

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vliv různé úrovně výživy na základní ukazatele užitkovosti
u dvou hybridů krůt**

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

Autor diplomové práce: **Bc. Ladislav Zigáček**

České Budějovice, 2015

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

Jméno a příjmení: **Bc. Ladislav ZIGÁČEK**
Osobní číslo: **Z13413**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Vliv různé úrovně výživy na základní ukazatele užítkovosti u dvou hybridů krůt**
Zadávatel katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

Zásady pro vypracování:

Krůty patří mezi nejrentabilnější druhy drůbeže. Jejich maso má ve srovnání s kuřecím masem vyšší obsah kvalitních, lehece stravitelných bílkovin. Tuk obsažený v krůtím masu má příznivý podíl nenasycených mastných kyselin významných pro výživu člověka.

Cílem diplomové práce bude zpracovat literární rešerši vztahující se k danému tématu a vyhodnotit vliv úrovně výživy na užítkovost dvou vybraných hybridních kombinací krůt.

Pro analýzu použijete data z výkrmového testu potomstva poskytnutá podnikem Mezinárodní testování drůbeže v Ústrašicích, s. p. Budete sledovat růstovou intenzitu a spotřebu krmiva u hybridů krůt ve dvou obdobích výkrmu, a to ve 4. a 5. týdnu a ve 14. až 17. týdnu. Z ukazatelů jatečné užítkovosti se zaměříte na živou hmotnost, hmotnost jatečně opracovaného trupu, požitelných vnitřností, abdominálního tuku, prsní a stehenní svaloviny a jatečnou hodnotu a jatečnou výtěžnost.

Na základě analýzy charakteristik sledovaných parametrů vyvodíte doporučení pro chovatele.

Rozsah grafických prací: **dle požadavku vedoucí práce**

Rozsah pracovní zprávy: **40 stran**

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

Seznam odborné literatury:

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

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

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

Zelenka, Jiří a Ladislav Zeman. Výživa a krmení drůbeže. Praha: Agrospoj, 2006. ISBN ZCZT2006.

Damaziak, K., D. Pietrzak, M. Michalczuk, J. Mroczek and J. Niemiec. Effect of genotype and sex on selected quality attributes of turkey meat. Archiv fur Gefugelkunde. 2013, vol. 77, no. 3, p. 206-214. ISSN 0003-9098.

Laudadio, V., V. Tufarelli, M. Dario, F.P. D'Emilio and A. Vicenti. Growth performance and carcass characteristics of female turkeys as affected by feeding programs. Poultry Science. 2009, vol. 88, no. 4, p. 805-810. ISSN 0032-5791.

Case, L.A., S.P. Miller and B.J. Wood. Factors affecting breast meat yield in turkeys. Worlds Poultry Science Journal. 2010, vol. 66, no. 2, p. 189-201. ISSN 0043-9339.

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

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

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.


Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání diplomové práce:


13. března 2014

Termín odevzdání diplomové práce:

30. dubna 2015


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

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


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 13. března 2014

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

České Budějovice 23. 11. 2015

Bc. Ladislav Zigáček

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

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit produkční ukazatele krůt dvou hybridních kombinací s různou úrovní výživy. Pokusná skupina byla krmena krmnou dávkou se zvýšeným podílem dusíkatých látek, kontrolní skupina byla krmena standardní krmnou směsí. V každé skupině byl zastoupen hybrid Big 6 a hybrid Converter.

Průměrná živá hmotnost krocanů ve 20 týdnech věku byla 22,15 kg, hmotnost prsní svaloviny 6 271 g, hmotnost stehenní svaloviny 4 487 g a index efektivnosti výkrmu byl 441,4 bodů. Vyšší živou hmotnost ve 20 týdnech dosáhli krocani v kontrolních skupinách ($P < 0,001$). Vyšší živá hmotnost byla zjištěna u krocanů Converter. V průběhu testu uhynulo 9 krocanů Big 6 a 17 krocanů Converter. Vyšší hmotnost prsní svaloviny byla zaznamenána v kontrolních skupinách ($P < 0,013$). Z hlediska vlivu genotypu krocani Converter dosáhli vyšší hmotnost prsní svaloviny v pokusné skupině a krocani Big 6 v kontrolní skupině. I v případě hmotnosti stehenní svaloviny byly lepší výsledky shledány u kontrolních skupin ($P < 0,001$). Vyšší hmotnost stehenní svaloviny měli krocani Big 6, rozdíly ale byly malé.

Průměrná živá hmotnost krůt v 16 týdnech věku byla 11,75 kg, hmotnost prsní svaloviny 3 040 g, hmotnost stehenní svaloviny 2 286 g a index efektivnosti výkrmu byl 364,9 bodů. Při sledování vlivu krmení dosáhly v 16 týdnech věku vyšší hmotnost v pokusné skupině krůty Big 6 a v kontrolní skupině krůty Converter ($P < 0,030$). Z hlediska vlivu genotypu vykazaly vyšší živou hmotnost krůty Big 6 ($P < 0,001$). Krůt Big 6 uhynulo 18 ks, krůt Converter uhynulo 13 ks. Vyšší hmotnost prsní svaloviny byla u krůt v pokusných skupinách ($P < 0,001$) a při posouzení genotypu u krůt Big 6 ($P < 0,009$). Při posouzení faktoru krmení byla vyšší hmotnost stehenní svaloviny zjištěna v pokusné skupině u krůt Big 6, ale v kontrolní skupině u krůt Converter. Z pohledu genotypu vykazaly vyšší hmotnost stehenní svaloviny krůty Big 6 v pokusné skupině. V kontrolní skupině byl rozdíl mezi krůtami obou hybridních kombinací velmi malý, ve prospěch krůt Converter.

Klíčová slova: krůty; výživa – vyšší podíl bílkovin; růst; jatečná užitkovost

Abstract

The target of the diploma thesis was to evaluate production traits of turkeys at two hybrid combinations of different level of nourishment. Trial group was fed with ration with higher proportion of nitrogenous substances, the control group was fed with standard ration. Hybrid Big 6 and hybrid Converter were presented in every group.

Average live weight of turkeys (male) at the age of 20 weeks was 22.15 kg, the breast muscle weight was 6 271 g, leg muscle weight was 4 487 g and the feed efficiency index was 441.4 points. Turkeys in control groups ($P < 0.001$) touched higher live weight. It was found out higher live weight at Converter turkeys. 17 Converter turkeys and 9 Big 6 turkeys died during the test. It was recorded higher breast muscle weight in control groups ($P < 0,013$). In terms of the influence of genotype Converter turkeys touched higher breast muscle weight of trial groups and Big 6 turkeys in control groups. Better results were found at leg muscle weight at control groups ($P < 0.001$) too. Higher leg muscle weight was also at Big 6 turkeys, the differences were small.

Average live weight at turkeys (female) at the age of 16 weeks was 11.75 kg, the breast meat weight was 3 040 g, leg muscle weight was 2 286 g and the feed efficiency index was 364.9 points. By the observing of nourishment influence the turkeys Big 6 touched higher weight in experimental groups and turkeys Converter ($P < 0.030$) in control groups at this age. In the terms of the influence of genotypes the Big 6 turkeys ($P < 0.001$) touched higher weight. 18 Big 6 turkeys and 13 Converter turkeys died. Experimental groups of turkeys ($P < 0.001$) touched higher breast meat weight and when the assessing of genotype at Big 6 turkeys ($P < 0.009$). When assessing the factor of feeding higher leg muscle weight was found out at Big 6 turkey in the trial groups, but at Converter turkeys in the control group. From the site of genotype higher leg muscle weight was shown at Big 6 turkey in the trial group. The differences between turkeys in both hybrid groups was very small in the control groups in behalf of Converter turkeys.

Key words: turkey; high-protein diets; growth performance; carcass traits

Obsah

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1 PŮVOD A ŠLECHTĚNÍ KRŮT	10
2.1.1 <i>Společnosti zabývající se šlechtěním krůt</i>	11
2.2 GENETICKÉ ZALOŽENÍ KRŮT	14
2.3 VÝŽIVA A KRMENÍ KRŮT	15
2.3.1 <i>Výživa krůt</i>	15
2.3.2 <i>Krmení krůt</i>	19
2.4 KLIMATICKÉ PODMÍNKY	20
2.5 NÁRODNÍ PROGRAM PRO TLUMENÍ SALMONEL	24
2.6 PRODUKČNÍ ZNAKY KRŮT	24
2.6.1 <i>Jatečná užitkovost krůt</i>	24
2.6.2 <i>Nutriční hodnota a chemické složení masa</i>	26
3. CÍL PRÁCE	29
4. MATERIÁL A METODIKA	30
4.1 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ	34
5. VÝSLEDKY A DISKUZE	35
5.1 RŮSTOVÁ INTENZITA	35
5.1.1 <i>Růstová intenzita krocanů</i>	35
5.1.2 <i>Růstová intenzita krůt</i>	38
5.2 KONVERZE KRMIVA U KROCANŮ A KRŮT	41
5.3 UKAZATELE JATEČNÉ UŽITKOVOSTI	41
5.3.1 <i>Jatečná užitkovost krocanů</i>	42
5.3.2 <i>Jatečná užitkovost krůt</i>	47
5.4 INDEX EFEKTIVNOSTI VÝKRMU U KROCANŮ A KRŮT	53
6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI	54
7. SEZNAM LITERATURY	58
8. PŘÍLOHA	63

1. Úvod

Drůbeží maso je zdrojem zdravých a relativně levných bílkovin. Po celém světě je nejvíce rozšířena produkce brojlerů. Globální produkce drůbežního masa se sestává z 88 % kuřecího masa, 5,5 % krůtího masa a ze 4 % kachního masa.

Produkce drůbežního masa (tis. tun jatečné hmotnosti) – 2013 (Zdroj: a.v.e.c.)

Drůbež		Brojleři		Krůty	
Svět	EU-27	Svět	EU-27	Svět	EU-28
107 500	13 200	94 000	10 166	5 664	1 987

Porovnání produkce krůt a brojlerů (Zdroj: Geflügeljahrbuch, 2015, ZDG)

Ukazatel	Brojleři		Krůty	
	Standard	Premium	Krůty	Krocani
Věk (dny)	36,01	42	113	145
Porážková hmotnost (kg)	2,3	1,8	10,9	21,4
Přírůstek (g/ks/den)	60	45	96,1	147,8
Konverze krmiva (kg KKS/kg ž.h.)	1,67	1,90	2,53	2,74

Spotřeba drůbežního, kuřecího a krůtího masa (kg/1obvytele) (Zdroj: a.v.e.c.)

	Drůbež	Brojleři	Krůty
Rakousko	21,2	13,3	6,3
Německo	19,0	11,1	5,7
Francie	25,7	15,8	5,2
Itálie	19,0	11,7	4,8
UK	28,7	22,0	4,2
Nizozemsko	22,3	18,4	1,0
EU-27	23,7	17,6	3,9
Brazílie		46,0	1,7
Mexiko		29,5	1,4
Rusko		23,2	0,8
USA		42,0	7,3
Kanada	37,1	31,5	4,1

Krůtí maso si stále častěji nachází svou cestu jak ve stravování v maloobchodním trhu, tak i v rychlém občerstvení. Krůtí maso je i zajímavou surovinou pro výrobu lahůdek, ale i při slavnostním obědě.

Produkce krůt je nejvyšší především v USA, EU, Brazílii, Kanadě a Rusku, které produkují asi 95 % celosvětového objemu.

Světový obchod s krůtím masem (tis. tun) – 2014 (Zdroj: a.v.e.c.)

	Import	Export
Mexiko	162	1
EU	90	130
Brazílie	0	180
Jižní Afrika	55	0
Čína	65	0
Rusko	14	0
Kanada	8	26
USA	9	354

Evropská unie se podílí na světové produkci drůbežního masa 12 %. V krůtím mase má EU na světové produkci podíl 35 %. Podíl krůtího masa z drůbežního masa je v EU asi 15 %. Asi 95 % z krůtího masa v EU produkují Francie, Německo, Itálie, Polsko, Velká Británie a Španělsko.

Produkce krůtího masa (tis. tun jatečné hmotnosti) – 2013 (Zdroj: a.v.e.c.)

Francie	Německo	Itálie	Polsko	UK	Španělsko	Maďarsko	EU-28
386	385	314	285	187	179	89	1 987

Na základě průzkumu, provedeného Evropskou komisí, si ve sledovaném měsíci koupilo 93 % respondentů masné výrobky, 89 % čerstvé kuře, 79 % vepřové maso, 67 % hovězí maso, následovalo krůtí (43 %), telecí (36 %) a jehněčí (26 %) maso. Konzumenti EU-12 si koupili krůtí maso méně (29 %) než konzumenti EU-15 (47 %). Na předním místě z hlediska nákupu krůtího masa byly Rakousko (67 %), Portugalsko (62 %) a Německo (62 %), zatímco na posledních třech místech byly Lotyšsko (7 %), Bulharsko (7 %) a Malta (8 %). Krůtí maso si častěji koupily ženy (44,4 %), ve srovnání s muži (41,4 %). U osob mladších věkových skupin, 18–34letých (47,5 %) a 35–54letých (45,6 %), je více pravděpodobné, že si koupí krůtí maso než osoby starší věkové skupiny, 55–75letých (35,4 %). Obyvatelé EU-15 konzumovali krůtí maso 42 dní a obyvatelé EU-12 jen 25 dní v roce. Nejčastěji jedli krůtí maso obyvatelé Portugalska (60 dní), Německa (59 dní) a Rakouska (57 dní), nejméně často obyvatelé Malty (5 dní), Lotyšska (6 dní) a Bulharska (8 dní).

Dovoz krůtat do České republiky (Mezinárodní testování drůbeže, s. p.)

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Krůtata (ks)	943 624	811 825	740 607	730 742	1 168 622	643 000

2. Literární přehled

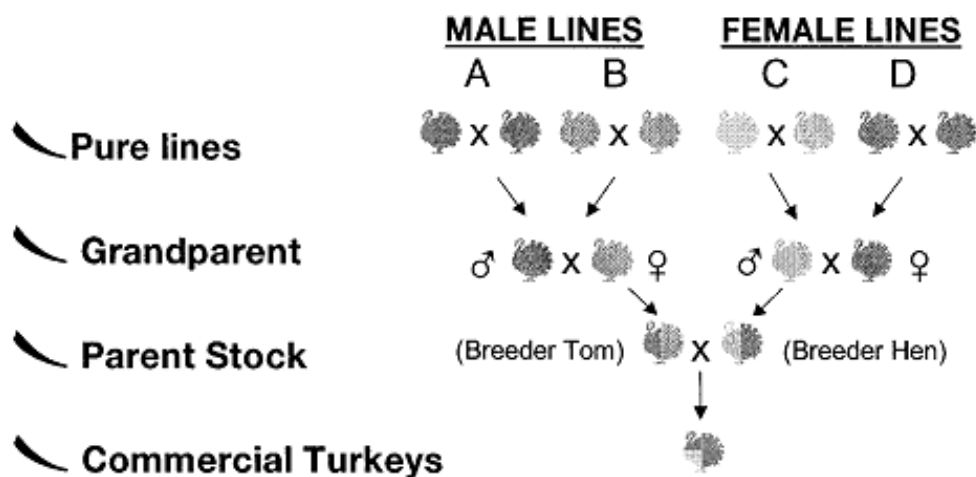
2.1 Původ a šlechtění krůt

Třída	Řád	Čeleď	Podčeleď	Rod
Ptáci (<i>Aves</i>)	Hrabaví (<i>Galliformes</i>)	Bažantoví (<i>Phasianidae</i>)	Krocani (<i>Meleagridinae</i>)	Krocán (<i>Meleagris</i>)

Rod krocán je tvořen 2 druhy. Krůtou divokou (*Meleagris gallopavo*), která pochází ze Severní Ameriky a krocánem pavím (*Meleagris ocellat*) pocházejícím z lesů Yucatánského poloostrova. Krůta domácí je potomek krůty divoké. Zdomácnění krůty začalo díky aztéckému zemědělství v Mexiku. Evropané se s krůtami poprvé setkali v Americe a nesprávně je označili za perličky, což se odráží ve vědeckém pojmenování *meleagris*. Krůty byly do Evropy dovezeny přes Turecko, proto se jim začalo říkat „turkey“ (MIKO).

V intenzivních chovech drůbeže se využívají více linií užitkoví hybridi krůty bílé širokoprsé vyšlechtění na určitý směr produkce. Základem šlechtění jsou šlechtitelské chovy. Jejich náplní je tvorba nových linií, jejich testování, reprodukce a produkce prarodičů. Na ŠCH navazují prarodičovské chovy, které se zabývají odchovem a chovem prarodičů. Výsledkem je vytváření rodičovských kompletů. V rozmnožovacích chovech probíhá odchov a chov rodičů, kteří produkují užitkové hybridy. Výkrm krůt se realizuje v užitkových chovech (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Schéma 1. Tvorba linií, testovacího křížení linií a produkčního programu u krůt (DOUGLAS, 2000).



2.1.1 Společnosti zabývající se šlechtěním krůt

Aviagen se zabývá šlechtěním masných hybridů kuřat – Aviagen Broiler Breeders a šlechtěním krůt – Aviagen Turkeys (<http://en.aviagen.com/ownership>).



