

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Analýza růstové schopnosti krůt ve vybraném podniku

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.
Autorka diplomové práce: **Bc. Lucie Jandová**

České Budějovice, 2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie JANDOVÁ**
Osobní číslo: **Z17022**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Analýza růstové schopnosti krůt ve vybraném podniku**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

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

Krůtí maso je ceněno pro vysoký obsah bílkovin, minerálních látek, vitamínů a nízký obsah tuku a cholesterolu. V rámci všech druhů drůbeže došlo ve šlechtění krůt k největším změnám v intenzitě růstu a zmasilosti cenných partií, a to především prsní svaloviny.

Cílem diplomové práce bude zpracovat literární rešerši vztahující se k zadanému tématu, především se zaměřením na produkční znaky krůt, tj. růst a jatečnou užitkovost a vlivy na ně působící. Ve vybraném podniku s výkrmem krůt provedete v časové řadě vyhodnocení turnusů vykrmovaného hybridu. Zaměříte se na analýzu živé hmotnosti na začátku a na konci výkrmu, délku výkrmu, průměrnou spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku a procento úhynu. V případě možnosti provedete analýzu růstové intenzity na základě pravidelného vážení.

Na základě získaných údajů a poznatků navrhnete pro podnik případná zootechnická opatření.

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce

Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

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

Ledvinka, Z. et al. Chov drůbeže I. Praha: ČZU v Praze, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.

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. et al. Effect of genotype and sex on selected quality attributes of turkey meat. Archiv fur Geflugelkunde. 2013, 77(3), 206-214. ISSN 0003-9098.

Case, L.A. et al. Factors affecting breast meat yield in turkeys. Worlds Poultry Science Journal. 2010, 66(2), 89-201. ISSN 0043-9339.

Odborné články týkající se sledované problematiky (Náš chov, Farmář, Drůbežář, Maso).

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

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

Katedra zootechnických věd

Datum zadání diplomové práce: 27. března 2018

Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2019



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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Gaudenzská 1000, 370 05 České Budějovice



prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 27. března 2018

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.

7. 4. 2019

Bc. Lucie Jandová

Ráda bych poděkovala doc. Ing. Naděždě Kernerové Ph.D. za odborné rady a pomoc při vedení této diplomové práce, při zpracování výsledků, za její ochotu a především za čas, který mi věnovala. Také chci poděkovat mé rodině a přátelům, kteří za mnou vždy stáli a podpořili mě ve všech situacích.

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit parametry výkrmnosti u hybrida B.U.T. 6 ve vybraném podniku. Bylo vyhodnoceno 6 turnusů krocánů. Analýza růstu byla provedena na základě týdenního vážení. Průměrná živá hmotnost ve 21 týdnech věku byla dosažena 21,83 kg. Nejvyšší hodnota byla ve 3. turnusu (22,18 kg) a nejnižší byla ve 2. a 6. turnusu (21,62 kg). Při porovnání s technologickým postupem byly rozdíly průměrné hmotnosti od 5. týdne až do konce výkrmu vyhodnocené jako statisticky významné. Průměrná konverze krmiva byla zjištěna 2,73 kg. Nejvyšší byla v 1. turnusu (2,82 kg) a nejnižší byla v 5. turnusu (2,62 kg). Průměrný inflexní bod byl dosažen ve 14. týdnu (12,1 kg). Nejdříve byl dosažen v 1. a 2. turnusu (13,6 týdnů; 11,7 kg a 13,7 týdnů; 11,4 kg) a nejpozději ve 4. turnusu (15,5 týdnů; 13,6 kg). Průměrný maximální denní přírůstek byl zjištěn 203,1 g (13,6 týdnů). Nejvyšší byl ve 3. turnusu (204,9 g; 13,6 týdnů) a nejnižší byl ve 4. turnusu (195,3 g; 14,3 týdnů). Průměrný úhyn byl zjištěn 6,39 %. Nejvyšší byl v 6. turnusu (8,44 %, resp. 858 ks) a nejnižší byl ve 4. turnusu (4,50 %, resp. 457 ks).

Klíčová slova: krocani; výkrm; růstové křivky

Abstract

The aim of the thesis was to evaluate the feeding parameters of hybrid B.U.T. 6 at selected farm. Six batches of tom turkeys were evaluated in this study. The growth intensity analysis was performed based on weekly weighing. The average live weight was 21.83 kg at the age of 21 weeks. The highest value was in the 3rd batch (22.18 kg) and the lowest value was in the 2nd and the 6th batch (21.62 kg). In comparison with the “Management guide”, the differences in average weight from the 5th week of age to the end of fattening were evaluated as statistically significant. The average feed conversion ratio was registered 2.73 kg. The highest feed conversion was in the 1st batch (2.82 kg) and the lowest was in the 5th batch (2.62 kg). The average inflection point was reached in the 14th week (12.1 kg). First the inflection point was achieved in the 1st and 2nd batch (13.6 weeks; 11.7 kg and 13.7 weeks; 11.4 kg) and at the latest in the 4th batch (15.5 weeks; 13.6 kg). The average maximum daily gain was reached 203.1 g (13.6 weeks). The highest was in the 3rd batch (204.9 g; 13.6 weeks) and the lowest was in the 4th batch (195.3 g; 14.3 weeks). The average mortality rate was found 6.39%. The highest mortality rate was in the 6th batch (8.44%; 858 pcs) and the lowest was in the 4th batch (4.50%; 457 pcs).

Keywords: tom turkeys; fattening; growth curve

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1 HISTORIE CHOVU KRŮT	10
2.2 VÝZNAM CHOVU KRŮT	10
2.3 PLEMENA KRŮT.....	12
2.4 VÝKRM KRŮT.....	14
2.4.1 <i>Období první fáze výkrmu</i>	<i>18</i>
2.4.2 <i>Období druhé fáze výkrmu.....</i>	<i>19</i>
2.5 PODMÍNKY CHOVU	19
2.5.1 <i>Teplota</i>	<i>20</i>
2.5.2 <i>Relativní vlhkost.....</i>	<i>22</i>
2.5.3 <i>Světlo a světelný režim.....</i>	<i>22</i>
2.5.4 <i>Ventilace</i>	<i>23</i>
2.5.5 <i>Výživa a technika krmení</i>	<i>24</i>
2.5.6 <i>Hustota osazení</i>	<i>26</i>
2.6 ŠLECHTĚNÍ KRŮT	27
3. CÍL PRÁCE	30
4. MATERIÁL A METODIKA	31
4.1 CHARAKTERISTIKA PODNIKU	31
4.2 METODIKA	31
4.2 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ.....	33
5. VÝSLEDKY A DISKUZE	34
5.1 ŽIVÁ HMOTNOST KROCANŮ	34
5.2 PRŮMĚRNÝ PŘÍRŮSTEK KROCANŮ	38
5.3 PRŮMĚRNÁ SPOTŘEBA KRMIVA NA 1 KG PŘÍRŮSTKU	41
5.4 ÚHYN KROCANŮ	43
6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI	46
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	49

1. ÚVOD

Krůty jsou z hlediska užítkovosti řazeny mezi nejrentabilnější drůbež. V České republice chov krůt nemá dlouhodobou tradici. Krůtí maso tvoří jen 2 % z celkové spotřeby drůbežího masa.

Ve velkochovech se vykrmují vícelinioví hybridi krůty širokoprsé bílé, tj. hybridi velkého užítkového typu B.U.T. 6 a Hybrid Converter.

Krůtí maso je dieteticky hodnotné, má vysoký obsah bílkovin a nízký podíl tuku. Je považováno za vybranější, díky delší době výkrmu za vyzrálější, sensoricky atraktivnější, zdravější a dražší.

Krůtí maso je nejvíce oblíbené v Severní Americe, Evropě a Latinské Americe. Úroveň jeho spotřeby se v jednotlivých zemích liší. Je daná úrovní příjmů obyvatelstva a sezónností (státní svátky a Vánoce). Vyšší spotřebu krůtího masa na 1 obyvatele mají země s vysokou životní úrovní. Vzestup životní úrovně, rychlé tempo urbanizace, rostoucí popularita západní stravy v Asii a větší pozornost věnovaná nižšímu příjmu tuků vedly v posledním období k významnému zvýšení produkce a spotřeby krůtího masa ve světě.

Produkce krůtího masa v Severní Americe (49 %) a v Evropě (36 %) představuje 85 % celkové produkce krůtího masa. V Evropě představuje 6 zemí, tj. Polsko, Německo, Francie, Itálie, Španělsko a Spojené království více než 87 % produkce krůtího masa v Evropské unii.

Nejvyšší spotřeba krůtího masa na 1 obyvatele za rok je v Izraeli (11,5 kg) a v USA (7,8 kg). Je výrazně vyšší než světový průměr (0,8 kg).

Nejvíce krůtího masa exportují USA (216 tis. tun), Polsko (172 tis. tun), Německo (109 tis. tun), Brazílie (94 tis. tun), Francie (81 tis. tun), Itálie (71 tis. tun) a Španělsko (50 tis. tun) s celkovým podílem 73 % světového vývozu.

Nejvíce krůtího masa dováží Mexiko (157 tis. tun) a Německo (117 tis. tun). Následují Benin (49 tis. tun), Belgie (44 tis. tun), Španělsko (43 tis. tun), Spojené království (39 tis. tun) a Rakousko (37 tis. tun). Tyto země dohromady tvoří 44 % světového dovozu.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Historie chovu krůt

Historie chovu krůt se odhaduje přibližně na 2 000 let (PROMBERGEROVÁ *et al.* 2012). Krůty jsou původním druhem drůbeže v Severní Americe, domestikovaným a odchyceným v divočině (DROWNS *et al.*, 2014). Jsou našimi největšími kurovitými ptáky, kteří se v roce 1492 po objevení Ameriky Kryštofem Kolumbem dostaly do Evropy (BROUČEK *et al.*, 2011). To napovídá i jejich ruskému názvu „indějky“ (indiánky nebo indky). Zajímavostí je i jejich anglické pojmenování „turkey“, které je spjato se vztahem k Turecku. V Německu jsou nazývány „Puten“ či „Truthuhner“, a u nás na některých místech je nářečně vžité pojmenování putky jednak pro krůty, ale také i pro slepice. Na Moravě se používá název morky a moráci (TULÁČEK *et al.*, 2002).

Počet plemen krůt není tak rozsáhlý jako u slepic a současná plemena vznikla od dvou divokých předků, a to od krůty divoké bronzové a černé, které žijí dodnes na americkém kontinentu (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). V roce 1935 byla u nás uznána jako hospodářská plemena krůta virginská bílá a krůta bronzová (standardní), která byla celosvětově nejvíce rozšířena (64 %) před II. světovou válkou (ŠPAČEK *et al.*, 1980). V mnoha zemích se v polovině 20. století začaly vykrmovat bronzové a bílé širokoprsé krůty (TULÁČEK *et al.*, 2002). Nejrozšířenějším plemenem je krůta bílá širokoprsá, která byla vyšlechtěna v USA ze standardních bronzových krůt a chová se v současnosti v České republice a v zahraničí. Zároveň se v poslední době začínají objevovat v nepatrném množství i krůty bronzové (BROUČEK *et al.*, 2011). Změny nastaly především ve tvaru jejich trupu a zvětšily se rozdíly v hmotnosti krůty a krocana (TULÁČEK *et al.*, 2002).

2.2 Význam chovu krůt

Krůta patří mezi největší zástupce z chované drůbeže. Produkuje maso velmi dobré kvality se širokým využitím ve výživě člověka. Zájem o chov krůt roste i mezi drobnochovateli, kteří mají na svém pozemku vhodné podmínky pro chov (MALÍK *et al.*, 2002). Domestikace v jednotlivých kulturách byla zaměřená hlavně na maso a vejce (BELS, 2006). TULÁČEK *et al.* (2002) konstatují, že původně se využívala

jejich silně vyvinutá kvokavost nejen k líhnutí krůt'at, ale i pro mláďata jiných druhů vodní a hrabavé drůbeže. Mluvílo se o nich také jako o „kvočnách na objednávku“, protože bylo možné je přimět i k nasednutí. Právě kvokavost byla požadovanou vlastností ještě počátkem 20. století, kdy používání líhni nebylo příliš rozšířené.

Hlavním účelem chovu krůt je především produkce dieteticky hodnotného masa (tabulka 1), které je velmi chutné (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Tabulka 1. Obsah živin v krůtím mase podle věku a z různých partií těla (%), (MALÍK *et al.*, 2002)

Druh masa	Sušina	Bílkoviny	Tuk	Minerální látky
Maso dospělých krůt a krocanů	33,3	23,7	8,5	1,1
Mladé vykrmené krůty	33,1	24,0	8,1	1,0
Maso z prsních partií	29,9	24,5	4,6	0,8
Maso ze stehenních partií	33,3	23,2	9,4	0,7

Spotřeba krůtího masa v ČR nedosahuje ani poloviny průměrné spotřeby v zemích Evropské unie. V EU je to ročně okolo 3,3 kg na osobu, ale v USA 8 kg a v Izraeli téměř 13 kg (ZELENKA, 2018). Podle údajů Ministerstva zemědělství ČR se v roce 2017 vyprodukovalo přibližně 183 tis. tun drůbežího masa. Na vykazované spotřebě drůbežího masa v ČR odpovídající bezmála 27 kg na obyvatele a rok se tuzemská produkce podílí jen z 60 % (JEDLIČKA, 2018). Spotřeba drůbežího masa v ČR za posledních 5 let kolísala mezi 220–260 tis. tun jatečné hmotnosti. V roce 2016 dosáhla spotřeba 247,8 tis. tun, tj. o 2,3 % méně než v předchozím roce. Dovoz drůbežího masa do ČR v roce 2016 tvořila především kuřata, a to 79 %, krocani a krůty tvořily 12 % (BOUDNÝ *et al.*, 2017). Největším výrobcem drůbežího masa v celosvětovém měřítku jsou Spojené státy americké, kde v roce 2016 vyprodukovali 21 mil. tun drůbežího masa, následované jsou Čínou s 18,7 mil. tun a Brazílií s 13,8 mil. tun (JEDLIČKA, 2018). Výroba v České republice dosáhla v roce 2016 celkem 184,4 tisíc tun jatečné hmotnosti, tj. meziročně o 3,6 % méně (BOUDNÝ *et al.*, 2017). ZELENKA (2018) uvádí, že cena na trhu se pohybuje přibližně 99 Kč za 1 kg krůtího masa.

