



Zemědělská  
fakulta  
Faculty  
of Agriculture

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

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

Katedra zootechnických věd

## **Diplomová práce**

**Analýza ukazatelů výkrmnosti u kuřecích hybridů**

Autorka práce: Bc. Kristýna Čedíková

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

České Budějovice  
2021

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem autorkou této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 1. 4. 2021

Podpis

## Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo analyzovat ukazatele výkrmnosti u kuřecích hybridů ve vybraném podniku. Do sledování bylo zařazeno celkem 256 turnusů (7 836 986 kuřat). V letech 2016 a 2018 bylo uskutečněno 56 turnusů a v letech 2017, 2019 a 2020 bylo provedeno 48 turnusů. Hybrid Ross 308 byl vykrmován ve všech sledovaných letech, hybrid Cobb 500 jen v letech 2016 (13 %), 2018 (25 %) a 2019 (29 %). Oba hybridi vykázali téměř shodnou délku výkrmu (hybrid Cobb 500 o 0,28 dní kratší), živou hmotnost (hybrid Cobb 500 o 0,03 kg vyšší) a spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku (hybrid Cobb 500 o 0,02 kg nižší). U hybrida Cobb 500 byl zjištěn o 0,52 % vyšší úhyn ( $p < 0,05$ ) a o 14,6 bodu vyšší index efektivnosti výkrmu ( $p < 0,05$ ). Délka výkrmu byla nejkratší v roce 2017 (33,15 dní) a nejdelší v roce 2016 ( $p < 0,05$ ). Živá hmotnost měla od roku 2016 (1,98 kg) do roku 2018 (2,19 kg) vzestupný trend, v letech 2019 a 2020 živá hmotnost stagnovala na hodnotě 2,18 kg. Nejnižší spotřeba krmné směsi na 1 kg přírůstku byla v roce 2019 (1,47 kg) a nejvyšší v roce 2016 (1,61 kg;  $p < 0,05$ ). Nejnižší úhyn byl dosažen v roce 2017 (2,90 %), naopak nejvyšší úhyn byl v roce 2018 (3,64 %). Rozdíl byl 0,74 % ( $p < 0,05$ ). Index efektivnosti výkrmu se postupně zvyšoval od roku 2016 (353,3 bodů) do roku 2019 (431,9 bodů). V roce 2020 klesl na hodnotu 427,7 bodů. Závislost věku rodičů v rozmnožovacím chovu na živé hmotnosti kuřat byla mírná ( $r = 0,38$ ;  $p < 0,001$ ). Korelační vztah mezi živou hmotností kuřat v 1. dni věku a 33. dni věku byl vyhodnocen jako střední ( $r = 0,60$ ;  $p < 0,001$ ). Úhyn z hlediska turnusů dosáhl nejnižší hodnotu v 1. turnusu roku 2016 (1,31 %) a naopak nejvyšší hodnotu ve 4. turnusu roku 2018 (4,30 %).

**Klíčová slova:** hybrid; Cobb 500; Ross 308; ukazatele výkrmnosti

## **Abstrakt**

The aim of this thesis was to analyse fattening parameters in chicken hybrids at a particular farm. 256 batches (7 836 986 chickens) were included into the study. 56 batches were carried out in years 2016 and 2018. Remaining 48 batches were carried out in years 2017, 2019 and 2020. The Ross hybrid 308 was fattened during all the mentioned years. However, the Cobb 500 hybrid was fattened only in years 2016 (13%), 2018 (25%) and 2019 (29%). Both hybrids showed nearly the same feeding length (Cobb 500 hybrid 0.28 days shorter), live weight (Cobb 500 hybrid 0.03 kg higher) and feed conversion ratio per kg of weight gain (Cobb 500 hybrid 0.02 kg lower). The Cobb 500 hybrid showed 0.52% higher mortality ( $p < 0.05$ ) and 14.6 points higher efficiency feeding index (EFI), ( $p < 0.05$ ). The shortest feeding length was in year 2017 (33.15 days) and the longest in year 2016 ( $p < 0.05$ ). The live weight showed an upward trend from year 2016 (1.98 kg) to 2018 (2.19 kg). However, in years 2019 and 2020 the live weight stagnated on the value of 2.18 kg. The lowest feed mixture consumption per 1 kg of weight gain was in year 2019 (1.47 kg), and the highest in year 2016 (1.61 kg;  $p < 0.05$ ). The lowest mortality was recorded in 2017 (2,90%) contrary to year 2018 (3,64%). The difference was 0,74% ( $p < 0.05$ ). The efficiency feeding index (EFI) was growing between years 2016 (353.3 points) to 2019 (431.9 points). Then in year 2020 it dropped to 427.7 points. The dependence between the age of parents in the parent stock and live weight of chickens was moderate ( $r = 0.38$ ;  $p < 0,001$ ). Correlation relationship between the live weight of chickens at the age of day 1 and day 33 was medium ( $r = 0.60$ ;  $p < 0.001$ ). The lowest mortality rate from all the batches was in the first batch of 2016 (1.31%). On the contrary, the highest mortality rate was recorded during the fourth batch of year 2018 (4,30%).

**Keywords:** hybrid, Cobb 500; Ross 308; fattening parameters

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí práce, doc. Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D., za odborné vedení, pomoc, ochotu a věcné rady při konzultacích a vypracování diplomové práce. Dále děkuji firmě Vodňanské Kuře s.r.o., zvláště p. Ing. Doubkovi, za poskytnutí veškerých informací a údajů z výkrmových turnusů farmy Lažánky. V neposlední řadě děkuji své rodině a příteli za trpělivost a podporu v době studia.

# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>1 LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	<b>8</b>
1.1 RŮST KUŘECÍCH HYBRIDŮ.....	8
1.1.1 <i>Vnitřní faktory působící na růst</i> .....	10
1.1.2 <i>Vnější faktory působící na růst</i> .....	14
1.2 VÝKRM KUŘECÍCH HYBRIDŮ.....	23
1.2.1 <i>Vyskladnění a poražení drůbeže</i> .....	27
1.3 JATEČNÁ UŽITKOVOST KUŘECÍCH BROJLERŮ.....	28
<b>2 CÍL PRÁCE</b> .....	<b>32</b>
<b>3 MATERIÁL A METODIKA</b> .....	<b>33</b>
CHARAKTERISTIKA PODNIKU.....	33
3.1 MATERIÁL.....	35
3.2 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ.....	36
<b>4 VÝSLEDKY A DISKUZE</b> .....	<b>37</b>
4.1 STATISTICKÁ CHARAKTERISTIKA SOUBORU.....	37
4.2 VLIV HYBRIDNÍ KOMBINACE NA UKAZATELE VÝKRMNOSTI.....	38
4.3 VLIV ROKU NA UKAZATELE VÝKRMNOSTI.....	39
4.4 VLIV VĚKU RODIČŮ V ROZMNOŽOVACÍM CHOVU NA ŽIVOU HMOTNOST KUŘAT.....	42
4.5 ŽIVÁ HMOTNOST KUŘAT V PRŮBĚHU VÝKRMU.....	43
4.6 ZÁVISLOST MEZI ŽIVÝMI HMOTNOSTMI KUŘAT.....	51
4.7 ÚHYN KUŘAT.....	53
<b>ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI</b> .....	<b>56</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>61</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>67</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>68</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>69</b>
<b>PŘÍLOHA</b> .....	<b>70</b>

---

## Úvod

Historie vývoje drůbežnictví v ČR sahá do třicátých let. V té době bylo drůbežnictví charakterizováno zejména extenzivní formou chovu, která se vyznačovala nízkou užitkovostí drůbeže.

Brojlerová kuřata byla poprvé šlechtěna v roce 1950 v USA ve státě Maine. Podstatným selekčním kritériem byly intenzita růstu a spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku. Brojlerová kuřata po 56 dnech výkrmu dosahovala živou hmotnost 1 kg, v roce 1965 už dosahovala živou hmotnost 2 kg. V posledních 40 letech se každoročně snižovala doba výkrmu cca o 1 den.

V dnešní době je cílem chovů drůbeže co nejrychlejší a ekonomicky nejvýhodnější výkrm kuřat. K intenzivnímu výkrmu drůbeže se v ČR využívají především hybridní masného typu – Ross 308 a Cobb 500, kteří dosahují při vysoké intenzitě růstu, nízké spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku a vysokém podílu prsní svaloviny výborné parametry užitkovosti.

Drůbež se vyznačuje intenzivním metabolismem, kterému odpovídá vysoká intenzita růstu, raná pohlavní dospělost a vysoká reprodukční schopnost. Vyznačuje se vysokou adaptabilitou na podmínky prostředí a systém chovu. Výhodou je i rychlá přeměna rostlinné hmoty na biologicky plnohodnotnou živočišnou hmotu.

Drůbeží maso je v lidské výživě velmi hodnotné s příznivými dietetickými vlastnostmi. Vyznačuje se vysokým podílem kvalitních bílkovin, které jsou lehce stravitelné, dále šťavnatostí, mírnou protučnělostí a charakteristickou chutí a vůní. Vlivem krátké délky výkrmu je v mase drůbeže minimální kumulace nežádoucích látek.

V poslední době obliba drůbežího masa stoupá. Jedním z důvodů je jeho rychlá kuchyňská úprava, cenová dostupnost, a oproti vepřovému masu není konzumace drůbežího masa zakazována pravidly některých náboženství. V ČR se v roce 2020 chovalo 24,3 mil. drůbeže, z toho největší zastoupení představovala kategorie kuřat na výkrm (11,7 mil.). Produkce drůbežího masa se v roce 2020 zvýšila oproti roku 2018 o 1,89 % na 265 tisíc tun živé hmotnosti. Spotřeba drůbežího masa na 1 obyvatele za rok 2020 je odhadována na 28,5 kg.

V roce 2020 byla průměrná cena zemědělských výrobců za 1 kg jatečného kuřete I. třídy 22,72 Kč/kg, průměrná cena průmyslových výrobců byla 40,95 Kč/kg

---

a průměrná spotřebitelská cena byla 63,26 Kč/kg. Soběstačnost v drůbežím masa se v ČR již 5 let pohybuje okolo 65 % (rok 2020 – 65,7 %). Klíčové dovozce drůbežího masa představují především Polsko (64,89 %), následují Maďarsko (10,36 %) a Německo (8,40 %). Nejvíce drůbežího masa se z ČR vyváží na Slovensko (43,78 %), do Německa (21,86 %) a do Maďarska (9,25 %).



---

# 1 Literární rešerše

## 1.1 Růst kuřecích hybridů

Růst je třeba chápat jako současně probíhající procesy kvantitativního zvyšování hmotnosti, objemu, povrchu a jednotlivých měř a procesy kvalitativního růstu projevující se vnitřní diferenciací tkání a orgánů (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

LEDVINKA *et al.* (2011) uvádějí, že růst je polygenní znak ovlivněný faktory vnitřními a faktory prostředí. Činitelé ovlivňující růst mladé drůbeže je možné rozdělit na vnitřní (žlázy s vnitřní sekrecí, druh, plemenná či hybridní příslušnost, pohlaví, věk) a vnější (výživa, krmení, mikroklima, způsob ustájení, technologický postup, roční období).

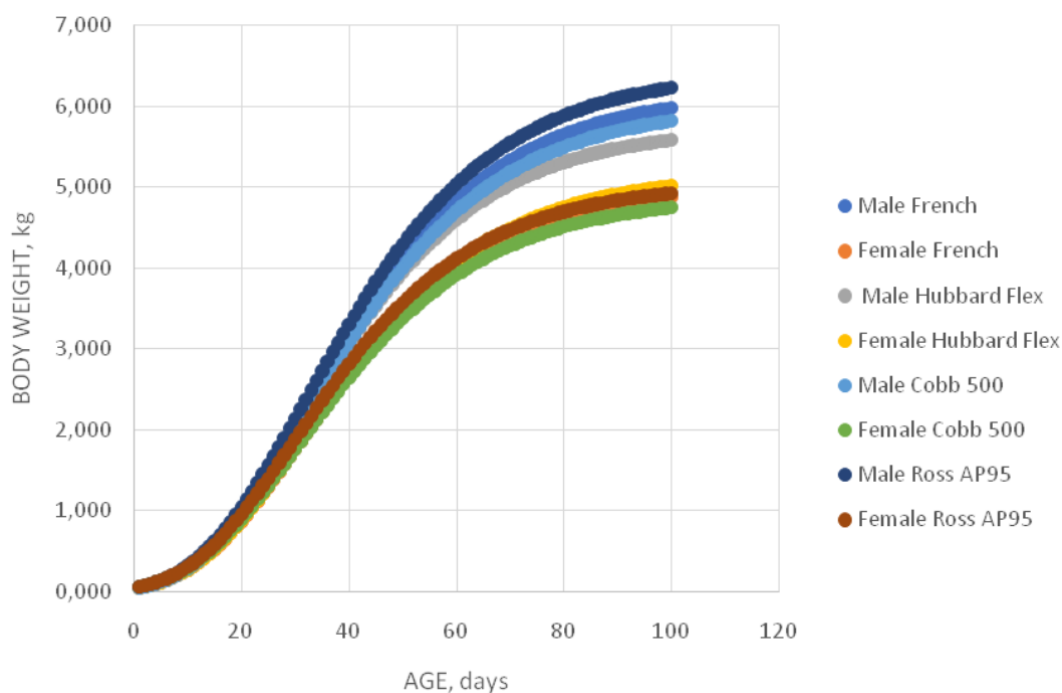
U hospodářských zvířat se rozlišují 2 základní stadia, a to prenatalní a postnatalní (MATOUŠEK *et al.*, 2013). V rámci těchto stadií se rozlišují jednotlivé růstové fáze, které se odlišují v růstové intenzitě a směru růstu. Růstové fáze se u zvířat druhově a typově liší intenzitou růstu v prostoru a čase, tudíž jsou podmíněné genetickou proměnlivostí.