Aviagen Turkeys podporuje světové značky **B.U.T.** a **Nicholas**. Je celosvětovým dodavatelem se šlechtitelskými programy krůt s čistokrevnou plemenitbou v USA (Aviagen Turkeys, Inc.) a v Evropě (Aviagen Turkeys, Ltd.). Aviagen Turkeys produkuje *těžké* a *střední* hybridy vhodné pro porcování a další zpracování. Nabízí také *tradiční*, tzv. „farmové“ hybridy (<https://www.aviagenturkeys.com/us/home.aspx>).



B.U.T. je přední společnost v chovu krůt již téměř 50 let. Šlechtitelský program byl založen v Chesteru ve Velké Británii. Produkty jsou zaměřené na potřeby evropských zákazníků.

B.U.T. 6 (dříve Big 6) se vyznačuje vysokou živou hmotností a životností. Hybrid je vhodný pro další zpracování a výrobu produktů s přidanou hodnotou.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Konverze krmiva (kg/kg)	Jatečná výtěžnost (%)	Výtěžnost prsí svaloviny (%)
Krocani	20	20,99	2,47	76,9	27,5
Krůty	15	10,08	2,35	74,9	26,1

B.U.T. 7 je hybrid vhodný pro chovy vyžadující vysokou jatečnou výtěžnost. Poskytuje nejlepší ekonomickou návratnost s kombinací nízkých nákladů na krůťata, hmotnosti, jatečné výtěžnosti, konverze krmiva a životnosti.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Konverze krmiva (kg/kg)	Jatečná výtěžnost (%)	Výtěžnost prsí svaloviny (%)
Krocani	20	20,79	2,44	77,2	27,5
Krůty	15	9,95	2,31	75,0	26,3

Big 9 je robustní, snadno chovaný těžký hybrid krůt. Vyznačuje se vysokou úrovní masné užitkovosti při nízkých výrobních nákladech.

B.U.T. 10 je robustní hybrid pro maximalizaci výtěžnosti a minimalizaci nákladů. Vynikající chovatelská a komerční produkce v kombinaci s vysokou

výtěžností a efektivní produkcí masa z něho dělá všestranného hybrida. Je raný, s vynikajícím exteriérem, kondicí a životností.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Průměrný denní přírůstek (g/den)	Konverze krmiva (kg/kg)	Výtěžnost prsni svaloviny (%)
Krocani	20	17,76	127,0	2,42	28,3
Krůty	16	9,30	83,0	2,44	27,3

Nicholas

Nicholas byl založen Georgem Nicholasem v Sonomě v Kalifornii v roce 1939. Po 20 letech úspěšného marketingu bronzové krůty jako první představil širokoprsou bílou krůtu. Inovace Nicholase dnes pokračuje přes Aviagen Turkeys a šlechtitelský program v Lewisburgu v Západní Virginii.

Nicholas 300 je určený pro chovy zaměřené na produkci vysokého počtu krůt s flexibilním konečným produktem. Krůty a krocani mají vyšší stupeň konformace, vysokou jatečnou výtěžnost a nízkou konverzi krmiva.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Průměrný denní přírůstek (g/den)	Konverze krmiva (kg/kg)
Krocani	20	16,70	119	2,85
Krůty	16	9,17	82	2,43

Nicholas 700 je produkt s nízkými náklady na produkci masa. Poskytuje vynikající výsledky díky kombinaci jatečné výtěžnosti, přírůstku, konverze krmiva, životnosti a nízkým nákladům na krůtě.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Průměrný denní přírůstek (g/den)	Konverze krmiva (kg/kg)
Krocani	20	21,69	155	2,43
Krůty	16	10,81	97	2,27

Nicholas Select vyniká jatečnou výtěžností, živou hmotností a konverzí krmiva. Poskytuje nejlepší ekonomickou návratnost pro živé produkty a zpracovatelskou činnost.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Průměrný denní přírůstek (g/den)	Konverze krmiva (kg/kg)
Krocani	20	22,59	161	2,43
Krůty	16	11,39	102	2,27

Společnost **Hendrix Genetics Company** (<http://www.hendrix-genetics.com>) se zabývá šlechtěním nosnic, krůt (společnost Hybrid), prasat a akvakultury.



Hybrid (<http://www.hybridturkeys.com>) nabízí špičkové komerční hybridy krůt k uspokojení chovatelů i zpracovatelů. Hybridy jsou vyšlechtěny za účelem dosažení maximální ekonomické návratnosti v různých obchodních porážkových hmotnostech. Společnost nabízí i tři hybridy pro tradiční chov krůt.

Hybrid Converter (dříve Large White) poskytuje chovu nejlepší ekonomickou návratnost ve flexibilní porážkové obchodní hmotnosti.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Konverze krmiva (kg/kg)	
			Vysoká energie	Nízká energie
Krocani	20	21,09	2,44	2,73
Krůty	16	10,82	2,26	2,50

Hybrid Grade Marker poskytuje vynikající produkci krůťat s vysokým stupněm a výjimečnou výtěžností prsní svaloviny.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Konverze krmiva (kg/kg)	
			Vysoká energie	Nízká energie
Krocani	20	19,05	2,64	2,95
Krůty	16	10,04	2,34	2,59

Hybrid XL nabízí vynikající produkt těžkého hybrida s výraznými vlastnostmi jatečně opracovaného trupu a s vynikající životností.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Konverze krmiva (kg/kg)	
			Vysoká energie	Nízká energie
Krocani	20	22,17	2,45	2,73
Krůty	16	11,40	2,28	2,53

Diamond White Medium je spolehlivou volbou pro vybrané trhy.

	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Konverze krmiva	
			týdenní	kumulativní
Krocani	14	8,61	3,18	2,08
Krůty	11	6,49	4,08	2,21

2.2 Genetické založení krůt

ISQUZAR *et al.* (2003) potvrdili při srovnání krůty bronzové a krůty bílé významné rozdíly v živé hmotnosti, ukazatelích jatečné užitkovosti a kvality masa jak mezi plemeny, tak i mezi pohlavím uvnitř genotypů.

Pro krůty Big 6 použili HERENDY *et al.* (2003) současné krmivo a pro tradiční typ bronzové krůty krmivo s recepturou z roku 1960. Zjistili, že vliv krmení na užitkovost byl variabilní s měnícím se věkem a méně podstatný (7–13 %) než genotyp. Užitkovost moderního hybridu byla 3,1–3,2× vyšší. Zlepšení v jatečné výtěžnosti o 13–18 % bylo výsledkem 10% zvýšení prsní svaloviny. Na druhé straně došlo k 55–65% zvýšení poměru srdce, což je kritické pro oběhový systém.

HAVENSTEIN *et al.* (2007) porovnávali užitkové vlastnosti linie krůt RBC2 vyšlechtěné v roce 1966 s moderními krůtami (Nicholas, B.U.T. z Ameriky a Hybrid). Krůty byly krmeny typem diety z roku 1966, resp. 2003. Krůty 2003 byly 2× těžší než krůty z roku 1966. Konverze krmiva krocanů 2003 krmených krmivem 2003 byla ve 20 týdnech věku o 20 % lepší. Životnost byla u obou skupin velmi dobrá. Mortalita RBC2 krůt byla vyšší, avšak ne výrazně.

Hybrida Converter chovaného v intenzivních podmínkách ve výšce 1 725 m n. m. sledovali YILMAZ *et al.* (2011). Experiment ukončili ve 105 dnech věku krůt a 120 dnech věku krocanů. Hybrid vykázal rychle se zvyšující intenzitu růstu. Nejvyšší koeficienty variace pro živou hmotnost byly u krůt 9,50 % v 75 dnech věku a u krocanů 10,96 % v 15 dnech věku. Celkový koeficient variance byl v období růstu v rozmezí 8,12–16,69 %. Mortalita do 120 dní věku byla 4,25 %. Nejvyšší (2,46 %) byla v 10–13 týdnech věku v době nejvyšší intenzity růstu, nejnižší (0,51 %) byla v 0–4 týdnech věku v době nejnižší intenzity růstu.

GRASHORN *et al.* (2004) porovnávali hybrida B.U.T. Big 6 vykazujícího velmi vysokou intenzitu růstu a hybrida Euro FP vyšlechtěného pro evropský trh. Obsah živin splňoval doporučení pro hybrida Big 6. Krůty a krocani Big 6 dosáhli vyšší živou hmotnost při porážce. V konverzi krmiva nezjistili mezi hybridy významný rozdíl u krocanů, zatímco krůty Euro EP vykazovaly podstatně vyšší konverzi krmiva. Rozdíly v jatečné výtěžnosti byly malé. Ale krocani Euro EP měli významně vyšší výtěžnost prsní svaloviny než krocani Big 6 ve 147 dnech věku. V ukazatelích kvality masa (pH, ztráty grilováním a textura prsní svaloviny) nebyly

mezi hybridy zjištěny významné rozdíly. Autoři došli k závěru, že krůty Euro FP nedosáhly úrovně krůt Big 6.

2.3 Výživa a krmení krůt

LEDVINKA *et al.* (2011) uvádí, že do skupiny velkého typu krůt patří hybridy British United Turkeys Big 6, Large White a Nicholas určené k výkrmu těžkých jatečných krůt. U zmíněných hybridů nejsou velké rozdíly. Hybridy společností Hybrid a Nicolas jsou šlechtěny v USA a v Kanadě a preferují v krmných směsích vyšší obsah metabolizovatelné energie. Hybrid Big 6 má vyšší podíl prsního svalstva. Zkrmováním směsí s vyšším obsahem dusíkatých látek dosahuje lepší užitkovosti.

Krmivo a jeho kvalita jsou zvláště důležité v období chovu. Krůťata mohou krmivo odmítat nebo omezovat z mnoha důvodů. Jde např. o formu krmiva, tj. zda jde o granule, drcené granule či drť, prachové částice, množství tuku, atd. Je nezbytné, aby chovatelé při krmení sledovali chování hejna a zaznamenávali i nepatrné změny chování, protože s nimi mohou souviset některé problémy (RODEHUTSCORD, 2015).

2.3.1 Výživa krůt

Energie

Pro zvířata jsou zdrojem energie především sacharidy a tuky, ale i bílkoviny (ZELENKA a ZEMAN, 2006). Potřeba energie pro drůbež i její obsah v krmivech se vyjadřuje v hodnotách bilančně metabolizovatelné energie, opravené na dusíkovou rovnováhu MEn. Energie se udává v kilojoulech nebo megajoulech.

Játra jsou „motor“ látkové přeměny. Příliš vysoký podíl energie v krmivu může látkovou přeměnu v játrech přetěžovat, stejně jako například mykotoxiny, nedostatečná zásoba aminokyselin nebo zárodky patogenů (SIEVERDING, 2015).

Tuky

ZELENKA a ZEMAN (2006) uvádí, že sójový olej má, na rozdíl od řepkového oleje, větší zastoupení esenciálních polynenasycených mastných kyselin a příznivější poměr kyseliny α -linolenové a linoleové než slunečnicový olej. Upozorňují, že volné mastné kyseliny jsou náchylnější ke žluknutí, proto by jich tuk neměl obsahovat více než 10 %.

Dusíkaté látky

Tělesné bílkoviny jsou složeny z 22 aminokyselin nezbytných pro organismus. Drůbež potřebuje NL v množství, které zabezpečí dostatek esenciálních AK, ale i AK poloesenciálních a neesenciálních nebo potřebných látek k jejich tvorbě. Lyzin a treonin nemůžou zvířata vytvářet (esenciální AK), protože nemají pro jejich syntézu potřebné transaminázy. Aminokyseliny, které mohou být v těle syntetizovány, ne však v dostačujícím množství, jsou tryptofan, histidin, fenylalanin, leucin, izoleucin, metionin, valin a arginin. Poloesenciální AK mohou být v organismu syntetizovány pouze z některé nepostradatelné AK, tj. cystein z metioninu, tyrosin z fenylalaninu. Neesenciální AK, tj. alanin, prolin, kyselina aspartová, asparagin, kyselina glutamová, glutamin a serin, se mohou vytvářet z jiných esenciálních nebo neesenciálních AK. Poměr mezi obsahem dusíku v esenciálních a neesenciálních AK krmné směsi by měl být 1:1 (ZELENKA a ZEMAN, 2006).

Diference ve stravitelnosti lyzinu a metioninu u sóji nebyly u brojlerů a krůt rozdílné, ale v případě řepky olejky byly zjištěny nižší rozdíly u krůt než u brojlerů. V krmné dávce, která obsahovala 70 % obilné DDGS (sušené lihovarnické výpalky s rozpustnými složkami), byla stravitelnost lyzinu okolo 0 a stravitelnost metioninu byla značně nižší u krůt než u brojlerových kuřat bez ohledu na to, zda byl zahrnut proteázový doplněk či ne. Ve věku 5 dní byla zjištěna stravitelnost lyzinu u kukuřice nižší u krůt než u brojlerů, stravitelnost lyzinu u různých typů DDGS, řepky jarní a sóji byla stejná, resp. vyšší u krůt než u brojlerů. Stejné trendy byly pozorovány i ve věku 21 dní. Při zkoumání stravitelnosti AK u masové a kostní moučky byla stravitelnost lyzinu a metioninu buď vyšší, nebo nižší u brojlerových kuřat, ve srovnání s krůtami, a to v závislosti na zdroji masové a kostní moučky (RODEHUTSCORD, 2015).

Další výzkum prokázal významně nižší stravitelnost AK u 10týdenních krůt v porovnání s 5týdenními krůtami při použití krmné dávky obsahující 50 % hrachu, ostatních luštěnin či lupiny. V jiné studii tyto skupiny konzumovaly krmnou dávku obsahující řepku a produkty sóji. Stravitelnost hrubého proteinu byla také redukována u krůt ve věku 12 týdnů v porovnání se 4týdenními a 8týdenními krůtami. Autoři předpokládají, že tento efekt je v tomto věku způsoben změnami v tempu přechodu a tím, že endogenní sekrece se stávají s věkem podstatnějišími.

Autoři konstatují, že intestinální přenosový systém AK se stává méně aktivním se zvyšujícím se věkem (RODEHUTSCORD, 2015).

Komponenty do krmných směsí pro krůty

Pšenice

Pšenice obsahuje 11–14 % NL. V krmné směsi jí stačí pro zlepšení pevnosti granulí již 10 %. Doporučený obsah ve směsi je 20–25 %. Pokud je to ekonomicky výhodné, lze jí použít až 50% s doplňkem enzymů (ZELENKA *et al.*, 2007).

ZELENKA a ZEMAN (2006) konstatují, že vysoký podíl pšenice v krmné směsi má za následek nálepy v okolí kloaky, zapříčiňuje příliš vlhkou podestýlku a je jedním z predispozičních faktorů nekrotické enteritidy. Čerstvě sklizená pšenice je hůře stravitelná a nepříznivě ovlivňuje užitek, pravděpodobně z důvodu vyššího obsahu rozpustných neškrobových polysacharidů. Posklizňovým dozráváním se 2–4 týdny po sklizni obsah těchto polysacharidů snižuje.

Pšenice obsahuje 10–16 % bílkovin. Obsah může kolísat vlivem odrůdy nebo roku sklizně, proto by měl být analyticky nebo odborně stanoven (DAMME a MÖBIUS, 2008).

Kukuřice

Maximální přípustná vlhkost kukuřice je 15,5 % a minimální hektolitrová hmotnost je 67 kg. Vysokým podílem kukuřice se krmné směsi obtížně granulují. Do krmných směsí lze kukuřici zařadit v podílu 60–70 %. Je rizikovější na obsah mykotoxinů a plísní (ZELENKA a ZEMAN, 2006).

Kukuřice má vysoký obsah energie, obsah bílkovin je cca 7–10 %. Má i vysoký obsah kyseliny linolové. Vysoký podíl kukuřice v krmné směsi způsobuje problémy při granulaci a nestabilitu granulí (DAMME a MÖBIUS, 2008).

Sójový extrahovaný šrot

Sójový extrahovaný šrot obsahuje po extrakci vždy 1,5–1,7 % zbytkového tuku (ZELENKA a ZEMAN, 2006). U sójového extrahovaného šrotu se zahrátím zvýší obsah by-pass proteinů na 33–38 %. Tepelnou úpravou sóji se zabrání nepříznivému působení inhibitorů proteáz omezujících stravitelnost bílkovin. Varem za 15–30 minut se zničí i lektiny, což jsou bílkoviny mající specifickou schopnost vázat

sacharidy. Tepelnou úpravou se sníží nejen obsah antinutričních faktorů, ale zvýší se i příjem krmiva a jeho výživná hodnota. Sníží se i obsah termolabilních krmných aditiv a pasterizuje se krmivo před choroboplodnými zárodky. Bez sójového extrahovaného šrotu si stěží lze představit racionální výživu nepřežvýkavých zvířat. S limitujícím metioninem obsahuje krmná dávka 44–49 % NL. Sójovo-proteinové koncentráty mnohou obsahovat až 65 % NL.

Podle ZELENKY *et al.* (2007) se sójového extrahovaného šrotu do krmných směsí nezařazuje více než 30 %. Zařazení vyšší než 40 % není pro zvířata prospěšné, protože se mohou projevit nepříznivé účinky reziduí některých antinutričních látek, které v menším množství neškodí.