Krůty jsou řazeny mezi nejrentabilnější producenty masa z hlediska užítkovosti a mají vysokou jatečnou výtěžnost, která se s věkem zvyšuje a roste

i podíl svalstva (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). Maso z jednotlivých jatečných částí těla krůty má rozdílné zbarvení s odlišnou chutí, což souvisí s jeho obsahem a složením svalové bílkoviny zvané myoglobin (MALÍK *et al.*, 2002). V porovnání s kuřecím masem má krůtí maso vyšší obsah bílkovin až 22 % a tuk má příznivý podíl nenasycených mastných kyselin, které jsou nepostradatelné ve výživě člověka (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Bílkoviny krůtího masa mají vyšší obsah esenciálních aminokyselin metioninu a lyzinu a zároveň má maso vyšší energetickou hodnotu než maso kuřecí (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Krůtí maso obsahuje nejvíce lyzinu, jehož potřeba je u dětí 3× vyšší než u dospělého člověka (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). Je však velmi důležité zdůraznit, že krůty patří mezi nejchoulostivější druhy drůbeže a zároveň mají nejvyšší nároky na péči během odchovu, především pak do věku 6 týdnů po vylíhnutí (MALÍK *et al.*, 2002).

2.3 Plemena krůt

Počet plemen krůt není tak značný jako u slepic (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Na plemena krůt existují dva odlišné názory. Starší označoval krůty dle názvu regionu, kde byly chovány – kavkazské, crolwitzské, benátské, norfolské, bourbonské, virginské, beltsvilské atd. Byly považovány za samostatná plemena. Druhý názor tvrdí, že exteriér krůt u všech těchto zmiňovaných plemen je stejný a jedná se jen o jedno plemeno s více barevnými rázy (LEDVINKA *et al.*, 2011). Krůty upoutávají naši pozornost svou velikostí i zjevem. Jejich trup je vejčitý, je široký na prsou a v ramenou a směrem k ocasu se zužuje. Hlava je neopeřená s namodralou pokožkou, která je pokryta četnými masovými bradavicemi. Horní polovina krku je též neopeřená, pokračuje zde bradavičnatost, která se směrem dolů zvětšuje (TULÁČEK *et al.*, 2002).

V dnešní době se rozeznávají tři typy krůt (HOLOUBEK *et al.*, 2007). Mezi první z nich patří standardní typ, který má nejbliže k původnímu divokému krocanu. Druhý je širokoprsý typ, který patří mezi extrémně zmasilé a třetí typ přechodný, který je v různém stupni mezi těmito uvedenými typy (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). K prodeji jsou na trhu vysokoprodukční hybridy širokoprsých krůt, a to B.U.T. – Big 6, Big 9, Hybrid – Large White, Nicolas a Grimaud. Prodávají se jako 1denní krůťata, která jsou finálními hybridy určenými na výkrm (MALÍK *et al.*,

2002). U hybridní kombinace Big 6 běžně dosahují krůty hmotnosti 9,5 kg ve věku 16 týdnů při konverzi krmiva 2,6 kg na kg přírůstku. Krocani dosahují 18–20 kg ve věku 20 týdnů při konverzi krmiva 2,6 kg, ve věku 24 týdnů pak hmotnosti 21,5 kg při konverzi 3,34 kg na 1 kg přírůstku živé hmotnosti (BROUČEK *et al.*, 2011). LEDVINKA *et al.* (2011) uvádí, že v České republice se v intenzivních chovech chová pouze velký užitkový typ a je možné vykrmovat hybridní kombinace B.U.T. – Big 6, Large White, Nicholas a Hybrid XL.

Krůty pro výkrm jsou šlechtěny na vysokou intenzitu růstu a nízkou konverzi krmiva (SANDILANDS *et al.*, 2012). U těžkých krůt se vyskytují problémy se slabou kostrou. Z důvodu rychlého růstu se u nich často vyskytují zlomeniny končetin (WEEKS a BUTTERWORTH, 2004). Pro potřeby faremních chovů byli tito hybridi vyšlechtěni na produkci tzv. brojlerových krůt a těžkých jatečných krůt, které se vyznačují rychlým růstem, velkým osvalením stehenních a prsních partií (MALÍK *et al.* 2002). Naopak v některých případech požaduje trh pomalu rostoucí krůty s tmavě zbarveným peřím. Tyto nároky splňuje tradiční krůta bronzová (VÝMOLA *et al.*, 1994). Řadí se mezi těžké rázy a zbarvením se nejvíce podobá svým divokým předkům (TULÁČEK *et al.*, 2002). Těžké typy krůt, B.U.T. – Big 6 a Hybrid Large White, jsou vhodné pro další zpracování výroby masa. Střední typ byl chován spíše pro produkci menších krůťat, která byla určena ke spotřebě v celku, především u krůtiček. Pro více účelů byl používán střední typ těžší, který byl používán k masnému zpracování umožňujícímu spotřebu v celku (HOLOUBEK *et al.*, 2007).

Jednotlivé typy, resp. linie krůt bílých širokoprsých se liší především živou hmotností (VÝMOLA *et al.*, 1994). Hmotnostní rozdíl mezi krůtou a krocánem je tak veliký, že se nemohou navzájem pářit a je zapotřebí inseminace (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). Někteří krocani mohou být tak velcí a těžcí, že jen sedí, krmí se a čekají na odebrání sperma, které je pak použito k oplodnění krůt, které jsou též poměrně robustní (DROWNS *et al.*, 2014).

Krůta bílá širokoprsá se chová ve dvou typech. Hmotnost středního typu u krocana je 15–18 kg a u krůty 6–9 kg. Hmotnost velkého typu u krocana je 15 kg a více a u krůty 9–12 kg (BROUČEK *et al.*, 2011). Takto těžká zvířata je nutné chovat pouze na podestýlce z důvodu onemocnění běháků. Růst je v záporné korelaci s reprodukčními vlastnostmi, proto krůty těžkého typu dosahují podstatně menší snášku vajec vhodných pro násadu (VÝMOLA *et al.*, 1994).

Tabulka 2. Hmotnost plemen krůt uznaných v ČR (kg) – v 1. roce a nad 1 rok
(PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012)

Plemena a skupiny krůt	Hmotnost v 1. roce		Hmotnost nad 1 rok	
	Krůty	Krocani	Krůty	Krocani
Krůty české	5,0–6,0	9,0–11,0	5,5–7,0	11,0–14,0
<i>Krůty standardní</i>				
Malé rázy (měděné, okrové, modré, červené, žluté, černobílé)	4,0–5,0	6,0–7,0	4,5–5,5	7,0–8,0
Středně velké rázy (černé, červené běloocasé)	5,0–6,0	8,0–10,0	5,5–6,5	10,0–12,0
Velké rázy (bílé, bronzové, černokřídlé)	6,0–7,0	9,0–12,0	6,5–7,5	12,0–15,0
Krůty naraganset	6,0–7,0	9,0–12,0	7,5–9,0	13,0–16,0

Nejvíce rozšířeným plemenem chovaným na našem území prokazatelně nejméně 100 let je krůta česká. Je to plemeno přechodného typu, kdy je postoj nižší a trup je hruškovitý, níže nesený. Jsou chovány šedě divoké bíle lemované a divoké bíle lemované. Rozšířené jsou i krůty standardní chované ve třech hmotnostních skupinách a několika barevných rázech. Krůty naraganset jsou u nás uznané staré plemeno původem z USA, které se řadí k přechodnému typu a chová se pouze v jediném černošedém rázu (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012).

2.4 Výkrm krůt

Výkrm krůt se zakládá na schopnosti neobyčejně rychlého růstu vyšlechtěných krůt širokoprsých. Nejvyšší růstové intenzity se využívá především ihned po vylíhnutí (TULÁČEK *et al.*, 2002). Kontrola probíhá pravidelným vážením jednou za týden, popřípadě jednou za 14 dní náhodným výběrem. Naměřené hodnoty se následně porovnají s růstovou křivkou daného genotypu hybridu a v případě potřeby se upraví krmná dávka či mikroklimatické podmínky (TŮMOVÁ *et al.*, 2004).

Intenzivní chovy v ČR se v současné době zabývají výkrmem výhradně těžké jatečné krůty (LEDVINKA *et al.*, 2009). Pro výkrm bylo v roce 2016 dovezeno

1 018 tisíc 1denních krůtat. Jde o více než 300 tisíc více, než v roce 2015. Porovnání s výkrmem kuřat ukazuje tabulka 3 (MACHANDER a ZIMOVÁ, 2017). Je zde důležitý předpoklad vykrmovat krůtata odděleně dle pohlaví, kdy se využívá vysoké intenzity růstu krocanů do vyššího věku (LEDVINKA *et al.*, 2009). Čím je intenzivnější růst, tím má být v prostředí nižší teplota. Je to jeden z důvodů, proč vykrmování krocani vyžadují nižší teploty než krůty (ZELENKA *et al.*, 2006).

Tabulka 3. Líhnutí, dovoz a vývoz jednodenní drůbeže v letech 2013–2016
(MACHANDER a ZIMOVÁ, 2017)

Druh drůbeže		2013	2014	2015	2016
Kuřata výkrm	Vylíhnuto	181 498 358	210 493 228	216 757 109	194 405 947
	Dovoz	13 576 911	7 595 100	15 249 202	10 631 834
	Vývoz	64 002 861	87 634 935	99 725 707	74 261 415
	Celkem	131 072 308	130 453 393	132 280 604	130 776 366
Krůty výkrm	Vylíhnuto	–	–	–	–
	Dovoz	1 168 627	643 000	727 349	1 018 185
	Vývoz	–	–	–	–
	Celkem	1 168 627	643 000	727 349	1 018 085

Vylíhlé kuře krůty o hmotnosti 45–50 g zvýší svoji původní hmotnost do 20. týdne u krocanů Big 6 až 370× a u krůt 250×. Spotřeba krmiva na 1 kg hmotnosti je u krůt 2,91 kg a u krocanů 2,54 kg. Těmto výsledkům nemohou konkurovat standardní typy krůt (TULÁČEK *et al.*, 2002). Největší intenzita růstu u krůt je do 16. týdne a u krocanů do 20. týdne (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). Efektivnost výkrmu krůt se zmenšuje v nižším věku než u krocanů, kteří se proto vykrmují o několik týdnů déle (ZELENKA *et al.*, 2006). V tabulce 4 lze vidět, že krocani mají rychlejší růst než krůtičky již od 7.–10. dne věku v důsledku vyššího příjmu krmiva a vlivem samčích pohlavních hormonů (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Tabulka 4. Růst a spotřeba krmiva u krů'at Big 6 (TULÁČEK *et al.*, 2002)

Věk (týdny)	Hmotnost (kg)		Spotřeba krmiva na kus (kg)			
	Krocani	Krůty	Za týden		Celkem	
			Krocani	Krůty	Krocani	Krůty
1	0,16	0,15	0,15	0,14	0,15	0,14
2	0,38	0,35	0,32	0,29	0,47	0,43
3	0,73	0,64	0,53	0,46	1,00	0,89
4	1,23	1,03	0,79	0,66	1,79	1,55
5	1,87	1,53	1,05	0,86	2,84	2,41
6	2,65	2,13	1,36	1,11	4,20	3,52
7	3,65	2,83	1,65	1,36	5,85	4,88
8	4,56	3,59	1,96	1,60	7,91	6,48
9	5,63	4,39	2,13	1,73	9,94	8,21
10	6,77	5,21	2,38	1,91	12,32	10,12
11	7,94	6,03	2,60	2,07	14,92	12,19
12	9,14	6,84	2,79	2,22	17,71	14,41
13	10,36	7,64	2,93	2,33	20,64	16,74
14	11,57	8,41	3,10	2,45	23,74	19,19
15	12,77	9,16	3,28	2,56	27,02	21,75
16	13,96	9,88	3,46	2,66	30,30	24,41
17	15,13	10,56	3,55	2,68	33,85	27,09
18	16,28	11,21	3,73	2,75	37,53	29,84
19	17,41	11,82	3,92	2,83	41,50	32,67
20	18,53	12,38	4,11	2,91	45,61	35,58
21	19,63	-	4,29	-	49,90	-
22	20,72	-	4,49	-	54,39	-
23	21,78	-	4,69	-	59,08	-
24	22,83	-	4,88	-	63,96	-

V období výkrmu se především nejvíce oceňuje vysoká růstová intenzita. Krůty mají největší jatečnou výtěžnost ze všech druhů hospodářských zvířat s vysokou nutriční hodnotou a s vysokým podílem prsní svaloviny (BROUČEK *et al.*, 2011). Jednotlivé části těla tvoří v různém věku různé podíly na živé hmotnosti,

proto je důležité načasování pro ukončení výkrmu. Podíly částí by měly být co největší a co nejhodnotnější, ale zároveň je potřeba dosáhnout nejvýhodnější konverzi krmiva (MATOUŠEK *et al.*, 1993). Prsní svalovina u vykrmených krůt musí zaujímat minimálně 30 % svaloviny těla (TULÁČEK *et al.*, 2002). Krůty při výkrmu do 7 týdnů věku příznivěji využívají krmivo než kuřata a mají až 6× nižší obsah tuku. Nevýhodou ale je, že v tomto krátkém období při výkrmu krůt jsou vysoké ostatní náklady, proto je oddělený výkrm krůt podle pohlaví z ekonomického hlediska výhodnější (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Podniky zabývající se výkrmem krůt si vybírají z nabídky hybridních kombinací takové krůty, které dosahují jatečné zralosti při hmotnosti požadované odběratelem (ZELENKA *et al.*, 2006). V porovnání s výkrmem kuřat může být nevýhodou delší obrátkovost výroby (SKŘIVAN *et al.*, 2000). V České republice jsou vykrmovaní užitkoví hybridní především velkého typu (TŮMOVÁ *et al.*, 2004).

Krocani mnohem lépe využívají živiny, a to především dusíkaté látky, kterými jsou krůty překrmovány. Krůty pak v pozdějším věku ukládají více tuku, který má příznivý vliv na kvalitu masa, ale zároveň vyšší tvorba tuku nepříznivě ovlivňuje spotřebu masa (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Díky oddělenému výkrmu dle pohlaví s použitím rozdílných krmných směsí je možné využít vyšší růstový potenciál kroců a krůty chránit před zátěží přebytečnými dusíkatými látkami a zároveň zabránit plýtvání živinami (ZELENKA *et al.*, 2006).

Výkrm krůt se může provádět dvěma způsoby. Jednofázový způsob, tj. od 1. dne věku až do ukončení výkrmu v jednom chovném objektu. Druhý způsob je dvojfázový. První fáze je od 1. dne do věku 6 týdnů, kde se výkrm provádí v „teplé odchovně“. Druhá fáze se provádí až do ukončení výkrmu v konstrukčně méně náročné hale nebo s použitím lehčích staveb (BROUČEK *et al.*, 2011). Tento systém výkrmu může mít zvláštní organizaci z hlediska využití haly. Lze například postupovat tak, že se hala rozdělí na dvě nestejně velké části, kde se ve větší části vykrmují kroců a v menší krůtičky a po vyskladnění krůtiček se po celé ploše haly rozpustí kroců (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Vylíhlá krůtata se naskladňují do vydezinfikované haly, která musí být izolována od krůt jiného věku, na suchou podestýlku výšky 10–15 cm hoblin a řezané slámy. Kvočny je nutné zapnout alespoň 24 hodin před umístěním krůt, aby se hala dostatečně prohřála a byla tak jistota o jejich řádném provozu

(HOLOUBEK *et al.* 2007). Proto by měla být hala velmi dobře tepelně izolovaná (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Koeficient prostupu tepla přes stěny a strop by neměl být větší než 0,3–0,5 °C (VÝMOLA *et al.*, 1994).

