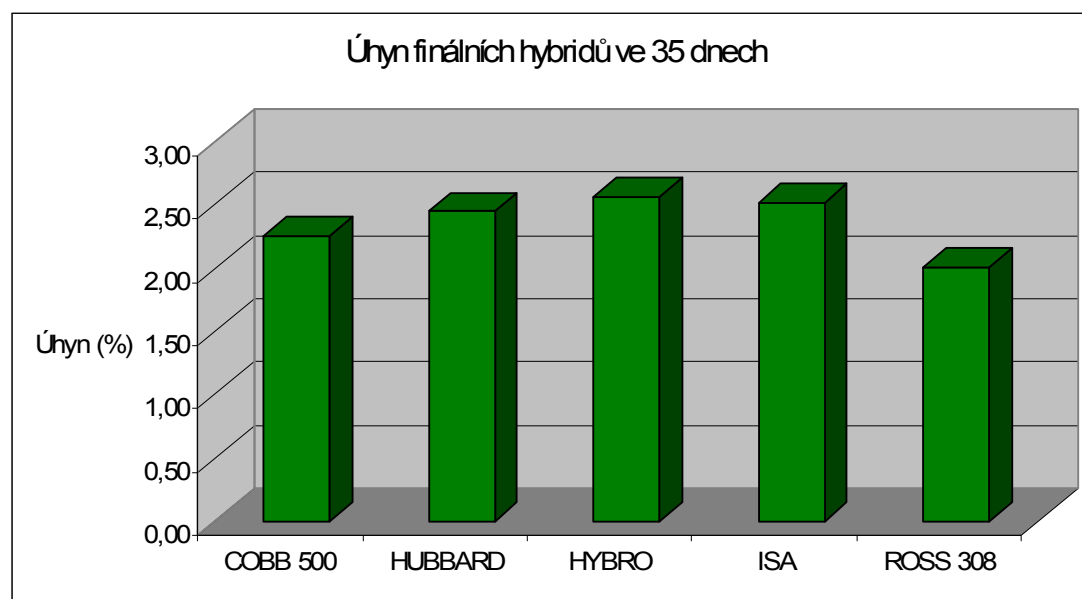
Průměrný úhyn všech sledovaných kombinací za období 35 dnů byl 2,36 % a všechny kombinace se pohybovaly bez větších rozdílů kolem této hodnoty. Nejvyšší vitalitu během výkrmu prokázala kombinace Ross 308 (2 %) (tab 7, graf 15).

Podle SKŘIVANA et al. (2000) by úhyn kuřat neměl v terénních podmínkách překročit 5 %, neboť procento úhynu negativně ovlivňuje ekonomiku výkrmu.

Nejčastější příčinou úhynu u sledovaných kombinací byly nemoci pohybového a zažívacího aparátu.

V důsledku selekce na intenzitu růstu dochází ke snižování podílu kostry a to je také jednou z příčin vyššího výskytu slabosti končetin zejména u rychleji rostoucích genotypů a značným problémem při výkrmu kuřat do vyšších hmotností (SKŘIVAN et al., 2000).

Graf 15



Hodnocení účinnosti vlastnosti rodičovských kombinací masných typů slepic

Tabulka 1

Vzorek číslo	Kombinace	n	Prům. ž.h. 1 denních kolhoučků (g)			Prům. ž.h. 1 denních slepiček (g)			Prům. ž.h. ve věku 154 dnů u kolhoučků (g)			Prům. ž.h. ve věku 154 dnů u slepiček (g)		
			x	sx	s	x	sx	s	x	sx	s	x	sx	s
1.	CORB 500	34	40,74	0,62	3,63	47,35	0,60	3,55	3 208,12	27,30	159,21	2 527,91	25,66	149,63
2.	HUBBARD	25	39,04	0,26	1,34	39,56	0,55	2,79	3 186,76	29,35	146,77	2 317,76	41,58	207,94
3.	HYRO	14	37,38	1,69	6,12	37,92	0,63	2,29	3 303,54	45,96	165,71	2 499,92	25,54	92,12
4.	ISA	15	37,57	0,84	3,16	40,54	0,82	3,07	3 160,83	25,18	94,22	2 144,14	57,23	214,16
5.	ROSS 308	16	39,38	1,21	4,87	37,75	0,90	3,61	3 401,53	35,99	141,37	2 445,65	22,60	93,19
Celkem		104	39,82	0,39	3,82	39,62	0,35	3,06	3 252,17	16,31	141,46	2 386,08	20,40	151,41
F - test			5,2201††			0,819			0,895			6,2621††		
Duncanův test			1-2†			1-3,5††			3-2†			5-1,2,4††		
			3-4†									4-3††		
			4-5†											
Kruskal - Wallis		1-3†										2-3†		
												1-2,4††		
												3-4††		
												4-5††		