VLAŠÍN *et al.* (2015) zmiňují, že sójové boby mají průměrný obsah bílkovin 33 % a GM sója 40 %.

Řepkový extrahovaný šrot

Řepkový extrahovaný šrot obsahuje 32–38 % dusíkatých látek. Jeho kvalita závisí na odrůdě řepky. Pro starší zvířata lze zařadit 5 % a mladším zvířatům 3 % řepkového extrahovaného šrotu (ZELENKA a ZEMAN, 2006).

Rybí moučka

ZELENKA a ZEMAN (2006) konstatují, že rybí moučka je kvalitní zdroj energie a bílkovin. Při obsahu větším než 2–3 % ve „finišeru“ může mít maso rybí příchut'. Pro mladší zvířata se do směsí přidává 4–5 % rybí moučky.

Voda

Voda by krūtám měla být poskytována co nejčistší a co nejčerstvější. Špatná kvalita vody s výskytem bakterií a protozoí může negativně ovlivnit celý management a krmný režim. Kvalita je zvláště důležitá u krūt'at během chovu, kdy jsou nejvíce náchylná na poškození střev. Důležité je dodržovat čistotu napájecího zařízení, včetně rozvodů vody. Během chladného počasí je nutné, aby napáječky byly naplněny předem, aby drůbež nepila studenou vodu (GRIMES, 2015).

V letním období rostou bakterie mnohem rychleji. Je proto důležité napáječky pravidelně vylévat a čistit, aby se doplňovaly studenou vodou (MIKO).

ZELEŇKA *et al.* (2007) upozorňují, že voda musí mláďatům chutnat. Nejmladším krůťatům je možné do ní 1. den při naskladnění přidat cukr i kyselinu askorbovou. Později je možno přidávat vitamíny, mikroprvky a jiná krmná aditiva, případně vakcíny i léčiva. Hrozí ale riziko znečištění vodovodního potrubí. První dny je optimální teplota pitné vody stejná s teplotou haly. Později krůťata teplejší vodu než 18–19 °C špatně pijí, příliš studená voda škodí zdraví. Voda nesmí obsahovat koliformní bakterie a její pH má být 6–8. Hrabavá drůbež vypije dvojnásobek vody než je spotřeba krmiva. Při teplotách nad 21 °C se spotřeba vody zvyšuje o 6,5 % za každý °C.

2.3.2 Krmení krůt

Dusíkaté látky byly u otcovské linie krůt přednostně využity pro růst peří, než pro růst svalů, na rozdíl od tradiční linie krůt, u které byl růst peří a svalů ovlivněn rovnoměrně. U otcovských linií krůt velkého typu byl růst peří na úkor tělesného růstu, pokud byla koncentrace aminokyselin v krmné dávce nižší než jejich potřeba pro maximalizaci přírůstku hmotnosti těla a svalů (WYLIE *et al.*, 2003).

NOLL *et al.* (1991) krmili krocanům Large White a Nicholas do 20. týdne dvě diety lišící se formou a obsahem energie. Diety byly 1) kukuřice a sójový šrot doplněný o 1 % tuku (CSM); 2) jako dieta 1, ale peletována (CSP); 3) jako dieta 1, ale s 1, 2, 4, 6 a 8 % doplňkové tuku v průběhu 0–4, 4–8, 8–12, 12–16 a 16–20 týdnů věku (CSF) a 4) jako dieta 1, ale s ječmenem v podílu 0, 20, 35, 50, a 65 % v průběhu příslušných 4týdenních věkových období (CSB). Živá hmotnost krocanů ve 20 týdnech věku krmných dietou CSP a CSF byla vyšší než krocanů krmných dietou CSM a CSB.

Cílem autorů JANKOWSKI *et al.* (2014) bylo stanovit fyziologickou odpověď a schopnost růstu krůt krmných 20 % celé pšenice ve 2 programech krmení, diety A a diety B. V dietě B byl od 5 do 18 týdnů postupně zvyšován podíl sójové moučky z 2,89 % na 5,13 %, podíl pšenice byl snížen o 5,29 % až 8,18 % a koncentrace L-lysinu, DL- metioninu a L-treoninu byly značně zvýšeny. Od 13–18. týdne krmení celou pšenicí přispělo k významnému zvýšení konverze krmiva. V přírůstcích živé hmotnosti nebyly mezi krůťaty krmnými dietou A a B zjištěny významné rozdíly.

JANKOWSKI *et al.* (2012) zjišťovali fyziologický účinek doplňku krmiva krůt v podobě sójového (S), řepkového (R) a lněného (L) oleje. Jatečná výtěžnost a podíl prsní a stehenní svaloviny se mezi skupinami nelišily. Ve srovnání s dietou S, diety R a L přispěly k významnému snížení podílu nasycených mastných kyselin v tuku prsních svalů. Ve skupině krůt L byl podíl PUFA z celkových mastných kyselin v tuku prsních svalů významně vyšší než ve skupinách S a R a poměr PUFA n-6/n-3 byl významně nižší. U porážkové hmotnosti a konverze krmiva se řepkový a lněný olej prokázaly jako srovnatelná alternativa sójového oleje. Nejvyšší porážková hmotnost následovala po dietě se lněným olejem.

Na základě skutečnosti, že existují obavy týkající se úniku dusíku z podestýlky do životního prostředí a že existují vysoké ceny za doplňky proteinu, provedli PEÑARANDA-ALI *et al.* (2010) studii za účelem stanovení účinku redukce proteinu a zvýšení lyzinu na růst a jatečnou výtěžnost krůt. Výsledky naznačily pozitivní vztah mezi aminokyselinami a proteinem. Autoři upozorňují, že zvýšení aminokyselin v krmivu s nízkým podílem proteinu by mělo být provedené tak, aby byl zajištěn proporcionální poměr mezi aminokyselinami.

2.4 Klimatické podmínky

Teplota

Normální teplota krůt se pohybuje 41–42 °C. Když teplota prostředí dosáhne této hodnoty nebo ji překročí, ztrácí krůty schopnost odvádět teplo. Při teplotě 46 °C krůty hynou (MIKO).

Termoregulace se u krůt vyvíjí postupně, proto je v prvních dnech a týdnech života nejdůležitějším faktorem prostředí teplota. V 1. týdnu je optimální teplota pod kvočnou 35–36 °C a teplota prostředí 21–25 °C. Druhý týden je teplota v hale 21–24 °C a pod kvočnou se snižuje o 3 °C. Postupně se do 6. týdne snižuje teplota v hale na 18 °C. Do konce výkrmu se udržuje teplota 16–18 °C. Na vizuální kontrolu a posouzení rozmístění krůt je nutno reagovat změnou teploty, aby byla krůtata v kruhu rozmístěna rovnoměrně. Na vysokou tepotu krůtata reagují těžkým dýcháním, svěšují křídla a vzdalují se od tepelného zdroje. Při nízké teplotě pípají a mačkají se pod tepelným zdrojem. Když mají krůtata studené končetiny, je nutné přitopit. Ptáci nemají schopnost pocení a vlivem pokrytí těla peřím je i omezena

regulace výdeje tepla kůží rozšířením cév. Drůbež má blíže k úhynu vlivem vyšších teplot než nižších teplot. Při vyšší teplotě se zpomaluje metabolismus, klesá příjem krmiva, a tudíž i růst. S nižší teplotou narůstá spotřeba krmné směsi (XAVERgen, TP).

I LEDVINKA *et al.* (2011) dokládají, že jednodenní drůbež nemá vyvinutou termoregulaci. Získává ji v průběhu 3–6 týdnů věku. Tělesná teplota se zvyšuje během trávení potravy a při tělesné aktivitě, což je ovlivněno intenzitou osvětlení.

Podle VÁCLAVOVSKÉHO *et al.* (2000) teplota ve středu kruhu na podestýlce musí dosahovat 34–36 °C.

Podmínky ustájení, tj. teplota v hale a osvětlení, rovněž ovlivňují efektivitu produkce. Chladnější teploty zvyšují přírůstek i výtěžnost prsní svaloviny, ve srovnání s teplejším prostředím v chovu (CASE *et al.*, 2010).

Světlo

V prvních dnech života potřebují krůtata vysokou intenzitu a dlouhou dobu osvětlení, čímž se usnadní příjem vody a krmení. V pozdějším věku je potřeba intenzitu světla snížit, aby nedocházelo ke kanibalizmu, a to zejména nedostatečným větráním. Je také zapotřebí dodržovat světelný režim rozsvěcení a zhasínání. Drůbež si na pravidelný režim velmi rychle zvyká. Od 1. dne zástavu do 36 hodin věku je nutno dodržovat trvalé osvětlení s intenzitou 100 lx s přestávkou 1 hodiny tmy za 24 hodin. Od 36 hodin věku do konce výkrmu se postupně snižuje intenzita světla a časový interval na 14 hodin světla z důvodu kontroly nad klováním (XAVERgen, TP).

Krůty potřebují k odpočinku úsek tmy. Je důležité, aby byla v hale kompletní tma. Ve tmě se spouští biochemické procesy růstu kostí. Doporučený světelný režim pro uzavřené haly po dobu prvních 2 dnů po naskladnění zvířat je svítit 3 hodiny s intenzitou 100 lx a pak na 1 hodinu zhasnout, celkem tedy svítit 18 hodin za den. Od 3. dne začít jeden 20hodinový světelný cyklus 80 lx a každý následující den ubrat 1 hodinu až na 16 hodin s intenzitou světla 20 lx a 8 hodin tmy a tento režim dodržovat až do konce výkrmu. Při denních vysokých teplotách v létě lze svítit krůtám v noci, když je chladněji, a tím jim umožnit přijmout více krmiva (MIKO).

SKŘIVAN *et al.* (2000) uvádí, že světelný režim se může lišit podle užitkového hybrida. U kombinace Large White je doporučení od 8. dne věku 20–22 hodin světla až do konce výkrmu. Kombinaci Big 6 postačí od 2. dne věku 14 hodin světla až do konce výkrmu.

Cyklický světelný režim s denním nastavením programu světla a tmy je asociován s vyššími hodnotami výtěžnosti prsní svaloviny ve srovnání s často se střídajícím obdobím světla a tmy v průběhu celého dne v intermitentním režimu osvětlení (CASE *et al.*, 2010).

NOLL *et al.* (1991) použili u krocanů programy – 1) prostředí A s přerušovaným světlem [4 [2 h světlo (S) : 4 h tma (T)]] v kombinaci s periodami teploty 7 a 21 °C v průběhu světla a tmy. Prostředí B s přerušovaným světlem, 21 °C; prostředí C s nepřetržitým světlem (18 S : 6 T) a s periodami teploty 7 až 21 °C a prostředí D s přerušovaným světlem, 7 °C. Osvětlení a teplotní programy začaly v 1., resp. 4. týdnu věku. Živá hmotnost ve 20. týdnu věku klesala se zvyšující se teplotou (13,86, resp. 12,26 kg pro prostředí D, resp. B) s přerušovanou teplotou (13,51 kg pro prostředí A). Přerušované světlo zlepšilo živou hmotnost, resp. konverzi krmiva o 3,4 %, resp. 2,0 % ve srovnání s nepřetržitým světlem. Měření prostředí vykazalo vyšší prašnost a podíl amoniaku v teplém prostředí (B).

Relativní vlhkost

Pro výkrm krůtat je optimální relativní vlhkost 65 % (SKŘIVAN *et al.* 2000). Po 6. týdnu věku zvířat může při nedostatečném větrání nastat problém s vysokou vlhkostí v hale. Vysoká vzdušná vlhkost zapříčiňuje zvýšení vlhkosti podestýlky a zvyšuje se výskyt otlaků.

Při vysoké relativní vlhkosti a nízké teplotě drůbeži navlhne peří, čímž se sníží jeho tepelně izolační vlastnosti, zvýší se ztráty tepla z organismu a ptáci jsou náchylnější k onemocnění. Nízká relativní vlhkost při vysoké teplotě se vyskytuje především od naskladnění do 6 týdnů věku v důsledku vyšších teplot v hale a nutnosti větrání pro udržení požadované normy CO₂. Drůbež touto kombinací vydatně odpařuje vodu z dýchacích cest. Při delším pobytu v takovém prostředí dochází k dehydrataci tkání. Ptáci nahrazují ztrátu vody vydatným pitím, čímž se sníží příjem krmiva a dochází tak ke snížení užitkovosti (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

Ventilace

Výměna vzduchu v hale musí být dostatečná, aby byl v hale zajištěn odvod nadměrné vlhkosti, prachu a škodlivých plynů (SKŘIVAN *et al.* 2000). Intenzita ventilace pro výkrm by neměla přesáhnout 7,5 m³/1 hod./1 kg živé hmotnosti.

VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) uvádí, že doporučená výměna vzduchu při teplotách kolem 30 °C se v našich klimatických podmínkách pohybuje kolem 5m³/1 hod./1 kg živé hmotnosti.

Hustota osazení

Hustota osazení haly, nejvíce však 34 kg na 1 m² podlahové plochy, závisí na délce výkrmu a konečné živé hmotnosti krůt (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Od zastavení 1denních krůtat do 8 týdnů věku se doporučuje 8 krocánků/1 m² a 10 krůtiček/1 m². Od 8 týdnů věku do konce výkrmu se doporučuje maximálně 38 kg/1 m², záleží ale na oblasti světa, pohodě zvířat, prostředí a věku při porážce (XAVERgen, TP).

Pokud je hustota zvířat příliš velká, bude zástav nevyrovnaný. Při naskladnění je potřeba krůtata ukládat do kruhů šetrně. Po naskladnění je nutné zvířata zkontrolovat a ponechat 1 hodinu v klidu. Během prvních 2 dnů je třeba kontrolovat krůtata každé 2–3 hodiny (MIKO).

JANKOWSKI *et al.* (2015) rozdělili 1denní krocany do 2 skupin. Kontrolní skupina byla chovaná při hustotě osazení 2,8 ks/1 m² a v termoneutrální teplotě, experimentální skupina byla vystavena teplotnímu stresu a chovaná při hustotě osazení 3,4 ks/1 m² a okolní teplotě zvýšené o 5 °C. Výsledky prokázaly, že do 4 týdnů věku krůty tolerovaly zvýšenou hustotu osazení a tepelný stres lépe než krůty mezi 5 a 18 týdny věku.

NOLL *et al.* (1991) dokládají, že při chovu krocánů od 0. do 20. týdne věku při hustotě osazení 0,21 m²/1 ks oproti 0,46 m²/1 ks se snížila hmotnost o 5,5 %.

MARCHEWKA *et al.* (2013) připomínají, že znalost welfare je důležitá nejen pro zajištění dobrých životních podmínek krůt a ke zlepšení kvality jejich života, ale může i zvýšit užitkovost drůbeže, zlepšit kvalitu jatečně opracovaného trupu a snížit mortalitu a podíl konfiskátů.

2.5 Národní program pro tlumení salmonel

Cíl národního programu je stanoven v souladu s cílem Evropské unie podle čl. 4 odst. 1 nařízení (ES) č. 2160/2003, zaměřeným na snížení výskytu *Salmonella enteritidis* a *Salmonella typhimurium* u krůt stanoveným v nařízení Komise (EU) č. 1190/2012. Cílem programu je 1) snížit maximální procento hejn výkrmových krůt, která jsou pozitivní na *Salmonella enteritidis* a *Salmonella typhimurium* na nejvýše 1 % ročně; 2) snížit maximální počet hejn dospělých chovných krůt, která jsou pozitivní na *Salmonella enteritidis* a *Salmonella typhimurium* na nejvýše 1 hejno ročně. U krůt na výkrm dělá chovatel odběr vzorku 3 týdny před odvozem ptáků na porážku, aby byl znám výsledek vyšetření před vlastním přesunem na jatka (www.svscr.cz).

2.6 Produkční znaky krůt

2.6.1 Jatečná užitkovost krůt

Jatečná výtěžnost v % je podíl jatečně opracovaného trupu a požitelných vnitřností z živé hmotnosti před porážkou (po 12 hodinách lačnění). Vlivem šlechtění se výrazně zvýšila oproti dříve uváděným údajům (SKŘIVAN *et al.* 2000).

V dnešní době se jatečná výtěžnost pohybuje u brojlerových krůt 76–83 % (LEDVINKA *et al.*, 2011). Termín jatečná hodnota se používá především na porážkách a znamená procentuální podíl jatečně opracovaného trupu ze živé hmotnosti. Tato hodnota se s postupujícím věkem postupně zvyšuje.

Výtěžnost komerčních krůt může ovlivnit mnoho aspektů, jako je výživa, management, porážková hmotnost a genetický potenciál (HULET *et al.* 2006). Současní hybridy mají různou intenzitu růstu a schopnost produkce krůtího masa. Výběr správného hybridu by se měl zaměřit na efektivní produkci masa a užitkový cíl, tj. produkci masa v závislosti na efektivitě produkce masa (jatečné výtěžnosti). Hybrid by měl být vybrán tak, aby vyhověl měnícím se požadavkům konzumentů i současné ekonomice.

LEDVINKA *et al.* (2008) uvádí jatečnou výtěžnost u těžkých krůt 78–85 % a podíl cenných partií ze živé hmotnosti 35–45 %.

VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) uvádí u krůt jatečnou výtěžnost 80,5 %, podíl požitelných vnitřností 2,8 % a podíl abdominálního tuku 0,6 %. Podíl prsou uvádí 42 %, podíl stehen 30 % a podíl hřbetu a křídel 28 %.

Zastoupení svaloviny z jatečně opracovaného trupu (bez krku a posledních článků křídel) je u těžkého typu krůt 72 %, kůže 8 % a kostí 20 %. Prsní svalovina tvoří 33 % a stehno s kůží a kostí 27 % (DAMME a MÖBIUS, 2008).

VELDKAMP *et al.* (2002) konstatují, že komerční trh krůt se v posledních dvou nebo třech desetiletích změnil z převážně celých krůt na většinou dále zpracovávané produkty, tím jak vzrostla spotřebitelská poptávka po mase ve většině západních zemí. Aby bylo dosaženo vysoké výtěžnosti prsní svaloviny, zaměřil se chov krůt na selekci v chovu, management a krmné programy. Hlavní faktory, které ovlivňují výtěžnost prsní svaloviny, jsou věk, hmotnost, pohlaví, hybrid, genetická selekce a výživa. Míra vlivu těchto faktorů na výtěžnost prsní svaloviny je vysoce závislá na podmínkách okolního prostředí, zejména na teplotě prostředí.

Za nejdůležitější část jatečně opracovaného trupu je považována prsní svalovina. Výtěžnost prsní svaloviny je ovlivněna pohlavím, plemenem a selekčním tlakem uvnitř čistokrevné linie, což ovlivňuje morfologii svalů a výtěžnost. Aby se u krůt mohl genetický potenciál pro výtěžnost prsní svaloviny projevit, je nutné zajistit optimální podmínky chovu a management. Důležitá je výživa, i když krůty mohou být schopny tolerovat snížení hladiny proteinu v krmné dávce, aniž by to projevilo v negativní odpovědi na výtěžnost prsní svaloviny za předpokladu, že úroveň ostatních živin bude dostačující pro pokrytí metabolických potřeb. Významná je i teplota a osvětlení. Chladnější teploty zvyšují přírůstek i výtěžnost prsní svaloviny. Světelný režim s denním nastavením programu světla a tmy je asociován s vyššími hodnotami výtěžnosti prsní svaloviny ve srovnání s často se střídajícím obdobím světla a tmy v průběhu celého dne v přerušovaném režimu osvětlení (CASE *et al.*, 2010).

WILKIEWICZ-WAWRO *et al.* (2003) provedli experiment u bílých širokoprsých krůt ve věku 16 týdnů. Mezi hmotností a tloušťkou prsních svalů měřených ultrazvukovým přístrojem v bodě PII pozorovali jak u krocanů, tak i krůt významnou korelaci ($r = 0,401-0,630$).

2.6.2 Nutriční hodnota a chemické složení masa

Největší zastoupení v mase má voda. Její význam je organoleptický a technologický. Podíl vody v mase závisí na obsahu bílkovin a tuků. Voda obsahuje rozpustné látky, je roztokem solí, bílkovin a sacharidů (LEDVINKA *et al.*, 2011).

KOVÁČIKOVÁ *et al.* (2001) uvádí, že průměrné složení 100 g krůtího masa je – 69,30 g vody, 21,34 g bílkovin, 7,66 g tuku, 0,30 g sacharidů a 0,97 g minerálních látek. Průměrná energetická hodnota 100 g krůtího masa je 651 kJ.

Podle VÁCLAVOVSKÉHO *et al.* (2000) je ve 100 g masa u krůt poražených ve věku 17 týdnů obsah živin – 73,3 g vody, 23,3 g bílkovin, 2,8 g tuku, 1,1 g minerálních látek a energetický obsah je 741 kJ.

Z nutričního i technologického hlediska jsou nejdůležitější složkou masa bílkoviny. V tabulce 1 je uveden obsah nepostradatelných aminokyselin v krůtím mase (KOVÁČIKOVÁ *et al.*, 2001).

Tabulka 1. Obsah nepostradatelných aminokyselin ve 100 g krůtího masa (bez kosti)

Aminokyseliny	Prsní svalovina	Stehenní svalovina
Arginin*	1,643	1,400
Treonin**	1,048	0,893
Lyzin**	2,220	1,892
Fenylalanin**	0,935	0,796
Tryptofan**	0,268	0,228
Histidin*	0,735	0,626
Prolin	0,980	0,835
Esenciální**	9,50	8,10
Semiesenciální*	2,38	2,03
Neesenciální	11,97	12,23

Asi 80 až 90 % tukové tkáně tvoří lipidy, zastoupené převážně glycerolem a estery mastných kyselin, dále pak polární lipidy a fosfolipidy. Lipidy se u drůbeže ukládají ve formě tukových buněk mezi svalovými snopci. Nejvíce tuku se hromadí pod kůží, v dutině břišní kolem střev a svalnatého žaludku a v oblasti kloaky. Mezisvalový tuk se ukládá v menším množství, především do stehenní svaloviny, která tak má vyšší obsah tuku než prsní svalovina (LEDVINKA *et al.*, 2011).

V tabulce 2 je uveden obsah minerálních látek a vitamínů v krůtí prsní svalovině (DAMME a MÖBIUS, 2008).

Tabulka 2. Obsah minerálních látek a vitamínů ve 100 g krůtí prsní svaloviny.

		Prsní svalovina čerstvá 100 g	Doporučená dávka dospělá osoba/den
Vápník	mg	13	1000
Železo	mg	1	15
Zinek	mg	1,8	7
Vitamin B ₁	μg	47	1000
Vitamin B ₂	μg	110	1200
Vitamin B ₃	mg	15,7	13
Vitamin B ₆	mg	0,5	1,2
Vitamin B ₁₂	μg	0,5	3

KOVÁČIKOVÁ *et al.* (2001) uvádí průměrný obsah vitamínů ve 100 g krůtího masa – kyseliny listové (B₉) 0,013 mg, kyseliny pantotenové (B₅) 0,910 mg a niacinu (B₃) 9,125 mg. Z tabulky 3 je zřejmý obsah minerálních látek v krůtím mase.

Tabulka 3. Vybrané minerální látky v krůtí svalovině mg/100g

	Prsní svalovina	Stehenní svalovina
Sodík	63	77,04
Hořčík	27	22,53
Fosfor	204	197,26
Draslík	305	330,51
Vápník	33,55	16,21
Železo	1,23	1,79

VERMEEREN (2015) konstatují, že krůtí maso je považováno za vybranější, dražší a zdravější. Plátek 100 g grilovaných krůtích prsou obsahuje jen 1,7 g tuku. Má vysoký obsah bílkovin (o 8 % více než kuřecí nebo hovězí maso) s 0 % podílem nasycených tuků. Porce 100 g poskytuje 22,6 g bílkovin, které jsou téměř ½ denní potřeby a zajišťují správnou vyváženost esenciálních aminokyselin.

Vliv genotypu, tj. rychle rostoucího hybrida Big 6 a pomalu rostoucí místní krůty a pohlaví na změny kvality krůtího masa analyzovali DAMAZIAK *et al.* (2013). Rychle rostoucí krocani a krůty byli charakterizováni velmi rychlým růstem, vyšší živou hmotností a významně lepší zmasilostí než pomalu rostoucí krůty. Lepší chemické složení prsní svaloviny (více proteinů, méně tuku) bylo typické pro rychle rostoucího hybrida. Pomalu rostoucí krůty vykazaly příznivé fyzikálně-chemické vlastnosti stehenních svalů (vyšší vaznost vody, menší ztráty varem).

WERNER *et al.* (2009) provedli porovnání ukazatelů kvality masa, zejména barvy, u prsního svalu krůt a brojlerů. Hodnoty pH byly významně nižší a ztráty

grilováním významně vyšší u krůt, hodnoty síly ve stříhu byly srovnatelné. Brojleři měli při měření barvy prsního svalu významně vyšší hodnoty L*. Při skladování v chladu se hodnoty L* u obou druhů zvýšily. Autoři konstatují, že mezi oběma druhy existují chemické, resp. biochemické rozdíly ovlivněné procesem zrání masa po porážce.

Cílem autorů WERNER *et al.* (2008) bylo posoudit kvalitu masa a strukturu svaloviny komerčních hybridů s různou intenzitou růstu, ale s podobnou výtěžností prsní svaloviny, poražených ve 22 týdnech věku. Big 6 a krůta širokoprsá bronzová patří k rychle rostoucím hybridům a Kelly Wrolstad a Kelly Super Mini patří k pomalu rostoucím hybridům. U pomalu rostoucích krůt měl sval *pectoralis superficialis* významně vyšší podíl bílkovin. Sval *pectoralis superficialis* měl podobný obsah tuku. Kvalitativní parametry masa (pH, barva L*, ztráta odkapáním, síla ve stříhu) nevykázaly rozdíly. Svalovina rychle rostoucích hybridů měla větší svalová vlákna, ale nebyly pozorovány rozdíly v hustotě kapilár a výskytu degenerovaných nebo obřích vláken, kromě vyššího výskytu u hybrida Wrolstad. Výsledky jsou tak v rozporu s názorem, že krůty s rychlejším růstem mají horší kvalitu masa.

3. Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit vliv různé úrovně výživy na užitkovost dvou vybraných hybridních kombinací krůt. Pro analýzu byla použita data z výkrmového testu potomstva poskytnutá podnikem Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích. Z ukazatelů výkrmnosti byla sledována růstová intenzita a spotřeba krmiva. Z ukazatelů jatečné užitkovosti byla vyhodnocena živá hmotnost, hmotnost jatečně opracovaného trupu, poživatelných vnitřností, abdominálního tuku, prsní a stehenní svaloviny a jatečná hodnota a jatečná výtěžnost.

4. Materiál a metodika

Test probíhal v období od 24. 7. 2014 do 13. 11. 2014 (16 týdnů) u krůt, resp. do 10. 12. 2014 (20 týdnů) u krocanů.

Do testu bylo zastaveno 400 krůt hybridní kombinace Big 6 a stejný počet jedinců hybridní kombinace Converter. Počty jedinců v jednotlivých skupinách jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4. Počty krůt zařazených do pokusu

Hybrid	Pokus		Kontrola	
	♂	♀	♂	♀
Big 6	50	75	50	225
Converter	50	75	50	225

Krůťata byla rozdělena do 12 boxů. Do 4 boxů byli umístěni krocani po 50 kusech (2 boxy Big 6 a 2 boxy Converter) a do 8 boxů byly umístěny krůty po 75 kusech (4 boxy Big 6 a 4 boxy Converter).

Pokusná skupina byla krmená krmnou směsí se zvýšeným obsahem dusíkatých látek. Kontrolní skupina byla krmená základní krmnou směsí.

Z ukazatelů výkrmnosti byla sledována růstová intenzita a spotřeba krmiva. Z ukazatelů jatečné užitkovosti byla vyhodnocena živá hmotnost, hmotnost jatečně opracovaného trupu, požitelných vnitřností, abdominálního tuku, prsní a stehenní svaloviny a jatečná hodnota a jatečná výtěžnost. Jatečná analýza byla provedena na základě metodických pokynů testační stanice.

Za účelem vzájemného porovnání výsledků výkrmu byl z údajů výkrmového testu vypočten index efektivnosti výkrmu (IEV).

$$IEV = \frac{\% \text{ dožilých} \times \text{průměrná hmotnost při porážce (kg)}}{\text{délka výkrmu (dny)} \times \text{spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti ve výkrmu (kg)}} \times 100$$

Technologie výkrmu

Krůťata byla ustájena v klimatizované bezokenní hale na hluboké podestýlce. Krmení probíhalo ručně do tubusových krmítek (2 krmítka/1 box). Krmná směs byla doplňována každý den. K napájení byly použity kruhové napáječky (2 napáječky /1 box).

Světelný režim

Den	1.	2.	3.	4.	5.	6–7.	od 8.
Hodiny	24	23	22	21	20	19	17

Teplotní režim

Věk (den)	Pod zdrojem (°C)	V hale (°C)
1.	38	30
2.	36	26
4.	36	24
21.	30	22
28.	26	20
35.	-	18
42.	-	15

Veterinární opatření

Výkrmová hala byla před naskladněním krůťat vydezinfikována přípravkem Virkone. První den věku krůťat byl do vody aplikován roztok hypermanganu.

Vážení

V pokusné i kontrolní skupině byli krocani individuálně váženi v 9, 16, 17 a 20 týdnech věku a krůťky v 9 a 16 týdnech věku. Výkrm kroců byl ukončen ve 20 týdnech věku a výkrm krůť v 16 týdnech věku, kdy byl proveden jatečný rozbor.

Krmení a napájení

Složení krmných směsí je uvedeno v tabulce 5 až 7. Krůťata byla krmena ad libitum granulovanými KKS v 6 fázích. Pitná voda byla přístupná ad libitum.

Tabulka 5. Schéma krmení

Týden	KKS	
1–3.	KR1	1–2. týden – pokusné skupiny
4–6.	KR2	3–5. týden – pokusné skupiny
7–9.	KR3	6–9. týden – pokusné skupiny
10–12.	KR4	10–13. týden – pokusné skupiny
13–16.	KR5	14–16. týden – pokusné skupiny – krůťky
13–16.	KR5	14–17. týden – pokusné skupiny – krocani
17–20.	KR6	18–20. týden – pokusné skupiny – krocani

Tabulka 6. Složení krmné směsi s vyšším obsahem NL (%) – pokusná skupina

Komponenty	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6
Pšenice	38,00	42,30	33,52	38,63	57,63	62,82
Sójový extr. šrot 48 %	36,00	36,00	33,80	27,50	18,00	11,50
Kukuřice	9,00	10,00	20,00	20,00	10,00	10,00
Kvasnice VITEX	5,00	-	-	-		-
Řepkový extr. šrot	-	-	3,00	4,00	4,00	5,00
Rybí moučka	5,00	5,90	1,00	-	-	-
Sójový olej	2,50	1,60	1,00	-	-	-
Živočišný tuk			3,00	5,00	5,60	6,20
L-lyzin HCl 98	0,20	0,13	0,28	0,28	0,39	0,45
L-treonin	-	-	0,05	0,03	0,09	0,11
DL-metionin 99	0,03	0,03	0,21	0,16	0,15	0,14
Vápenec krmný	1,80	1,40	2,02	2,08	1,93	1,78
Sůl	0,17	0,24	0,27	0,29	0,29	0,29
MCP	1,80	1,90	1,50	1,68	1,57	1,41
Soda	-	-	0,10	0,10	0,10	0,10
Premix	0,50	0,50	0,26	0,26	0,26	0,20

Obsah živiny vypočítaný

NL (g/kg)	272,97	260,57	237,29	210,43	181,20	160,89
ME (MJ/kg)	11,79	11,80	12,19	12,51	12,82	13,12
Lyzin (g/kg)	17,82	16,15	14,50	12,56	11,07	10,04
Metionin (g/kg)	6,49	5,98	5,50	4,60	4,08	3,75
Treonin (g/kg)	10,81	9,95	8,88	7,61	6,83	6,21
Ca (g/kg)	14,08	12,99	12,07	12,05	11,19	10,29
P celkový (g/kg)	9,95	9,91	8,02	8,03	7,54	7,05

Tabulka 7. Složení základní krmné směsi (%) – kontrolní skupina

Komponenty	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6 (krocani)
Pšenice	35,30	44,19	47,75	51,45	61,47	65,21
Kukuřice krmná	15,00	13,00	12,00	11,50	10,00	9,00
Sójový extr. šrot 48 %	36,90	30,90	29,50	28,50	20,50	18,60
Rybí moučka	6,00	3,90	2,30	-	-	-
Řepkový olej	2,50	3,30	3,60	3,80	3,70	3,30
L-lyzin HCl98	0,45	0,70	0,60	0,43	0,35	0,20
L-treonin 98	0,15	0,16	0,15	0,17	0,04	-
DL-metionin 99	0,03	0,14	0,14	0,1	0,04	0,03
Vápenec krmný	1,55	1,62	1,65	1,50	1,50	1,50
Sůl	0,17	0,24	0,28	0,35	0,35	0,36
DCP – Dikalciumfosfát	1,45	1,35	1,53	1,70	1,55	1,30
Amv KR – KR3 Plus	0,50 KR1 Start	0,50 KR1	0,50 KR1	0,50 KR2	0,50 KR3	0,50 KR3

Obsah živin – vypočítaný

NL (g/kg)	262,0	230,0	217,2	201,0	174,0	168,6
ME (MJ/kg)	11,85	12,15	12,24	12,32	12,56	12,57
Lyzin (g/kg)	18,86	18,28	16,44	13,88	11,12	9,48
Metionin (g/kg)	6,41	6,49	6,18	5,38	4,43	4,26
Treonin (g/kg)	11,5	10,2	9,52	9,04	6,56	5,9
Ca (g/kg)	13,8	12,79	12,57	11,27	10,77	10,16
P (g/kg)	8,2	7,39	7,32	7,07	6,66	6,20
Na (g/kg)	1,6	1,62	1,60	1,61	1,59	1,60

4.1 Statistické vyhodnocení

U sledovaných dat byly vypočteny následující charakteristiky:

N	počet pozorování
\bar{x}	průměr metodou nejmenších čtverců
$s_{\bar{x}}$	střední chyba průměru – je směrodatná odchylka průměru – udává chybu odhadu průměru základního souboru
-95,00% – +95,00%	konfidenční interval – udává meze, ve kterých s 95% pravděpodobností leží průměr základního souboru

Pro hodnocení růstové intenzity byla použita vícefaktorová analýza rozptylu (faktory – krmení a hybrid), protože na základě Leveneova testu bylo ověřeno, že rozptyly uvnitř skupin sledovaných ukazatelů byly homogenní.