V průběhu výkrmu drůbeže se dosahuje nejhospodárnější výroby tehdy, spotřebuje-li se na jednotku přírůstku co nejméně krmiva, popř. živin. To lze získat, když drůbež přijme za co nejkratší časový úsek co nejvíce energie (ŠATAVA *et al.*, 1984).

ZELENKA (2014) konstatuje, že čím rychlejší je růst, tím lepší je konverze krmiva. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku činila v ČR na začátku 60. let 4–5 kg a v 80. letech kolem 2,5 kg. Dnes brojleři spotřebují na 1 kg přírůstku 1,7–1,8 kg kompletních krmných směsí.

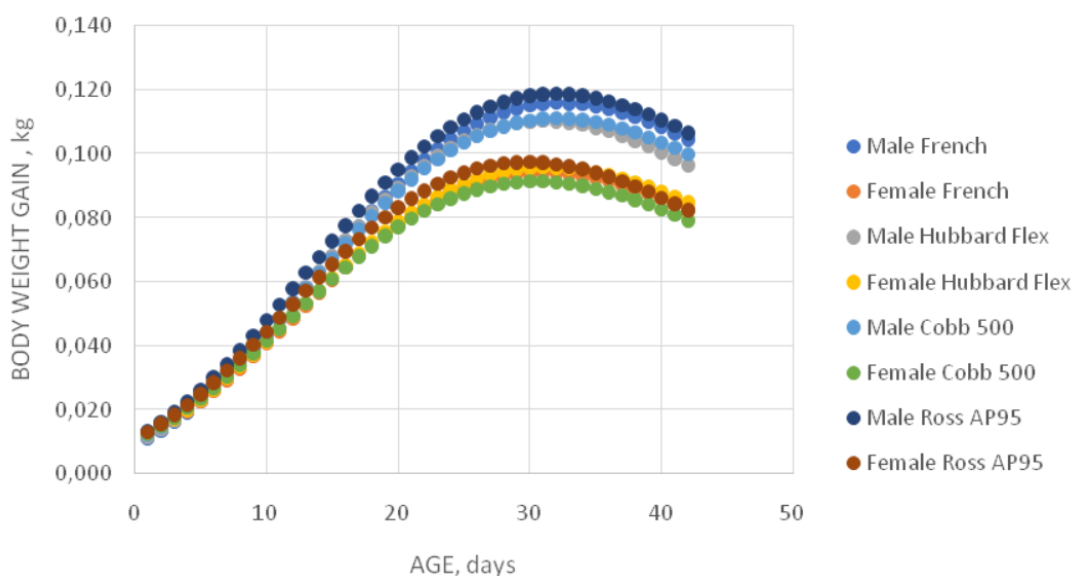
Genetické inženýrství v chovu brojlerových kuřat dosahuje takové úrovně, které jiný živočišný druh nedosáhl, a která dělá z produkce kuřecího masa vysoce efektivní sektor. Selektce na vysokou užitkovost vedla ke zlepšení konverze krmiva a přírůstku hmotnosti a k modifikaci růstové křivky a nároků na výživu (NOGUEIRA *et al.*, 2019). V grafu 1.1 jsou znázorněny odhadované hmotnosti u vybraných hybridů podle pohlaví.

**Graf 1.1: Odhadované hmotnosti – vliv hybridy a pohlaví (NOGUEIRA et al., 2019)**



Věk, společně s druhem a přírodními podmínkami, patří k hlavním faktorům ovlivňujícím růst. Věk má rovněž podstatný vliv na složení tkáně jatečně opracovaného trupu a na kvalitativní i kvantitativní změny, vyskytující se v raných fázích života, které jsou ve srovnání s délkou života relativně krátké (graf 1.2) (MURAWSKA, 2017).

**Graf 1.2: Odhadovaný přírůstek hmotnosti ve vztahu k věku (NOGUEIRA et al., 2019)**



---

### 1.1.1 Vnitřní faktory působící na růst

#### *Hormonální řízení růstu*

Žlázy s vnitřní sekrecí zastávají podstatnou roli jak ve vývoji, tak i v růstu organismu. Hormony působí na metabolické procesy, stimulují činnost CNS, mají klíčový význam v procesu reprodukce a regulují činnost jiných hormonů. V biosyntetickém procesu vývoje a růstu organismu hrají důležitou roli sekrety adenohipofýzy, a to zejména růstový hormon (somatotropní hormon, STH). Jeho zvýšená sekrece působí na intenzitu růstu a stimuluje syntézu bílkovin. Klíčový hormon pro normální růst je také tyreotropin (TSH), který reguluje funkci štítné žlázy. Hormony štítné žlázy, představující tyroxin a trijodtyronin, zvyšují oxidaci v tkáních, dále podporují vstřebávání živin ve střevech a podněcují činnost oběhové soustavy (LEDVINKA *et al.*, 2011).

#### *Genetické založení*

Podle autorů HARTCHER *et al.* (2020) se genetická selekce za posledních 60 let intenzivně zaměřila na produkční vlastnosti, zejména na intenzitu růstu a na konverzi krmiva. Programy genetické selekce vedly také ke zvýšené výtěžnosti masa brojlerů (masných kuřat), výrazně snížily věk při porážce a množství krmiva a energie potřebné ke zvýšení hmotnosti.

Jak uvádí MURAWSKA (2017), šlechtění prováděné po řadu generací vedlo k produkci „specializovaných“ hybridů na maso a na vejce. Plemena drůbeže masného typu jsou intenzivně šlechtěna na rychlý růst, vysokou živou hmotnost a vysokou jatečnou výtěžnost.

Genetická selekce na rychlý růst a masivní hypertrofii prsního svalu vyvolala závažný problém, tzv. „syndrom slabých končetin“, což je soubor patologických poruch na kostech, šlachách, kloubech a kůži u nejtěžších, nejrychleji rostoucích linií. U 25 % kuřecích brojlerů těchto linií dosahuje v době před porážkou závažnost této poruchy takové míry, že silně omezuje pohyb končetin. U linií méně intenzivně šlechtěných na vysokou intenzitu růstu je tomu u 5 % zvířat (WEBSTER, 1999).

SAXENA *et al.* (2018) se shodují s autory LEESEON *et al.* (2000), že při šlechtění a udržení hybridních kombinací brojlerů musí být brána v úvahu také rovnováha užitkových vlastností souvisejících s růstem oproti reprodukčním vlastnostem (tabulka 1.1). Pro genetické zlepšení drůbeže byly v různém časovém období používány různé postupy selekce (SAXENA *et al.*, 2018).

Hlavními ukazateli, na které je šlechtění zaměřeno, jsou hmotnost prsního svalu, kvalita masa a konverze krmiva (FCR – feed conversion ratio). Kromě toho je kladen důraz na výskyt kosterních abnormalit, metabolické poruchy a welfare.

**Tabulka 1.1: Nejčastější ukazatele při selekci (Saxena *et Kolluri*, 2018)**

<b>Ukazatele související s růstem</b>	<b>Ukazatele reprodukce</b>
Intenzita růstu	Počet vajec
Živá hmotnost v určitém věku	Hmotnost vajec
Konverze krmiva	Oplozenost vajec
Výtěžnost masa a zmasilost	Plodnost
Životaschopnost	Libido
Neporušenost kostry	Porážková hmotnost a věk
Opeření – rychlost, barva	Agresivita

MATOUŠEK *et al.* (2013) konstatují, že z genetických faktorů existuje větší počet těch, které kontrolují růst a konečnou hmotnost drůbeže. Mimo polygenních faktorů se uplatňují i některé geny s velkým účinkem.

Dědičné založení získané ze strany matky a otce se uplatňuje v konkrétních fázích růstu různě. Z tohoto pohledu se růst drůbeže dělí na 3 fáze. První fáze nastává 1–2 týdny po vylíhnutí, kdy převažuje genetický vliv ze strany samice, obzvláště prostřednictvím hmotnosti násadového vejce. Následuje druhá fáze, která je ve 3–4 týdnech věku. V tomto období se genetické založení vyrovnává jak ze strany otce, tak i matky (LEDVINKA *et al.*, 2011). V poslední třetí fázi, která nastává od 5. týdne, již převažuje genetické založení ze strany samce. Toho se využívá při šlechtění masných hybridů, kdy se do otcovské pozice vybírají jedinci s vysokou intenzitou růstu a výbornou masnou užitkovostí.

LEESON *et SUMMERS* (2000) uvádí, že heritabilita pro růstovou intenzitu je relativně vysoká,  $h^2 = 0,4–0,6$ , tj. 40–60 %. To znamená, že lze dosáhnout poměrně rychlý pokrok selekcí nejtěžších jedinců v hejnu. Reprodukční vlastnosti mají dědičnost mnohem nižší,  $h^2 = 0,05–0,20$ . Odpověď na selekci pro každou generaci je definována jako  $h^2 \times$  selekční diferenciál, který představuje rozdíl mezi vybranými jedinci a průměrem hejna. Například se selektují jedinci, kteří jsou o 200 g těžší, než je průměr hejna. Dědičnost pro růst je  $h^2 = 0,5$ , takže selekční odpověď bude  $0,5^2 \times 200 = 50$  g. Vzhledem ke genetické selekci lze očekávat,

---

že příští generace bude o 50 g těžší, než je průměr dvou rodičovských linií. Samec poskytuje svým potomkům pouze 50 % genetického materiálu, proto je tento účinek dále zmírňován selekční odpovědí, která může být aplikovaná na samičí linii.

### **Pohlaví**

Rozdílná intenzita růstu kohoutků a slepiček a jejich rozdílná potřeba živin byly předpokladem pro vypracování technologie odděleného výkrmu brojlerů podle pohlaví (ŠATAVA *et al.*, 1984). Jak popisuje LEDVINKA *et al.* (2009), předpokladem odděleného výkrmu kohoutků a kuřiček je možnost jednoduchého a rychlého sexování jednodenních kuřat (autosexing).

Samci drůbeže mají vyšší intenzitu růstu, rostou přibližně o 20 % rychleji než samice a hmotnostní diference nastává již od 3. týdne života pod vlivem rozdílné hormonální činnosti samců a samic (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Jak uvádí TŮMOVÁ (2012), většina kuřat je vykrmována bez rozdílu pohlaví v halách. Výhodnější je však výkrm podle pohlaví, protože kohoutci mají vyšší intenzitu růstu a také větší požadavky na obsah živin v krmných směsích. Výkrm podle pohlaví přináší snížení nákladů.

MADILINDI *et al.* (2018) zkoumali vliv pohlaví a hustoty osazení a jejich interakci na růstovou intenzitu a vlastnosti jatečně opracovaných trupů brojlerů. Potvrdili, že samci přibírají na hmotnosti více a dosahují výrazně vyšší porážkovou hmotnost než samice. Pohlaví tak ovlivňuje i podíl cenných partií.

Významný je na pohlaví vázaný recesivní faktor dwarf (dw). Kohoutci, homozygotní nositelé genu, jsou v dospělosti o 42 % menší než heterozygotní sourozenci. U slepiček, které jsou heterogametní (mají jen chromozom X), dochází ke snížení hmotnosti asi o 26–30 % (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC *et al.* (2011) uvádí, že na kvalitu masa mají vliv vlastnosti závislé na řadě faktorů. Z biologických vlastností má největší dopad genotyp, pohlaví a věk.

NAMAKPARVAR *et al.* (2014), provedli studii u komerčních brojlerů Ross 308, Cobb 500 a Arian, ve které doložili vliv hybridní kombinace a pohlaví na užitkové vlastnosti za stanovené období (od 1 do 49 dní). Z výsledků vyplynulo (tabulka 1.2), že hybrid Ross 308 dosáhl porážkovou hmotnost 2 336 g, průměrný denní přírůstek 46,1 g a konverzi krmiva 1,82 g/g. Hybrid Cobb 500 docílil porážkovou hmotnost 2 641 g, průměrný denní přírůstek 50,7 g a konverzi krmiva 1,71 g/g.

Porážková hmotnost byla u kohoutků, resp. slepiček 2 622 g, resp. 2 394 g, průměrný denní přírůstek byl 50,2 g, resp. 45,8 g a konverze krmiva byla 1,74 g, resp. 1,91 g.

**Tabulka 1.2: Ukazatele výkrmnosti (NAMAĀPARVAR *et al.*, 2014)**

		<b>Přírůstek /den (g/den)</b>	<b>Porážková hmotnost (g)</b>	<b>Přijem KKS (g/den)</b>	<b>Konverze krmiva (g/g)</b>
<b>Hybrid</b>	Ross 308	46,1 ± 0,6	2 336 ± 26	84,9 ± 1,3	1,82 ± 0,01
	Cobb 500	50,7 ± 1,0	2 641 ± 50	87,0 ± 1,4	1,71 ± 0,04
<b>Pohlaví</b>	Kohoutci	50,2 ± 1,0	2 622 ± 66	87,5 ± 1,0	1,74 ± 0,03
	Slepičky	45,8 ± 1,0	2 394 ± 56	87,6 ± 2,0	1,91 ± 0,06

### **Genotyp**

Intenzita růstu je kontrolována mnohými genetickými a negenetickými faktory (MATOUŠEK *et al.*, 2013). Intenzita růstu je na začátku determinována hmotností násadového vejce danou mateřským organizmem a vlastním genotypem. Rychleji rostou kuřata těžších plemen.