Účinností vzájemných vlivů kombinací rozličných kombinací množných typů slovic

Tabulka 2

Vzorek číslo	Kombinace n	Společně 1-154 dní u kombinací (g/viskozita)		Společně 1-154 dní u slovic (g/viskozita)		Úbytek období 1-154 dní u kombinací (%)		Úbytek období 1-154 dní u slovic (%)	
		X	SE	Y	SE	X	SE	Y	SE
1.	COBI 500	61,87	1,13	6,09	1,38	7,36	0,65	3,76	0,38
2.	HUBBARD	60,63	1,52	6,63	1,38	6,94	0,61	2,75	0,32
3.	HYBR	63,79	1,95	7,04	0,65	2,36	1,00	3,47	0,63
4.	ISA	58,34	1,53	5,53	1,89	7,88	1,15	3,77	0,65
5.	ROSS 308	65,96	1,63	6,75	0,63	2,63	2,04	6,13	0,66
Celkem	104	62,11	0,70	6,41	0,67	5,40	0,41	3,78	0,22
F - test		0,027			2,318		3,900**		1,141
Duncanův test		3-4+	4-5**	2-4+	4-1,3,5**	3-5+	5-1,2**		
Kruskal - Wallis		5-2+							

Udávající užitkovost v klastrech měřících kombinaci měsíčních typů slepic

Tabulka 3

Vzorek číslo	Kombinace	n	Užitivost v klastrech [g]					Užitivost z oplozených [g]					Prům. snůžka všech vajec na PS [kg]					Prům. snůžka měsí. vajec na PS [kg]				
			X	SE	S	X	SE	S	X	SE	S	X	SE	S	X	SE	S	X	SE	S		
1.	COBB 500	34	85,71	0,49	2,90	91,51	0,26	1,55	171,28	2,13	12,45	155,18	2,23	13,06								
2.	HUBBARD	25	84,95	0,61	3,06	90,80	0,44	2,24	176,54	2,79	13,96	157,08	3,29	16,16								
3.	HYBRO	14	82,01	1,37	5,16	90,42	0,39	1,49	182,80	3,17	11,90	163,86	3,15	11,81								
4.	ISA	15	83,67	0,59	2,31	91,74	0,28	1,12	179,90	2,34	9,09	158,07	2,38	9,23								
5.	ROSS 308	16	83,20	0,94	3,78	90,61	0,38	1,52	183,97	2,46	9,86	164,28	2,69	10,79								
Celkem		104	83,91	0,35	3,44	91,02	0,16	1,59	178,90	1,24	11,45	159,69	1,29	12,21								
F - test			2,444					1,912					1,269					1,853				
Durantův test			2-3+	3-1++			4-3+	1-4+	1-3,5++													
Kruskal - Wallis			5-1+																			

Hodnocení uživatelských vlastností rodičovských kombinací masných typů slepic

Tabulka 4

Vzorek číslo	Kombinace	n	% nasadových vajec ze všech masných			Počet vyřazených kuřat na slepici PS [ks]			Věk při 50% směsce (den)		
			X	SK	S	X	SK	S	X	SK	S
1.	COBB 500	34	90,48	0,34	2,01	133,41	2,36	13,77	179,24	0,60	3,53
2.	HUBBARD	25	88,91	0,60	3,01	133,76	3,08	15,44	180,20	0,77	3,88
3.	HYBRO	14	89,64	0,61	2,31	134,50	3,78	14,15	178,14	1,05	3,94
4.	ISA	15	87,82	0,51	1,99	132,31	2,51	9,76	174,00	1,57	6,12
5.	ROSS 308	16	89,26	0,47	1,89	136,83	3,14	12,58	175,75	0,73	2,96
Celkem		104	89,22	0,53	2,24	134,16	1,31	13,14	177,47	0,44	4,08
F - test			1,340			0,980			2,131		
Duncanův test			3-4+		1-4++				1-5+		4-1,2,3++ 5-2++
Kruskal - Wallis											