2.4.1 Období první fáze výkrmu

Prvotním úkolem před naskladněním krůťat do haly je, že se v kruzích založí krmivo a naplní kloboukové napáječky (BROUČEK *et al.*, 2011). Kruhy jsou vytvořeny z nové vlnité lepenky (Holoubek *et al.*, 2007). Během přepravy je nutné dbát především na to, aby se převoz uskutečnil do 24 hodin po vylíhnutí a osušení a aby se krůťata nepodchladila (MALÍK *et al.*, 2002). Do kruhů o průměru 3,5–4 m pro 250–300 krůťat se umisťují dvě automatická krmítka, jedna automatická napáječka a infrazářič (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

Základními složkami krmných směsí jsou pšenice a kukuřice (ZELENKA *et al.*, 2006). Obohacení krmiva o ječmen a žito dojde k urychlení celkového průchodu gastrointestinálního traktu (BEDFORD *et al.*, 2001). Vysoký obsah dusíkatých látek se nejčastěji zajišťuje jen sójovým extrahovaným šrotem, který ale v příliš vysokých dávkách (více než 40 %) krůťatům neprospívá (ZELENKA *et al.*, 2006). Při intenzivním výkrmu dostávají krůťata od vylíhnutí do 10. dne věku kompletní krmnou směs KR-1 (startér), následně do 28. dne krmnou směs KR-2, do 56. dne směs KR-3, do 90. dne KR-4 a do 120. dne věku KR-5 (MALÍK *et al.*, 2002). Aby se zamezilo ztrátám krmiva během výkrmu, je nutné regulovat výšku krmítek tak, aby byla ve výšce hřbetu krůťat (LEDVINKA *et al.*, 2009). Vážením krůt lze zjistit, zda je krmná dávka odpovídající přírůstkům (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). Pro neustálý příjem krmiva se krmné směsi předkládají do zásobníkových krmítek (MALÍK *et al.*, 2002). Nejvhodnější barvou krmítek, ale i napáječek, je zelená. Je zapotřebí kontrolovat krmítka z důvodu zaplísnění, popř. zatuchlého či jinak znehodnoceného krmiva (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). KALAČ a MÍKA (1997) uvádí, že ve Velké Británii následkem zkrmování plesnivého podzemnicového šrotu uhynulo přes 100 tisíc krůťat. Bylo zjištěno, že zaplísněný šrot obsahoval látku aflatoxin – *Aspergillus flavus*.

Sexovaná krůťata se umístí do haly, kde jsou přepážky oddělující krůty od krocanů, vysoké nejméně 15 cm. Krůťata by měla být ponechána alespoň půl hodiny v naprostém klidu, aby si zvykla na nové prostředí. Přítomnost ošetřovatele,

popřípadě hluk podporuje shlukování krůťat, a hrozí tak jejich umačkání či přehřátí a může tak dojít ke ztrátám (BROUČEK *et al.*, 2011). V prvních dnech života krůťata velmi často hynou, protože se včas nenaučí pít či přijímat krmivo, proto se jim musí věnovat vyšší pozornost, a to především v 1. týdnu života (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). Nejnáročnější provozně i energeticky je výkrm krůťat do 6 týdne věku, proto by tomuto období měla být věnována maximální pozornost. Je velmi důležité si všimnout chování krůťat a upravit teplotu tak, aby byla krůťata rozprostřena po celém kruhu (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Poté se odstraní jednotlivé kruhy a krůťata se navykají na celou plochu prostoru (MALÍK *et al.*, 2002).

2.4.2 Období druhé fáze výkrmu

Ve druhé fázi výkrmu je v hale rozmístění krmných a napájecích systémů podobné jako v halách pro výkrm krůťat do 6 týdnů. Používají se tubusová krmítka při šířce haly 15 m ve dvou řadách (BROUČEK *et al.*, 2011). Jsou zhotovená ze silně pozinkovaného plechu, s hlubokými tácy, které podstatně snižují ztráty krmiva. Kloboukové napáječky jsou výrazně robustnější (VÝMOLA *et al.*, 1994). V hale je instalováno jen základní osvětlení s intenzitou nepřesahující zpravidla 20 luxů (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Větrání je pak nutno řešit individuálně dle řešení haly a její šířky (VÝMOLA *et al.*, 1994). Hustota osazení by neměla překročit 5 ks/m² u krůťat do věku 17 týdnů a u krocanů 1,5 ks/m² do věku 21 týdnů (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Na konci výkrmu se krůťata vyskladní a následně se hala a technologické zařízení vyčistí, vydezinfikují a po nastlání podestýlky a plynové desinfekce se může znovu naskladnit 1denními krůťaty (BROUČEK *et al.*, 2011).

2.5 Podmínky chovu

Živý organizmus je vystaven působení mnoha faktorů, které mají zásadní vliv na fyziologické funkce. Sledování těchto podmínek a jejich optimalizace jsou nezbytné faktory pro správný vývoj organismu a zachování jeho zdraví (LEDVINKA *et al.*, 2011). V porovnání s ostatními druhy drůbeže mají krůťata sníženou orientační schopnost po vylíhnutí, v prvních týdnech vyžadují vyšší teplotu chovného prostředí, mají vyšší potřebu příjmu vitamínů a manganu, jsou značně citlivá na stresové podněty s těžko předvídatelnými reakcemi na stres a jsou citlivější na změny klimatických podmínek až do věku 9 týdnů (MALÍK *et al.*, 2002).

Kromě výživy je prostředí charakterizováno také koncentrací škodlivých plynů v ovzduší, množstvím prachových částic, světelným režimem, teplotou a velikostí prostoru, který připadá na 1 kus (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Krůta je v raném věku nejcitlivějším druhem drůbeže nejen na mikroklima (BROUČEK *et al.*, 2011). Některé způsoby chovu, které se v současné době používají pro komerční účely, nevyhovují biologickým potřebám krůt a mohou mít za následek nedodržení podmínek pro welfare (SANDILANDS *et al.*, 2012). Při nevhodném mikroklimatu může dojít, především v letním období, k velkým ztrátám vlivem stresu z vysokých teplot. Tato zátěž způsobí zhoršení zdravotního stavu, úhynu, snížení produkce a to vše poškozuje zisk výrobce (BROUČEK *et al.*, 2008). Odchov krůt ať bývá proto často ztrátový (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). Někteří producenti krůt a brojlerů používají světelné a krmné programy, které mohou být požadavkem zaručených a marketingových schémat. Snížením počáteční intenzity růstu a pomocí světelných a krmných programů mohou být sníženy výskyty a závažnosti problémů s končetinami, syndromy náhlého úhynu, ascites a další důsledky genetické selekce na příliš intenzivní růst a vysokou konverzi krmiva (GRANDIN, 2007).

2.5.1 Teplota

Mezi jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících růst krůt ať v prvních týdnech po vylíhnutí patří teplota (LEDVINKA *et al.*, 2009). Krůt ať po vylíhnutí potřebují až o 4 °C vyšší teplotu v porovnání s kuřaty. Přibližně po 6. týdnu jsou krůt ať zcela opeřená pravým krycím peřím a mají plně funkční termoregulační systém. V této době se ukončí vytápění (MALÍK *et al.*, 2002). Nároky na teplotu jsou u krůt ať poměrně vysoké (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). Požadavky krůt ať na teplotu v závislosti na věku jsou uvedeny v tabulce 5 (LEDVINKA *et al.*, 2009). Následné ohřívání vzduchu v objektu ustájení je produkováno teplem od samotných krůt, teplem z fermentace podestýlky, nahromaděných výkalů nebo teplem ze stropu a stěn. Teplo z používaných motorů a osvětlení představuje jen minimální podíl z produkce tepla metabolických pochodů (BROUČEK *et al.*, 2008). Teplota se kontroluje pomocí teploměru umístěného v úrovni podestýlky, popřípadě dle chování krůt ať (MALÍK *et al.*, 2002), což je hlavním ukazatelem pro regulaci teploty (TŮMOVÁ *et al.*, 2004).

Tabulka 5. Požadavky krůťat na teplotu v závislosti na věku (LEDVINKA *et al.*, 2009)

Týden věku	Kvočna (°C)	Hala (°C)
1		24–27
2		24
3		23
4	35–38	22
5	Snižovat o 3 °C týdně	20
6–12		18
12 a více (závisí na ventilaci)		16–18

Produkce tepla je ovlivněna příjmem krmiva, živou hmotností, druhem, plemenem, aktivitou a pohybem (BROUČEK *et al.*, 2008). Pokud krůťatům teplota bude vyhovovat, nebudou se shlukovat a budou rovnoměrně rozprostřena po celé ploše (MALÍK *et al.*, 2002). Krůťata nesmí prochladnout, aby nedostala průjem, popřípadě jiné onemocnění. Není vhodná ani příliš vysoká teplota, kdy se organismus začne bránit přehřátí snížením aktivity a zároveň pak příjmu krmiva (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). Tělesná teplota dospělého jedince se pohybuje v rozmezí 40,1–40,2 °C (LEDVINKA *et al.*, 2011). Okolní teplota vyšší než 32 °C způsobuje u krůť hypertermii (DAGHIR, 2008). Při přehřátí leží krůťata na zádech a hrabou běháky, nemohou vstát a brzy uhynou (ZELENKA *et al.*, 2006). Zvýšením koncentrace živin i minerálních látek v krmivu lze zabránit tomu, aby nízký příjem fosforu vedl ke zhroucení zvířat během tepla (BROUČEK *et al.*, 2008). Přehřátí také může způsobit snížení přírůstků, zhoršení využití živin v krmivu, zvýšení látkové přeměny a zvýšení produkce tepla v důsledku zvyšování frekvence dechu. Při dlouhodobých vysokých teplotách dojde i ke zhoršení opeření, ozobávání peří, zvýšení nervozity a vzniku kanibalizmu (VÝMOLA *et al.*, 1994). Z těchto důvodů je proto velmi důležitým předpokladem poskytnout čistou a studenou vodu na ochranu proti vysokým teplotám (BROUČEK *et al.*, 2008).

2.5.2 Relativní vlhkost

Vlhkost vzduchu je pro fyziologický význam nutné posuzovat ve vzájemné souvislosti s teplotou prostředí. Nevhodné prostředí vytváří jak příliš vysoká, tak i příliš nízká vlhkost (Ledvinka *et al.*, 2011). Oba tyto stavy mohou způsobovat respirační infekce a negativně působí na zdravotní stav i užitkovost. S nevhodnou teplotou se nepříznivé působení více prohlubuje (VÝMOLA *et al.*, 1994). Optimální relativní vlhkost ve výkrmu krůtat je 65 % (LEDVINKA *et al.*, 2009). Neměla by klesnout pod 50 % (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). Pokud je vlhkost nižší, je prostředí prašné a snižuje se tak i imunita krůtat (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). Vysoká vlhkost v prostředí může být zapříčiněna při nedostatečném větrání, které způsobí vyšší vlhkost podestýlky a následně zvýšený výskyt otlaků (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Velmi důležitý způsob pro ochlazování při vysokých teplotách je evaporace (odpařování). Drůbež se nepotí, proto je závislá na intenzivní frekvenci dechu, která je efektivní jen tehdy, když relativní vlhkost není příliš vysoká (BROUČEK *et al.*, 2008).

2.5.3 Světlo a světelný režim

Během prvních dní výkrmu je nutné zajistit krůtatům vhodnou intenzitu osvětlení, a to minimálně 50 luxů, která se začne ihned snižovat v případě jejich klování, nejpozději však 4.–5. den pobytu (BROUČEK *et al.*, 2011). První 2 až 3 dny je vhodné dodržovat délku světelného dne 23 hodin + 1 hodinu tmy z důvodu navyknutí. Světelný den je možné poté zkrátit na 16 hodin při intenzitě osvětlení 10 luxů a ponechat až do konce výkrmu (VÝMOLA *et al.*, 1994). PERRY (2004) uvádí, že ultrafialové světlo snižuje klování peří.

Světelný režim ve výkrmu by měl být řízený (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Zároveň by měl zabezpečit rovnoměrné osvětlení (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). U zvířat světlo ovlivňuje lokomotorickou aktivitu, sociální chování drůbeže a příjem krmiva (VÝMOLA *et al.*, 1994). V temnotě jsou krůty klidnější, toho se využívá v ranních hodinách při manipulování zvířat (GRANDIN, 2007). LEDVINKA *et al.* (2009) uvádí, že první den po vylíhnutí a naskladnění krůtat by mělo být osvětlení 24 hodin o intenzitě 60–70 luxů. Následně od druhého dne pro první 3 – 4 týdny se nejčastěji doporučuje svítit 23–23,5 hodiny. Poté se již doporučuje zkrátit intenzitu světla a doba světelného dne. Světelné režimy jsou odlišné dle konkrétního užitkového hybrida (tabulka 6).

Tabulka 6. Příklad světelného režimu pro odchov krů'at BUT Big 6 (SKŘIVAN *et al.*, 2000)

Pohlaví	Věk (dny)	Délka světla (hodiny)	Intenzita světla (lx)
Krůty	0 – 1,5	23	100
	1,5 – 126	14	60
	127 – 206	7	60
	207 a více	14	100
Krocani	0 – 1,5	23	100
	1,5 – 98	14	50
	99 – 175	10	25
	176 a více	14	25

Napáječky a prostory s krmítky vyžadují nejsilnější osvětlení, zatímco pro odpočinkový prostor postačí osvětlení o menší intenzitě (MALÍK *et al.*, 2002). V souvislosti se světlem je velmi důležité, aby do hal bez oken neprosvítalo světlo z venku. Při náhlém výpadku proudu se krů'ata natlačí ke světlu a může tak dojít k velkým ztrátám umačkáním (SKŘIVAN *et al.*, 2000). BROUČEK *et al.* (2011) uvádí, že literární zdroje někdy doporučují ponechat orientační osvětlení v intenzitě 2 luxů i v době tmavé periody, což je prevence před panikou v případě náhlého vzruchu.

2.5.4 Ventilace

Pomocí větrání je ovlivňován stav stájového vzduchu, tj. rychlost proudění vzduchu, vlhkost, teplota a obsah toxických plynů (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Stálá ventilace patří k důležitým opatřením pro obměnu čerstvého vzduchu a pro udržení nižších teplot především ve druhé polovině výkrmu (MALÍK *et al.*, 2002). Minimální kapacita přívodu čerstvého vzduchu se doporučuje 5–6 m³ za hodinu/1 kg živé hmotnosti ve všech věkových kategoriích při vytížení kapacity haly (HOLOUBEK *et al.*, 2007). V případě správného fungování systému může ventilace v letním období redukovat množství prachu, zlepšit kvalitu podestýlky a zlepšit přírůstky (BROUČEK *et al.*, 2008). Vysoká koncentrace prachu může způsobit závažné respirační onemocnění (RUSHTON, 2009).