Vysoce intenzivně rostoucí kuřata jsou vnímavější ke stresu, dochází u nich k vyššímu úhynu, mají vyšší výskyt defektů končetin, mají více prsního svalstva a také vyšší obsah tuku v těle. Na základě těchto problémů se začaly šlechtit genotypy s pomalejším růstem, vysokou kvalitou masa a nižším úhynem (LEDVINKA *et al.*, 2011).

DEEB *et* CAHANER (2002) konstatují, že dramatický nárůst intenzity růstu a zkrácení času potřebného k dosažení porážkové hmotnosti za optimálních podmínek nebyl doprovázený zlepšením za suboptimálních podmínek. Autoři prokázali, že rychle rostoucí brojleři nedosáhli za optimálních podmínek svého genetického potenciálu, pokud byli vystaveni vysoké teplotě.

BENYI *et al.* (2015) zkoumali po dobu 7 týdnů účinek genotypu a pohlaví na růstovou intenzitu a vlastnosti jatečně opracovaných trupů. Genotyp významně ovlivnil počáteční živou hmotnost, hmotnost ve 21 dnech, spotřebu krmiva, ale neměl vliv na přírůstek živé hmotnosti, konverzi krmiva a úmrtnost (tabulka 1.3).

Tabulka 1.3: Vliv genotypu a pohlaví na užítkovost brojlerů (Benyi *et al.*, 2015)

Genotyp	Pohlaví	Živá hmotnost 7 dní věku (g)	Živá hmotnost 21 dní věku (g)	Přírůstek hmotnosti 7–21 dní (g)	Spotřeba krmiva 7–21 dní (g)	Konverze krmiva 7–21 dní (g)	Úmrtnost 7–21 dní (%)
Ross	♂	161	878	717	81	1,58	0,7
	♀	153	837	684	78	1,61	0,7
Cobb	♂	149	871	723	80	1,55	0,7
	♀	142	794	652	77	1,60	0,0

LEDVINKA *et al.* (2011) uvádějí zástupce rychle rostoucích hybridů Cobba 500, který je charakterizován vyšší intenzitou růstu (ve 35 dnech dosahuje 2,02 kg) a nižší konverzí krmiva (1,61 kg). Zástupce pomalu rostoucích hybridů je Cobb Sasso 150, který je vhodný pro podmínky ekologického zemědělství. Hybridi dosahují v 70 dnech věku 3,14 kg při konverzi krmiva 2,23 kg.

Genotyp má také podstatný vliv na živou hmotnost, konverzi krmiva, složení a hmotnost jatečně opracovaného trupu a podíl abdominálního tuku (HRISTAKIEVA *et al.*, 2014). Autoři dále uvádí, že živá hmotnost bývá ovlivněna také pohlavím, příjmem a konverzí krmiva a obsahem tuku.

### 1.1.2 Vnější faktory působící na růst

Dobré životní podmínky může ovlivnit několik faktorů. Mezi ně patří systém odchovu (zařízení a vybavení, hustota osazení, teplota, světelný režim, intenzita světla, kvalita vzduchu a podestýlky aj.), výživa, manipulace a přeprava (MELUZZI *et SIRRI*, 2016).

#### *Technologie ustájení a kvalita podestýlky*

Masný typ slepic vyžaduje odlišnou technologii chovu a krmnou techniku než typ nosný. Náklady na 1 vejce jsou proto výrazně vyšší, což je dáno nižší snáškou, krátkým snáškovým cyklem a vyšší spotřebou krmiva (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Proto musí být chovatelská práce zaměřena na to, aby co nejvyšší počet snesených vajec byla vejce násadová.

Způsob řízení výkrmu brojlerů ovlivňují hospodářské, ale i obchodní otázky, tj. rostoucí poptávka spotřebitelů po kvalitě produktů a bezpečnosti potravin, požadavek lepších životních podmínek kuřat aj. Fáze výkrmu brojlerů je pouze jednou částí celkového integrovaného procesu produkce masa. Tento proces zahrnuje farmy

---

s rodičovským chovem, líhně, farmy pro výkrm brojlerů, zpracovatele, prodejce a spotřebitele (AVIAGEN, 2009).

Úspěšný výkrm brojlerů začíná uspořádaným a účinným programem péče o kuřata, který musí být zahájen již před naskladněním kuřat. Příprava haly je součástí programu a základem vytvoření efektivního a ziskového chovu (COBB, 2004).

Jak uvádějí STUPKA *et al.* (2010), pro předpoklad dobrých výsledků výkrmu kuřat je kromě výběru vhodného hybridu také vytvoření vhodných optimálních podmínek prostředí.

Hala pro výkrm kuřat musí být bez oken, dobře větratelná, bez možnosti vstupu zvenčí pro myši, ptáky a škodlivý hmyz. Pro zástav kuřat může být použita jen hala, která je dobře vyčištěná, umytá a vydezinfikovaná (VÝMOLA *et al.*, 1996).

LI *et al.* (2016) se zaměřili na vyhodnocení rozdílů v růstové intenzitě, ukazatelích jatečně opracovaného trupu a kvalitě masa u středně velkých kuřat chovaných ve třech různých systémech chovu. Kuřata byla umístěna do výkrmové haly, do klecového systému chovu a do volného výběhu. Na začátku bylo 400 kuřat chováno v halách do 29. dne věku. Ve 29. dni věku bylo 360 kuřat s podobnou živou hmotností náhodně přiděleno do jednoho ze tří systémů chovu. Každý systém měl 3 opakování po 40 kusech (tj. celkem 120 ks na systém). Výsledky naznačily, že systém chovu má významný vliv na růstovou intenzitu, vlastnosti jatečně opracovaného trupu i na kvalitu masa. Poměr přírůstku živé hmotnosti a konverze krmiva kuřat z klecového systému a systému na podestýlce byly lepší než u volného výběhu. Systém volného výběru negativně ovlivnil růstovou intenzitu a podíl abdominálního tuku, a to v důsledku větší aktivity.

Způsob ustájení má vliv na růst především ve vztahu k mikroklimatickým podmínkám. Vysoká koncentrace kuřat zhoršuje kvalitu podestýlky a následně působí negativně na růst kuřat a konverzi krmiva (LEDVINKA *et al.*, 2011).

MELUZZI *et SIRRI* (2016) konstatují, že kvalita podestýlky má velký význam na welfare brojlerů, protože celý život tráví v kontaktu s ní. Kvalita podestýlky ovlivňuje prašnost, vlhkost vzduchu a podíl amoniaku, což může způsobit respirační problémy. Autoři také zjistili, že nižší pH podestýlky, způsobené vysokou hustotou osazení, zvyšuje výskyt dermatitidy polštářků běháku. Kvalita podestýlky se zhoršuje zvyšováním hustoty osazení.



---

POPESCU *et al.* (2018) zkoumali vliv podestýlky na welfare brojlerových kuřat chovaných v intenzivním způsobu chovu. Konstatují, že kvalita podestýlky závisí na typu použitého materiálu, velikosti částí, tloušťce vrstvy, ale také na úrovni mikroklimatu, ventilaci, hustotě osazení a výživě brojlerů.

Jako podestýlka je nejvhodnější pro jednodenní kuřata pšeničná sláma, a to suchá, bez plísní, řezaná nebo drcená, nastlaná po celé ploše haly ve vrstvě 3 cm (3 kg slámy na 1 m<sup>2</sup>). VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) uvádí, že hala pro drůbež musí být již před naskladněním kuřat vyhřátá. SKŘIVAN *et al.* (2000) nedoporučuje používat materiál, jako jsou hobliny či piliny z tvrdého dřeva, protože jednotlivé části jsou ostré a mohou perforovat vlnu nebo žaludek.

I POPESCU *et al.* (2018) zmiňují, že stelivo ze slámy se ve srovnání s dřevěnými hoblinami jeví jako méně výhodné, protože může způsobit poruchy končetin u brojlerů. Oproti tomu podestýlka obsahující jemné a hladké částice působí na končetiny pozitivně. MELUZZI *et al.* (2016) potvrzují, že materiál pro podestýlku má mít dobrou schopnost absorpce vody. Konstatují, že dřevěné hobliny mají lepší kvalitu než materiály s nižší absorpční schopností, jako je sláma.

### ***Mikroklimatické podmínky***

Vnější prostředí, ve kterém drůbež žije, je charakterizováno teplotou, koncentrací škodlivých plynů v ovzduší, množstvím prachových částic, světelným režimem a velikostí prostoru, který připadá na 1 kus drůbeže (VÝMOLA *et al.*, 1996).

### ***Teplota prostředí***

Velmi důležitým faktorem pro optimální vývin a růst je teplota. V prvních týdnech odchovu je nezbytné zabezpečit poměrně vysokou teplotou chovného prostoru. Ke stabilizaci teploty dochází kolem 14. dne věku a termoregulace je úplně vyvinuta přibližně po 4. týdnu věku (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Teplota a relativní vlhkost ovlivňují tepelnou pohodu drůbeže, proto musí být udržována jejich doporučená úroveň, tj. teplota mezi 26 a 32 °C v prvním období a později mezi 16 a 20 °C při relativní vlhkosti 70 % (POPESCU *et al.*, 2018).

ŠATAVA *et al.* (1984) konstatují, že při příliš nízké teplotě dochází k přechlazení organismu, k poklesu přírůstku hmotnosti a ke snížení odolnosti kuřat vůči škodlivým mikroorganismům. VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) uvádějí, že se zvyšuje spotřeba

---

krmiva, zrychlují metabolické procesy v organizmu, zvyšuje produkce tepla a spotřeba kyslíku. Také dochází k ukládání tuku v podkoží a zlepšuje se kvalita opeření.

Jak uvádí LICHOVNÍKOVÁ (2012), požadavky na teplotu se u kuřat mění s věkem. Rozpětí optimálních teplot vnějšího prostředí pro slepice v jednotlivých týdnech je uvedeno v tabulce 1.4.

**Tabulka 1.4: Rozpětí optimálních teplot vnějšího prostředí pro slepice (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000)**

Věk	Slepice
1. týden	32–33
2. týden	29–31
3. týden	26–28
4. týden	23–25
8. týden	17–20
16. týden	14–20
v dospělosti	10–20

Teplota během odchovu je hlavním faktorem v efektivitě produkce brojlerů. MAY *et LOTT* (2000) provedli výzkum, jehož cílem bylo zjistit vliv různých teplot na růst, konverzi krmiva a úmrtnost brojlerů do věku 21 dní. Pět boxů bylo osazeno samci a pět boxů samicemi. U každého pohlaví bylo použito pět teplotních režimů (28, 29, 30, 31 a 32 °C). Následně se teplota v každém boxu snižovala o 0,3 °C. Přírůstek hmotnosti a konverze krmiva byly stanoveny ve věku 7, 14 a 21 dní. Studie prokázala, že teplota neovlivnila přírůstek hmotnosti a konverzi krmiva. Úmrtnost byla ovlivněna teplotou, byla vysoká během 0–7 dní a při nejnižší teplotě. Teplota měla dramatický vliv na růst a konverzi krmiva po třech týdnech. Účinek se zvyšoval s rostoucí živou hmotností.

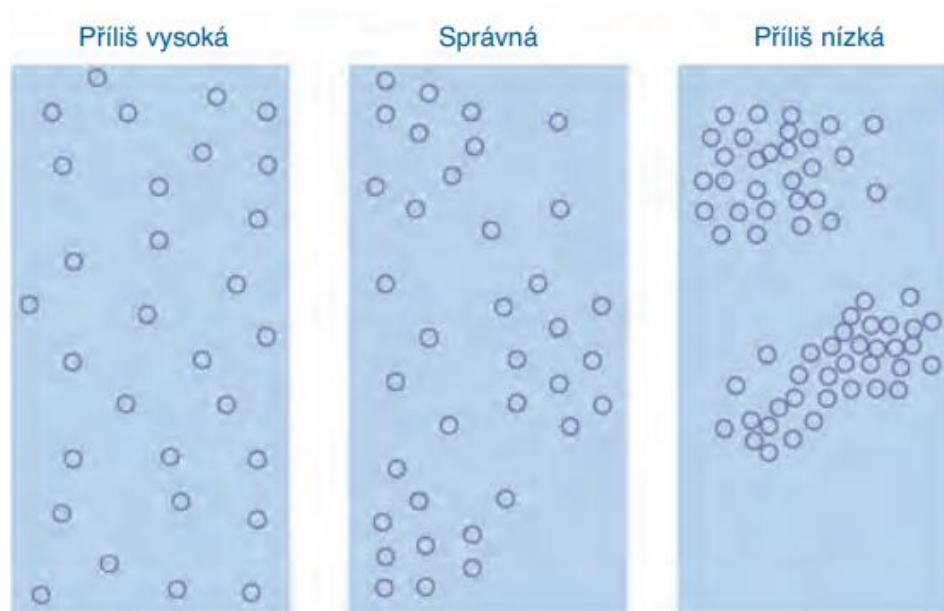
Na začátku výkrmu se nemá teplota snížit natolik, aby se kuřata shlukovala, přijímala malé množství krmiva a málo pila. Ve druhé polovině výkrmu naopak vysoké teploty, zvláště v hale, snižují příjem krmiva a intenzitu růstu. Je tedy zřejmé, že udržení teploty na optimálních hodnotách je velmi důležité jak pro vysokou intenzitu růstu, tak i pro stupeň využití krmiva (ŠATAVA *et al.*, 1984).