Tabulka 5

Hodnoty měřících typů v závislosti rozličných typů kombinací množství typů slepic

Varek číslo	Kombinace	n	Prům. ž.h. bobtnutí při uložení snášky [kg]			Prům. ž.h. slepic při uložení snášky [kg]			Spotřeba krmiva ve snásech na 1 kuře [kg]			Úbytek slepic ve snásech [%]		
			k	sk	s	k	sk	s	k	sk	s	k	sk	s
1.	COBB 500	34	5 375,00	48,45	278,38	4 073,94	32,98	189,47	354,49	6,43	37,51	2,62	0,25	1,45
2.	HUBBARD	25	5 000,16	54,88	274,43	3 805,40	69,74	348,74	359,99	12,25	61,26	3,14	0,30	1,53
3.	HYBRO	14	5 140,21	46,45	173,81	3 913,14	48,92	183,06	352,07	8,39	29,08	4,11	0,57	2,17
4.	ISA	15	5 424,93	93,81	363,34	3 468,13	105,32	407,91	336,15	11,30	63,79	3,53	0,58	2,25
5.	ROSS308	16	5 113,50	92,79	371,20	4 058,44	40,20	160,82	366,11	10,55	42,23	1,93	0,25	0,98
Čelsum		104	5 214,76	32,77	292,23	3 862,25	33,23	258,00	353,76	4,48	42,77	3,07	0,17	1,67
F. test			1,858			6,601++			1,262					2,452
Duncanův test			1-3,5+		2-1,4++							1-3+		5-3,4++
					3-4++							2-5+		
					4-5++									
Kruskal - Wallis			1-2+		4-1,5++									

Hodnocení učebních vlastností u finálních leprů při délce výkrmu 35 dnů

Tabulka 6

Vorek číslo	Kombinace	n	Oplazenost (%)			Lámivost z oplozených (%)			Prům. lamivost následných vajec (%)			Prům. lamivost ideálních karek (%)		
			X	SE	S	X	SE	S	X	SE	S	X	SE	S
1.	COBBS 500	136	94,58	0,20	2,34	91,90	0,19	2,24	67,53	0,16	1,94	44,84	0,14	1,63
2.	HUBBARD	100	93,86	0,26	2,67	90,09	0,30	3,02	66,21	0,30	3,02	44,61	0,20	2,10
3.	HITERO	56	91,07	0,84	6,35	90,52	0,34	2,55	64,63	0,40	3,00	42,69	0,29	2,17
4.	ISA	60	89,44	0,41	3,23	91,49	0,17	1,34	64,64	0,31	2,46	42,59	0,19	1,51
5.	ROSS 308	64	92,37	0,46	3,75	89,73	0,37	2,97	65,45	0,21	1,74	43,78	0,19	1,57
CELKEM		416	92,26	0,19	3,67	90,78	0,13	2,42	65,69	0,13	2,43	43,70	0,09	1,80
F. test			16,610**			5,518**			13,222**			4,746**		
Duncanův test														
Kruskal - Wallis			1-34,5**			1-31			2-3†			1-2345**		
			4-23,5**			4-5**			2-3†			2-34**		
												4-5†		

Hodnocení užitkových vlastností u finálních hybridů při délce výkrmu 35 dnů

Tabulka 7

Vzorek číslo	Kombinace	n	Živá hmotnost v 35 dnech [g]			Úhyn za období 35 dnů [%]			Spotřeba krmiva na 1kg ž. hmotnosti [g]			
			X	sx	s	X	sx	s	X	sx	s	
1.	COBB 500	136	1 883,12	10,49	122,45	2,26	0,11	1,31	1 754,46	3,97	46,35	
2.	HUBBARD	100	1 939,55	13,35	133,53	2,45	0,11	1,13	1 777,40	6,45	64,56	
3.	HYBRO	56	1 922,85	17,41	130,34	2,57	0,14	1,11	1 783,09	11,30	84,59	
4.	ISA	60	1 794,42	9,44	73,15	2,52	0,11	0,93	1 753,99	6,31	48,88	
5.	ROSS 308	64	1 873,81	15,53	124,31	2,01	0,12	0,98	1 776,95	7,97	63,78	
Celkem			416	1 882,75	6,31	116,75	2,36	0,05	1,09	1 769,18	3,00	61,63
F - test				4,350++			2,777++			5,600++		
Durcovnív test												
Kruskal - Wallis			1-2+	4-1,2,3,5++	4-5+	3-5++	1-2,5+	1-3++				
			2-5+				3-4+					