U vyšších teplot působí proudění vzduchu příznivě na urychlení výdeje tepla z organismu a zabraňuje tak jeho přehřátí (VÝMOLA *et al.*, 1994). Přiváděný vzduch

musí být rovnoměrně rozptýlován a proudění by nemělo překročit 0,2 m/s u krůťat do věku 5 týdnů (BROUČEK *et al.*, 2011). Bylo zjištěno, že nejvhodnější účinek se dostavuje při rychlosti proudění vzduchu 0,03 m/s (BROUČEK *et al.*, 2008). Důsledkem vysoké látkové přeměny a procesem rozkladů probíhajícími v trusu, vzniká celá řada plynů, z nichž největší vliv na zdraví a užitkovost má amoniak, oxid uhličitý a sulfan (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). HOLOUBEK *et al.*, (2007) uvádí, že koncentrace nežádoucích plynů nesmí přesáhnout 0,001 % amoniaku a 0,25 % oxidu uhličitého. Tvorba amoniaku závisí hlavně na hustotě osazení, vlhkosti podestýlky a teplotě prostředí. VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) konstatuje, že sulfan je ze všech plynů nejedovatější a vyskytuje se ve vyšší koncentraci jen při nehygienických podmínkách ustájení. Přípustná koncentrace se uvádí 0,001 %. Vyšší koncentrace může způsobit celkovou otravu organismu.

2.5.5 Výživa a technika krmení

Hlavním úkolem techniky krmení je udržet výši produkce. V případě sníženého příjmu krmiva se musí zvýšit příjem živin, aby nedošlo k poklesu užitkovosti (BROUČEK *et al.*, 2008). Pokud by se vynechaly minerální látky a vitaminové doplňky, vedlo by to k celkovému snížení příjmu krmiva (BLAIR, 2008). Na prvním místě musí výživa krůťat odpovídat užitkovému typu. Malý a střední typ krůťat růst ukončí dříve než velký typ, u kterého je vysoká intenzita růstu i v posledních týdnech výkrmu (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Krůťata vyžadují vyšší koncentraci aminokyselin, fosforu, vápníku i většiny mikroelementů při nižším obsahu metabolizovatelné energie ve směsích než kuřata (ZELENKA *et al.*, 2006). V porovnání s kuřaty mají krůťata vyšší požadavky na obsah živin v krmných směsích, vyšší přírůstky a jsou citlivější na změnu krmiva, proto je nutný postupný přechod (LEDVINKA *et al.*, 2009). Také jim téměř chybí instinkt sběru potravy a pití, pomaleji reagují na různé podněty a nemají vyvinutý orientační smysl (MALÍK *et al.*, 2002). Výživa krůťat musí odpovídat jejich přirozené intenzitě růstu, pro který je důležitá především metabolizovatelná energie a obsah dusíkatých látek (LEDVINKA *et al.*, 2009). Ve všech směsích by mělo být obsaženo kolem 12 MJ metabolizovatelné energie (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). Pokud se sníží obsah dusíkatých látek, způsobí to depresi růstu v raném věku (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Stejně jako ostatní drůbež, potřebují krůťata optimální složení aminokyselin pro jejich růst (D'MELLO *et al.*, 2003). Největší pozornost z hlediska potřeby aminokyselin je

věnována metioninu a lyzinu, které jsou v krmných směsích pro výkrm krůt na prvním místě (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Rybí moučka je velmi dobrým zdrojem bílkovin, protože obsahuje dostatečné množství všech nezbytných aminokyselin a je obzvláště bohatá na lyzin a metionin. Používání rybí moučky je však omezené (MCNAB a BOORMAN, 2002). Potřeba lyzinu je vyšší pro tvorbu prsního svalstva než pro růst (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Drůbež při vysokých teplotách ztrácí minerální látky, proto musí být přidávány do pitné vody (BROUČEK *et al.*, 2008). Vyšší nároky na vitamíny lze kompenzovat vyšší potřebou manganu v pitné vodě, a to podáním slabého roztoku manganistanu draselného – hypermanganu. Vytvoří se tak slabě růžový roztok, který se podává 2 dny, a následně 3 dny dostávají krůťata k pití čistou vodu. Tento interval se musí pravidelně střídát (MALÍK *et al.*, 2002). Pro výkrm se používá 6 krmných směsí (KR-1 až KR.6), které se liší obsahem živin uvedených v tabulce 7 (LEDVINKA *et al.* 2009). Směs KR6 neobsahuje kokcidostatika, proto se zkrmuje minimálně 5 dnů před koncem výkrmu (TŮMOVÁ *et al.*, 2004).

Tabulka 7. Potřeba NL a ME v závislosti na věku krůťat (LEDVINKA *et al.*, 2009)

Věk (týdny)	NL (%)	ME (MJ)
1–4	28	11,8
5–8	25,5	12,2
9–12	22,5	12,6
13–16	20,0	12,9
17–20	17,5	13,2
20 a více	15,0	13,3

Vyšší obsah dusíkatých látek v krmných směsích vyžadují užitkoví hybridi šlechtění v Evropě (B.U.T.), kteří dosahují velmi dobrých výsledků na nízkoenergetických krmných směsích. Naopak hybridi Nicholas nebo Hybrid, kteří jsou šlechtění v Kanadě a USA, vyžadují pro realizaci genetického potenciálu vysoký obsah energie. Hybrid Large White reaguje na živiny v krmivu odlišně v porovnání s kombinací hybrida B.U.T. Big 6 (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Za přirozeně se vyskytující toxikanty jsou považovány fytáty, které produkují nerozpustné, biologicky neúčinné komplexy s řadou vitálně důležitých minerálních látek a blokují řadu trávicích enzymů, jako je pepsin, lipázy a alfa – amyláza z pankreatu. Krů'ata, která by měla fytáty jako jediný zdroj fosforu, by hynula nedostatečným množstvím tohoto prvku i přes to, že celkový obsah fosforu by byl v krmivu příznivý, a to 6 g/kg (KALÁČ a MÍKA, 1997).

Je vhodné zařadit i jiné komponenty (tabulka 8) dle potřeby (ZELENKA *et al.*, 2006). Změny v potřebě živin lépe vystihuje větší počet krmných směsí během výkrmu (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Tabulka 8. Krmné komponenty v krmivu (ZELENKA *et al.*, 2006).

Druh krmiva	Množství (%)
Rybí moučka (prestartér, startér)	5
Plnotučná sója (tepelně upravená)	do 15
Pšeničná mouka	10
Obilné klíčky	5
Tritikale	do 10
Ječmen	5–15
Řepkový extrahovaný šrot	4–5
Loupaný slunečnicový extrahovaný šrot	6–7
Hrách	6–10
Rostlinný olej	1–2; později 4–7

Vysoká potřeba bílkovin nutí právě k použití krmných směsí (VÝMOLA *et al.*, 1994). Krů'ata hů're přijímají velmi jemné (prachové) krmivo, proto jsou vhodnější dle možností granule nebo granulovaná drť (PROMBERGEROVÁ *et al.*, 2012). Od 1. týdne věku do 3. týdne se zkrmuje sypká směs a od 4. týdne granulované směsi, které zvyšují využitelnost živin a zlepšují užítkovost (LEDVINKA *et al.*, 2009).

2.5.6 Hustota osazení

Délka výkrmu a konečná živá hmotnost krů'at je závislá na hustotě osazení, jak uvádí tabulka 9 (LEDVINKA *et al.*, 2009). Aby se dosáhlo správných výpočtů drů'beže na jednotku plochy, musí se respektovat plemeno, druh, pohlaví, kvalita

a spotřeba krmiva, úroveň výživy, hmotnost a jatečný věk a očekávaná hmotnost na konci výkrmu (BROUČEK *et al.*, 2008). ZELENKA *et al.* (2007) uvádí, že HYBRID doporučuje hustotu krůťat 30–50 kg/1 m². LEDVINKA *et al.* (2009) konstatují, že na 1 m² se počítá maximálně 34 kg živé hmotnosti krůťat nebo 1,5 ks.

Tabulka 9. Doporučená hustota osazení (HOLOUBEK *et al.*, 2007)

Věk (týdny)	Počet krůťat na 1 m ²
0–6	9–10
6–8	8–9
8–17	max. 4,8 (krůtiček)
8–23	max. 2,7 (krocánků)

Pokud je hustota osazení na plochu příliš velká, může se nebezpečně zvýšit teplota, při které se produkuje více metabolického tepla, na které nebyla ventilace uzpůsobená. Přenos tepla sáláním a vedením z jednoho kusu na druhý je vysoký (BROUČEK *et al.*, 2008).

2.6 Šlechtění krůt

Oproti minulosti je v chovu krůt zaznamenán velký posun ve změně způsobu chovu a ve změně genetického materiálu (HOLOUBEK *et al.*, 2007). Za posledních 60 let byly krůty předmětem intenzivního genetického výběru, který vedl ke značným změnám v produkci masa (BISHOP *et al.*, 2010). V České republice jsou chované krůty šlechtěné firmami HYBRID Turkeys Inc. a British United Turkeys Ltd. a rozmnožované Xaverov holding a.s. (HOLOUBEK *et al.*, 2007). Šlechtění krůt a potřeba chovu vycházelo především z požadavků spotřebitele na pestrost sortimentu drůbežího masa (BROUČEK *et al.*, 2011). Pro specifické potřeby trhu má každý typ geneticky podmíněné jedinečné vlastnosti (HOLOUBEK *et al.*, 2007). Cílevědomě bylo vyšlechtěno několik typů a plemen s lepší reprodukcí a vyššími ukazateli masné užitkovosti. Tyto rozdíly ale nejsou takové jako u kura (ŠPAČEK *et al.*, 1980). Zároveň ale vyšší ukazatele vedly k vyšší všeobecné náročnosti (HOLOUBEK *et al.*, 2007). Lidé za posledních 50 let cíleně šlechtili krůty tak, aby vznikl pták, který je dokonale přizpůsobený pro chov v klimatizovaném, kontrolovaném prostředí bez zárodků nemocí uvnitř budov (DROWNS *et al.*, 2014).

Je proto velmi důležité sledovat zdravotní stav krůt každý den. Z tohoto důvodu je vhodné zaznamenat denní příjem vody a krmiva, úhyny a zdravotní stav, chování a vzhled (HOLOUBEK *et al.*, 2007). Včasné a dostatečné podání vody i krmiva podporuje zároveň rozvoj absorpční funkce v organismu (PERRY *et al.*, 2006). Význam plemene ve šlechtění krůt na masnou užitkovost značně ustupuje do pozadí (TŮMOVÁ *et al.*, 2004).

Pro zlepšení užitkovosti plemen a linií jsou zaměřené hlavní směry při šlechtění krůt na zlepšení konverze krmiva a kvality masa, urychlení jatečné zralosti, reprodukční schopnosti, zlepšení parametrů líhnivosti a životaschopnosti krůt a oslabení instinktu klovaní (kanibalizmu). Cílem je získat nové linie, jejichž pomocí vznikne vysoce výkonný finální hybrid (BROUČEK *et al.*, 2011). Šlechtitelské podniky, které prošlechtily dědičný základ krůt, také sestavily do podrobností i receptury krmných směsí, přesně definovaly podmínky chovu v halách bez oken s řízeným prostředím zcela nezávislým na vnějším klimatu či ročním období a upřesnily ochranu zdraví i všechny operace ošetřování tak, aby se mohly všechny genetické předpoklady projevit (TULÁČEK *et al.*, 2002).

Při šlechtění otcovských linií se klade důraz hlavně na vysokou intenzitu růstu, zmasilost prsní části, živou hmotnost ve věku 12 týdnů, zdravotní stav, pevnost končetin a kvalitu semene. U linií mateřských jsou důležitým selekčním kritériem reprodukční vlastnosti a zdravotní stav (BROUČEK *et al.*, 2011). Rychlé zvýšení tělesné hmotnosti, zvláště během počátečního období růstu, má za následek mnoho skeletových defektů (MUIR a AGGREY, 2003). Velký důraz je proto kladen na zlepšování kvality skeletu a zlepšení srdeční a plicní funkce (HOCKING *et al.*, 2009). Genetický pokrok u krůt je veliký. Za posledních 30 let se růstový potenciál více než zdvojnásobil (ZELENKA *et al.*, 2006).

Metody plemenářské práce pracují s užšími taxonomickými jednotkami, a to hlavně s liniemi, jejichž křížením vznikají různé typy finálních (užitkových) hybridů (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Bílá širokoprsá krůta, jako hospodářsky nejvýznamnější plemeno, se šlechtí a produkuje na víceliniové hybridy tří hmotnostních skupin, a to malé (mini), střední (midi) a velké (maxi) krůty (TŮMOVÁ *et al.*, 2004). Tyto tři typy se při vzniku liniových kříženců vzájemně kombinují. Využívá se i značných odchylek ve schopnosti růstu, kdy následně vzniká více možností daných i různou délkou výkrmu (TULÁČEK *et al.*, 2002). DROWNS *et al.*

(2014) uvádí, že vzhledem k vysokým nárokům na výživu a vysoké intenzitě růstu, dochází i u krůt k nedostatečně fungujícímu imunitnímu systému. Proto je potřeba v léčbě často použít antibiotika. BROUČEK *et al.* (2011) uvádí, že v minulosti největší problémy byly při přirozené plemenitbě, kdy při páření docházelo k častým poraněním krůt. Tento problém se podařilo odstranit zavedením umělé inseminace.

3. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo vypracovat literární rešerši vztahující se k zadanému tématu, především se zaměřením na produkční znaky krůt, tj. růst, jatečnou užitkovost a vlivy na ně působící. Praktickým cílem bylo vyhodnotit turnusy vykrmovaného hybridu v časové řadě ve vybraném podniku s výkrmem krůt. Vyhodnocení bylo zaměřeno především na analýzu živé hmotnosti na začátku a na konci výkrmu, délku výkrmu, průměrnou spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku a procento úhynu. Byla také provedena analýza růstové intenzity na základě pravidelného vážení krůt.

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika podniku

Zemědělský podnik se nachází v severovýchodní části okresu Plzeň-sever. Ředitelství je situované v obci Kralovice.

Podnik hospodaří ve čtyřech obcích. Zabývá se výkrmem prasat, býků a krůt a produkcí mléka holštýnského skotu. Rostlinná výroba zabezpečuje produkci krmiva pro hospodářská zvířata.

4.2 Metodika

Pro analýzu výsledků bylo použito 6 turnusů krocanů, které probíhaly po dobu 21 týdnů v období od 15. 1. 2016 do 19. 4. 2018.

Výkrm krocanů hybrida B.U.T. 6 probíhal ve společné patrové budově ve 2 halách, do kterých bylo naskladněno celkem 11 000 ks (7 000 ks a 4 000 ks). Během 1 roku byly v podniku provedeny 3 – 4 turnusy.