Vysoká teplota prostředí v důsledku globální změny klimatu, vedoucí k tepelnému stresu, je stále větším problémem produkce drůbeže. Tepelný stres

---

výrazně snižuje životaschopnost, imunitu a růstovou intenzitu kuřat (CRAMER *et al.*, 2018). Brojleři vystavení vysokým teplotám vykazují snížený příjem krmiva a schopnost trávení, což způsobuje snížení hmotnosti prsní svaloviny a podílu bílkovin. Pokles metabolismu a tepelný stres mohou nepříznivě ovlivnit kvalitu masa, tj. pokles pH, barvu či schopnost masa vázat vodu.

Nejlepším ukazatelem správné teploty je chování kuřat. Obrázek 1.1 ukazuje odlišné rozmístění kuřat při vytápění celé haly v případě různých teplot (AVIAGEN, 2009).



**Obrázek 1.1: Chování kuřat během výkrmu při vytápění celé haly při odlišných teplotách (Technologický postup pro výkrm brojlerů Ross, 2009)**

### ***Relativní vlhkost prostředí***

VÝMOLA *et al.* (1996) konstatují, že vlhkost vzduchu pro drůbež je nutno posuzovat ve vzájemné souvislosti s teplotou prostředí. Nízká, ale i vysoká vlhkost vzduchu vytváří pro drůbež nežádoucí prostředí. Oba tyto stavy se považují za predisponující pro respirační infekce.

Příliš nízká vlhkost, zvláště při výkrmu na hluboké podestýlce, zvyšuje prašnost v hale. Vlhkost v hale ovlivňuje značně zdravotní stav drůbeže, hlavně v zimních měsících. Vysoká relativní vlhkost vzduchu (90 % i více) působí škodlivě v mnoha směrech (ŠATAVA *et al.*, 1984). Má-li drůbež vlhčí kůži a peří, je vystavena značným tepelným ztrátám a je náchylnější k onemocnění. Vysoká relativní vlhkost zvlhčuje podestýlku, čímž negativně působí na mikroklimatické podmínky v hale a podporuje rozmnožování mikrobů a plísní.

---

Optimální relativní vlhkost při výkrmu je kuřat 65–70 %. Pro jednodenní kuřata je vhodnější vyšší relativní vlhkost okolo 75 %. Produkce vodních par se u vykrmovaných kuřat rychle zvyšuje z 0,2 na počátku výkrmu na  $3 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{ks}^{-1}$  koncem výkrmu (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Pokud relativní vlhkost klesne pod 50 % v prvním týdnu, prostředí bude suché a prašné. Kuřata začnou trpět dehydratací a mohou se projevit respirační onemocnění (AVIAGEN, 2009).

### ***Kvalita a proudění vzduchu***

Podle LICHOVNÍKOVÉ (2012) ovlivňuje kvalita vzduchu welfare kuřat v souvislosti s respiratorními onemocněními. Znečištění vzduchu závisí hlavně na hustotě a věku kuřat, kvalitě podestýlky, managementu a aktivitě kuřat.

Vzduch je složen z proměnlivých komponentů, plynů (převážně amoniak, oxid uhličitý a oxid), prachu a mikroorganismů, které jsou obecně považovány za hlavní rizikové faktory pro respirační onemocnění (MELUZZI *et SIRRI*, 2016). Na počátku výkrmu je nutné zajistit ventilaci bez průvanu za účelem udržení správných hodnot teploty a relativní vlhkosti a dostatečnou cirkulaci vzduchu k prevenci hromadění škodlivých plynů (AVIAGEN, 2009).

Brojlerová kuřata mají značné požadavky na kyslík, což souvisí s vysokou intenzitou růstu. Kuřata potřebují až trojnásobné množství vzduchu ve srovnání s jinými druhy hospodářských zvířat. Intenzita výměny vzduchu je závislá na živé hmotnosti. Při odpovídajících podmínkách by se měla pohybovat na konci výkrmu v rozmezí  $7\text{--}10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  na kg živé hmotnosti (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Jak konstatují VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) proudění vzduchu může ovlivňovat termoregulaci, a to jak nepříznivě, tak i příznivě v závislosti na teplotě prostředí. Nepříznivě se projevuje nadměrné proudění vzduchu zejména při nízkých teplotách. Při delším působení může vyšší rychlost proudění vzduchu, především v zimních měsících, působit jako stresový faktor. Naopak při vyšších teplotách může působit příznivě. Urychluje výdej tepla z organismu a zabraňuje jeho přehřátí.

### ***Světelný režim a intenzita světla***

Světlo je posuzováno většinou jako činitel stimulující v poměrně krátkém období růst hmotnosti, ačkoli působení světla je možné prokázat i u mnoha dalších

---

fyziologických procesů (světlo zvyšuje pohybovou aktivitu kuřat, přeměnu látek v organizmu, výměnu plynů apod.) (ŠATAVA *et al.*, 1984).

DEEP *et al.* (2010) uvádějí, že umělé osvětlení brojlerů se skládá z 3 aspektů, a to fotoperiody, vlnové délky a intenzity světla. Všechna tato hlediska mají významný vliv na produkci a dobré životní podmínky brojlerů.

Při výkrmu kuřat se využívá několik typů světelných režimů. Poměrně často se uplatňuje stálý světelný režim, kdy se první týden svítí 23 hodin a od 7. dne do konce výkrmu 14–16 hodin. U tohoto typu světelného režimu může být na konci výkrmu osvětlení nedostatečné a může snižovat spotřebu krmiva a následně i růst kuřat (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

GORNOWICZ *et LEWKO* (2007) zjistili, že přerušovaný světelný režim má vliv na hmotnost brojlerů. Vyšší hmotnost dosáhli brojleři, kterým se svítilo přerušovaně (4 hodiny světla a 2 hodiny tmy) než brojleři, kterým se svítilo 23 hodin.

Nízká intenzita světla (pod 10 lx) bývá ve výkrmu doporučována z důvodu zlepšení užitkovosti, především konverze krmiva. Díky snížené aktivitě může dojít ke snížení příjmu krmiva, což má za následek negativní vliv především na kvalitu končetin a následně welfare (LICHOVNÍKOVÁ, 2012).

MOHAMED *et al.* (2014) uvádějí, že v moderním chovu drůbeže se světlo stalo důležitým faktorem, který lze použít ke zlepšení dobrých životních podmínek brojlerů. Dále uvádí, že užitkovost brojlerů může být ovlivněna světelnými spektry. Brojleři chovaní při modrém nebo zeleném světle byli významně těžší než brojleři chovaní při červeném nebo bílém světle. Modré světlo, které se vyznačuje krátkou vlnovou délkou, stimulovalo růst brojlerů na konci výkrmu bez významných účinků na celkovou spotřebu krmiva.

### ***Výživa a krmení***

Výživa a krmení brojlerových kuřat jsou jedním z rozhodujících faktorů, které ovlivňují využití genetického potenciálu intenzity růstu každého hybrida kuřat (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Kuřata mají denně přijímat takové množství živin, které mohou efektivně využít na přírůstek. Při výkrmu se používají 3 krmné směsi. Prvních 14–21 dní je to směs BR1 s 21–23 % NL a 12,5–13 MJ ME (MATOUŠEK *et al.*, 2013). Následně se přechází na směs BR2 s 18–20 % NL a 12,5–13 MJ ME, která se zkrmuje přibližně 14 dní.

---

Do konce výkrmu se zkrmuje směs BR3 se 17–18 % NL a 12,5–13 MJ ME. Během výkrmu se krmí *ad libitum*.

Kvalita krmiva má přímý vliv nejen na intenzitu růstu a spotřebu KKS na jednotku přírůstků, ale také na jakost finálního produktu ve vztahu k barvě kůže, tuku, složení masa a jeho chuti (ZELENKA, 2014). Výživa také významně ovlivňuje imunitní systém zvířat.

Jak uvádí LICHOVNÍKOVÁ (2012), výživa je zajištěna kompletními krmnými směsmi, které obsahují v optimálním poměru všechny živiny, energii, dusíkaté látky, aminokyseliny, mastné kyseliny, makroprvky, stopové prvky a vitamíny.

Brojleři potřebují energii pro zachovnou dávku, k růstu tkáně a aktivitě. Zdroje sacharidů, např. kukuřice a pšenice a různé tuky a oleje, jsou hlavním zdrojem energie v krmivech určených drůbeži (AVIAGEN, 2009).

Suroviny použité v krmné směsi, jejich charakteristické chemické složení, obsah bílkovin a minerálních látek a energetická hodnota ovlivňují chemické složení svalové tkáně (KUZNIACKA *et al.*, 2014). Brojlerová kuřata krmená kompletními krmnými směsmi v intenzivním systému chovu měla vyšší podíl tuku ve srovnání s kuřaty chovanými v polointenzivním systému chovu.

HASCIK *et al.* (2010) sledovali vliv komerčně vyráběných krmných směsí na spotřebu krmiva a užitkovost u hybridů Cobb 500, Hubbard JV a Ross 308, chovaných za stejných podmínek při délce výkrmu 35 dní. Na základě výsledků zjistili, že kuřata hybrida Ross 308 na konci výkrmu dosáhla nejvyšší živou hmotnost a nejnižší konverzi krmiva oproti hybridům Cobb 500 a Hubbard JV. Na základě výsledků autoři doporučují pro výkrm hybridní kombinaci kuřat Ross 308.

Krmení brojlerů má být plnohodnotné, protože jen tak lze u nich dosáhnout vysokou intenzitu růstu, na kterou se šlechtí, dobrý zdravotní stav a dobrou schopnost konverze krmiva (ŠATAVA *et al.*, 1984). Krmné dávky proto musí obsahovat veškeré energetické a neenergetické živiny a specificky účinné látky (vitamíny, stopové prvky aj.) v dostatečném množství a ve vhodném vzájemném poměru, a to podle věku kuřat.

POMPEU *et al.* (2018) konstatují, že se při produkci brojlerů stres neomezuje výhradně na okolní teplotu (vysokou nebo nízkou), ale zahrnuje také fyziologický stres (v důsledku rostoucí hustoty osazení) či nutriční stres (nerovnováha v požadavcích na živiny). Proto se do krmení přidává vitamín E. Vitamín E je biologický antioxidant,

---

který může přispět ke zlepšení růstu, fyziologickému a imunologickému výkonu kuřat brojlerů.

Ve výživě drůbeže je velmi důležitý obsah energie v krmivu a jeho vztah k obsahu bílkovin. Bílkoviny jako energetická živina však nejsou určeny k tvorbě energie, mají zásadně stavební funkci. Je-li v krmivu nedostatek bílkovin, nebo jejich přívod do organismu je nedostatečný, dochází k nízkému přírůstku hmotnosti (VÝMOLA *et al.*, 1996).

CIURESCU *et* GROSU (2011) se zabývali účinností využití krmiva u brojlerových hybridů Ross 308, Cobb 500 a Arbor Acres. Živá hmotnost brojlerů Cobb 500 byla ve srovnání s hybridy Ross 308 a Arbor Acres nižší, rozdíly však nebyly statisticky významné. Větší rozdíly v živé hmotnosti byly zjištěny po 28. dni věku, a to z důvodu rozdílné intenzity růstu obou pohlaví. Samci mají vlivem rozdílné hormonální činnosti schopnost vyšší syntézy bílkovin než samice. Vyšší syntéza bílkovin u samců je dána vyšším příjmem krmiva. Ve srovnání se samicemi se živá hmotnost samců ke konci období zvýšila o 15–19 %.

Je důležité, aby kuřata ihned po naskladnění do haly začala přijímat krmivo a pít. Řetězová nebo misková krmítka musí být ve stáji instalována tak, aby se nechala zvedat nad podestýlkou podle velikosti kuřat. Důležité je rozbalit po celé délce stáje pruh balicího papíru (80 cm široký) v těsné blízkosti napáječek. Papírový pás slouží k tomu, aby zvukem přitahoval kuřata k vodě a ke krmivu (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000). Dále se na tento papír přidává v prvních dvou dnech krmivo, aby se i slabší kuřata nasýtila a později přešla ke krmítkům.

Krmení je zajišťováno řetězovými žlábkovými krmítky, tubusovými nebo talířovými krmítky, která jsou z hlediska ekonomiky výhodnější. Při jejich použití se snižuje spotřeba krmiva o 5 %. Na 1 kuře se počítají 2 cm krmítka (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Ve výkrmu je nezbytné regulovat výšku krmítek a napáječek podle velikosti kuřat. Hrana krmítek i napáječek by měla být ve výšce hřbetu. Tím dojde k poklesu ztráty krmiva.

### **Voda**

ZELENKA (2014) uvádí, že se obecně předpokládá, že hrabavá drůbež vypije přibližně dvojnásobné množství vody jako je množství přijatého krmiva. Ve skutečnosti však spotřeba vody značně kolísá. Při vyšších teplotách prostředí se za každý °C nad 21 °C zvyšuje spotřeba vody o 6,5 %.

---

Voda musí být pro kuřata k dispozici po celou dobu výkrmu v dostatečném množství a v kvalitě pitné vody. Orientační spotřeba vody ke spotřebovanému krmivu je dvojnásobná. Hraje zde roli i složení krmiva a teplota a vlhkost v hale (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

K napájení kuřat se používají buď kloboukové nebo kapátkové napáječky. U kloboukových napáječek se počítá jedna napáječka na 150–200 kuřat. Vzdálenost mezi jednotlivými napáječkami může být nejvýše 4 m, aby kuřata z kteréhokoliv místa haly neměla k napáječce větší vzdálenost než 2 m. U kapátkových napáječek se počítá asi 16 kuřat na jedno kapátko (VÝMOLA *et al.*, 1996).