Data jatečné užítkovosti byla hodnocena pomocí obecného lineárního modelu (GLM), kde byly:

- závislá proměnná – jednotlivé sledované ukazatele,
- kategoriální nezávislá proměnná – krmení a hybrid,
- spojitá nezávislá proměnná – živá hmotnost.

Hodnoty testů byly posuzovány na 2 hladinách významnosti:

- $P < 0,05$ – statisticky významný rozdíl,
- $P < 0,01$ – statisticky vysoce významný rozdíl.

5. Výsledky a diskuze

5.1 Růstová intenzita

Růstová intenzita byla sledována u krocanů a krůt u dvou skupin a dvou hybridů. Pokusná skupina byla krmena krmnou dávkou se zvýšeným podílem dusíkatých látek, kontrolní skupina byla krmená standardní krmnou směsí. Do sledování byli zařazeni hybrid Big 6 a hybrid Converter.

Při posuzování jednotlivých ukazatelů je vždy nejdříve hodnocen vliv krmení, tj. porovnávány výsledky v pokusné a kontrolní skupině u jednotlivých hybridů. Poté je sledován vliv hybridní kombinace v rámci pokusné, resp. kontrolní skupiny.

5.1.1 Růstová intenzita krocanů

U krocanů byla zjišťována živá hmotnost v 9, 16, 17 a 20 týdnech věku. Ve 20 týdnech věku byli krocani poraženi.

V tabulce 8 jsou uvedeny živé hmotnosti krocanů v 9 týdnech věku.

Mezi pokusnou a kontrolní skupinou byly jak u krocanů Big 6, tak i u krocanů Converter zjištěny minimální rozdíly (0,01, resp. -0,04 kg).

I mezi hybridními kombinacemi byly shledány jen nepatrné diference. V pokusné skupině krocani Converter dosáhli pouze o 0,09 kg a v kontrolní skupině jen o 0,14 kg vyšší živou hmotnost.

Tabulka 8. Krocani – živá hmotnost (kg) – 9 týdnů

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-95%	95%
Pokus	Big 6	49	7,39	0,08	7,23	7,56
Pokus	Converter	49	7,48	0,08	7,31	7,64
Kontrola	Big 6	48	7,38	0,08	7,22	7,55
Kontrola	Converter	48	7,52	0,08	7,35	7,68

Krmení	0,859	Hybrid	0,191	Krmení*Hybrid	0,775
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Živé hmotnosti krocanů v jednotlivých skupinách v 16 týdnech věku jsou zřejmé z tabulky 9.

V kontrolní skupině dosáhli krocani Big 6 (o 0,42 kg) a krocani Converter (o 0,99 kg) vyšší hmotnost ve srovnání s pokusnou skupinou. Vliv krmení byl shledán statisticky vysoce významný.

Krocani Big 6 vykazovali vyšší živou hmotnost o 0,39 kg v pokusné skupině, krocani Converter měli mírně vyšší živou hmotnost v kontrolní skupině (o 0,18 kg).

Tabulka 9. Krocani – živá hmotnost (kg) – 16 týdnů

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-95%	95%
Pokus	Big 6	21	16,41	0,30	15,81	17,01
Pokus	Converter	21	16,02	0,30	15,42	16,62
Kontrola	Big 6	48	16,83	0,20	16,44	17,23
Kontrola	Converter	44	17,01	0,21	16,59	17,42

Krmení	0,007	Hybrid	0,671	Krmení*Hybrid	0,277
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Živá hmotnost krocanů v 17 týdnech je uvedena v tabulce 10.

V kontrolní skupině, ve srovnání se skupinou pokusnou, dosáhli vyšší hmotnost krocani Big 6 (o 0,81 kg) i krocani Converter (o 0,92 kg). Vliv krmení byl statisticky vysoce významný.

V pokusné i kontrolní skupině byla vyšší hmotnost navážena u krocanů Converter (o 0,24, resp. 0,35 kg) než u krocanů Big 6.

Tabulka 10. Krocani – živá hmotnost (kg) – 17 týdnů

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-95%	95%
Pokus	Big 6	45	17,95	0,20	17,56	18,34
Pokus	Converter	46	18,19	0,20	17,80	18,58
Kontrola	Big 6	20	18,76	0,30	18,17	19,36
Kontrola	Converter	20	19,11	0,30	18,52	19,70

Krmení	0,001	Hybrid	0,247	Krmení*Hybrid	0,839
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Obdobné rozdíly byly zjištěny také u krocanů ve věku 20 týdnů (tabulka 11, graf 1).

Diference mezi rozdílně krmenými skupinami byla ve prospěch kontrolní skupiny, u krocanů Big 6 byla 0,85 kg a u krocanů Converter činila 1,0 kg. Faktor krmení byl statisticky vysoce významný.

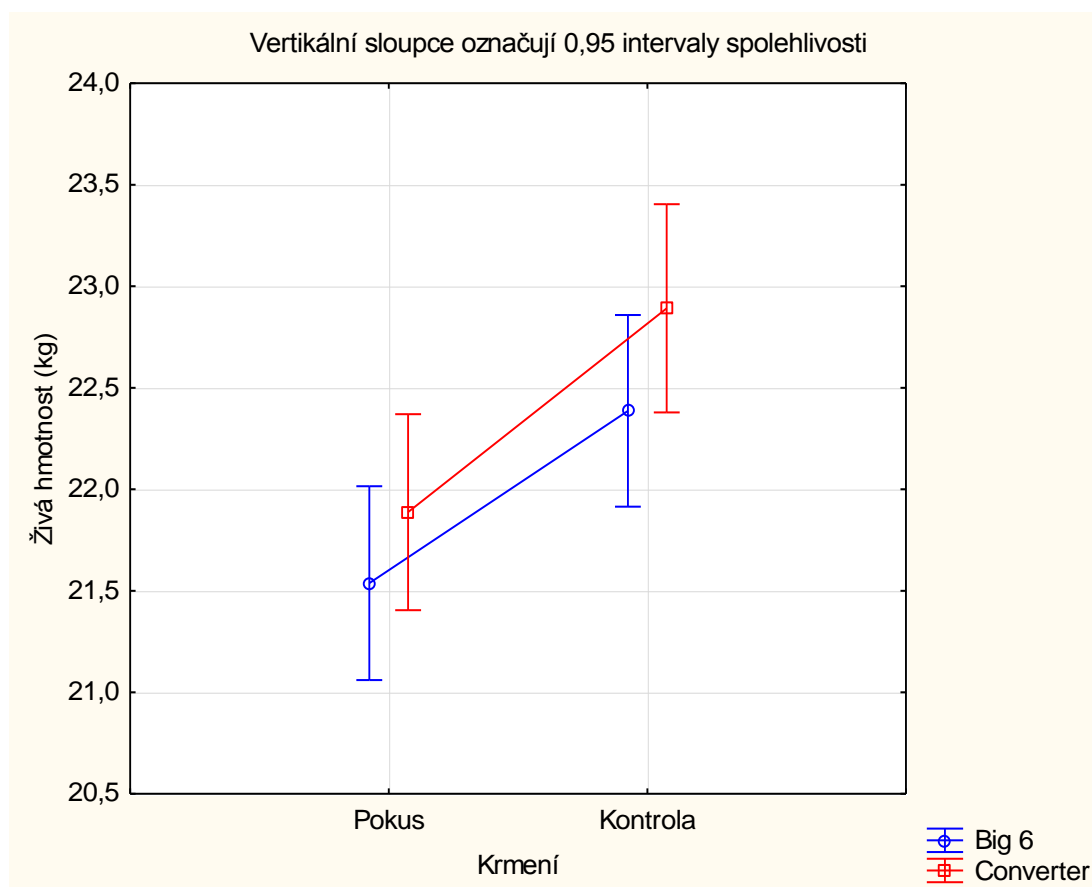
V obou skupinách byla zjištěna vyšší hmotnost u krocanů Converter. V pokusné skupině to bylo o 0,35 kg a v kontrolní skupině o 0,5 kg.

Tabulka 11. Krocani – živá hmotnost (kg) – 20 týdnů

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-95%	95%
Pokus	Big 6	45	21,54	0,24	21,06	22,02
Pokus	Converter	44	21,89	0,24	21,40	22,37
Kontrola	Big 6	46	22,39	0,24	21,91	22,86
Kontrola	Converter	39	22,89	0,26	22,38	23,40

Krmení	0,001	Hybrid	0,085	Krmení*Hybrid	0,753
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Graf 1. Krocani – živá hmotnost – 20 týdnů



U hybrida Big 6 uhynulo celkem 9 krocanů. Do 3 týdnů věku to byly 3 ks, v 10. týdnu 1 ks, ve věku 13–16 týdnů 3 ks a za období 17 až 20 týdnů 2 ks. U krocanů Converter uhynulo celkem 17 jedinců. Do 3 týdnů věku byla ztráta 2 ks, 4–6. týden 1 ks, v 13–16. týdnu 6 ks a v 17–20 týdnu rovněž 6 ks. Hlavní příčinou ztrát byla „selekce a ostatní“ (12 ks), následovaly nemoci pohybového aparátu (7 ks), syndrom náhlé smrti (4 ks) a zranění (3 ks).

ROBERSON *et al.* (2003) provedli 18týdenní experiment u 3 komerčních hybridů chovaných v USA. Krocani Converter rostli nejrychleji během počáteční fáze (do 6 týdnů věku), krocani Big 6 nejrychleji rostli během pozdějších fází růstu a krocani Nicholas 700 vykazovali střední růst. V živé hmotnosti a životnosti nenalezli mezi hybridy v porážkové hmotnosti významné rozdíly. Primární příčinou úmrtí byla onemocnění srdce.

Z výše uvedených výsledků sledování, tj. zjišťování hmotnosti v 9, 16, 17 a 20 týdnech věku však vyplynulo, že s výjimkou krocanů v 16. týdnu věku v pokusné skupině, vyšší růstovou schopnost vykazali krocani Converter (v 16., 17. a 20. týdnu byly rozdíly statisticky vysoce významné).

5.1.2 Růstová intenzita krůt

U krůt byla zjišťována živá hmotnost v 9 a 16 týdnech věku. Krůty byly poraženy ve věku 16 týdnů.

Při porovnání pokusné a kontrolní skupiny (tabulka 12) měly v pokusné skupině o 0,27 kg vyšší hmotnost krůty Big 6. U krůt Converter byla navážena téměř shodná hmotnost (pouze o 0,03 kg nižší). Vliv krmení byl statisticky významný.

Z pohledu porovnání hybrida, jak v pokusné, tak i v kontrolní skupině dosáhly vyšší hmotnost krůty hybrida Big 6 (o 0,47 kg, resp. o 0,17 kg). Vliv hybrida byl statisticky vysoce významný.

V 9 týdnech věku krůt byla interakce krmení*hybrid statisticky vysoce významná.

Tabulka 12. Krůty – živá hmotnost (kg) – 9 týdnů

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-95%	95%
Pokus	Big 6	73	6,16	0,07	6,03	6,29
Pokus	Converter	75	5,69	0,07	5,56	5,82
Kontrola	Big 6	215	5,89	0,04	5,82	5,97
Kontrola	Converter	219	5,72	0,04	5,65	5,80

Krmení	0,031	Hybrid	0,001	Krmení*Hybrid	0,007
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Stejně tak i ve věku krůt 16 týdnů (tabulka 13, graf 2) byla diference mezi pokusnou a kontrolní skupinou u krůt Big 6 ve prospěch pokusné skupiny (rozdíl 0,76 kg) a u krůt Converter ve prospěch kontrolní skupiny (rozdíl 0,21 kg). Rozdíl mezi rozdílně krmenými skupinami byl statisticky významný.

Rozdíl mezi hybridy kopíroval situaci v předchozím vážení. V pokusné skupině (o 1,41 kg) i v kontrolní skupině (o 0,44 kg) byla vyšší hmotnost navážena u krůt Big 6. Diference byla statisticky vysoce významná.

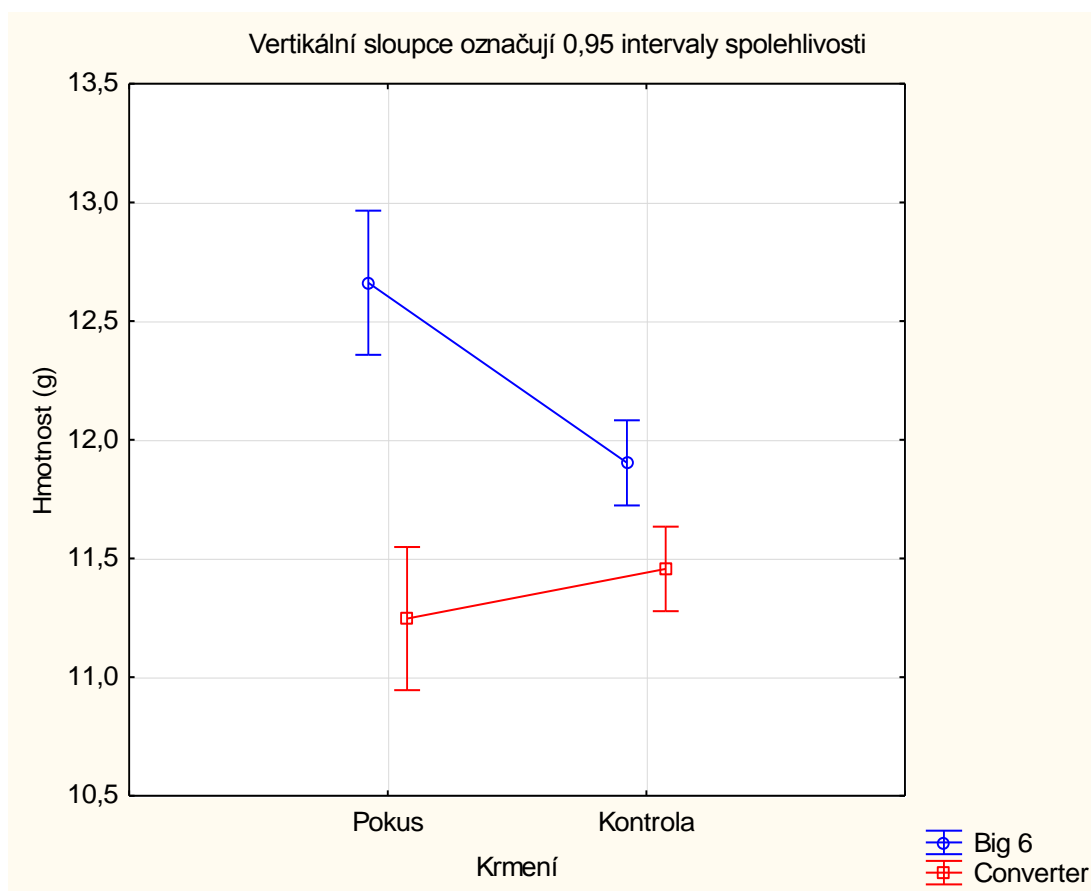
Interakce krmení*hybrid byla statisticky vysoce významná.

Tabulka 13. Krůty – živá hmotnost (kg) – 16 týdnů

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-95%	95%
Pokus	Big 6	73	12,66	0,15	12,36	12,97
Pokus	Converter	74	11,25	0,15	10,95	11,55
Kontrola	Big 6	209	11,90	0,09	11,72	12,08
Kontrola	Converter	213	11,46	0,09	11,28	11,63

Krmení	0,030	Hybrid	0,001	Krmení*Hybrid	0,001
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Graf 2. Krůty – živá hmotnost – 16 týdnů



Krůt Big 6 uhynulo celkem 18 ks. V 1–3. týdnu věku uhynulo 7 ks, v 4–6. týdnu 4 ks, v 10–12 týdnu 4 ks a v poslední fázi výkrmu (13–16. týden) uhynulo 9 ks. U krůt Converter byl zaznamenán úhyn nižší (13 ks). V prvních třech týdnech uhynulo 6 ks, v 10–12. týdnu věku 5 ks a poslední fázi výkrmu (13–16. týden) činil úhyn 2 ks. Hlavní příčinou ztrát obou hybridů byla „selekce a ostatní“ (13 ks), u 8 ks byla příčina nevstřebané žloutkové váčky, následovalo zranění (7 ks) a syndrom náhlé smrti (3 ks).

PETRESCU *et al.* (2013) porovnávali hybridy Big 6 (L1 krůty a L2 krocani) a Converter (L3 krůty a L4 krocani). Ve 14 týdnech věku zjistili u krůt Big 6 nižší hmotnost (L1 – 9 090 g a L2 – 12 610 g) ve srovnání s krůtami Converter (L3 – 9 130 g a L4 – 12 900 g). Ale ve věku při prorážce, tj. 17. týden u krůt, resp. 20. týden u krocánů, byla vyšší hmotnost navážena u hybrida Big 6 (L1 – 11 500 g, resp. L2 – 20 390 g), ve srovnání s hybridem Converter (L3 – 11 010 g, resp. L4 – 20 370 g).