V obou halách byly zajištěny shodné mikroklimatické podmínky. Výkrm probíhal ve standardních podmínkách v bezokenní hale s řízeným klimatem, na hluboké podestýlce. Jako podestýlka byla využita pšeničná sláma. Při krmení byla použita šesti fázová výživa, tj. kompletní krmené směsi KR1 až KR6. Krůťata byla krmena granulovanými KKS *ad libitum* s přístupem k pitné vodě. Hala byla vybavena žlábkovými krmítky s řetězovým dopravníkem se zásobníkem a čističem a automatickými kloboukovými napáječkami. Po vyskladnění na konci turnusu byly haly důkladně vyčištěné a vydezinfikované. Provoz zajišťovali 3 stálí zaměstnanci.

Pro kontrolu růstu se krůťata pravidelně vážila. Krůťata byla vážena od 0. dne naskladnění až do vyskladnění, tj. do 21 týdnů. Kontrolní vážení bylo provedeno 1× týdně metodou náhodného výběru v ranních hodinách, vždy začátkem týdne. Průběžné sledování hmotnosti vykrmovaných krůťat bylo zajištěno pomocí automatických nášlapných vah, které poskytovaly informace o růstové intenzitě a uniformitě hejna.

Během turnusu jsou výsledky vážení porovnávány s růstovými standardy užitkových hybridů, které jsou uvedeny v technologickém postupu (tabulka 10).

Tabulka 10. Technologický postup výkrmu pro B.U.T. 6 – Aviagen

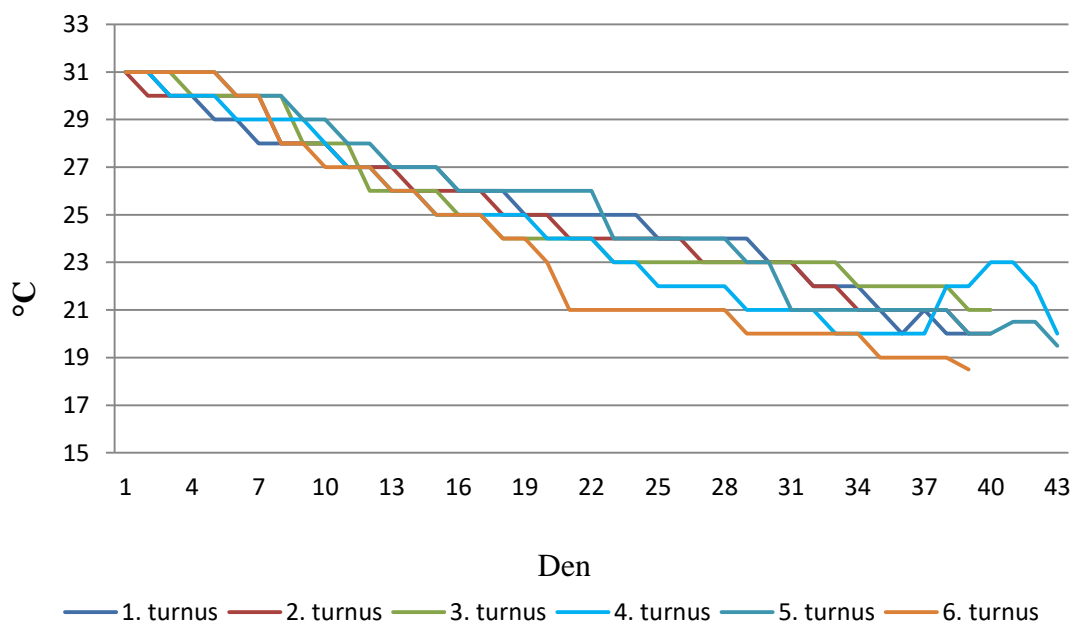
(http://www.aviagenturkeys.com/uploads/2017/01/19/POCLLB6_V1_BUT%206_Comercial%20Live%20Goals_UK.pdf)

Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)	Věk (týdny)	Živá hmotnost (kg)
1	0,18	9	6,22	17	17,33
2	0,39	10	7,57	18	18,70
3	0,73	11	8,96	19	20,04
4	1,22	12	10,36	20	21,33
5	1,90	13	11,76	21	22,56
6	2,75	14	13,16	22	23,72
7	3,77	15	14,55	23	24,81
8	4,94	16	15,95	24	25,82

Každý den byl zaznamenán úhyn krůťat.

Denně byla sledována i teplota a vlhkost uvnitř haly (graf 1), které byly řízeny do 6. týdne.

Graf 1. Řízená teplota do 6. týdne věku krocanů



4.2 Statistické vyhodnocení

Pro vyhodnocení statistických údajů a následné zpracování do grafů a tabulek byly použity statistické programy Statistica a Microsoft Excel. Byly vypočteny následující statistické charakteristiky:

- aritmetický průměr (\bar{x})
- směrodatná odchylka (s)
- střední chyba průměru ($s_{\bar{x}}$)

Rozdíly mezi hmotnostmi zjišťovanými kontrolním vážením a hmotnostmi uvedenými v technologickém postupu byly statisticky vyhodnoceny pomocí jednovýběrového t-testu na hladině významnosti $P < 0,05$.

Pro hodnocení růstu byla použita polynomická funkce 3. stupně. Součástí výsledků byl koeficient determinace, který hodnotí spolehlivost rovnice. Věk, ve kterém dochází k maximálnímu růstu, byl stanoven pomocí 2. derivace dané funkce, která byla položena do rovnosti 0. Tím byla určena hodnota souřadnice x inflexního bodu.

Pro hodnocení přírůstku byla použita polynomická funkce 2. stupně. Součástí výsledků byl koeficient determinace, který hodnotí spolehlivost rovnice. Věk, ve kterém lze sledovat maximální přírůstek, byl stanoven pomocí 1. derivace dané funkce, která byla položena do rovnosti 0.

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit ukazatele výkrmnosti u hybrida krůt B.U.T. 6 v časové řadě ve vybraném podniku. Celkem bylo vyhodnoceno 6 turnusů, ve kterých byli vykrmováni krocani. Růstová intenzita byla vyhodnocena na základě pravidelného týdenního vážení.

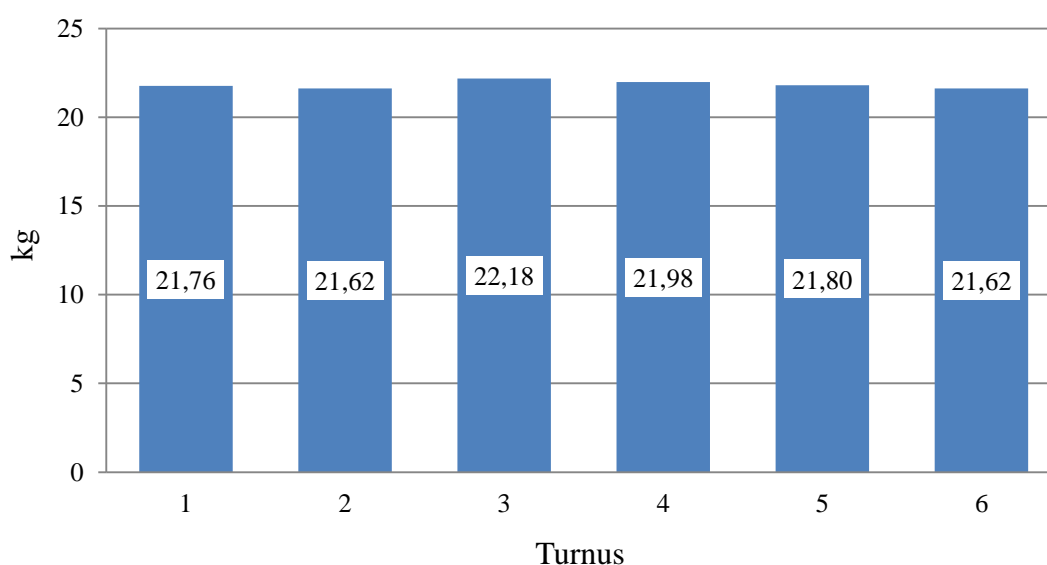
5.1 Živá hmotnost krocanů

Výkrm těžkých krůt předpokládá výkrm krůťat v závislosti na pohlaví, při kterém se využívá vysoké intenzity růstu krocanů do vyššího věku.

Ve výkrmu se živá hmotnost zjišťuje 1× za 7–14 dní. Váží se vždy 1 % zvířat ze skupiny získané náhodným výběrem. Výsledky vážení se porovnávají s růstovými standardy užitkových hybridů, které jsou uvedeny v technologických postupech, které poskytují dodavatelé (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Průměrná živá hmotnost krocanů v 6 sledovaných turnusech ve věku 21 týdnů (graf 2) byla dosažena 21,83 kg. Nejvyšší živá hmotnost byla dosažena ve 3. turnusu – 22,18 kg (o 0,35 kg vyšší), následoval 4. turnus – 21,98 kg (o 0,15 kg vyšší). Nejnižší živá hmotnost byla zjištěna ve 2. a 6. turnusu, a to 21,62 kg (rozdíl byl 0,21 kg).

Graf 2. Živá hmotnost krocanů na konci výkrmu (21 týdnů)



V tabulce 11 jsou porovnány průměrné týdenní hmotnosti 6 sledovaných turnusů s referenční konstantou, tj. živou hmotností udávanou v technologickém postupu. Dosažené hodnoty byly ve srovnání s technologickým postupem vždy vyšší. Rozdíly ve hmotnosti od 5. týdne až do konce výkrmu byly vyhodnoceny jako statisticky významné. Diference se postupně zvyšovaly až do 18. týdne věku (1,82 kg), od 19. do 21. týdne klesaly (na 1,25 kg).

Tabulka 11. Průměrná živá hmotnost krocanů (kg)

Týden	N	\bar{x}	s	$s_{\bar{x}}$	Referenční konstanta	t	SV	p
0	6	0,09	0,04	0,015	0,06	1,643	5	0,161
1	6	0,21	0,10	0,039	0,16	1,354	5	0,234
2	6	0,44	0,14	0,059	0,39	0,854	5	0,432
3	6	0,91	0,27	0,109	0,75	1,442	5	0,209
4	6	1,44	0,34	0,141	1,26	1,279	5	0,257
5	6	2,20	0,17	0,069	1,92	4,096	5	0,009
6	6	3,19	0,16	0,063	2,74	7,164	5	0,001
7	6	4,25	0,15	0,060	3,68	9,515	5	0,000
8	6	5,35	0,10	0,040	4,73	15,332	5	0,000
9	6	6,47	0,26	0,106	5,86	5,801	5	0,002
10	6	7,85	0,26	0,104	7,05	7,627	5	0,001
11	6	9,27	0,33	0,134	8,28	7,376	5	0,001
12	6	10,65	0,28	0,114	9,54	9,742	5	0,000
13	6	11,98	0,18	0,074	10,82	15,672	5	0,000
14	6	13,30	0,19	0,076	12,09	15,880	5	0,000
15	6	14,74	0,13	0,052	13,36	26,709	5	0,000
16	6	16,17	0,14	0,056	14,60	27,968	5	0,000
17	6	17,54	0,17	0,068	15,83	25,079	5	0,000
18	6	18,87	0,13	0,055	17,05	33,294	5	0,000
19	6	19,85	0,33	0,134	18,24	11,960	5	0,000
20	6	20,94	0,29	0,119	19,42	12,768	5	0,000
21	6	21,83	0,22	0,089	20,58	13,969	5	0,000

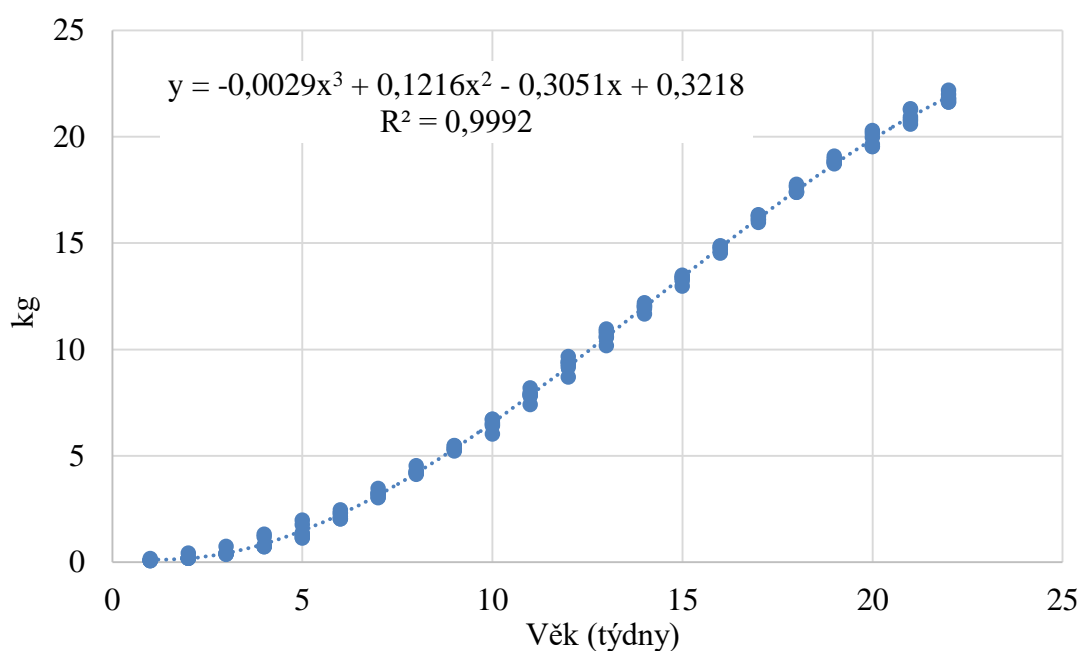
V tabulce 12 je uvedený věk (týden) při dosažení inflexního bodu u sledovaných turnusů. V průměru za všechny turnusy byl inflexní bod zjištěn ve věku 14,0 týdnů, ve hmotnosti 12,1 kg. Nejdříve byl inflexní bod dosažen v 1. a 2. turnusu, tj. ve věku 13,6 týdnů a 13,7 týdnů, při dosažení živé hmotnosti 11,7 kg a 11,4 kg. Naopak nejpozději byl inflexní bod zjištěn ve 4. turnusu, a to ve věku 15,5 týdnů a ve hmotnosti 13,6 kg.

Tabulka 12. Růstové křivky krocanů – inflexní bod

Turnus	Rovnice	R ²	Věk (týden)	Hmotnost (kg)
1.	$y = -0,0032x^3 + 0,1309x^2 - 0,3589x + 0,3339$	0,9997	13,6	11,7
2.	$y = -0,0031x^3 + 0,1270x^2 - 0,3468x + 0,3100$	0,9998	13,7	11,4
3.	$y = -0,0027x^3 + 0,1172x^2 - 0,2534x + 0,1649$	0,9998	14,5	12,9
4.	$y = -0,0022x^3 + 0,1025x^2 - 0,2140x + 0,4836$	0,9993	15,5	13,6
5.	$y = -0,0030x^3 + 0,1248x^2 - 0,2977x + 0,1829$	0,9996	13,9	12,1
6.	$y = -0,0030x^3 + 0,1274x^2 - 0,3597x + 0,4552$	0,9997	14,2	12,4
1–6	$y = -0,0029x^3 + 0,1216x^2 - 0,3051x + 0,3218$	0,9992	14,0	12,1

V grafu 3 jsou znázorněné růstové křivky v závislosti na věku a hmotnosti. Naměřené hodnoty byly podobné. V přírůstcích nebyly zjištěny výrazné odchylky.