## 1.2 Výkrm kuřecích hybridů

Drůbež se vykrmuje krátkou dobu, a proto se v drůbežím mase ukládá méně škodlivých látek. Čím je růst rychlejší, tím lepší je konverze krmiva. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku činila v ČR na začátku 60. let 4–5 kg a v 80. letech kolem 2,5 kg (ZELENKA, 2014).

Úroveň, tedy ekonomiku výkrmu, ovlivňují čtyři základní faktory, a to délka výkrmu, dosažená živá hmotnost, spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku a úhyn (LEDVINKA *et al.*, 2009).

Ve výkrmu kuřat se používají vícelinioví užitkoví hybridi prošlechtění na vysokou intenzitu růstu a výborné složení jatečného trupu (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Délka výkrmu souvisí s prošlechtěností kuřat pro intenzivní růst, zvolením hybridu, správnou výživou a prostředím.

Jak uvádějí HRISTAKIEVA *et al.* (2014), pokrok v selekci kuřat masného typu vedl k významně kratšímu období výkrmu do 42 dní věku při porážkové hmotnosti 2 kg. V současné době se brojleři většinou vykrmují do hmotnosti kolem 2 kg při spotřebě 1,7–1,8 kg krmiva na 1 kg přírůstku. Výkrm obvykle netrvá déle než 35 dní (ZELENKA, 2014). LEDVINKA *et al.* (2009) dodávají, že úhyn nepřevyšuje 5 %.

MATOUŠEK *et al.* (2013) zmiňuje, že existují 3 systémy výkrmu kuřat. Intenzivní výkrm se provádí do 35–38 dní věku a živé hmotnosti 1,8–2,0 kg. Výkrm pomalu rostoucích kuřat je do 7–8 týdnů věku a živé hmotnosti 2,0–2,3 kg. Ekologický výkrm trvá minimálně 81 dní při živé hmotnosti 2,0–2,5 kg.

PASCALAU *et al.* (2017) provedli studii, ve které hodnotili užitkovost dvou genotypů brojlerů, Ross 308 a Cobb 500, chovaných v intenzivním systému po dobu 42 dní ve stejných mikroklimatických podmínkách a při stejné úrovni výživy.



---

Výsledky ukázaly, že hybrid Cobb 500 vykázal mírnou převahu v živé hmotnosti ve srovnání s hybridem Ross 308. Také index konverze krmiva byl ve prospěch hybridu Cobb 500. Autoři konstatují, že hybrid Cobb 500 je ve srovnání s hybridem Ross 308 náročnější na podmínky chovu a méně náročný na kvalitu krmiva.

Během výkrmu je snaha o maximální růst a nejnižší spotřebu krmiva na jednotku přírůstku. Podle ZELENKY *et* ZEMANA (2009) se musí zkrmovat drahé směsi s vysokou koncentrací živin. Nevyhne se přitom vyššímu úhynu (ascites), potížím s osifikací kostí a vyššímu obsahu tuku v jatečném těle. Při nižším obsahu energie a zachování správného poměru živin je krmivo levnější, růst kuřat pomalejší a konverze krmiva o něco horší, úhyn se však snižuje a celkové náklady jsou nižší.

### ***Kvalita kuřat***

Kvalita jednodenních kuřat primárně závisí na genetických faktorech, biologické hodnotě vajec a manipulaci s kuřaty po vylíhnutí. Na kvalitu mají vliv také faktory, které působí během inkubace, jako je vlhkost, teplota, ventilace a uložení vajec (NOWAK *et al.*, 2019).

Dle ZELENKY *et* ZEMANA (2006) kvalita kuřat závisí na velikosti násadových vajec (v EU 45–65 g). Kuřata vylíhnutá z malých vajec, např. z mladého rodičovského hejna (< 35 týdnů), zaostávají v přírůstcích během celého výkrmu. Se zvýšením hmotnosti násadových vajec o 1 g se zvyšuje hmotnost kuřat na konci výkrmu o 13–16 g. Zároveň se snižuje spotřeba krmiva na jednotku přírůstku.

Dobrou líhivost a dobrou životaschopnost vylíhlých mláďat a jejich budoucí užitečnost podmiňuje biologická hodnota násadových vajec, kterou je možné popsat jako komplex fyzikálních, chemických a biologických vlastností vajec (MATOUŠEK *et al.*, 2013).

AVIAGEN (2009) uvádí, že kvalita kuřete je výsledkem interakce mezi péčí o rodičovský chov, zdravím a výživou rodičovského hejna i řízením líhnutí. Je-li kvalitnímu kuřeti podávána řádná výživa a je-li zajištěn správný management výkrmu během prvních 7 dní, úhyn by měl být v prvním týdnu nižší než 0,7 %.

### ***Naskladnění kuřat***

Dosažení ukazatelů užitečnosti ve výkrmu kuřat se odvíjí od mnoha faktorů. Významnou roli hraje kvalita zástavu a kvalita krmných směsí. V chovu to souvisí s přípravou haly ve vztahu k teplotně vlhkostním parametrům, světelnému režimu,

---

použité technologii krmení a napájení, kvalitě podestýlky, ale i k plánované hustotě zástavu (JEDLIČKA, 2019).

Před naskladněním kuřat je nutné haly, prostory obklopující haly a veškeré vybavení řádně vyčistit a vydezinfikovat. Materiál podestýlky je nutné rozmístit stejnoměrně ve vrstvě 80–100 mm. Nerovnoměrnost podestýlky může omezit přístup ke krmivu a vodě (AVIAGEN, 2009).

Včasné předebrání haly je důležité a mělo by začít nejméně 48 hodin před naskladněním kuřat, a to i za teplého počasí. To zajistí, že nejen vzduch, ale i vnitřní část budovy jsou ideálně vyhřáté pro jednodenní kuřata. SKALKA (2012) dále uvádí, že dobrý start kuřat podpoří odolnost proti infekcím, vývoj orgánů a střevní mikroflóry, což jsou předpoklady pro lepší konverzi krmiva, denní přírůstky a pro uniformitu hejna.

Kuřata nejsou schopna regulovat vlastní tělesnou teplotu, dokud nedosáhnou věku 12 až 14 dní. Optimální tělesnou teplotu je nutné dosáhnout zajištěním optimální teploty prostředí. Teplota podlahy v okamžiku naskladnění kuřat je stejně důležitá jako teplota vzduchu, proto je nezbytné halu předem vyhřát. Teplota a relativní vlhkost by měly být stabilizované po dobu minimálně 24 hodin před naskladněním kuřat. Doporučená teplota vzduchu je 30 °C, teplota podestýlky 28–30 °C a relativní vlhkost 60–70 % (AVIAGEN, 2009).

Jak uvádí TŮMOVÁ (2012), kuřata v halách mají po naskladnění určité problémy s vyhledáváním vody a zobáním do napáječek, proto je důležité v prvních dnech zvýšit v kapátkových napáječkách tlak, a tím zajistit neustálé tvoření kapek.

Pokud budou kuřata v přepravních boxech delší dobu, než je stanovené, je vyšší stupeň možné dehydratace (AVIAGEN, 2009). To může mít za následek zvýšený raný úhyn a zpomalený růst indikovaný živou hmotností v 7 dnech věku a na konci výkrmu. Kuřata by se měla vysypat rychle, šetrně a rovnoměrně na papír v prostoru určenému k zástavu a po dobu 1 až 2 hodin by se jim mělo umožnit zklidnění a adaptace na nové prostředí. Po této době je nutné zkontrolovat, zda mají všechna kuřata snadný přístup ke krmivu a vodě. Prvních 7 dní je potřeba zajistit kuřatům k usnadnění adaptace na nové prostředí a ke stimulaci příjmu krmiva a vody 23 hodin světla s intenzitou světla 30–40 lx.

---

### ***Hustota osazení***

Hustota osazení je v drůbežářském průmyslu důležitou otázkou, protože souvisí s výsledky produktivity drůbeže a také s welfare zvířat. Hustota osazení kuřat je definována jako počet jedinců nebo celková živá hmotnost jedinců ve stanoveném prostoru. Pokud hustota osazení překročí náležitou hodnotu, produktivita se sníží kvůli zvýšeným zdravotním problémům a snížené užitkovosti brojlerů (GOO *et al.*, 2019).

Podle TRAPLOVÉ (2012) se rozlišují 3 různé hustoty osazení (celková živá hmotnost kuřat chovaných na maso, která se ve stejném čase nacházejí v hale, a to na 1 m<sup>2</sup> využitelné plochy). Podle toho jsou stanoveny různé povinnosti pro chovatele, a to hustota osazení do 33 kg/m<sup>2</sup>, hustota osazení 33–39 kg/m<sup>2</sup> (vyšší hustota osazení) a hustota osazení 39–42 kg/m<sup>2</sup> (zvýšená hustota osazení). GHOLAMI *et al.* (2020) dodávají, že nejčastější hustota osazení je v Evropě 33–42 kg živé hmotnosti/m<sup>2</sup> a v teplém podnebí 30 kg živé hmotnosti/m<sup>2</sup>.

KRYEZIU *et al.* (2018) zkoumali vliv různých hustot osazení na růstovou intenzitu brojlerových kuřat Ross 308 do věku 6 týdnů. Brojlerová kuřata byla rozdělena do 3 skupin na základě hustoty – nízká hustota osazení (14 kuřat/ m<sup>2</sup>), střední hustota osazení (18 kuřat/m<sup>2</sup>) a vysoká hustota osazení (22 kuřat/m<sup>2</sup>). Vyšší přírůstek hmotnosti byl pozorován u skupiny s nízkou hustotou osazení (2 043 g) a u střední hustoty osazení (2 008 g) ve srovnání se skupinou s vysokou hustotou osazení (1 901 g). Studie ukázala, že kuřata zařazená do skupiny s nízkou hustotou osazení konzumovala významně více krmiva v porovnání se skupinou s vysokou hustotou. Dále autoři uvádějí, že kuřata při vysoké hustotě osazení měla lepší poměr konverze krmiva oproti ostatním skupinám. Z výsledků lze odvodit, že brojlerová kuřata mohou být chována při hustotě osazení až 22 kuřat na m<sup>2</sup>, pokud jsou zajištěny požadované směrnice.

Vysoká hustota osazení je hlavním problémem welfare v intenzivních systémech. Obvykle souvisí se shlukováním jedinců, neadekvátními sociálními vztahy, nedostatkem prostoru pro pohybovou aktivitu a s fyziologickým stresem (WEEKS *et BUTTERWORTH*, 2004). Proto se předpokládá, že snížení hustoty osazení zvyšuje welfare. Autoři konstatují, že se většina předpisů v oblasti welfare zaměřuje na kontrolu minimálních požadavků na prostor a další faktory prostředí.

Jak uvádí AVIAGEN (2009), nadměrná hustota osazení zvyšuje tlak prostředí na brojlerů, zhoršuje životní podmínky kuřat a snižuje zisk. V rámci Evropské unie

---

je hustota zástavu založena na směrnici EU o dobrých životních podmínkách brojlerů. Směrnice udává 33 kg/m<sup>2</sup> nebo 39 kg/m<sup>2</sup>, jsou-li dodržovány přísnější normy welfare, resp. 42 kg m<sup>2</sup>, jsou-li dodrženy výjimečně přísné normy pro dobré životní podmínky.

Výkrm kuřat se řídí v EU směrnicí EK 43/2007, podle které zatížení 1 m<sup>2</sup> podlahové plochy nesmí přesáhnout 33 kg, to znamená, že koncentrace kuřat na 1 m<sup>2</sup> podlahové plochy je závislá na konečné živé hmotnosti (MATOUŠEK *et al.*, 2013). Při běžném výkrmu do 1,8–2,2 kg se na 1 m<sup>2</sup> umísťuje asi 16 ks. SKŘIVAN *et al.* (2000) dodávají, že obvykle na 1 m<sup>2</sup> podlahové plochy je vhodné umístit 16–20 kuřat. Nižší koncentrace kuřat je vhodná zejména v letním období.

### 1.2.1 Vyskladnění a porážení drůbeže

Odchyt a manipulace představuje pro brojlerů stres. Většina příčin výskytu vyřazených kusů při porážce vzniká v průběhu období, kdy jsou brojleři chytáni a kdy je s nimi manipulováno. Úhyn během odchyty a transportu by neměl být vyšší než 0,1 % (AVIAGEN, 2009).

Podle STØIERA *et al.* (2016) se manipulací před zabitím rozumí interakce mezi lidmi a zvířaty během přípravy na přepravu, nakládky, přepravy, vykládky, ustájení a přesunem do bodu omráčení.

Výkrm jedince do požadovaného věku, hmotnosti a jakosti vyžaduje určitý počet dní a úsilí. Příznivý stav se může během několika dní před porážkou změnit, což může vést ke snížení hmotnosti, kvality masa a zisku (ADZITEY, 2011). K takovému stavu dochází, pokud jsou zvířata před porážkou vystavena nevhodným manipulačním podmínkám. Zvířata jsou vystavena stresu, od fyzického (vysoká okolní teplota, vibrace, hluk, stísnění) po psychologický (rozpad sociálních skupin, nové prostředí, neznámé škodlivé pachy).

Na farmě je drůbež chytána ručně nebo automatizovaným postupem. Účinky na welfare se liší podle použitých postupů a strojů. Obvykle je vyskladňování pro drůbež stresujícím faktorem (Støier *et al.*, (2016).

Podmínky manipulace před porážkou jsou zásadními faktory, které přispívají k odchylkám u jatečně opracovaných trupů a ke kvalitě masa. Mezi ně patří zejména krevní skvrny, modřiny, zlomené kosti, kožní skvrny, kontaminace patogeny a jakostní odchylky masa PSE a DFD (ADZITEY, 2011).