Do experimentu zařadili CHODOVÁ *et al.* (2014) hybridy Big 6 a Converter, kteří byli poraženi v 17. týdnu věku. V živé hmotnosti zjistili mezi hybridní kombinací a pohlavím významné interakce. Nejvyšší živou hmotnost vykázali u krocanů Converter (17 410 g) a nejnižší živou hmotnost zjistili u krůt Converter (12 115 g). Významně vyšší živou hmotnost stanovili u hybrida Big 6 v porovnání s hybridem Converter. Krocani měli významně vyšší živou hmotnost než krůty.

5.2 Konverze krmiva u krocanů a krůt

V tabulce 14 je uvedena konverze krmiva na 1 kg přírůstku u krocanů i krůt.

Z hlediska porovnání pokusné a kontrolní skupiny v pokusné skupině vykázali krocani Big 6 nižší konverzi krmiva (o 101 g), krocani Converter vyšší konverzi krmiva (o 137 g). U krůt byla nižší konverze krmiva vždy v pokusné skupině. U krůt Big 6 o 170 g a u krůt Converter o 94 g.

V rámci hybridní kombinace v pokusné i kontrolní skupině byla zjištěna nižší konverze krmiva u krocanů Big 6 (o 395 g, resp. o 157 g). Stejně tak krůty Big 6 měly nižší konverzi krmiva, v pokusné skupině o 109 g a v kontrolní skupině jen o 33 g.

Tabulka 14. Konverze krmiva (g) na 1 kg přírůstku

Krmení	Hybrid	Krocani	Krůty
Pokus	Big 6	2 941	2 660
Pokus	Converter	3 336	2 769
Kontrola	Big 6	3 042	2 830
Kontrola	Converter	3 199	2 863

ROBERSON *et al.* (2003) nezjistili v 18týdenním experimentu provedeném u krocanů Converter, Big 6 a Nicholas 700 v konverzi krmiva významné rozdíly.

5.3 Ukazatele jatečné užitkovosti

Při posuzování jednotlivých ukazatelů je, stejně jako v případě růstové intenzity a spotřeby krmiva, vždy nejdříve hodnocen vliv krmení, tj. porovnávána pokusná a kontrolní skupina u jednotlivých hybridů. Následuje sledování vlivu hybridní kombinace v rámci pokusné, resp. kontrolní skupiny.

5.3.1 Jatečná užitkovost krocanů

Krocani byli poraženi ve 20 týdnech věku.

V hmotnosti jatečně opracovaných trupů ve skupinách s různou úrovní výživy (tabulka 15, graf 3) byly lepší výsledky u krocanů dosaženy v kontrolní skupině, tj. u jedinců, jejichž krmná dávka obsahovala nižší podíl dusíkatých látek. U krocanů Big 6 byla navážena vyšší hmotnost o 1 534 g a u krocanů Converter o 1 048 g než u krocanů v pokusné skupině. Rozdíl v úrovni výživy byl shledán jako statisticky vysoce významný.

Z hlediska sledovaných hybridních kombinací v pokusné skupině byla vyšší hmotnost o 336 g zjištěna ve prospěch krocanů Converter, ale v kontrolní skupině o 150 g ve prospěch krocanů Big 6.

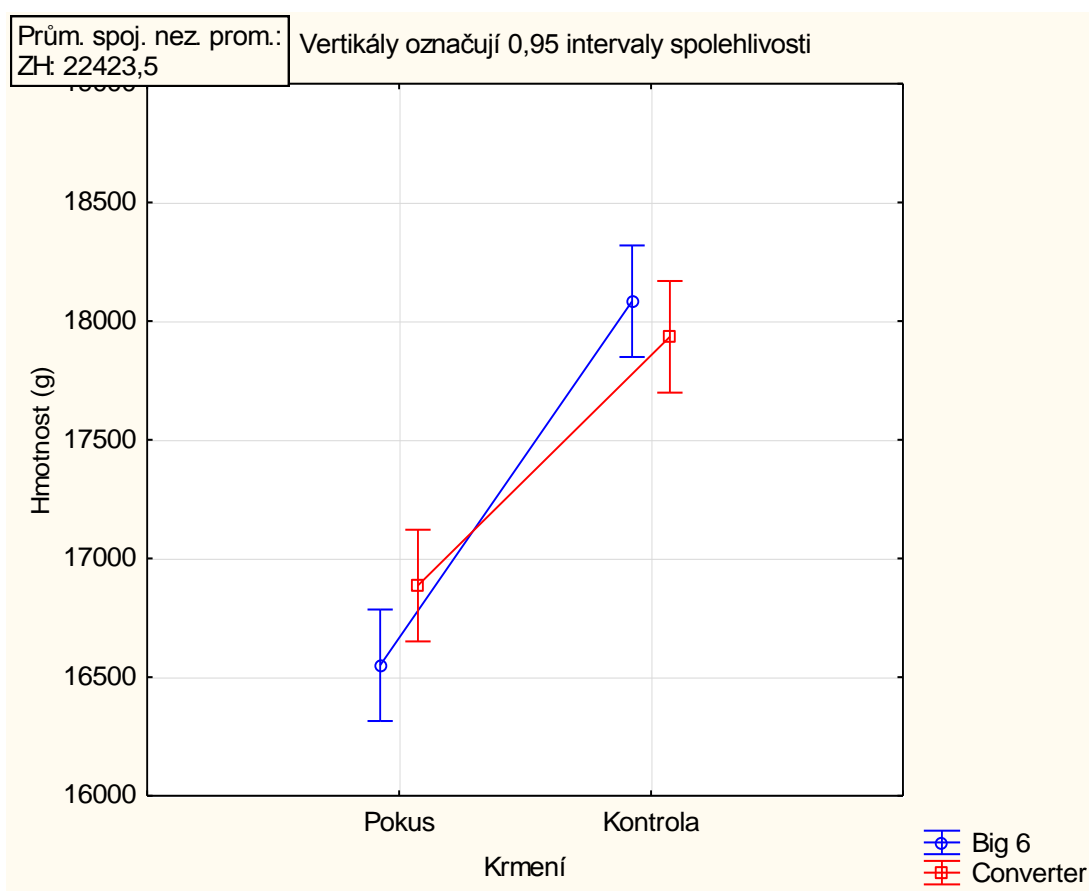
Interakce krmení*hybrid byla zjištěna statisticky významná.

Tabulka 15. Krocani – jatečně opracovaný trup (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	16 550	111	16 315	16 785
Pokus	Converter	5	16 886	111	16 651	17 121
Kontrola	Big 6	5	18 084	111	17 849	18 319
Kontrola	Converter	5	17 934	111	17 699	18 169

Krmení	0,001	Hybrid	0,414	Krmení*Hybrid	0,044
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Graf 3. Krocani – jatečně opracovaný trup



V kontrolní skupině byla i zjištěna i vyšší hmotností drobů (tabulka 16), a to u krocánů obou hybridních kombinací (statisticky vysoce významný rozdíl).

Vyšší hmotnost drobů byla zjištěna u krocánů Big 6, a to jak v pokusné, tak i v kontrolní skupině (statisticky významný rozdíl).

Tabulka 16. Krocani – droby (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	1 108	28	1 048	1 168
Pokus	Converter	5	1 061	28	1 001	1 121
Kontrola	Big 6	5	1 271	28	1 211	1 331
Kontrola	Converter	5	1 195	28	1 135	1 255

Krmení	0,001	Hybrid	0,046	Krmení*Hybrid	0,613
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Nižší hmotnost abdominálního tuku byla ve prospěch kontrolní skupiny v případě krocanů Converter, v případě pokusné skupiny byla nižší hmotnost abdominálního tuku u krocanů Big 6, jak je zřejmé z tabulky 17.

Krocani Big 6 vykázali jak v pokusné, tak i kontrolní skupině nižší hmotnost abdominálního tuku.

Tabulka 17. Krocani – abdominální tuk (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	224	29	162	285
Pokus	Converter	5	289	29	227	351
Kontrola	Big 6	5	236	29	174	298
Kontrola	Converter	5	256	29	195	318

Krmení	0,733	Hybrid	0,159	Krmení*Hybrid	0,45
--------	-------	--------	-------	---------------	------

Vyšší hmotnost prsní svaloviny byla navážena vždy v kontrolní skupině, tj. u krocanů krmených krmnou dávkou s nižším podílem dusíkatých látek (tabulka 18, graf 4). U krocanů Big 6 byla v této skupině vyšší hmotnost prsní svaloviny o 702 g a u krocanů Converter o 162 g, v porovnání s pokusnou skupinou. Faktor krmení byl statisticky významný.

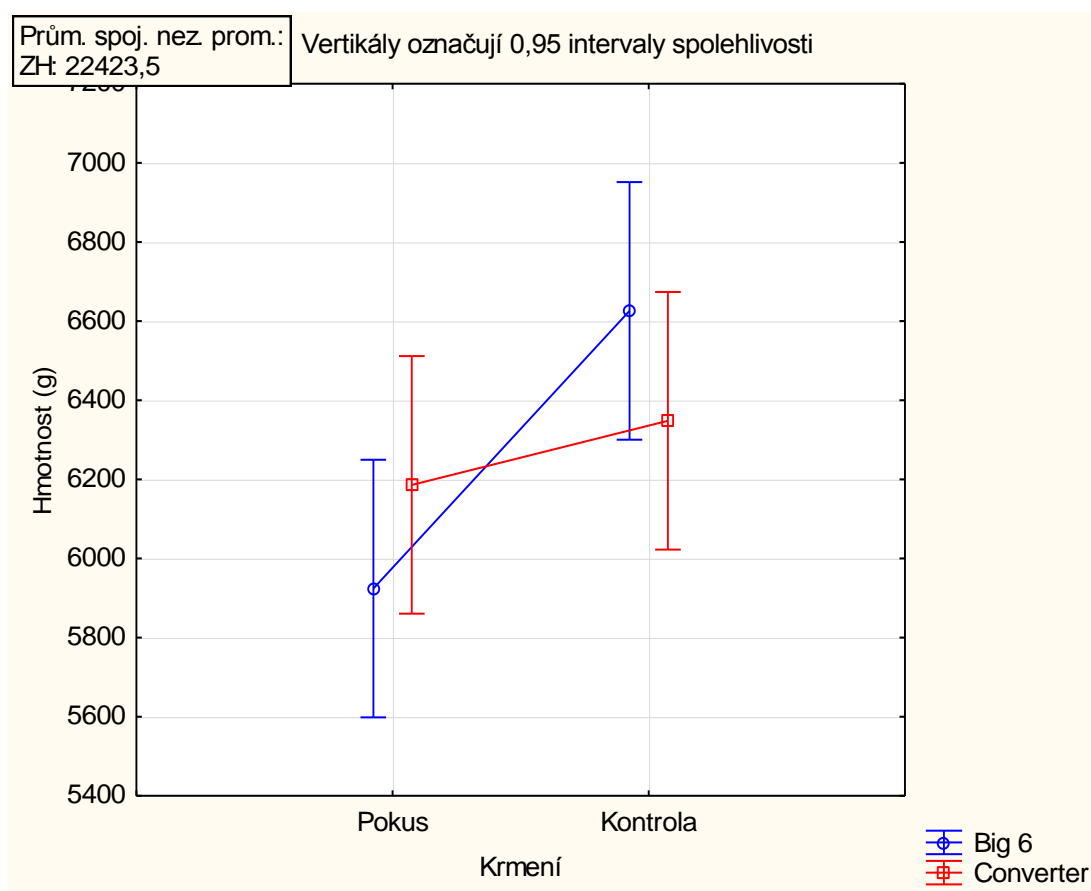
Z hlediska vlivu hybridní kombinace nebylo zjištění tak jednoznačné. V pokusné skupině dosáhli vyšší hmotnost prsní svaloviny krocani Converter (o 262 g), ale v kontrolní skupině vykázali vyšší hmotnost prsní svaloviny krocani Big 6 (o 278 g).

Tabulka 18. Krocani – prsní svalovina (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	5 924	154	5 598	6 250
Pokus	Converter	5	6 186	154	5 860	6 512
Kontrola	Big 6	5	6 626	154	6 300	6 952
Kontrola	Converter	5	6 348	154	6 022	6 674

Krmení	0,013	Hybrid	0,959	Krmení*Hybrid	0,098
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Graf 4. Krocani – prsní svalovina



WERNER *et al.* (2008) doložili, že krocani rychle rostoucích hybridů (Big 6 a Kelly širokprsá bronzová) a pomalu rostoucích hybridů (Kelly Wrolstad a Kelly Super Mini) měli různou intenzitu růstu, ale podobnou výtěžnost prsní svaloviny.

I v případě hmotnosti stehenní svaloviny (tabulka 19) byly lepší výsledky sledvány u kontrolní skupiny, ve které byla zjištěna u krocانů Big 6 o 522 g a u krocانů Converter o 498 g vyšší hmotnost, než jaká byla navážena u krocانů v pokusné skupině. Rozdíl byl statisticky vysoce významný.

Vyšší hmotnost stehenní svaloviny vykázali krocani Big 6. Rozdíly byly nízké, v pokusné skupině to byla hmotnost vyšší o 76 g a v kontrolní skupině byla hmotnost vyšší o 100 g.

Tabulka 19. Krocani – stehenní svalovina (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	4 270	81	4 098	4 442
Pokus	Converter	5	4 194	81	4 022	4 366
Kontrola	Big 6	5	4 792	81	4 620	4 964
Kontrola	Converter	5	4 692	81	4 520	4 864

Krmení	0,001	Hybrid	0,293	Krmení*Hybrid	0,884
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

ROBERSON *et al.* (2003) nezjistili při vyhodnocení výtěžnosti částí jatečně opracovaného trupu v 18 týdnech věku krocánů Converter, Big 6 a Nicholas 700 v průměrné porážkové hmotnosti 17,1 kg významné rozdíly.

V tabulkách 20 a 21 jsou uvedeny výsledky jatečné hodnoty a jatečné výtěžnosti.

V pokusné skupině, ve srovnání s kontrolní skupinou, byly vyšší podíly jatečné hodnoty a jatečné výtěžnosti vypočteny u krocánů Converter, avšak u kontrolní skupiny u krocánů Big 6.

U krocánů Converter byly vyšší, i když malé, diference u jatečné hodnoty a jatečné výtěžnosti zjištěné v pokusné skupině. U krocánů Big 6 byla jatečná hodnota i jatečná výtěžnost vyšší v kontrolní skupině.

Tabulka 20. Krocani – jatečná hodnota (%)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	77,24	0,39	76,42	78,06
Pokus	Converter	5	77,64	0,39	76,82	78,46
Kontrola	Big 6	5	78,05	0,39	77,23	78,87
Kontrola	Converter	5	76,82	0,39	76,00	77,64

Krmení	0,995	Hybrid	0,304	Krmení*Hybrid	0,051
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Tabulka 21. Krocani – jatečná výtěžnost (%)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	82,41	0,40	81,55	83,26
Pokus	Converter	5	82,52	0,40	81,67	83,37
Kontrola	Big 6	5	83,53	0,40	82,68	84,39
Kontrola	Converter	5	81,94	0,40	81,09	82,80

Krmení	0,505	Hybrid	0,086	Krmení*Hybrid	0,051
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

5.3.2 Jatečná užitkovost krůt

Krůty byly poraženy v 16 týdnech věku.

Z tabulky 22 a grafu 5 je zřejmé, že krůty v pokusné skupině vykázaly vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu. U krůt Big 6 byla zjištěna hmotnost vyšší o 775 g a krůt Converter byla hmotnost vyšší o 309 g. Faktor krmení byl statisticky vysoce významný.