Hodnocení uživatelských vlastností u finálních hybridů při dělení výzkumu 35 dnů

Tabulka 8

Vzorek číslo	Kombinace	n	Výťažnosť mäsa z hm. JOT [%]			Jatečná hodnota [%]			Jatečná výťažnosť [%]		
			X	SK	s	X	SK	s	X	SK	s
1.	COBB 500	136	55,30	0,27	3,20	67,76	0,10	1,25	73,63	0,08	0,95
2.	HUBBARD	100	58,03	0,33	3,36	68,27	0,12	1,25	74,58	0,12	1,21
3.	HYBRO	56	58,38	0,43	3,29	67,97	0,10	0,78	74,18	0,11	0,88
4.	ISA	60	53,61	0,13	1,06	67,13	0,09	0,71	73,42	0,06	0,52
5.	ROSS 308	64	57,32	0,39	3,15	68,34	0,09	0,78	74,11	0,10	0,82
Celkom		416	56,53	0,16	2,81	67,89	0,05	0,95	73,98	0,05	0,88
F - test			18,959**			12,851**			6,946**		
Duncanův test											
Kruskal - Wallis			1 - 2,3,4,5**			1 - 2,4,5**			1 - 2,3,5**		
			4 - 2,3,5**			4 - 2,3,5**			4 - 2,3,5**		

6. SOUHRN A ZÁVĚR

Z provedené analýzy užitkových vlastností rodičovských kombinací vyplývá, že nejvhodnější kombinací je Ross 308. Tato kombinace vykázala výborné výsledky v reprodukčních ukazatelích. Především vysokou líhnivost z oplozených vajec (92 %), nejvyšší snáškou všech (184 ks) i násadových vajec (164 ks) a také nejvyšší počet vylíhlých kuřat na slepici počátečního stavu (137 ks). Zároveň prokázala poměrně dobrou růstovou schopnost v odchovu a nejnižší procento úhynu slepic ve snášce (1,93 %). V ostatních ukazatelích dosahovala alespoň průměrných hodnot deklarovaných firemním technologickým postupem.

Druhé místo obsadila kombinace Cobb 500. Dosáhla nejlepší výsledky v průměrné hmotnosti jednodenních kuřat (42,5 g) jak u slepiček tak i u kohoutků. Kombinace prokázala poměrně dobré výsledky v reprodukčních ukazatelích, zejména v nejvyšším procentu násadových vajec ze všech snesených (90 %). Kombinace Cobb 500 vykázala nejvyšší růstovou schopnost v odchovu a naopak procento úhynu slepic ve snášce bylo nízké (2,62 %). Ostatní kombinace se jeví spíše jako průměrné. Nejméně příznivých výsledků dosáhly kombinace Hubbard a Isa. Byly podprůměrné v reprodukci a naopak vykázaly nadprůměrný úhyn v odchovu.

Ve výkrmových testech dosahovala kombinace Hubbard nadprůměrných výsledků v živé hmotnosti při ukončení testu v 35 dnech (1 939 g) a nejlepších výsledků v jatečných ukazatelích (75 %). Nevýhodou této kombinace je ovšem nízké procento líhnutí z oplozených vajec (90 %), vysoká spotřeba krmiva (1 777 g) a vyšší procento úhynu za dobu testu (2,45 %). Kombinace Cobb 500 sice nedosáhla nejlepších výsledků v jatečných ukazatelích, spíše jen průměrných (74 %), ale měla nadprůměrné výsledky v procentu oplozenosti (95 %), líhnutí z oplozených vajec (92 %). Produkovala v průměru nejhmotnější násadová vejce (68 g) a vykazovala logicky i nejvyšší živou hmotnost jednodenních kuřat. Na konci výkrmu v 35 dnech dosahovala průměrných hodnot s nízkou spotřebou krmiva (1 754 g). Také úhyn ve výkrmu měl nízké hodnoty (2,26 %). Velice podobných výsledků, jako kombinace Cobb 500, dosáhla i kombinace Ross 308. Nejméně příznivých výsledků vykázala kombinace Isa a to jak u průměrné hmotnosti na konci výkrmu v 35 dnech, tak i v jatečných ukazatelích. Procento úhynu u této kombinace bylo také velmi vysoké.