MOHAMED *et al.* (2011) uvádějí, že monochromatické modré světlo zlepšuje užitečnost brojlerů, jejich welfare a snižuje strach a stres během manipulace

---

a přepravy před porážkou. Autoři doporučují, aby se odchyt brojlerů prováděl pod modrým světlem, aby drůbež byla klidná.

K omračování na komerčních jatkách se používají dvě metody – omračování ve vodní lázni a omračování v řízené atmosféře (Støier *et al.*, 2016). Elektrické omračování se považuje za okamžité přivedení kuřete do bezvědomí, proto se doporučuje 100 mA po dobu 4 s v závislosti na frekvenci (nařízení Rady (ES) č. 1099/2009). Třetí metoda omračování brojlerů je při nízkém atmosférickém tlaku.

BERG *et* RAJ (2015) konstatují, že omračování ve vodní lázni je nejčastěji používanou metodou, nicméně metody omračování v řízené atmosféře jsou také běžné, zejména na větších jatkách. Všechny dostupné metody mají své výhody a nevýhody ve vztahu k dobrým životním podmínkám zvířat, kvalitě produktu a nákladům.

Tkáně, zejména svalovina, jsou po zabití značně vnímavé na kontaminaci mikroorganismy nebo jejich produkty a prodělávají četné biochemické a fyzikálně chemické změny, které ovlivňují kvalitu masa (jemnost, šťavnatost, chuť, barva atd.). Tyto změny jsou na jedné straně kvalitě masa prospěšné, na druhé straně jsou však nežádoucí (KŘÍŽ, 1997).

### **1.3 Jatečná užitkovost kuřecích brojlerů**

Jatečná užitkovost drůbeže je souhrnný pojem vyjadřující kvantitativní i kvalitativní hodnotu poraženého zvířete. Zahrnuje jatečnou hodnotu, jatečnou výtěžnost, podíl cenných částí a kvalitu masa jednotlivých částí těla (MATOUŠEK *et al.*, 2013). Jatečná hodnota představuje podíl jatečně opracovaného trupu drůbeže z živé hmotnosti před zabitím. Jatečná výtěžnost vyjadřuje podíl jatečně opracovaného trupu drůbeže s drobky z živé hmotnosti před zabitím.

Je důležité, aby drůbež v době před porážkou dosáhla jatečnou zralost. To představuje stav, kdy je dosažena požadovaná hmotnost, jsou dobře vyvinuté a osvalené cenné partie, je zralé peří a rovnoměrně v nízké vrstvě je uložen podkožní tuk. Drůbež nabývá jatečné zralosti zpravidla v době, kdy ukončí svůj tělesný vývin (LEDVINKA *et al.*, 2011).

---

### **Složení a nutriční hodnota masa**

Produkce drůbežího masa se zaměřuje zejména na brojlerová kuřata (81 %), spíše než na krůty (14 %), kachny nebo husy (5 %). Proto je důležité produkovat brojlerová kuřata vysoké kvality (NOWAK *et al.*, 2019).

LONERGAN *et al.* (2004) uvádí, že vzhled drůbežího masa, schopnost udržovat vodu a struktura a složení masa přispívají k funkčnosti zpracování a k přijetí drůbežích produktů spotřebiteli.

Základními složkami masa drůbeže jsou voda, bílkoviny a lipidy. Maso dále obsahuje nebílkovinné dusíkaté látky, vitamíny, sacharidy, organické kyseliny aj. Drůbeží tuk má rozdílné složení a vlastnosti než tuk velkých hospodářských zvířat. Drůbeží tuk je tekutější, vyznačuje se vyšším zastoupením esenciálních mastných kyselin, tj. více než 20 % (u velkých jatečných zvířat činí 2–7 %). To má příznivý dopad z technologického hlediska, avšak může docházet k rychlejší oxidaci tuků (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Jak uvádí VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000), významné je i chemické složení světlého a tmavého masa u kuřat. Prsní svalovina (světlá) má až 21,8–23,5 % bílkovin, zatímco stehenní svalovina (tmavá) má podíl bílkovin 19,8–21,1 %.

SORIANO-SANTOS (2010) konstatují, že různé druhy drůbeže mají podobné chemické složení masa, jak je uvedeno v tabulce 1.5.

**Tabulka 1.5: Složení drůbežího masa (g/100 g) (Soriano-Santos, 2010)**

<b>Složka</b>	<b>Kuře</b>	<b>Krůta</b>	<b>Kachna</b>	<b>Křepelka</b>
Voda	74,6	72,5	70,8	74,3
Minerální látky	1,0	0,8	1,2	1,1
Bílkoviny	12,1	13,7	12,8	13,1
Tuky	11,1	11,9	13,8	11,1
Sacharidy	1,2	1,1	1,4	1,4

Kuřecí maso, ve srovnání s jinými druhy masa (tabulka 1.6), obsahuje více bílkovin a méně tuku než červené maso, což z něj činí dietní produkt (KRALIK *et al.*, 2018). Dále je maso dobrým zdrojem některých minerálních látek a vitamínů. Obsahuje více vápníku, hořčíku, fosforu a sodíku. VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2000) konstatuje, že z vitamínů je v mase zvýšený obsah vitamínů B<sub>1</sub> a B<sub>2</sub>, kyseliny nikotinové a kyseliny listové.

**Tabulka 1.6: Výživový obsah různých druhů masa (na 100 g) (KRALIK *et al.*, 2018)**

Živina	Kuřecí maso	Vepřové maso	Hovězí maso	Jehněčí maso
Energie (kcal)	165	165	185	180
Voda (g)	65,26	65,75	64,83	64,92
Bílkoviny (g)	31,02	28,86	27,23	28,17
Celkový tuk (g)	3,57	4,62	7,63	6,67
Cholesterol (mg)	85	86	78	87

Maso hrabavé drůbeže se řadí k nízko energetickým druhům mas. Energetickou hodnotu celé drůbeže lze snížit odstraněním kůže. Průměrná energetická hodnota kuřecího masa činí 576 kJ/100 g (LEDVINKA *et al.*, 2011). Maso vodní drůbeže je tučnější a pro racionální výživu je vhodné pouze od mladých zvířat (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

RISTIC (2005) analyzoval rozdíly jatečné užitkovosti z hlediska vlivu hybridní kombinace (Ross 308, Cobb 500, Cobb 800) a porážkové hmotnosti (1,5 kg, 1,8 kg). Statisticky významné rozdíly byly zjištěny z hlediska vlivu porážkové hmotnosti u hmotnosti jatečně opracovaného trupu, prsou, stehen, hřbetu a křídel ( $p \leq 0,05$ ) a z hlediska hybridní kombinace u podílu prsou ( $p \leq 0,001$ ), stehen ( $p \leq 0,01$ ) a hřbetu ( $p \leq 0,05$ ). Z hlediska kvality masa se u sledovaných hybridů pohybovalo pH prsní svaloviny od 5,74 do 5,65 a světlost masa  $L^*$  od 55 do 59.

Intenzivní výkrm kuřat, jehož předpokladem jsou vysoké přírůstky živé hmotnosti a vysoký podíl svalstva, není vždy v harmonii s kvalitou masa (SKŘIVAN *et al.*, 2000). Často může být příčinou zhoršené jakosti svalstva, zvláště prsního. Jednou z hlavních jakostních odchylek masa, která ovlivňuje jeho technologickou kvalitu, je maso PSE (bledé, měkké, vodnaté).

Jak uvádí OWENS *et al.* (2009) PSE maso je měkké a má špatnou schopnost vázat vodu. Tato jakostní odchylka masa se nejčastěji vyskytuje v souvislosti s vepřovým masem, ale objevuje se i ve zpracovatelských závodech brojlerů a krůt.

Ke vzniku dochází z mnoha důvodů. Jde především o důsledek stresu (SKŘIVAN *et al.*, 2000). PETRACCI *et al.* (2012) uvádějí, že mezi faktory prostředí, které vyvolávají jakostní odchylku masa PSE, hraje významnou roli tepelný stres na konci výkrmu a v období před porážkou. Na obrázku 1.2 je srovnání normálního a PSE masa.



Obrázek 1.2: Srovnání normálního masa a PSE masa (Petracci *et* Cavani 2012)

VALENTA *et al.* (2020) posuzovali rozdíl v kvalitě prsního masa mezi hybridy kuřat určenými pro rychlý výkrm (Ross 308) a pomalu rostoucím genotypem ISA Dual. Výkrm kuřat byl realizován ve stejných podmínkách do hmotnosti 2 kg. Kuřata genotypu Ross 308 dosáhla této hmotnosti ve 32 dnech a vykazala lepší parametry jatečné výtěžnosti, zejména v podílu prsní svaloviny. Oproti tomu kohoutci ISA Dual dosáhli této hmotnosti až v 74 dnech. Oproti hybridu Ross 308 měli lepší fyzikální a nutriční vlastnosti prsního svalstva, zejména nízký obsah tuku a cholesterolu.



---

## **2 Cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo na základě získaných dat z vybraného podniku vyhodnotit ukazatele výkrmnosti kuřecích hybridů, tj. délku výkrmu, průměrnou živou hmotnost, průměrný denní přírůstek, průměrnou spotřebu krmné směsi na 1 kg přírůstku a ztrátu úhynem během výkrmu, a to z hlediska hybridní kombinace.

---

## 3 Materiál a metodika

### Charakteristika podniku

Ve sledovaném podniku je celkem 10 výkrmových hal. Ustájovací kapacita zařízení je celkem 324 000 kuřat. Provádí se zde 6–7 výkrmových turnusů za rok.

Areál farmy tvoří 8 hal s ustájovací kapacitou 30 000 kuřat a 2 nové haly s ustájovací kapacitou 46 000 kuřat, které byly nově postaveny v roce 2020. Výkrm drůbeže probíhá v zateplených halách s nepropustnou betonovou podlahou na podestýlce.

Haly jsou vytápěny čtyřmi plynovými teplovzdušnými agregáty s přívodem vzduchu a odvodem spalin do ovzduší typu BH 100 o jednotlivém tepelném výkonu 75 kW a tepelném příkonu 84 kW. Modernější haly jsou vytápěny stejným typem agregátu o jednotlivém tepelném výkonu 50 kW a tepelném příkonu 112 kW. Palivem je zemní plyn z veřejné distribuční sítě. V hale je zajištěn čistý vzduch, spaliny jsou odváděny izolovaným komínem pryč z haly.

K ustájení se používá rašelinová podestýlka nebo drcená sláma. Sláma je mechanizací navezena do haly a ručně rozprostřena. Při využívání rašeliny je zcela využívána mechanizace jak pro dopravu do hal, tak i pro rozprostření v hale.

Haly jsou vybaveny technologií firmy Landmeco, krmnými linkami typu FLUXX 360. Mechanismus zabezpečuje vysokou úroveň hladiny krmiva v misce, aby bylo krmivo v počátečních dnech výkrmu dostupnější pro jednodenní kuřata. S růstem kuřat lze mechanicky nastavit výšku krmné linky podle potřeby. Řešení těchto krmítek zamezuje plýtvání krmiva. Kuřatům díky zvýšeným okrajům znemožňuje vyházet krmivo do stran. Krmný systém je doplněn napájecími linkami Lubing. Každé kapátko je vybaveno odkapávací miskou, která zachytává kapky a zabraňuje tak znehodnocení podestýlky. Systém napájení tvoří technologie, která je složena z filtru, vodoměru a regulátoru tlaku. Stejně jako krmné linky jsou i napájecí linky zavěšeny na lankách, která umožňují regulovat výšku zařízení podle potřeb kuřat.

Osvětlení zajišťují LED svítidla ILOX, umístěná ve 4 liniích. Osvětlení umožňuje plynulé ztlumení bez blikání světla, a to v rozsahu 0–100 %.

Haly jsou vybaveny počítačem SKOV DOL 534 Klima, který řídí mikroklima na základě křivek pro teplotu, vytápění, vlhkost, ochlazení a minimální a maximální ventilaci. Ventilace vzduchu je zajišťována systémem LPV (Low Power Ventilation),

---

což představuje podtlakový systém přívodu vzduchu přes stěnové štěrbinu. Vzduch je do každé haly přiváděn štěrbinami typu DA 1200 na bočních stěnách haly a odpadní vzduch je odváděn komínovými výdouchy (typ DA 600) a stěnovými ventilátory (typ DB 1400). Součástí hal je i vysokotlaké mlžící zařízení, které se využívá v období letních měsíců, kdy venkovní teplota překročí 30 °C. Systém vytváří ve vzduchu jemnou vodní mlhovinu, která při odpařování zchladzuje vzduch. Takto lze snížit teplotu o 2–10 °C ve stáji.

### ***Technologie výkrmu***

V rámci celého areálu farmy platí důležitá pravidla (biosecurita), která vymezují chování a pohyb lidí a dopravních prostředků, aby se předcházelo ohrožení chovu a případnému zavlečení přenosných onemocnění (např. aviární influenza).

Výkrm kuřat probíhá v halách na hluboké podestýlce. V novějších halách se jako podestýlka využívá rašelina, ve starších výkrmových halách se používá drcená sláma. Sláma i rašelina musí být rovnoměrně nastlány po celé ploše hal. Před naskladněním kuřat musí být podlaha i podestýlka předeřhřátá na teplotu 30–32 °C.

Kuřata na farmu přichází ve věku 0, v živé hmotnosti 40–42 g. Při naskladňování se provádí přejímka kuřat, při které je přítomen veterinární lékař, vedoucí farmy a zástupce líhni. Při tomto úkonu se kontroluje hmotnost kuřat, zdravotní stav kuřat a uniformita hejna. Veterinární lékař také provádí odběr vzorku krve a stěry z přepravek, ve kterých byla na farmu jednodenní kuřata dopravena, pro případné stanovení salmonely.