Graf 3. Průměrná růstová křivka krocanů – inflexní bod



LEDVINKA *et al.* (2011) uvádí, že do skupiny velkého typu krůt patří hybridi British United Turkeys Big 6, Large White a Nicholas. Konstatují, že mezi nimi nejsou velké rozdíly. Hybrid Big 6 má vyšší podíl prsního svalstva. Hybrid B.U.T. 6 je charakterizován velmi vysokou intenzitou růstu (GRASHORN a BESSEI, 2004).

Růst je charakterizován růstovou křivkou sigmoidního tvaru, která se rozděluje na autoakcelerační a autoretardační fázi. Tyto fáze jsou od sebe odděleny inflexním bodem, tj. bodem, ve kterém začíná převládat tvorba tuku nad růstem svaloviny a kostry. Inflexní bod je místo maximální hodnoty absolutního přírůstku. Ve výkrmu krůt těžkého typu se inflexní bod pohybuje v rozmezí 16–21 týdnů věku (LEDVINKA *et al.*, 2011).

ZELENKA (2014) uvádí, že po počátečním pomalém růstu bezprostředně po vylíhnutí dosahuje přírůstek stále vyšší hodnoty. V 1. týdnu převyšuje denní přírůstek vždy hodnotu předchozího dne a dříve nebo později se dosáhne bodu, kdy denní přírůstek zůstane pod hodnotou dosažené předešlého dne. Podle LEDVINKY *et al.* (2011) je doba přelomu růstu a zároveň dosažená živá hmotnost pro výši živé hmotnosti krůt rozhodující, protože obecně mezi těmito ukazateli existuje vysoká korelace.

V České republice se k výkrmu krůt využívá především těžký typ hybridů, který vychází z bílé širokoprsé krůty. Krocani těchto hybridů dosahují ve věku 20–22 týdnů porážkovou hmotnost 18–20 kg (<http://www.agropress.cz/chov-krut/>).

HERENDY *et al.* (2003) porovnávali krůty Big 6 (krmené současným krmivem) a krůty bronzové (krmené tradičním krmivem). Vliv krmení na užitkovost byl méně významný než genotyp. Užitkovost krůt Big 6 byla 3,1–3,2× vyšší. Zlepšení jatečné výtěžnosti o 13–18 % bylo výsledkem 10% zvýšení prsní svaloviny. Došlo ale k 55–65% zvýšení poměru srdce, což je nepříznivé pro oběhový systém.

GRASHORN *et al.* (2004) porovnávali hybrida B.U.T. Big 6 a hybrida Euro FP vyšlechtěného pro evropský trh. Obsah živin byl stanoven podle doporučení pro hybrida Big 6. Krocani Big 6 dosáhli vyšší porážkovou hmotnost.

ROBERSON *et al.* (2003) sledovali růst 3 hybridů do 18 týdnů věku. Krocani Converter rostli nejrychleji během počáteční fáze (do 6 týdnů věku), krocani Big 6 rostli nejrychleji během pozdějších fází růstu a krocani Nicholas 700 vykázali střední růst. V porážkové hmotnosti nebyly mezi hybridy potvrzeny významné rozdíly.

PETRESCU *et al.* (2013) zjistili živou hmotnost krocanů ve 14 týdnech věku nižší u hybrida Big 6 (12 610 g) ve srovnání s hybridem Converter (12 900 g). Avšak porážková hmotnost (17. týdnů) krocanů Big 6 (20 390 g) byla vyšší než u krocanů Converter (20 370 g).

CHODOVÁ *et al.* (2014) zjistili významně vyšší živou hmotnost v 17 týdnech u hybrida Big 6 (15 280 g) v porovnání s hybridem Converter (14 763 g).

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

5.2 Průměrný přírůstek krocanů

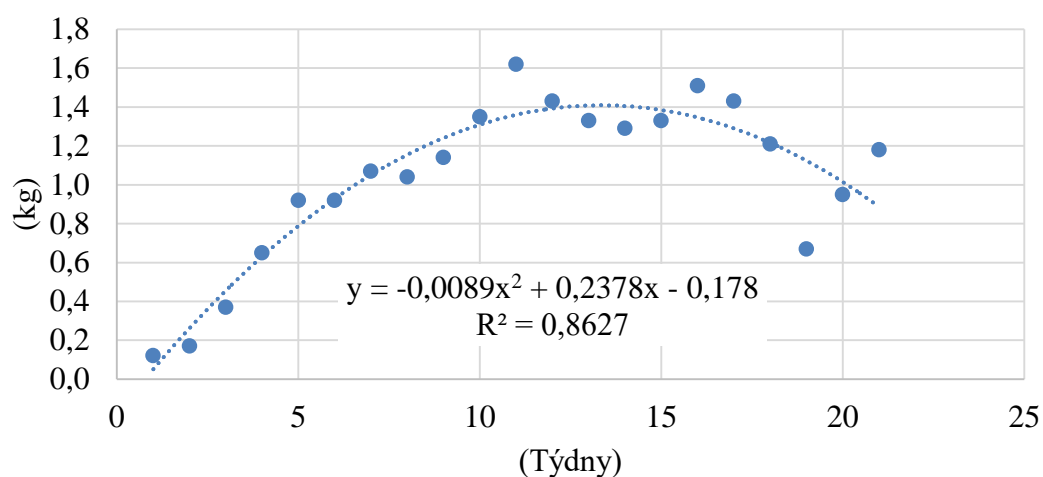
Tabulka 13 (grafy 4–9) dokládají průměrné přírůstky, které byly dosažené ve sledovaných turnusech.

Průměrný maximální přírůstek za sledované turnusy byl 1 422 g za týden, resp. 203,1 g za den (13,6 týdnů). Nejvyšší maximální přírůstek byl doložen ve 3. turnusu, a to 1 434 g za týden, resp. 204,9 g za den (13,6 týdnů) a nejnižší maximální přírůstek byl zjištěn ve 4. turnusu, a to 1 367 g za týden, resp. 195,3 g za den (14,3 týdnů).

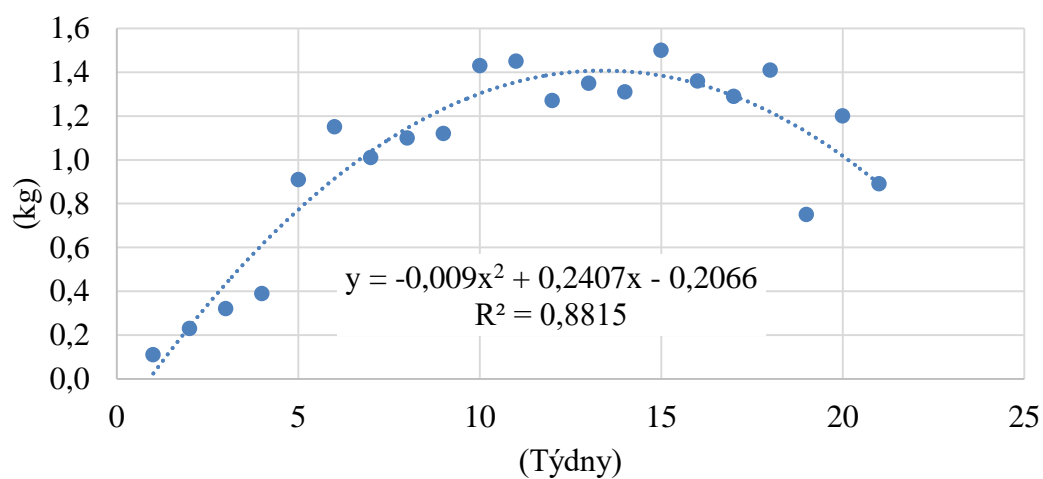
Tabulka 13. Růstová křivka – maximální přírůstek

Turnus	Rovnice	R ²	Věk (týden)	Přír./týden (g)	Přír./den (g)
1.	$y = -0,0089x^2 + 0,2378x - 0,1780$	0,8627	13,4	1 410	201,4
2.	$y = -0,0090x^2 + 0,2407x - 0,2066$	0,8815	13,7	1 403	200,4
3.	$y = -0,0087x^2 + 0,2372x - 0,1825$	0,8792	13,6	1 434	204,9
4.	$y = -0,0071x^2 + 0,2027x - 0,0785$	0,7589	14,3	1 367	195,3
5.	$y = -0,0086x^2 + 0,2333x - 0,1685$	0,8850	13,6	1 414	202,0
6.	$y = -0,0094x^2 + 0,2475x - 0,2092$	0,8698	13,2	1 420	202,9
1.-6.	$y = -0,0086x^2 + 0,2332x - 0,1786$	0,8507	13,6	1 422	203,1

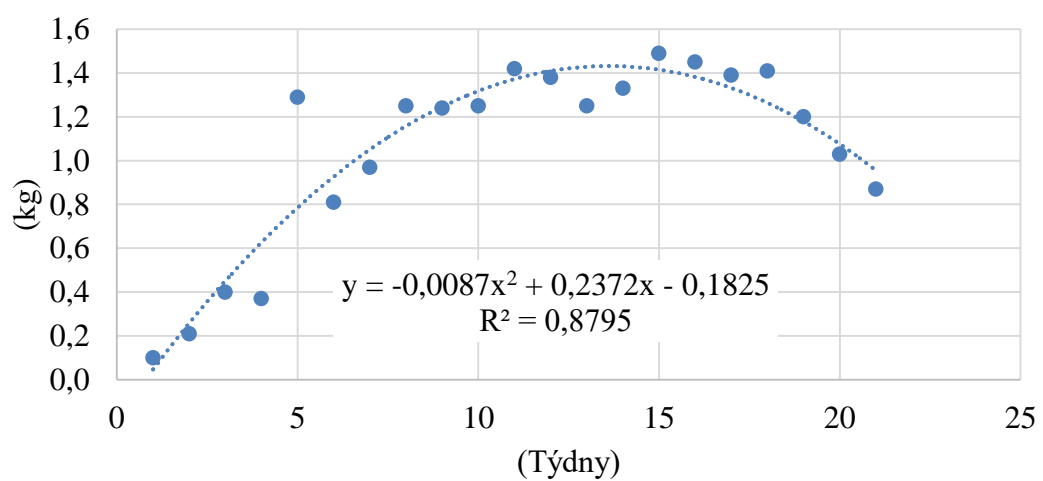
Graf 4. Průměrné týdenní přírůstky – 1. turnus



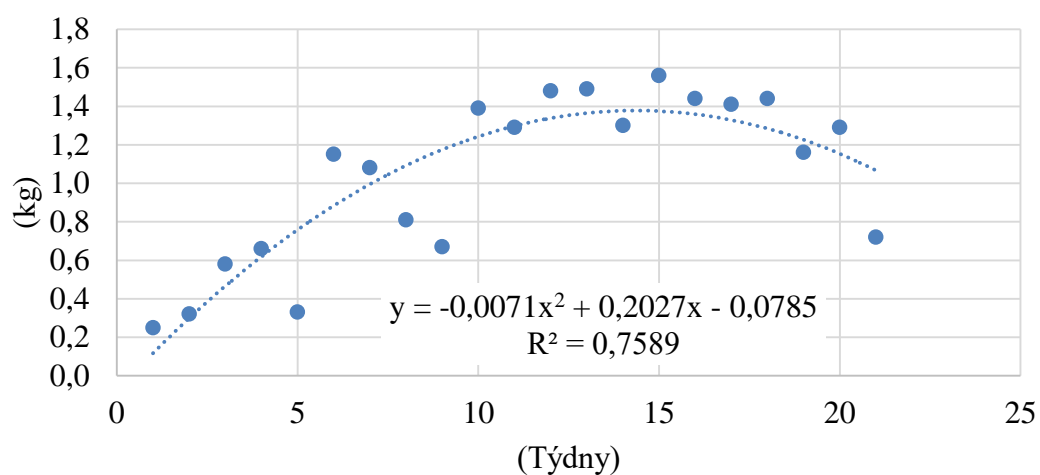
Graf 5. Průměrné týdenní přírůstky – 2. turnus



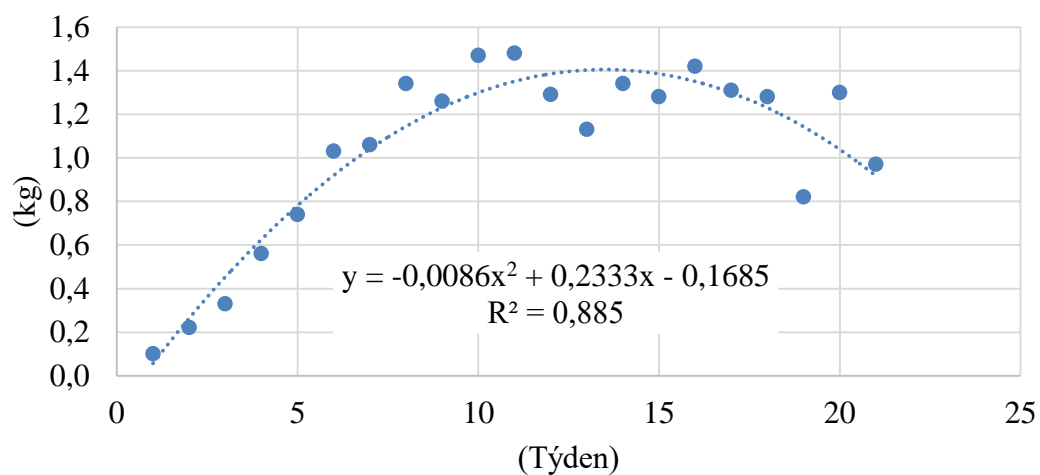
Graf 6. Průměrné týdenní přírůstky – 3. turnus



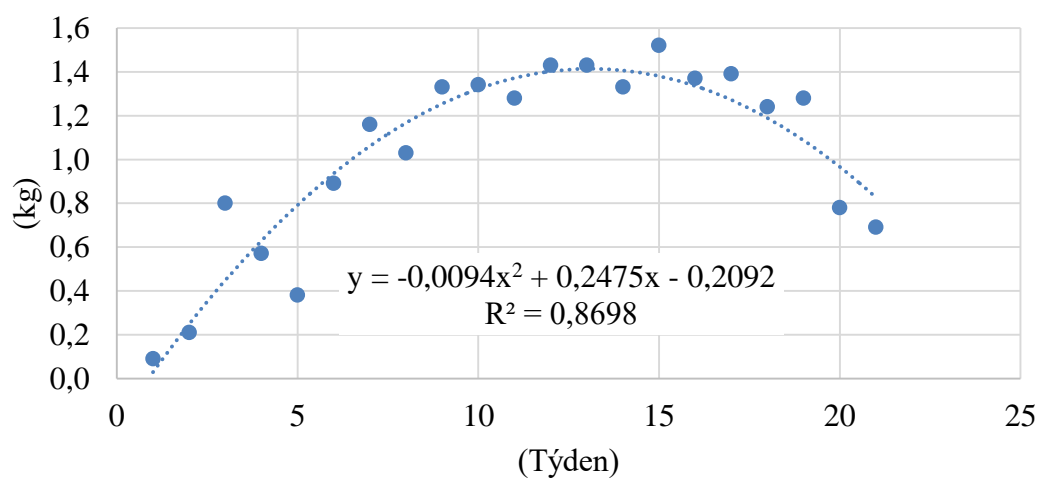
Graf 7. Průměrné týdenní přírůstky – 4. turnus