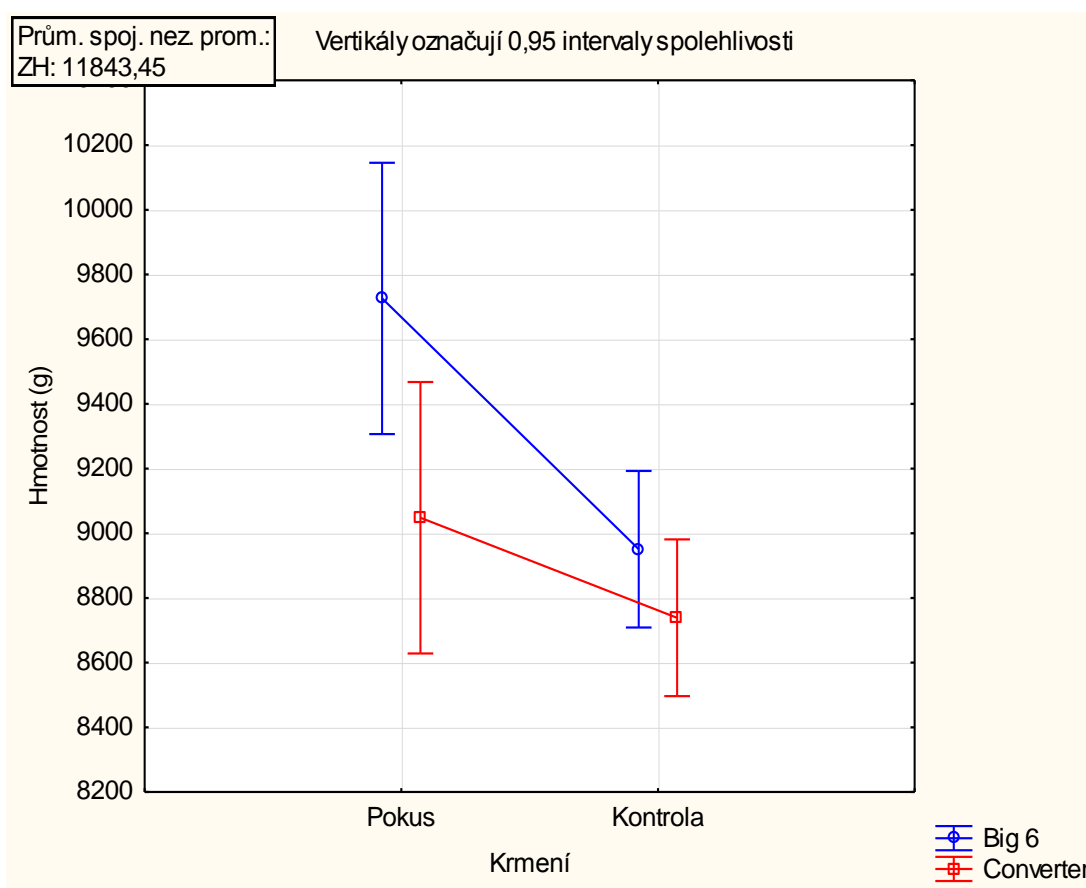
Z hlediska vlivu hybridní kombinace dosáhly vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu jak v pokusné (o 678 g), tak i v kontrolní skupině (o 212 g) krůty Big 6. Diference byla stanovena jako statisticky významná.

Tabulka 22. Krůty – jatečně opracovaný trup (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	9 726	207	9 307	10 145
Pokus	Converter	5	9 048	207	8 629	9 467
Kontrola	Big 6	15	8 951	119	8 708	9 193
Kontrola	Converter	15	8 739	119	8 496	8 981

Krmení	0,003	Hybrid	0,012	Krmení*Hybrid	0,176
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Graf 5. Krůty – jatečně opracovaný trup



Do experimentu zařadili CHODOVÁ *et al.* (2014) hybridy Big 6 a Converter, kteří byli poraženi v 17. týdnu věku. Mezi hybridní kombinací a pohlavím zjistili významné interakce v hmotnosti jatečně opracovaného trupu. Nejvyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu byla pozorována u krocanů Converter (13 360 g), naopak nejnižší byla zjištěna u krůt Converter (9 390 g). Významně vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu byla zjištěna u hybrida Big 6 v porovnání s hybridem Converter. Krocani měli významně vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu než krůty.

U pokusné skupiny (tabulka 23) byla zjištěna vyšší hmotnost drobů u krůt Big 6, ale v kontrolní skupině u krůt Converter.

Z hlediska vlivu hybridní kombinace byla vyšší hmotnost u krůt Big 6 v pokusné skupině. V kontrolní skupině byla hmotnost drobů téměř shodná.

Tabulka 23. Krůty – droby (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	693	22	648	739
Pokus	Converter	5	624	22	579	670
Kontrola	Big 6	15	657	13	631	684
Kontrola	Converter	15	659	13	633	686

Krmení	0,986	Hybrid	0,076	Krmení*Hybrid	0,061
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

V kontrolní skupině, ve srovnání s pokusnou skupinou (tabulka 24), byla u krůt zaznamenána nižší hmotnost abdominálního tuku. V případě krůt Big 6 byl však rozdíl velmi nepatrný.

Z pohledu hybridní kombinace vykázaly nižší hmotnost abdominálního tuku krůty Converter v kontrolní skupině. Krůty Big 6 měly nižší hmotnost abdominálního tuku v pokusné skupině, ale její hodnota se téměř nelišila od hodnoty zjištěné v kontrolní skupině.

Tabulka 24. Krůty – abdominální tuk (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	277	24	228	326
Pokus	Converter	5	279	24	230	328
Kontrola	Big 6	15	274	14	246	302
Kontrola	Converter	15	252	14	224	280

Krmení	0,439	Hybrid	0,619	Krmení*Hybrid	0,550
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Z tabulky 25 a grafu 6 je patrné, že vyšší hmotnost prsní svaloviny byla zjištěna u krůt v pokusné skupině. U krůt Big 6 byla vyšší hmotnost prsní svaloviny o 388 g a u krůt Converter byla vyšší o 153 g. Vliv krmení byl statisticky vysoce významný.

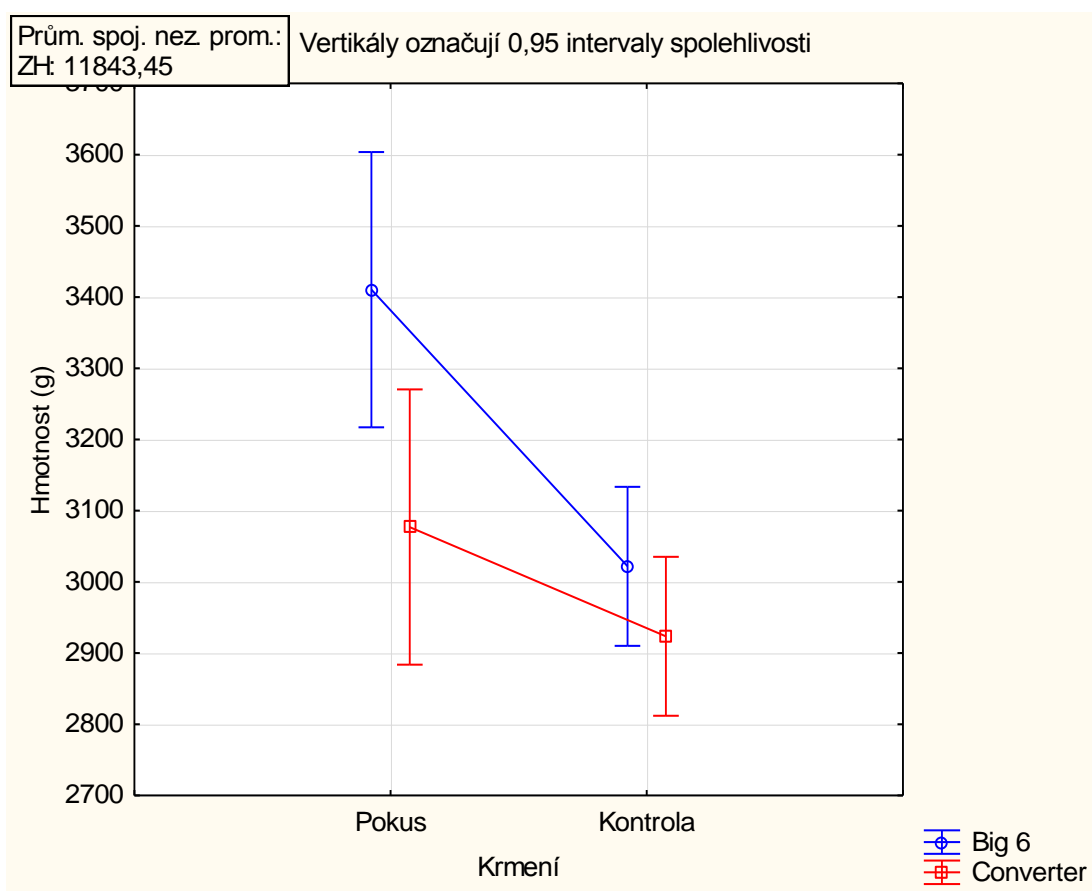
Krůty Big 6 dosáhly vždy vyšší hmotnost prsní svaloviny, v pokusné skupině to bylo o 333 g a v kontrolní skupině o 98 g více. Faktor hybridní kombinace byl stanoven jako statisticky vysoce významný.

Tabulka 25. Krůty – prsní svalovina (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	3 410	95	3 217	3 604
Pokus	Converter	5	3 077	95	2 884	3 270
Kontrola	Big 6	15	3 022	55	2 910	3 133
Kontrola	Converter	15	2 924	55	2 812	3 035

Krmení	0,001	Hybrid	0,009	Krmení*Hybrid	0,140
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Graf 6. Krůty – prsní svalovina



U hmotnosti stehenní svaloviny nebyly výsledky jednoznačné (tabulka 26) jako v případě hmotnosti prsní svaloviny. Z hlediska vlivu krmení byla zaznamenána vyšší hmotnost stehenní svaloviny v pokusné skupině u krůt Big 6 o 181 g, ale v kontrolní skupině byla vyšší hmotnost zjištěna u krůt Converter, a to o 62 g.

Z pohledu hybridní kombinace krůty Big 6 vykázaly vyšší hmotnost stehenní svaloviny o 226 g v pokusné skupině. V kontrolní skupině byl rozdíl mezi krůtami obou hybridních kombinací velmi malý, ve prospěch krůt Converter.

Interakce krmení*hybrid byla stanovena jako statisticky významná.

Tabulka 26. Krůty – stehenní svalovina (g)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	2 443	70	2 302	2 585
Pokus	Converter	5	2 217	70	2 076	2 358
Kontrola	Big 6	15	2 262	40	2 181	2 344
Kontrola	Converter	15	2 279	40	2 198	2 361

Krmení	0,303	Hybrid	0,074	Krmení*Hybrid	0,039
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

DAMAZIAK *et al.* (2013) analyzovali vliv genotypu a pohlaví na hmotnost prsní a stehenní svaloviny u rychle rostoucího hybridu Big 6 a pomalu rostoucí místní krůty. Rychle rostoucí krocani i krůty byli charakterizováni významně lepší masitostí než pomalu rostoucí krůty.

CHODOVÁ *et al.* (2014) potvrdili v 17 týdnech věku významně vyšší podíl stehenní svaloviny u hybridu Big 6 v porovnání s hybridem Converter. Krocani měli významně vyšší podíl stehenní svaloviny než krůty. V našem sledování vyšší hmotnost stehenní svaloviny byla zjištěna vždy u hybridu Converter, s výjimkou krůt v kontrolní skupině, kdy však byl rozdíl velmi malý (pouze 17 g).

V tabulkách 27 a 28 jsou uvedeny výsledky jatečné hodnoty a jatečné výtěžnosti. U obou ukazatelů dosáhly vyšší hodnoty v pokusné skupině krůty Big 6, ale v kontrolní skupině krůty Converter.

Z pohledu hybridní kombinace byly jatečná hodnota a jatečná výtěžnost vyšší u krůt Big 6 v pokusné skupině, ale u krůt Converter byly vyšší hodnoty dosaženy v kontrolní skupině. V případě jatečné hodnoty byl však rozdíl minimální.

U jatečné výtěžnosti krůt byla nalezena statisticky významná interakce krmení*hybrid.

Tabulka 27. Krůty – jatečná hodnota (%)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	76,53	0,40	75,72	77,35
Pokus	Converter	5	75,51	0,40	74,69	76,32
Kontrola	Big 6	15	75,70	0,23	75,22	76,17
Kontrola	Converter	15	75,79	0,23	75,32	76,26

Krmení	0,404	Hybrid	0,165	Krmení*Hybrid	0,098
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

Tabulka 28. Krůty – jatečná výtěžnost (%)

Krmení	Hybrid	N	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	-0,95%	+95%
Pokus	Big 6	5	81,99	0,44	81,08	82,89
Pokus	Converter	5	80,71	0,44	79,81	81,61
Kontrola	Big 6	15	81,26	0,26	80,74	81,78
Kontrola	Converter	15	81,50	0,26	80,98	82,02

Krmení	0,303	Hybrid	0,074	Krmení*Hybrid	0,039
--------	-------	--------	-------	---------------	-------

LAUDADIO *et al.* (2009) použili u krůt (samic) Large White 3 programy krmení po dobu 12 týdnů: 1) 3 diety krmení pro každé 4 týdny (starter 24 % NL, růst 20 % NL a finišer 16 % NL); 2) 2 diety krmení každých 6 týdnů (starter-růst 22 % NL a růst-finišer 18 % NL) a 3) žádná změna v krmení po 12 týdnů (starter-růst-finišer 20 % NL). Od 0. do 4. týdne věku byly krůty krmené ad libitum společnou dietou. Příjem krmiva se zvyšoval se snižováním změn diet. Konverze krmiva se mezi programy 1 a 3 nelišila. Průměrná hmotnost jatečně opracovaného trupu, prsní svaloviny a stehen (16 týdnů věku) se u krůt krmených různými dietami nelišily. Pozitivní korelace byly zaznamenány mezi živou hmotností a hmotností jatečně opracovaného trupu, prsní svaloviny, horních a dolních stehen, křídel a abdominálního tuku.

5.4 Index efektivity výkrmu u krocanů a krůt

V tabulce 29 (grafu 7) je uveden index efektivity výkrmu (IEV).

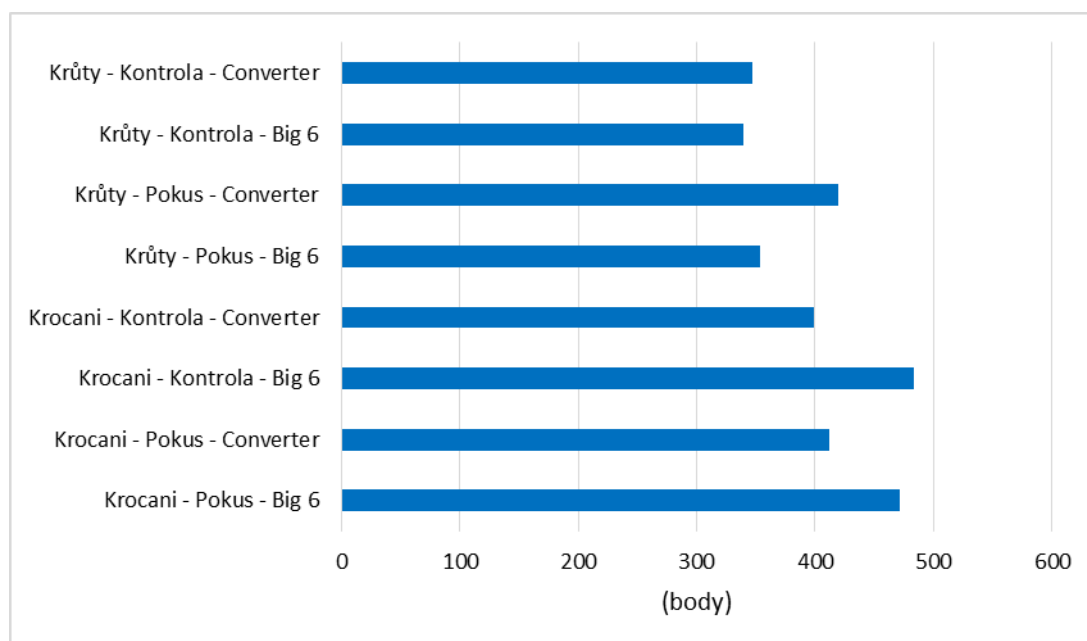
Při porovnání IEV byl mezi pokusnou a kontrolní skupinou zaznamenán velmi malý rozdíl. V pokusné skupině byl IEV u krocanů Big 6 o 12,8 bodů nižší a u krocanů Converter o 13,7 bodů vyšší než v kontrolní skupině. U krůt byl vždy vyšší IEV v pokusné skupině. U krůt Big 6 byl rozdíl velmi nízký, jen 13,2 bodů. U krůt Converter byla diference 72,3 bodů.

Z hlediska vlivu hybridní kombinace byl u krocanů vyšší IEV vykázan vždy u krocanů Big 6. V pokusné skupině to bylo o 58,5 bodů a v kontrolní skupině to bylo o 85 bodů. U krůt byl vyšší IEV vždy u hybridu Converter. V pokusné skupině byl rozdíl 66,3 bodů, v kontrolní skupině byl rozdíl pouze nepatrný (jen 7,2 bodů).

Tabulka 29. Index efektivity výkrmu (body)

Krmení	Hybrid	Krocani	Krůty
Pokus	Big 6	470,9	353,1
Pokus	Converter	412,4	419,4
Kontrola	Big 6	483,7	339,9
Kontrola	Converter	398,7	347,1

Graf 7. Index efektivity výkrmu



6. Závěr a doporučení pro praxi

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit růstovou intenzitu a jatečnou užitkovost krocanů a krůt s rozdílnou úrovní krmení. Pokusná skupina byla krmena krmnou dávkou se zvýšeným podílem dusíkatých látek, kontrolní skupina byla krmena standardní krmnou směsí. Do sledování byli zařazeni hybrid Big 6 a hybrid Converter.

Pro analýzu byla použita data z výkrmového testu potomstva poskytnutá podnikem Mezinárodní testování drůbeže v Ústrašicích, s. p.

U krocanů byla zjišťována živá hmotnost v 9, 16, 17 a 20 týdnech věku; krocani byli poraženi ve věku 20 týdnů. U krůt byla zjišťována živá hmotnost v 9 a 16 týdnech věku; krůty byly poraženy ve věku 16 týdnů.

Z ukazatelů jatečné užitkovosti byla sledována živá hmotnost, hmotnost jatečně opracovaného trupu, požitelných vnitřností, abdominálního tuku, prsní a stehenní svaloviny a jatečná hodnota a jatečná výtěžnost.