Teplota v hale je upravována podle věku daného hybridu. Na začátku výkrmu by se teplota měla pohybovat okolo 33–35 °C. Teplota se postupně snižuje s každým výkrmovým dnem, na konci výkrmu by měla být teplota cca 20 °C. Teplotu a vlhkost je důležité pravidelně sledovat a podle změn v chování kuřat je třeba teplotu upravit.

Světelný režim se upravuje v závislosti na zdravotním stavu kuřat na doporučení veterinárního lékaře a podle technologického postupu pro daného hybridu. Osvětlení pro kuřata by mělo korespondovat s 24hodinovým intervalem. Od 0. do 7. dne věku by měla mít kuřata 23 hodin světla a 1 hodinu tmy, a to z důvodu navykání na umístění krmiva a napáječek. Po 7 dnech by mělo být období tmy 6 hodin, z toho 4 hodiny tmy nepřetržitě. Po stanovení doby, kdy se kuřatům bude zhasínat, se tato doba nesmí měnit. Kuřata mají tuto dobu zafixovanou a přijímají více krmiva a vody před zhasnutím světel.

---

Technologie krmení je plně automatizovaná a zajišťuje tak nepřetržitě přísun krmiva. Kuřatům je předkládána granulovaná směs, která se s postupujícím věkem mění. Do 10. dne věku jsou kuřata krmena směsí BR1. Krmná směs BR2A se používá do 16. dne věku, BR2B do 28. dne věku a BR3 se předkládá od 29. dne věku do konce výkrmu. Kromě stálého přísunu krmiva je kuřatům také umožněn neomezený přístup k čerstvé vodě.

Vyskladňování brojlerových kuřat je uskutečňováno pomocí kombajnu (Peer-system). Tento systém je určen pro šetrný způsob odchyty živé drůbeže. Kombajn je ovládán dálkově a slouží k odchytu brojlerů. Brojleři jsou naloženi na tzv. shuttle, což jsou vyskladňovací vozíky, jejichž součástí je váha. Vyskladňovací vozíky jsou posuvnou podlahou dopravovány na návěs.

Na farmě se nejdříve vybere a odveze na jatky 25–30 % kuřat. Ostatní kuřata jsou v hale ponechána ještě několik dní. Tento zásah má příznivý vliv na zbývající kuřata, která přijímají více krmiva a vykazují lepší přírůstek, čímž je dosahováno vyšší produkce z m<sup>2</sup>.

Po vyskladnění kuřat se ve výkrmové hale provede mechanická očista, dezinfekce mokrou a suchou cestou, dezinsekce a deratizace, aby byla hala připravena na další turnus.

### **3.1 Materiál**

Do souboru bylo zařazeno 256 turnusů kuřecích hybridů Ross 308 vykrmovaných v letech 2016–2020 a Cobb 500 vykrmovaných v letech 2016, 2018 a 2019. Celkem bylo vykrmeno 7 836 986 kuřecích brojlerů. Ve sledovaném období byl převážně zastoupen hybrid Ross 308 (221 turnusů). Hybrid Cobb 500 (35 turnusů) se vyskytoval v minoritním počtu. Důvodem pro nižší zastoupení hybridu Cobb 500 byla nízká líhivost kuřat v rozmnožovacím chovu.

Sledován byl vliv roku a vliv hybridu. Hodnoceny byly následující ukazatele:

- délka výkrmu (dny),
- průměrná živá hmotnost (kg),
- průměrná spotřeba krmné směsi na 1 kg přírůstek (kg),
- ztráta úhynem během výkrmu (%),
- index efektivnosti výkrmu – IEV (body).

---

Index efektivnosti výkrmu:

$$IEV = \frac{\% \text{ dožilých kuřat} \times \text{průměrná hmotnost při porážce (kg)}}{\text{délka výkrmu (dny)} \times \text{spotřeba KKS na 1 kg přírůstku (kg)}} \times 100$$

### 3.2 Statistické vyhodnocení

Pro vyhodnocení sledovaných hodnot byl použit statistický program Statistika 12 (TIBCO®).

Pro hodnocení proměnných byla využita 1faktorová ANOVA a ANOVA s interakcemi. Statistická významnost nalezených rozdílů byla ověřena sérií HSD testů při nestejném N. Hodnoty byly posuzovány při  $p < 0,05$  jako statisticky významné.

U sledovaných dat byly vypočteny charakteristiky popisující uspořádání dat (průměr –  $\bar{x}$ ) a míru variability dat:

- střední chyba průměru ( $s_{\bar{x}}$ ) – je směrodatná odchylka průměru (udává chybu odhadu průměru základního souboru),
- -95,00 % – +95,00 % – je interval spolehlivosti (udává meze, v nichž s 95 % pravděpodobností leží průměr základního souboru).

Podstatou řešení regrese je stanovení nejlepšího regresního modelu, který popisuje závislost mezi 2 proměnnými. Snahou je nalézt matematické vyjádření křivky, která prochází nejbližše všem bodům. Vzájemný vztah mezi vybranými ukazateli byl vyjádřen pomocí koeficientu korelace, který řeší míru závislosti a jehož hodnota se pohybuje v rozmezí od +1 do -1. Hodnoty v tomto rozmezí určují případnou závislost či nezávislost (tabulka 3.1). Vztahy jsou považovány při  $p < 0,05$  za statisticky pravděpodobně významné, při  $p < 0,01$  za statisticky významné a při  $p < 0,001$  za statisticky vysoce významné.

Tabulka 3.1: Stupeň statistické závislosti

<i>Koeficient korelace</i>	<i>Stupeň statistické závislosti</i>
$< 0,3$	nízký
$0,3 \leq r_{xx} < 0,5$	mírný
$0,5 \leq r_{xx} < 0,7$	střední
$0,7 \leq r_{xx} < 0,9$	vysoký
$0,9 \leq r_{vv} < 1$	velmi vysoký

## 4 Výsledky a diskuze

### 4.1 Statistická charakteristika souboru

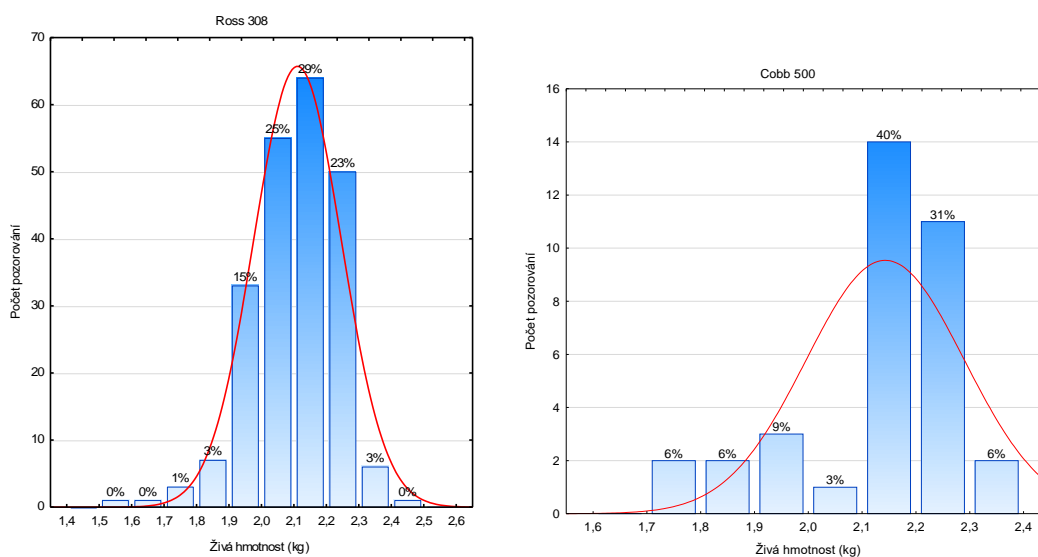
Za sledovaný časový úsek (tabulka 4.1) byla průměrná délka výkrmu 33,35 dní. Na porážku byla dodána kuřata v průměrné živé hmotnosti 2,11 kg. Spotřeba KKS na 1 kg přírůstku vykazovala průměrnou hodnotu 1,53 kg. Úhyn představoval 3,29 % a index efektivnosti výkrmu docílil 403 bodů.

Tabulka 4.1: Statistická charakteristika souboru (N = počet turnusů)

Ukazatel	N	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	-95 %	+95 %
Délka výkrmu (dny)	256	33,35	0,84	0,05	33,24	33,45
Živá hmotnost (kg)	256	2,11	0,14	0,01	2,09	2,13
Spotřeba KKS/ 1 kg přírůstku	256	1,53	0,07	0,01	1,52	1,54
Úhyn (%)	256	3,29	1,11	0,07	3,16	3,43
IEV (body)	256	403	40,34	2,52	398	408

Z grafu 4.1 je zřejmé, že u hybrida Ross 308 (221 turnusů) byla nejvíce zastoupená kategorie hmotnosti 2,10–2,19 kg (29 %), následovaly kategorie 2,00–2,09 kg (25 %) a 2,20–2,29 kg (23 %), tj. celkem 77 % kuřat. U hybrida Cobb 500 (35 turnusů) byla na porážku v nejvyšším počtu dodána kuřata v kategorii 2,10–2,19 kg (40 %) a 2,20–2,29 kg (31 %), tj. celkem 71 % kuřat.

Graf 4.1: Histogram živé hmotnosti



## 4.2 Vliv hybridní kombinace na ukazatele výkrmnosti

V tabulce 4.2 jsou zaznamenány parametry ukazatelů výkrmnosti u sledovaných hybridů Ross 308 a Cobb 500. Z výsledků ukazatelů výkrmnosti u obou hybridů jsou u většiny ukazatelů zřejmé jen nepatrné difference.

Hybridi Ross 308 a Cobb 500 vykázali téměř totožnou délku výkrmu (hybrid Cobb 500 o 0,28 dní kratší), živou hmotnost (hybrid Cobb 500 o 0,03 kg vyšší) a spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku (hybrid Cobb 500 o 0,02 kg nižší).

Úhyn byl zjištěn nižší o 0,52 % ( $p < 0,05$ ) u hybrida Ross 308 (3,22 %) ve srovnání s hybridem Cobb 500 (3,74 %).

Index efektivnosti výkrmu byl vyšší o 14,6 bodu u hybrida Cobb 500 (415,4 bodů) ( $p < 0,05$ ) v porovnání s hybridem Ross 500 (400,8 bodů).

Tabulka 4.2: Ukazatele výkrmnosti – vliv hybridní kombinace

Ukazatel	Hybrid	N	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	-95 %	+95 %
Délka výkrmu (dny)	Ross 308	221	33,39	0,056	33,27	33,50
	Cobb 500	35	33,11	0,142	32,83	33,39
Živá hmotnost (kg)	Ross 308	221	2,11	0,009	2,09	2,12
	Cobb 500	35	2,14	0,023	2,09	2,18
Spotřeba KKS /1 kg přírůstku (kg)	Ross 308	221	1,53	0,005	1,52	1,54
	Cobb 500	35	1,51	0,012	1,48	1,53
Úhyn (%)	Ross 308	221	3,22 <sup>a</sup>	0,074	3,08	3,37
	Cobb 500	35	3,74 <sup>b</sup>	0,186	3,37	4,10
IEV (body)	Ross 308	221	400,8 <sup>a</sup>	2,70	395,5	406,1
	Cobb 500	35	415,4 <sup>b</sup>	6,78	402,0	428,7

<sup>a,b</sup>Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

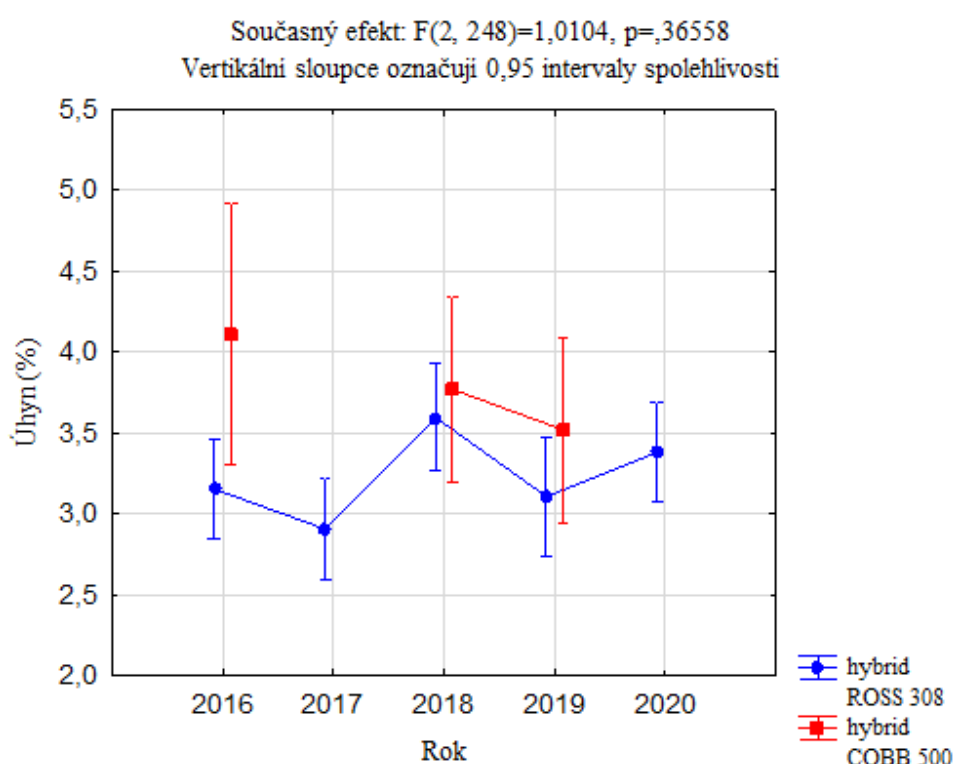
AVIAGEN (2009) v technologickém postupu hybrida Ross 308 uvádí, že by měl dosáhnout živou hmotnost ve 32 dnech 1,75 kg a ve 36 dnech 2,21 kg. Oproti tomu hybrid Cobb 500 by měl mít ve 32 dnech výkrmu živou hmotnost 1,98 kg a ve 36 dnech 2,30 kg (COBB-VANTRES, 2018).