Porovnáním získaných výsledků z rodičovských a výkrmových testů je možné konstatovat, že celkově nejlepšími kombinacemi byly Ross 308 a Cobb 500. Toto tvrzení odpovídá i současné situaci ve využívání nabízených finálních kombinací v praktických podmínkách výkrmu v ČR (Ross 308 je zastoupen z více jak 70 % a Cobb 500 z více jak 25 %).

Získané výsledky by mohly být doporučením pro chovatele masného typu drůbeže nebo určitým návodem pro rozhodování při výběru brojlerové kombinace. Nicméně při výběru brojlera je nezbytné vzít v úvahu i podmínky chovu a veškerá doporučení šlechtitele uvedená v technologických postupech. Právě konkrétní podmínky mohou výrazně ovlivnit celkový výsledek odchovu a chovu rodičovských kompletů či výkrmu finálního brojlera. Je tedy nutné vybírat hybridní kombinace nejen podle výsledků získaných testováním v kontrolní stanici, ale zároveň vzít v úvahu i doporučení šlechtitelů a možnosti vlastního chovu.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADAMOVIÁ, H. , VEČEŘOVÁ, D. : Testování drůbeže v Ústrašicích. *Náš chov*, 59, 1999 (6) : 30 – 31

ANONYM : Drůbež a vejce – situační a výhledová zpráva, Praha, MZe ČR 2000, 28 s.

BEHM, G., DRESSLER, D., KOHLER, W. : Vitamine in der Tierernahrung. 1. vyd., Bonn, Brenken 1991, 75 s.

EDWARDS, H., M. : Nutrition and skeletal problems in poultry. *Poultry Science*, 78, 2000 : 1018 - 1023

HEDEL, A. : Vývoj chovu kombinace Hybro. *Hydina*, 32, 1990 (9 – 10) : 228 – 230

HORT, J., KNÍŽETOVÁ, H., HYÁNKOVÁ, L. : Selekcce na vysokou hmotnost těla a některé korelované odpovědi v reprodukčních vlastnostech u drůbeže. *Živočišná výroba*, 45, 2000 (45) : 519 - 523

JEDLIČKA, M. : Šetrné zacházení pro kvalitu produkce. *Náš chov*, 66, 2006 (2) : 46

JURANOVÁ, R., KULÍKOVÁ, L., HALOUZKA, R. : Svalová dystrofie snižuje kvalitu drůbežního masa. *Náš chov*, 66, 2006 (3) : 106

JURAJDA, V. : Kompendium chorob drůbeže a ptactva. 1. vyd., Brno, Noviko 2001, 236 s.

KOŠAŘ, K. : Současný stav technologií v chovu drůbeže. Jubilejní hydinářská konference – zborník referátov, Nitra, VÚŽV 1997, s. 45 - 49

KŘÍŽ, L. : Základy výživy a technika krmení drůbeže. 1. vyd., Praha, Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR 1997, 48 s.

KŘÍŽ, L. : Přirozené a umělé líhnutí drůbeže. 1. vyd., Praha, Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR 1995, 32 s.

LEDVINKA, Z., KOVÁŘOVÁ, K., KLESALOVÁ, L., BAUMELTOVÁ, J. : Vnější a vnitřní faktory působící na jakost drůbežního masa. *Náš chov*, 65, 2005 (8) : 51

LIN, T., L., THAGARAJAN, D., WATKINS, B., A., HESTER, P., Y., WATKINS, C., C. : Ascorbic acid supplementation improved antipody response to

infections bursa dosede vaccination in chickens. Poultry Science, 79, 2000 (5) : 680 – 688

MACHANDER, V. : Svaz chovatelů drůbeže. Náš chov, 57, 1999 (6) : 30 – 31

MACHANDER, V. : Výsledky testů kontroly užitečnosti drůbeže v roce 2008. Náš chov, 69, 2009 (7) : 70 - 72

MATES, F. : Některé aspekty zpracování drůbežího masa. Brno, MZLU 2008, s. 34 – 37