Graf 8. Průměrné týdenní přírůstky – 5. turnus



Graf 9. Průměrné týdenní přírůstky – 6. turnus

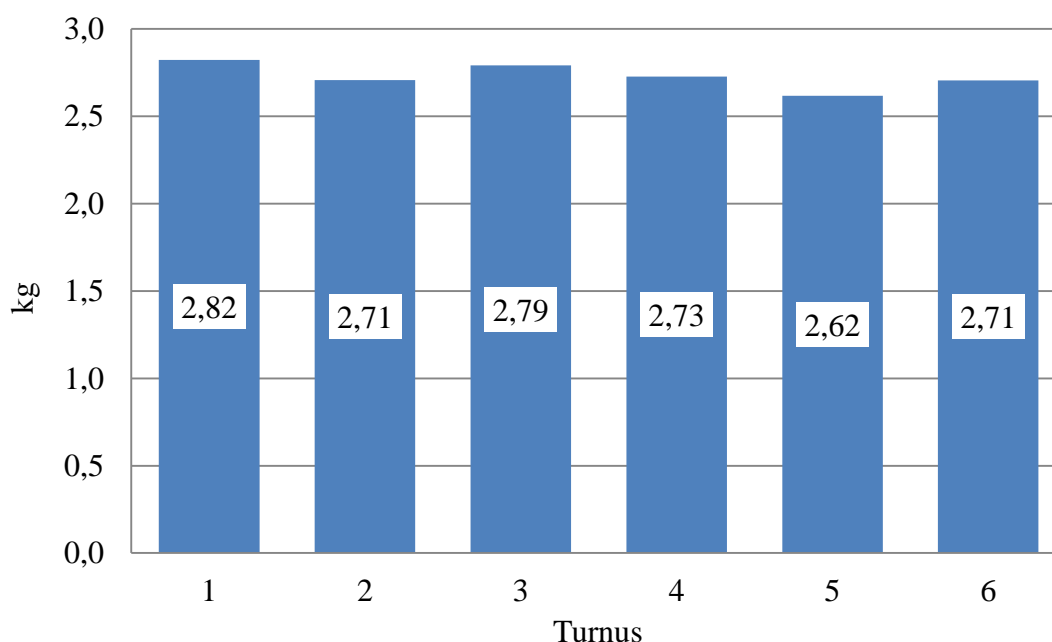


ZELENKA (2014) zjistili v pokusu provedeném u krocanů u shodné hybridní kombinace krůt, tj. B.U.T. Big 6, ve věku od 10 do 25 týdnů průměrné denní přírůstky 178 g.

5.3 Průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku

Graf 10 poukazuje na spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku v jednotlivých turnusech za období výkrmu, tj. 21 týdnů. Průměrná konverze krmiva za sledované turnusy byla vykázána 2,73 kg. Nejnižší konverze krmiva byla zjištěna v 5. turnusu – 2,62 kg, a naopak nejvyšší konverze byla dosažena v 1. turnusu – 2,82 kg.

Graf 10. Konverze krmiva na 1 kg přírůstku



Spotřeba krmiva je velmi důležitý ukazatel, neboť má velký vliv na dosažení zisku. Proto je šlechtitelským cílem ve výkrmu zvyšování intenzity růstu bez velkého nárůstu požadavků na krmení (AGGREY *et al.*, 2010).

Krmivo představuje ve výkrmu drůbeže 2/3 celkových nákladů, proto jsou požadavky na krmivo důležitým faktorem i ve výkrmu. Vzhledem k tomu, že dochází ke genetickému zisku v živé hmotnosti, lze očekávat zvýšení spotřeby krmiva, protože větší ptáci potřebují více krmiva. V důsledku toho je cenné zlepšené využití krmiva zvířaty, která vyžadují stejné množství krmiva jako jejich současníci, ale mají vyšší živou hmotnost nebo hmotnostní přírůstek. Genetická selekce

kombinovaná s managementem dokázala zlepšit konverzi krmiva o 20 % (MARTRENCAR *et al.*, 1999).

Krůtata mohou krmivo odmítat nebo omezovat z mnoha důvodů (forma krmiva, prachové částice, množství tuku, atd.). Je potřeba, aby chovatelé při krmení sledovali chování hejna, protože s nimi mohou souviset některé problémy (RODEHUTSCORD, 2015).

Krocani lépe využívají živiny, především dusíkaté látky, kterými jsou krůty při krmení stejnou směsí překrmovány (SKŘIVAN, 2000).

Používání rozdílných krmných směsí při odděleném výkrmu umožňuje využít vyšší růstový potenciál krocanů, zabraňuje plýtvání živinami a snižuje náklady na krmiva (ZELENKA, 2005).

ZELENKA (2015) konstatuje, že konverze krmiva ve věku 21 týdnů je u krocanů 2,75 kg. LEDVINKA *et al.* (2011) uvádí, že hybrid B.U.T. Big 6 je typ velké krůty vhodný pro výkrm do vysokých živých hmotností, kdy krocani ve 20 týdnech (20,39 kg) dosahují konverzi krmiva 2,49–2,78 kg a ve věku 24 týdnů (25,15 kg) dosahují konverzi krmiva 2,91–3,25 kg. ZELENKA (2014) zmiňuje, že ve srovnání hodnot u 25týdenních krocanů s hodnotami u 20týdenních krocanů, byla hmotnost zvířat o 27 % vyšší (24,6 kg), ale konverze krmiva o 21 % horší.

ROBERSON *et al.* (2003) zjistili, že ve výkrmu krocanů B.U.T. 6 ve věku 18 týdnů byla živá hmotnost 17,1 kg a konverze krmiva 2,49 kg.

GRASHORN *et al.* (2004) porovnávali hybrida B.U.T. Big 6 a hybrida Euro FP vyšlechtěného pro evropský trh. Obsah živin splňoval doporučení pro hybrida Big 6. V konverzi krmiva krocanů nepotvrdili mezi hybridy významný rozdíl.

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

LEDVINKA *et al.* (2011) konstatují, že mezi B.U.T. Big 6, Large White a Nicholas nejsou velké rozdíly. Hybridní vyšlechtění v USA a Kanadě vyžadují v krmných směsích vyšší obsah metabolizovatelné energie. Hybrid Big 6 má vyšší podíl prsního svalstva.

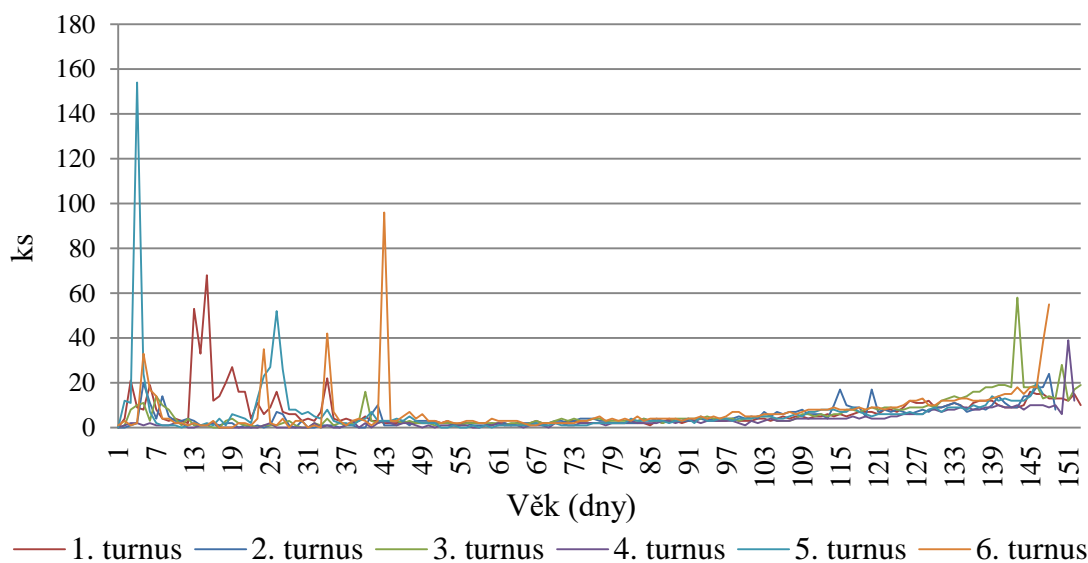
ZELEŇKA (2014) zjistili v pokusu provedeném u krocanů u shodné hybridní kombinace krůt, tj. B.U.T. Big 6, ve věku od 10 do 25 týdnů, že konverze krmiva se každý den zhoršovala o 16 g na 1 kg přírůstku.

MACHANDER (2017) uvádí ve výsledcích výkrmového testu provedeného v podniku Mezinárodní testování drůbeže, a.s. v Ústrašicích u krocanů BIG 6 ve 140 dnech věku spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku 2 765,3 g.

5.4 Úhyn krocanů

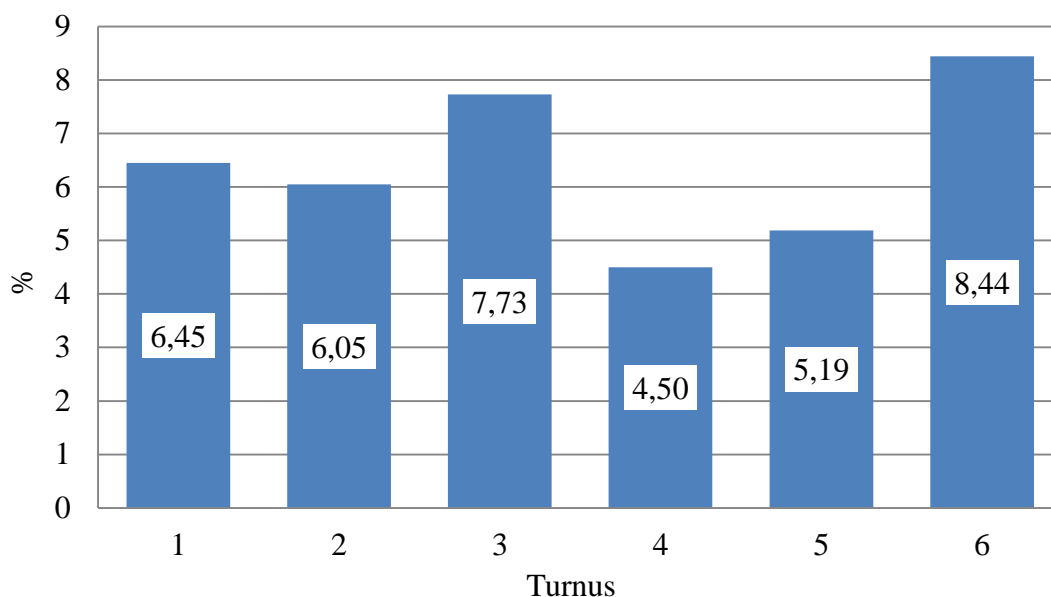
Graf 11 poukazuje na jednotlivé rozdíly v denních úhynech. Obecně byl zaznamenáván vyšší úhyn v první třetině výkrmu. Velmi vysoký úhyn byl zaznamenán v prvních dnech po naskladnění krůt at u 5. turnusu. K vyšším úhynům docházelo také v 1. a v 6. turnusu. Ve druhé třetině výkrmu docházelo k úhynům jen v nižším počtu. Ke konci výkrmu se z důvodu umačkání krocanů úhyn zvýšil.

Graf 11. Úhyn krocanů (ks)



Relativně vyjádřený úhyn je znázorněn v grafu 12. Průměrný úhyn ve sledovaných turnusech byl 6,39 %. Nejvyšší úhyn byl zaznamenán v 6. turnusu (8,44 %, resp. 858 ks). Vysoký úhyn byl také ve 3. turnusu (7,73 %, resp. 804 ks). Naopak nejnižší úhyn byl dosažen ve 4. turnusu (4,50 %, resp. 457 ks).

Graf 12. Úhyn krocanů (%)



HOLOUBEK *et al.* (2007) konstatují, že je velmi důležité sledovat zdravotní stav krůt každý den a že je nutné zaznamenávat úhyny, zdravotní stav, chování a vzhled uhynulých zvířat.

LEDVINKA *et al.* (2011) uvádí, že úhyny těžké jatečné krůty se pohybují okolo 8 %.

Se zvýšením živé hmotnosti krůt se zvýšil výskyt zdravotních problémů (SKŘIVAN, 2000).

To že intenzifikace ve výkrmu krůt vede ke zvýšenému úhynu, potvrzuje i SAINSBURY (2000). Za první kritické období ve výkrmu krůt považuje velmi brzký věk, protože krůťata jsou k úhynu náchylnější než ostatní drůbež.

ROBERSON *et al.* (2003) provedli 18týdenní experiment u 3 komerčních hybridů Converter, Big 6 a Nicholas 700. V životnosti nenalezli mezi hybridy v porážkové hmotnosti významné rozdíly. Primární příčinou úhynu bylo onemocnění srdce.

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. 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.

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.

Se zvyšujícím se růstem krůt a přiblížením se porážkové hmotnosti klesá dostupná podlahová plocha. Krůty se tak stále více šlapou po sobě, jak se pohybují v přeplněném prostoru. Vysoká hustota osazení vede ke zhoršení kvality podestýlky, což je spojeno s problémy končetin a výslednou obtížností při chůzi a dermatitidou v oblasti kyčlí a nášlapové plochy běháků. Celková pohoda intenzivně vykrmovaných krůt je ohrožena tak, že toto odvětví toleruje míru úmrtnosti 7–10 % (MARTRENCAR *et al.*, 1999).

Také FURO *et al.* (2017) potvrdili, že se závažnost dermatitid nášlapových ploch běháků zvýšila s nárůstem hustoty osazení.

HULET *et al.* (2017) navíc doložili, že krůty vykrmované při nejvyšší hustotě vážily méně než krůty vykrmované v nejnižší hustotě osazení.

6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit a analyzovat parametry užitkovosti krocanů vykrmovaného hybridu BIG 6 v zemědělském podniku. Bylo porovnáno celkem 6 turnusů, které následovaly za sebou. Každý turnus probíhal v délce 21 týdnů. Vyhodnocení proběhlo v časové řadě, kdy 1. turnus začal 15. 1. 2016 a poslední, šestý turnus, byl ukončen 19. 4. 2018.