Závěr

Živá hmotnost krocanů ve 20 týdnech věku

- Průměrná živá hmotnost krocanů ve 20 týdnech věku byla 22,15 kg.
- Diference mezi rozdílně krměnými skupinami byla ve prospěch kontrolní skupiny, u krocanů Big 6 byla 0,85 kg a u krocanů Converter byla 1,0 kg. Rozdíly byly statisticky vysoce významné.
- V pokusné i kontrolní skupině byla zjištěna vyšší hmotnost vždy u krocanů Converter. V pokusné skupině to bylo o 0,35 kg a v kontrolní skupině o 0,5 kg více.

Ztráty krocanů do 20 týdnů věku

- Krocanů Big 6 uhynulo 9 jedinců a u krocanů Converter byl zaznamenán úhyn 17 jedinců. Hlavní příčinou ztrát krocanů byla „selekce a ostatní“ (12 ks), nemoci pohybového aparátu (7 ks), syndrom náhlé smrti (4 ks) a zranění (3 ks).

Hmotnost prsní svaloviny – krocani

- Průměrná hmotnost prsní svaloviny u krocanů byla 6 271 g.

- Vyšší hmotnost prsní svaloviny byla zaznamenána vždy v kontrolní skupině, tj. u krocanů krměných krmnou dávkou s vyšším podílem dusíkatých látek. U krocanů Big 6 byla v této skupině vyšší hmotnost prsní svaloviny navážena o 702 g a u krocanů Converter o 162 g v porovnání s pokusnou skupinou. Faktor krmení byl statisticky významný.
- Z hlediska vlivu hybridní kombinace nebylo zjištění jednoznačné. V pokusné skupině dosáhli vyšší hmotnost prsní svaloviny krocani Converter (o 262 g), ale v kontrolní skupině vykazali vyšší hmotnost prsní svaloviny krocani Big 6 (o 278 g).

Hmotnost stehenní svaloviny – krocani

- Průměrná hmotnost stehenní svaloviny u krocanů byla 4 487 g.
- I v případě hmotnosti stehenní svaloviny byly lepší výsledky sledány u kontrolní skupiny, ve které byla zjištěna u krocanů Big 6 o 522 g a u krocanů Converter o 498 g vyšší hmotnost, než jaká byla doložena u krocanů v kontrolní skupině. Rozdíl byl statisticky vysoce významný.
- Vyšší hmotnost stehenní svaloviny měli krocani Big 6. Rozdíly ale byly nízké. V pokusné skupině byla hmotnost jen o 76 g vyšší a v kontrolní skupině byla hmotnost vyšší o 100 g vyšší.

Index efektivnosti výkrmnosti – krocani

- Průměrný IEV u krocanů byl 441,4 bodů. Nejvyšší byl u krocanů Big 6 v kontrolní skupině (483,7 bodů) a s mírným odstupem v pokusné skupině (470,9 bodů).

Živá hmotnost krůt v 16 týdnech věku

- Průměrná živá hmotnost krůt v 16 týdnech věku byla 11,75 kg.
- Diference mezi pokusnou a kontrolní skupinou krůt Big 6 byla ve prospěch pokusné skupiny (rozdíl 0,76 kg) a u krůt Converter byla ve prospěch kontrolní skupiny (rozdíl 0,21 kg). Vliv krmení byl statisticky významný.
- Rozdíl mezi hybridy v pokusné (o 1,41 kg) i v kontrolní skupině (o 0,44 kg) byl ve prospěch krůt Big 6. Diference byla statisticky vysoce významná.

- Interakce krmení*hybrid byla statisticky vysoce významná.

Ztráty krůt do 16 týdnů věku

- Krůt Big 6 uhynulo 18 ks. U krůt Converter byl zaznamenán úhyn nižší (13 ks). Hlavní příčinnou ztrát byla „selekce a ostatní“ (13 ks), u 8 ks byla příčina nevstřebané žloutkové váčky, následovalo zranění (7 ks) a syndrom náhlé smrti (3 ks).

Hmotnost prsní svaloviny – krůty

- Průměrná hmotnost prsní svaloviny u krůt byla 3 040 g.
- Vyšší hmotnost prsní svaloviny byla zjištěna u krůt vždy v pokusné skupině. U krůt Big 6 byla hmotnost prsní svaloviny vyšší o 388 g a u krůt Converter byla hmotnost prsní svaloviny vyšší o 153 g. Vliv krmení byl statisticky vysoce významný.
- Krůty Big 6 dosáhly vyšší hmotnost prsní svaloviny. V pokusné skupině byla hmotnost potvrzena o 333 g vyšší a v kontrolní skupině o 98 g vyšší. Faktor hybridní kombinace byl stanoven jako statisticky vysoce významný.

Hmotnost stehenní svaloviny – krůty

- Průměrná hmotnost stehenní svaloviny u krůt byla 2 286 g.
- U hmotnosti stehenní svaloviny nebyly výsledky jednoznačné jako v případě hmotnosti prsní svaloviny. Z hlediska vlivu krmení byla zaznamenána vyšší hmotnost stehenní svaloviny v pokusné skupině u krůt Big 6 (o 181 g), ale v kontrolní skupině byla vyšší hmotnost stehenní svaloviny zaznamenána u krůt Converter (o 62 g).
- Z pohledu hybridní kombinace krůty Big 6 vykazaly vyšší hmotnost stehenní svaloviny o 226 g v pokusné skupině. V kontrolní skupině byl rozdíl mezi krůtami obou hybridních kombinací velmi malý, ve prospěch krůt Converter.
- Interakce krmení*hybrid byla stanovena jako statisticky významná.

Index efektivity výkrmnosti – krůty

- Průměrný index efektivity u krůt byl 364,9,4 bodů. Nejvyšší byl v pokusné skupině u krůt Converter (419,4 bodů).

Doporučení pro praxi

- Ke stanovení více jednoznačných a obecných závěrů by bylo potřeba získat větší počet opakování, zejména u ukazatelů jatečné užitkovosti.
- Nicméně by získané výsledky mohly chovateli krůt částečně napomoci při výběru hybridní kombinace.
- Důležité je však vzít v úvahu také podmínky konkrétního chovu.
- Je nutné přesně dodržovat doporučení šlechtitele uvedená v technologickém postupu.

7. Seznam literatury

- CASE, L.A., S.P. MILLER and B.J. WOOD. Factors affecting breast meat yield in turkeys. *Worlds Poultry Science Journal*. 2010, vol. 66, no. 2, p. 189-201. ISSN 1743-4777.
- CHODOVÁ, D., E. TŮMOVÁ, J. SVOBODOVÁ and L. UHLÍŘOVÁ. Differences in carcass composition of males and females of two turkeys hybrids. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*. 2014, vol. 17, no. 3, p. 72-74. ISSN 1336-9245.
- DAMAZIAK, K., D. PIETRZAK, M. MICHALCZUK, J. MROCZEK and J. NIEMIEC. Effect of genotype and sex on selected quality attributes of Turkey meat. *Archiv für Geflügelkunde*. 2013, vol. 77, no. 3, s. 206-214. ISSN 0003-9098.
- DAMME KLAUS and CORDULA MÖBIUS. *Geflügeljahrbuch 2009 - Schwerpunkt: Fütterung*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 2008. ISBN 38-00157-716.
- DOUGLAS, J. Optimizing performance of today's heavier breeder hen; Role of Genetics". *Zootechnica International*. 2000, vol. 23, no. 11, p. 32-35. ISSN 0392-0593.
- GRASHORN M.A. and W. Bessei. Comparison of heavy turkey breeds BUT Big 6 and Hybrid Euro FP for fattening performance, slaughter yield and meat quality. *Archiv für Geflügelkunde*. 2004, vol. 68, no. 1, p. 2-7. ISSN 0003-9098.
- GRIMES, JESSE L., Nutritional determinants for gut health and litter characteristics in turkeys. In: *20th European Symposium on Poultry Nutrition*. Prague: Tribun EU, 2015. p. 117-123. ISBN 978-80-263-0967-3.
- HAVENSTEIN, G.B., P.R. FERKET, J.L. GRIMES, M.A. QURESHI and K.E. NESTOR. Comparison of the performance of 1966-versus 2003-type turkeys when fed representative 1966 and 2003 turkey diets: Growth rate, liveability, and feed conversion. *Poultry Science*. 2007, vol. 6, no. 2, p. 232-240. ISSN1525-3171.
- HERENDY V., Z. SÜTÖ and P. HORN. Characteristics of improvement in the turkey production in the last 30 years. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2003, vol. 68, no. 2, p. 127-131. ISSN 1331-7776.

- HULET, R.M. Comparative meat yield of modern commercial turkeys. *Zootecnica International*. 2006. ISSN 0392-0593.
- ISGUZAR, E. Growth, carcass traits and meat quality of Bronze and White turkeys in Isparta province of Turkey. *Archiv für Tierzucht - Archives of Animal Breeding*. 2003, vol. 46, no. 5, p. 471-481. ISSN 0003-9438.
- JANKOWSKI, J., D. MIKULSKI, M.R. TATARA and W. KRUPSKI. Effects of increased stocking density and heat stress on growth, performance, carcass characteristics and skeletal properties in turkeys. *Veterinary Record*. 2015, vol. 176, no. 1, p. 21. ISSN 2042-7670.
- JANKOWSKI, J., D. MIKULSKI, Z. ZDUNCZYK, J. JUSKIEWICZ and K. LICHTOROWICZ. Gastrointestinal tract response and growth performance of growing turkeys as influenced by the whole wheat content of diets in two feeding programmes. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2014, vol. 23, no. 3, p. 253-261. ISSN 1230-1388.
- JANKOWSKI, J., P. ZDUNCZYK, D. MIKULSKI, J. JUSKIEWICZ, M. MIKULSKA and Z. ZDUNCZYK. Effects of dietary soya bean, rapeseed and linseed oils on performance, slaughter yield and fatty acid profile of breast meat in turkeys. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2012, vol. 21, no. 1, p. 143-156. ISSN 1230-1388.
- KOVÁČIKOVÁ, E., A. VOJTAŠŠÁKOVÁ, J. PASTOROVÁ, E. SIMONOVÁ a K. HOLČÍKOVÁ. *Hydina a zverina: potravinové tabulky*. Bratislava: NOI, 2001. ISBN 80-85330-989.
- LAUDADIO, V., V. TUFARELLI, M. DARIO, F.P. D'EMILIO and A. VICENTI. Growth performance and carcass characteristics of female turkeys as affected by feeding programs. *Poultry Science*. 2009, vol. 88, no. 4. p. 805-810. ISSN 0032-5791.
- LEDVINKA, Z., E. TŮMOVÁ, L. ZITA a E. SKŘIVANOVÁ. *Chov drůbeže I*. Praha: ČZU v Praze, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.
- LEDVINKA, Z., L. ZITA a E. TŮMOVÁ. *Vybrané kapitoly z chovu drůbeže*. Praha: ČZU, 2008. 86 s. ISBN 978-80-213-1852-6.

- MARCHEWKA, J., T.T.N. WATANABE, V. FERRANTE and I. ESTEVEZ. Review of the social and environmental factors affecting the behavior and welfare of turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Poultry Science*. 2013, vol. 92, no. 6, p. 1467-1473. ISSN 0032-5791.
- NOLL, S.L., M.E. el HALAWANI, P.E. WAIBEL, P. REDIG and K. JANNI. Effect of diet and population density on male turkeys under various environmental conditions. 1. Turkey growth and health performance. *Poultry Science*. 1991, vol. 70, no. 4, p. 923-934. ISSN 0032-5791.
- PEÑARANDA-ALI, F., R. SANTOS-RICALDE, L. SARMIENTO-FRANCO, J. SEGURA-CORREA and M. GUTIERREZ-TRIAY. Effect of dietary protein and lysine on performance and carcass yield of turkeys. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 2010, vol. 5, no. 1, p. 27-32. ISSN 1557-4563.
- PETRESCU, A.C, P.C. BOISTEANU, R. LAZAR, M.M. CIOBANU and A. USTUROI. Comparison of growth parameters of turkey hybrids Big BUT 6 and Converter. *Current Opinion in Biotechnology*. 2013, vol. 24, Suppl. 1, S57. ISSN 0958-1669.
- ROBERSON, K.D., A.P. RAHN, R.J. BALANDER, M.W. ORTH, D.M. SMITH, B.L. BOOREN, A.M. BOOREN, W.N. OSBURN, and R.M. FULTON. Evaluation of the growth potential, carcass components and meat quality characteristics of three commercial strains of tom turkeys. *Journal of Applied Poultry Research*. 2003, vol. 12, no. 2, p. 229-236. ISSN 1056-6171.
- ROBERSON, K.D., J.L. KALBFLEISCH and D. DRANSFIELD. Strain of tom turkeys to other commercial strains. *International Journal of Poultry Science*. 2004, vol. 3, no. 12, p. 791-795. ISSN 1682-8356.
- RODEHUTSCORD, MARKUS. Differences in amino acid and phosphorus digestibility between broilers chickens, turkeys and ducks. In: *20th European Symposium on Poultry Nutrition*. Prague: Tribun EU, 2015. p. 124-129. ISBN 978-80-263-0967-3.
- SIEVERDING ERWIN. Fettstoffwechsel im Lot halten. *DGS Magazin*. 2015, no. 10, p. 18-21. ISSN 2363-7900.

- SKŘIVAN, M., E. TŮMOVÁ, K. VONDRKA, J. DOUSEK, B. LANCOVÁ, J. OUŘEDNÍK a J. OPLT. *Drůbežnictví 2000*. Praha: Agrospoj, 2000. ISBN 80-239-4225-5.
- VÁCLAVOVSKÝ, J., N. KERNEROVÁ, V. MATOUŠEK a A. SCHACHERLOVÁ. *Chov drůbeže*. Č. Budějovice: ZF-JU, 2000. ISBN 80-7040-446-9.
- VELDKAMP, T., R.P. KWAKKEL, P.R. FERKET and M.W.A. VERSTEGEN. Impact of ambient temperature and age on dietary lysine and energy in turkey production. *Worlds Poultry Science Journal*. 2002, vol. 58, no. 4, p. 475-491. ISSN 0043-9339.
- VERMEEREN, Cees. European turkey meat – challenges in a globalized world. In.: *Proceedings of the 9th Turkey Science and Production Conference*. Caster, UK: 2015. p. 41-45.
- VLAŠÍN, J., J. ZELENKA a J. PANČÍKOVÁ. Sója ve výživě hospodářských zvířat. *Zemědělec*. 2015, roč. 23, č. 46, s. 39. ISSN 1211-3816.
- Werner, C., J. Riegel and M. Wicke. Slaughter performance of four different turkey strains, with special focus on the muscle fiber structure and the meat quality of the breast muscle. *Poultry Science*. 2008, vol. 87, no. 9, p. 849-1859. ISSN 1525-3171.
- WERNER, C., S. JANISCH, U. KUEMBET and M. WICKE. Comparative study of the quality of broiler and turkey meat. *British Poultry Science*. 2009, vol. 50, no. 3. p. 318-324. ISSN 0007-1668.
- WILKIEWICZ-WAWRO, E., K. WAWRO, A. LEWCZUK and D. MICHALIK. Correlation between the thickness of breast muscles and meatiness in turkeys. *Czech Journal of Animal Science*. 2003, vol. 48, no. 5, p. 216-222. ISSN 1212-1819.
- WYLIE, L.M., G.W. ROBERTSON and P.M. HOCKING. Effects of dietary protein concentration and specific amino acids on body weight, body composition and feather growth in young turkeys. *British Poultry Science*. 2003, vol. 44, no. 1, p. 75-87. ISSN 0007-1668.
- YILMAZ, O., H. DENK and M. KUCUK. Growth performance and mortality in hybrid converter turkeys reared at high altitude region. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2011, vol. 17, no. 2, p. 241-245.

ZELENKA, J., J. HEGER a L. ZEMAN. *Doporučený obsah živin v krmných směsích a výživná hodnota krmiv pro drůbež*. Brno: MZLU, 2007. ISBN 978-80-7375-091-6.

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

Technologický postup pro výkrm krůt. XAVERgen a.s., 2008.

Internetové zdroje:

Národní programy tlumení salmonel - Metodika kontroly zdraví a nařízené vakcinace na rok 2015. [cit. 11.10.2015].

Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zdravi-zvirat/programy-tlumeni-vyskytu-salmonel/narodni-programy-tlumeni-salmonel.html>

Putenzucht MIKO. [cit. 18.9.2015].

Dostupné z: Miko.at

Aviagen. Aboutus. Aviagengroup. [cit. 12.10.2015].

Dostupné z: <http://en.aviagen.com/ownership>

Aviagen Turkeys. Products. [cit. 12.10.2015].

Dostupné z: <https://www.aviagenturkeys.com/us/home.aspx>

Hendrix Genetics. Home. [cit. 13.10.2015].

Dostupné z: <http://www.hendrix-genetics.com>

Hybrids. Products. [cit. 13.10.2015].

Dostupné z: <http://www.hybridturkeys.com>

8. Příloha

Obrázek 1. Krů'ata po naskladnění



Foto: Ladislav Zigáček (2015)

Obrázek 2. Krocani na konci výkrmu



Foto: Ladislav Zigáček (2015)