MAROUNEK, M. : Význam kyseliny fytové ve výživě drůbeže. Náš chov, 65, 2005 (11) : 42 – 43

MAY, J., COTT, B., D. : The effect of enviromental temperature on growth and feed conversion of broilers to 21 days of age. Poultry Science, 79, 2000 (5) : 633 – 639

PAULOVÁ, J. : Hygiena napájecích systémů. Náš chov, 60, 2000 (10) : 39 – 40

PELNÁŘOVÁ, L. : Esenciální oleje jako náhražka růstových stimulátorů. Náš chov, 65, 2005 (8) : 52 – 54

PRAŽÁK, Č., JELÍNKOVÁ, V. : Výkrmy intermediárních kuřat. Náš chov, 63, 2003 (4) : 50

SIMEONOVÁ, J., MÍKA, K., KUBIŠOVÁ, S., INGR, I. : Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů. Brno, MZLU 1999, s. 87 - 115

SKŘIVAN, M., TŮMOVÁ, E., VONDRKA, K., DOUSEK, J., LANCOVÁ, B., OUŘEDNÍK, J., OPLT, J. : Drůbežnictví 2000. 1. vyd., Praha, Agrospoj 2000, 203 s.

STEINHAUSER, L., BEŇOVSKÝ, R., BYSTICKÝ, P., CABADAJ, R. et al. : Produkce masa. 1. vyd., Tišnov : Steinhauser – Last 2000, 532 s.

STEISS, P. : Strategie fázové výživy ve výkrmu kuřecích brojlerů. Krmivářství, 10, 2006 (1) : 46

TŮMOVÁ, E. : Základy chovu hrabavé drůbeže. 1. vyd., Praha, Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR, 1994, 28 s.

TUPÝ, P., NAVAROVÁ, A. : Zoohygienické a veterinární faktory ve výkrmu brojlerů. Náš chov, 62, 2002 (11) : 32

TUPÝ, P., NAVAROVÁ, A. : Zoohygienické a veterinární faktory ve výkrmu brojlerů. Náš chov, 65, 2005 (6) : 22 – 25

TUPÝ, P., NOVOTNÝ, K. : Nové genotypy výkrmových kuřat. Náš chov, 62, 2002 (11): 32

TUPÝ, P. : Vitamíny ve výživě kuřecích brojlerů. *Krmivářství*, 3, 1999 (4) : 26

URBAN, P., PLACHÁ, B. : Veterinární a zoohygienická problematika výkrmu brojlerů. *Náš chov*, 62, 2002 (11) : 32

VÁCLAVOVSKÝ, J., KERNEROVÁ, N., MATOUŠEK, V., SCHACHERLOVÁ, A. : Chov drůbeže. 1. vyd., České Budějovice, JU – ZF 2000, 150 s.

VÍTA, V. : Testování kuřat masného typu slepic. *Náš chov*, 55, 1995 (4) : 28

VÝMOLA, J., KOŠAŘ, K., MATĚJKA, J., MATOUŠEK, A., SOCHOR, O., TLÁSKAL, J. : Drůbež na farmách a v drobném chovu. 1. vyd., Praha, Apros 1999, 192 s.

WANG, X., BOLING, S., DOUGLAS, M., W., JOHNSON, M., L., PARSON, C., M., ZIMMERMAN, R., A. : The effects of dietary available phosphorus levels and phytase on performance young and older laying hens. *Poultry Science*, 79, 2000 (3) : 318 – 323

WILSON, H., R. : Interrelationship of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. *Poultry Science*, 47, 1991 (1) : 5 – 20

YANG, N., LARSEN, C., T., DUHNINGTON, E., A., GERAERT, P., A., PICARD, M., SIEGL, P., B. : Immune competence of chicks from two lines divergently selected for antibody response to Wheel red blood cells as affected by supplemental vitamin E. *Poultry Science*, 79, 2000 (6) : 779 - 803

ZELENKA, J., HEGER, J., ZEMAN, L. : Nová doporučení pro obsah živin v krmných směsích a údaje o výživné hodnotě krmiv pro drůbež. Brno, MZLU 2008, s. 34 – 37

ZITA, L., BÍZKOVÁ, Z., KRATOCHVÍLOVÁ, H. : Změny na světovém trhu s drůbežím masem. *Náš chov*, 69, 2009 (5) : 48 - 49