Hodnocené ukazatele byly – živá hmotnosti, průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku a procento úhynu. Dále byla provedena analýza růstové intenzity na základě pravidelného týdenního vážení krůt.

Živá hmotnost krocanů

- Průměrná živá hmotnost krocanů v 6 sledovaných turnusech ve věku 21 týdnů byla dosažena 21,83 kg. Nejvyšší živá hmotnost byla dosažena ve 3. turnusu – 22,18 kg (o 0,35 kg vyšší), následoval 4. turnus – 21,98 kg (o 0,15 kg vyšší). Nejnižší živá hmotnost byla zjištěna ve 2. a 6. turnusu, a to 21,62 kg (rozdíl byl 0,21 kg).
- Průměrné týdenní hmotnosti 6 sledovaných turnusů byly porovnány s referenční konstantou, tj. živou hmotností udávanou v technologickém postupu. Dosažené hodnoty byly ve srovnání s technologickým postupem vždy vyšší. Rozdíly ve hmotnosti od 5. týdne až do konce výkrmu byly vyhodnoceny jako statisticky významné. Diference se postupně zvyšovaly až do 18. týdne věku (1,82 kg), od 19. do 21. týdne klesaly (na 1,25 kg).
- V průměru za všechny turnusy byl inflexní bod zjištěn ve věku 14,0 týdnů, ve hmotnosti 12,1 kg. Nejdříve byl inflexní bod dosažen v 1. a 2. turnusu, tj. ve věku 13,6 týdnů a 13,7 týdnů, při dosažení živé hmotnosti 11,7 kg a 11,4 kg. Naopak nejpozději byl inflexní bod zjištěn ve 4. turnusu, a to ve věku 15,5 týdnů a ve hmotnosti 13,6 kg.

Průměrný přírůstek krocanů

- Průměrný maximální přírůstek za sledované turnusy byl 1 422 g za týden, resp. 203,1 g za den (13,6 týdnů). Nejvyšší maximální přírůstek byl doložen ve 3. turnusu, a to 1 434 g za týden, resp. 204,9 g za den (13,6 týdnů) a nejnižší

maximální přírůstek byl zjištěn ve 4. turnusu, a to 1 367 g za týden, resp. 195,3 g za den (14,3 týdnů).

Průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku

- Průměrná konverze krmiva za sledované turnusy byla vykázána 2,73 kg. Nejnížší konverze krmiva byla zjištěna v 5. turnusu – 2,62 kg, a naopak nejvyšší konverze byla dosažena v 1. turnusu – 2,82 kg.

Úhyn krocanů

- Obecně byl zaznamenáván vyšší úhyn v první třetině výkrmu. Velmi vysoký úhyn byl zaznamenán v prvních dnech po naskladnění krůťat u 5. turnusu. K vyšším úhynům docházelo také v 1. a v 6. turnusu. Ve druhé třetině výkrmu docházelo k úhynům jen v nižším počtu. Ke konci výkrmu se z důvodu umačkání krocanů úhyn zvýšil.
- Průměrný úhyn ve sledovaných turnusech byl 6,39 %. Nejvyšší úhyn byl zaznamenán v 6. turnusu (8,44 %, resp. 858 ks). Vysoký úhyn byl také ve 3. turnusu (7,73 %, resp. 804 ks). Naopak nejnížší úhyn byl dosažen ve 4. turnusu (4,50 %, resp. 457 ks).

Doporučení pro praxi

- Krůťy jsou ze základních druhů drůbeže nejnáchylnější, proto je nutné zvláště u nich dodržovat všechny potřebné chovatelské zásady.
- Důležitá je kontrola haly před naskladněním krůťat a zároveň v průběhu výkrmu. Zpočátku se doporučuje kontrolovat krůťata každé 2 hodiny.
- Veškerá technologie musí dobře fungovat a být dobře umytá a vydezinfikovaná.
- Intenzita světla při naskladnění by měla být minimálně 80 luxů a během prvních 24 hodin by se měla ponechat 1 hodina tmy.
- Ventilátory musí být správně nastavené, aby se dosáhlo požadované kvality vzduchu v hale.
- Jako podestýlku je vhodné zvolit méně prašný materiál, např. hobliny. Je důležité ji rovnoměrně rozhrnout a udusat po celé ploše.

- Krmítka a napáječky by měly být rovnoměrně rozmístěny mimo úroveň tepelného zdroje a být pravidelně čištěny a vždy umístěny 2 krmítka a 2 napáječky na 100 krů'at.
- Je nutné dodržovat všechna doporučení uvedená v technologickém postupu.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- AGGREY, S.E., A.B. KARNUAH, B. SEBASTIAN and N.B. ANTHONY. Genetic properties of feed efficiency parameters in eat-type chickens. *Genetics Selection Evolution*. 2010, 42(1), 25. ISSN 1297-9686.
- BEDFORD, MICHAEL R. and GARY G. PARTRIDGE. *Enzymes in farm animal nutrition*. New York: CABI Publishing, 2001. ISBN 0-85199-393-1.
- BELS, VINCENT, L. *Feeding in domestic vertebrates: from structure to behaviour*. Wallingford: CABI, 2006. ISBN 978-1-84593-063-9.
- BISHOP, S.C., ROGER, F.E. AXFORD, F.W. NICHOLAS and J.B. OWEN, ed. *Breeding for disease resistance in farm animals*. 3rd Ed. Wallingford: CABI, 2010. ISBN 978-1-84593-555-9.
- BLAIR, ROBERT. *Nutrition and feeding of organic poultry*. Wallingford: CABI, 2008. ISBN 978-1-84593-406-4.
- BOUDNÝ, J., J. POKORNÝ a T. RUDINSKAYA. Ekonomika, výroba a obchod v chovu drůbeže. *Náš chov*. 2017, 77(7), 59-64. ISSN 0027-8068.
- BROUČEK, J., J. BENKOVÁ, M. ŠOCH a M. PODSEDNÍČEK. *Technologie a technika chovu drůbeže při splnění podmínek welfare*. Č. Budějovice: JU-ZF, 2011. ISBN 978-80-7394-337-0.
- BROUČEK, J., Ľ. BOTTO a M. ŠOCH. *Ochrana skotu, prasat a drůbeže proti vysokým teplotám*. Č. Budějovice: JU-ZF, 2008. ISBN 978-80-7394-095-9.
- DAGHIR, NUHAD J., ed. *Poultry production in hot climates*. 2nd Ed. Wallingford: CABI, 2008. ISBN 978-18-4593-258-9.
- D'MELLO, J.P. FELIX. *Amino acids in animal nutrition*. 2nd Ed. Cambridge, MA, USA: CABI Publishing, 2003. ISBN 0-85199-654-x.
- DROWNS, GLENN. *Chov drůbeže*. Příručka pro chovatele. Praha: Knižní klub, 2014. ISBN 978-80-242-4212-5.
- FURO, G., R.M. HULET, L. KITTO, D. KARCHER, M. ERASMUS and S. NOLL. Effect of bird density and bedding source on heavy turkey hens: footpad dermatitis. *Poultry Science*. 2017, 96 (E-Suppl. 1), 31, (Abstr. 85).

- GRANDIN, TEMPLE, ed. *Livestock handling and transport*. 3rd Ed. Wallingford: CABI Publishing, 2007. ISBN 978-1-84593-219-0.
- 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, 68(1), 2-7. ISSN 0003-9098.
- HERENDY V., Z. SÜTÖ and P. HORN. Characteristics of improvement in the turkey production in the last 30 years. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2003, 68(2), 127-131. ISSN 1331-7776.
- HOCKING, P.M., ed. *Biology of breeding poultry*. Wallingford: CABI. Poultry science symposium series, v. 29, 2009. ISBN 978-1-84593-375-3.
- HOLOUBEK, J., Z. LEDVINKA, M. SKŘIVAN a E. TŮMOVÁ. *Základy chovu drůbeže*. 2. vyd. Praha: ČZU, 2007. ISBN 80-213-0660-2.
- HULET, R.M., L. KITTO, S. NOLL, D. KARCHER and M. ERASMUS. Effect of bird density and bedding source on heavy turkey hens: Growth efficiency and litter composition. *Poultry Science*. 2017, 96 (E-Suppl. 1), 97, (Abstr. 258).
- 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, 17(3), 72-74. ISSN 1336-9245.
- JEDLIČKA, MARTIN. Poptávka po drůbežím mase roste. *Zemědělec*. 2018, 26(14), 30. ISSN 1211-3816.
- KALAČ, PAVEL a VÁCLAV MÍKA. *Přirozené škodlivé látky v rostlinných krmivech*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1997. ISBN 80-85120-96-8.
- LEDVINKA, Z., E. TŮMOVÁ, L. ZITA a E. SKŘIVANOVÁ. *Chov drůbeže I*. Praha: ČZU, 2011. ISBN 978-80-213-2174-8.
- LEDVINKA, Z., L. ZITA a E. TŮMOVÁ. *Vybrané kapitoly z chovu drůbeže*. 2. vyd. Praha: ČZU, 2009. ISBN 978-80-213-1921-9.
- MACHANDER, VLASTISLAV a SIMONA ZIMOVÁ. Stav drůbeže v rozmnožovacích chovech, počty nosnic a líhnutí v roce 2016. *Náš chov*. 2017, 77(7), 75-77. ISSN 0027-8068.

- MACHANDER, VLASTISLAV. Výsledky testů kontroly užitečnosti drůbeže v roce 2017. *Náš chov*. 2018, 78(7), 68-70. ISSN 0027-8068.
- MALÍK, VLADIMÍR. *Drůbež a králíky*. Bratislava: Příroda, 2002. ISBN 80-07-00976-0.
- 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, 92(6), p. 467-473. ISSN 0032-5791.
- MARTRENCAR, A., D. HUONNIC and J.P. COTTE. Influence of environmental enrichment on injurious pecking and perching behaviour in young turkeys. *British Poultry Science*. 2001, 42(2), 161-170. ISSN 0007-1668.
- MARTRENCAR, A., D. HUONNIC, J.P. COTTE, E. BOILLETOT and J.P. MORISSE. Influence of stocking density on behavioural, health and productivity traits of turkeys in large flocks. *British Poultry Science*. 1999, 40(3), 323-331. ISSN 0007-1668.
- MATOUŠEK, V., J. FRELICH, M. KRÁL, M. MARŠÁLEK, R. KALOUŠ, D. PAZDERKOVÁ, K. RÁFTLOVÁ, N. KERNEROVÁ, E. SAMKOVÁ, J. ZEDNÍKOVÁ, J. VÁCLAVOVSKÝ a J. VOŘÍŠKOVÁ. *Základy speciální zootechniky*. České Budějovice: JU-ZF, 1993. ISBN 80-85645-09-2.
- MCNAB, J.M. and K.N. BOORMAN, ed. *Poultry feedstuffs: supply, composition and nutritive value*. Wallingford: CABI Publishing, 2002. Poultry Science Symposium Series, sv. 26. ISBN 0-85199-464-4.
- MUIR, WILLIAM and S.E. AGGREY, ed. *Poultry genetics, breeding and biotechnology*. Wallingford: CABI Publishing, 2003. ISBN 0-85199-660-4.
- 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, 70(4), 923-934. ISSN 0032-5791.
- PERRY, G.C. *Avian gut function in health and disease*. Cambridge, MA: CABI, 2006. Poultry Science Symposium, no. 28. ISBN 978-1-84593-1803.

- PERRY, G.C., ed. *Welfare of the laying hen*. Wallingford: CABI Publishing, 2004. Poultry Science Symposium Series, Vol. 27. ISBN 0-85199-813-5.
- 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, 24, Suppl. 1, S57. ISSN 0958-1669.
- PROMBERGEROVÁ, Iveta. *Drůbež na vašem dvoře*. Praha: Brázda, 2012. ISBN 978-80-209-0395-2.
- 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. *The Journal of Applied Poultry Research*. 2003(12), 2, 229-236. ISSN 1056-6171.
- 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. 124-129. ISBN 978-80-263-0967-3.
- RUSHTON, Jonathan. *The economics of animal health and production*. Wallingford: CABI, 2009. ISBN 978-1-84593-194-0.
- SAINSBURY, D. *Poultry Health and Management: Chickens, Ducks, Turkeys, Geese, Quail*. 4th ed., Oxford: Blackwell Science, 2000. ISBN 0-632-05172-8.
- SANDILANDS, VICTORIA and PAUL M. HOCKING, ed. *Alternative systems for poultry: health, welfare and productivity*. Wallingford: CABI, 2012. Poultry Science Symposium. ISBN 978-1-84593-824-6.
- SKŘIVAN, MILOŠ *et al.* *Drůbežnictví 2000*. Praha: Agrospoj, 2000. ISBN 80-239-4225-5.
- ŠPAČEK, FRANTIŠEK. *Speciální chov hospodářských zvířat 2*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980.
- TULÁČEK, FRANTIŠEK. *Chov hrabavé drůbeže*. Praha: Brázda, 2002. ISBN 80-209-0309-7.
- TŮMOVÁ, EVA. *Základy chovu hrabavé drůbeže*. 2. upr. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004. ISBN 80-7271-150-4.

- VÁCLAVOVSKÝ, J., N. KERNEROVÁ, V. MATOUŠEK a A. SCHACHERLOVÁ. *Chov drůbeže*. České Budějovice: JU-ZF, 2000. ISBN 80-7040-446-9.
- VÝMOLA, J., K. KOŠAŘ, J. MATĚJKA, A. MATOUŠEK, O. SOCHOR a J. TLÁSKAL. *Drůbež na farmách a v drobném chovu*. Praha: Apros, 1994. ISBN 80-901100-4-5.
- WEEKS, C. and A. BUTTERWORTH, ed. *Measuring and auditing broiler welfare*. Wallingford: CABI Publishing, 2004. ISBN 0-85199-805-4.
- 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, 17(2), 241-245. ISSN 0310-0351.
- ZELENKA, JIŘÍ a LADISLAV ZEMAN. *Výživa a krmení drůbeže*. Praha: Biofaktory Praha, 2006. ISBN ZCZT2006.
- ZELENKA, JIŘÍ. *Výživa a krmení drůbeže*. Olomouc: Agripriint, 2014. ISBN 978-80-87091-53-1.

Elektronické zdroje

- AGROPRESS. [cit. 5.4..2019]. Dostupné z: <http://www.agropress.cz/chov-krut/>
- AVIEGEN TURKEYS. LIMITED. [cit. 5.4..2019]. Dostupné z: http://www.aviagenturkeys.com/uploads/2017/01/19/POCLLB6_V1_BUT%206_Commercial%20Live%20Goals_UK.pdf
- ZELENKA, JIŘÍ. Základy výživy drůbeže. Konverze krmiva během výkrmu [online]. *Společnost mladých agrárníků České republiky*. 2015, [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: http://www.smacr.cz/data/public/seminare/Drubez_mladi-zemedelci_2015.pdf
- ZELENKA, TOMÁŠ. Kvalita: Zdravý životní styl. *Kvalita* [online]. Brno: Zelenka s.r.o., 2018 [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.krocan.cz/kvalita>