LEDVINKA *et al.* (2011) konstatuje, že hybrid Cobb 500 je charakterizován vyšší intenzitou růstu.

NAMAKPARVAR *et al.* (2014) zjistili u komerčních brojlerů Ross 308, Cobb 500 a Arian, že za sledované období 49 dní hybrid Ross 308 dosáhl porážkovou hmotnost 2 336 g a hybrid Cobb 500 porážkovou hmotnost 2 641 g.

Autoři SAKOMURA *et al.* (2006) konstatují, že je výhodnější porážet hybrida Cobb 500 ve věku 35–42 dní. Hybrida Ross 308 doporučují porážet později. K tomuto závěru došli na základě toho, že hybrid Cobb 500 měl vyšší intenzitu růstu do 35. dne věku, zatímco hybrid Ross 308 vykázal vyšší intenzitu růstu až po dosažení tohoto věku.

**Graf 4.2: Úhyn – vliv hybridní kombinace a roku**



### 4.3 Vliv roku na ukazatele výkrmnosti

V roce 2016 bylo provedeno 56 turnusů. V nich bylo vykrmeno 87 % kuřat hybrida Ross 308 a 13 % kuřat hybrida Cobb 500. V letech 2017 a 2020 bylo provedeno 48 výkrmových turnusů, ve kterých hybrid Cobb 500 nebyl zastoupen, vykrmována tedy byla pouze kuřata hybrida Ross 308 (100 %). V roce 2018 byl uskutečněn výkrm v 56 turnusech. Bylo vykrmeno 75 % kuřat hybrida Ross 308 a 25 % kuřat hybrida Cobb 500. V roce 2019 hybrid Cobb 500 měl největší zastoupení za sledované období, a to 29 % vykrmených kuřat a hybrid Ross 308 tvořil 71 % kuřat.



V tabulce 4.3 a 4.4 jsou uvedeny základní ukazatele výkrmnosti ve sledovaných letech.

Délka výkrmu byla nejkratší v roce 2017 (33,15 dní), zatímco v roce 2016 (33,71 dní) byla doba výkrmu nejdelší (delší o 0,56 dní;  $p < 0,05$ ).

Živá hmotnost měla od roku 2016 (1,98 kg) až do roku 2018 (2,19 kg) stoupající tendenci (graf 4.3). V letech 2019 a 2020 se živá hmotnost ustálila na hodnotě 2,18 kg. Rozdíly mezi živou hmotností v roce 2019 a v letech 2017 až 2020 a rozdíly mezi živou hmotností v roce 2017 a hmotnostmi v letech 2018 až 2020 byly statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

Spotřeba KKS na 1 kg přírůstku od roku 2016 do roku 2019 postupně klesala. Nejnižší spotřeba KKS byla v roce 2019, a to 1,47 kg. Nejvyšší hodnota spotřeby KKS 1,61 kg byla v roce 2016. S výjimkou diferencí mezi rokem 2020 a roky 2019 a 2018 byly rozdíly statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

Nejnižší úhyn byl dosažen v roce 2017, a to 2,90 %. Naopak nejvyšší úhyn byl zaznamenán v roce 2018, a to 3,64 %. Rozdíl byl 0,74 % ( $p < 0,05$ ).

Index efektivnosti výkrmu se od roku 2016 (353,3 bodů) postupně zvyšoval do roku 2019 (431,9 bodů). V následujícím roce 2020 byl zaznamenán mírný pokles. S výjimkou rozdílů mezi rokem 2018 a roky 2019 a 2020 byly difference statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

**Tabulka 4.3: Ukazatele výkrmnosti – vliv roku**

Ukazatel	Rok	N	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	-95 %	+95 %
Délka výkrmu (dny)	2016	56	33,71 <sup>b</sup>	0,110	33,49	33,92
	2017	48	33,15 <sup>a</sup>	0,119	32,92	33,39
	2018	56	33,29 <sup>a,b</sup>	0,110	33,07	33,50
	2019	48	33,26 <sup>a,b</sup>	0,119	33,03	33,50
	2020	48	33,28 <sup>a,b</sup>	0,119	33,05	33,52
Živá hmotnost (kg)	2016	56	1,98 <sup>b</sup>	0,014	1,95	2,01
	2017	48	2,05 <sup>c</sup>	0,015	2,02	2,08
	2018	56	2,19 <sup>a</sup>	0,014	2,16	2,21
	2019	48	2,18 <sup>a</sup>	0,015	2,15	2,21
	2020	48	2,18 <sup>a</sup>	0,015	2,15	2,21

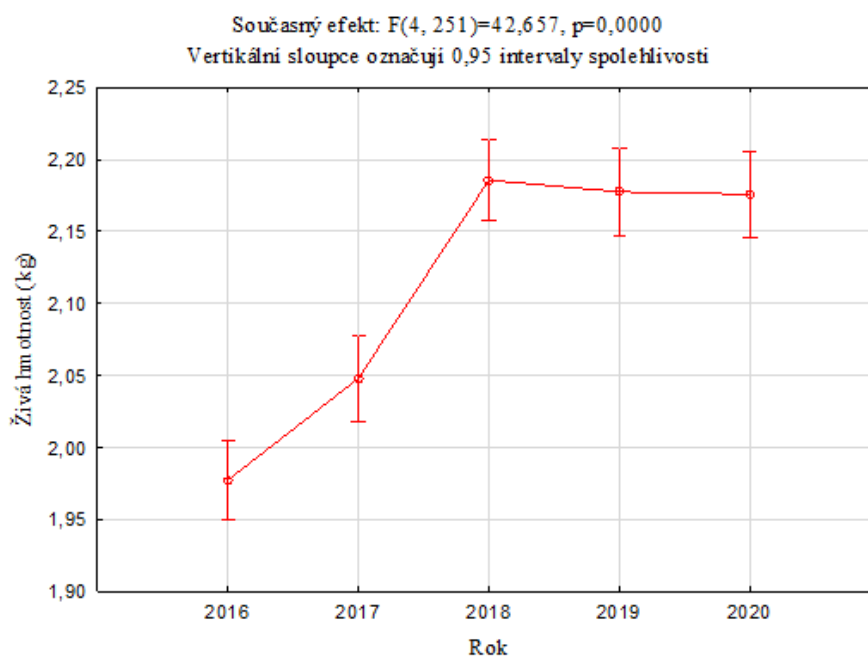
<sup>a,b,c</sup>Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

**Tabulka 4.4: Pokračování tabulky 4.3**

	Rok	N	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	-95 %	+95 %
Spotřeba KKS /1 kg přírůstku (kg)	2016	56	1,61 <sup>d</sup>	0,006	1,60	1,62
	2017	48	1,56 <sup>c</sup>	0,007	1,55	1,57
	2018	56	1,50 <sup>b</sup>	0,006	1,49	1,52
	2019	48	1,47 <sup>a</sup>	0,007	1,45	1,48
	2020	48	1,48 <sup>a,b</sup>	0,007	1,46	1,49
Úhyn (%)	2016	56	3,27 <sup>a,b</sup>	0,146	2,98	3,56
	2017	48	2,90 <sup>a</sup>	0,158	2,59	3,22
	2018	56	3,64 <sup>b</sup>	0,146	3,35	3,93
	2019	48	3,23 <sup>a,b</sup>	0,158	2,92	3,54
	2020	48	3,38 <sup>a,b</sup>	0,158	3,07	3,69
IEV (body)	2016	56	353,3 <sup>b</sup>	3,52	346,4	360,3
	2017	48	385,3 <sup>c</sup>	3,80	377,8	392,7
	2018	56	421,0 <sup>a</sup>	3,52	414,0	427,9
	2019	48	431,9 <sup>a</sup>	3,80	424,4	439,4
	2020	48	427,7 <sup>a</sup>	3,80	420,2	435,2

<sup>a, b, c, d</sup> Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

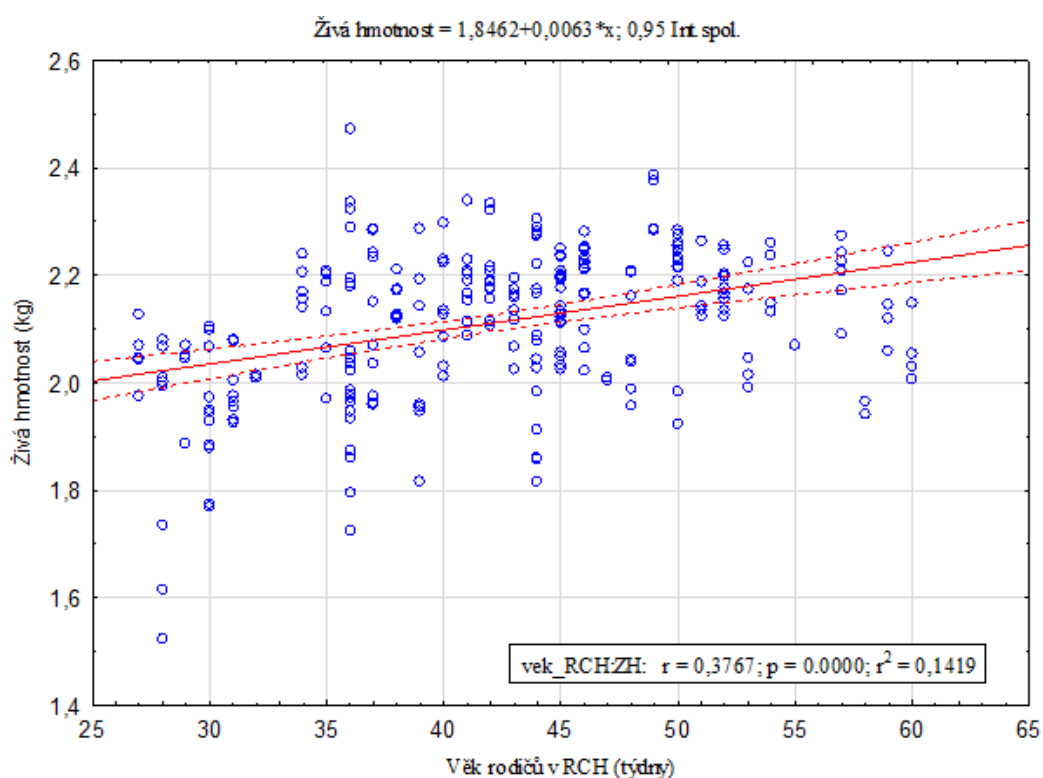
**Graf 4.3: Živá hmotnost – vliv roku**



#### 4.4 Vliv věku rodičů v rozmnožovacím chovu na živou hmotnost kuřat

V grafu 4.4 je vyjádřen vztah mezi věkem rodičů v rozmnožovacím chovu a živou hmotností brojlerů při porážce. Závislost věku rodičů v rozmnožovacím chovu na živé hmotnosti kuřat byla mírná ( $r = 0,38$ ;  $p < 0,001$ ). Koeficient determinace udává 14,19 % variability ( $r^2 = 0,1419$ ), tj. jaký vliv měl věk rodičů na živou hmotnost brojlerů.

Graf 4.4: Vliv věku rodičů v rozmnožovacím chovu na živou hmotnost kuřat



TONA *et al.* (2004) došli k závěru, že kvalitnější kuřata byla získána od mladších než od starších nosnic. Autoři uvádí, že kuřata, která se vylíhla z vajec od starších nosnic, měla vyšší živou hmotnost než kuřata vylíhla z vajec od mladších nosnic. Vejce získaná od mladých nosnic měla lepší kvalitu bílku a měla vyšší líhivost a kuřata z nich vylíhla vykazovala vyšší intenzitu růstu.

Významná interakce mezi systémem ustájení a věkem slepic působí na hmotnost vajec. Těžší vejce byla získána v 51 týdnech věku nosnic v prostředí obohacených klecí (61,7 g) ve srovnání se systémem ustájení s volným výběhem (59,6 g) (VLČKOVÁ *et al.*, 2019). Nejlehčí vejce byla vyprodukována ve věku 26 týdnů v systému ustájení s výběhem. Autoři dále uvádí, že hmotnost vajec se výrazně snižovala s dobou skladování vajec. Během 21 dní byl zaznamenán úbytek 3,31 g, tj. 4,96 %.

Snížení hmotnosti násadových vajec během skladování bylo ovlivněno vzájemným působením 3 faktorů – systému ustájení, věku nosnic a doby skladování.

Podle autorů AKYUREK *et* OKUR (2009) dochází s přibývajícím věkem ke zvýšenému úbytku hmotnosti vajec a ke snížení kvality albuminu.

AL-NEDAWI *et al.* (2018) doložili, že zvýšení líhnivosti násadových vajec na základě genetické selekce vedlo ke snížení hmotnosti vajec a následnému snížení hmotnosti jednodenních kuřat.

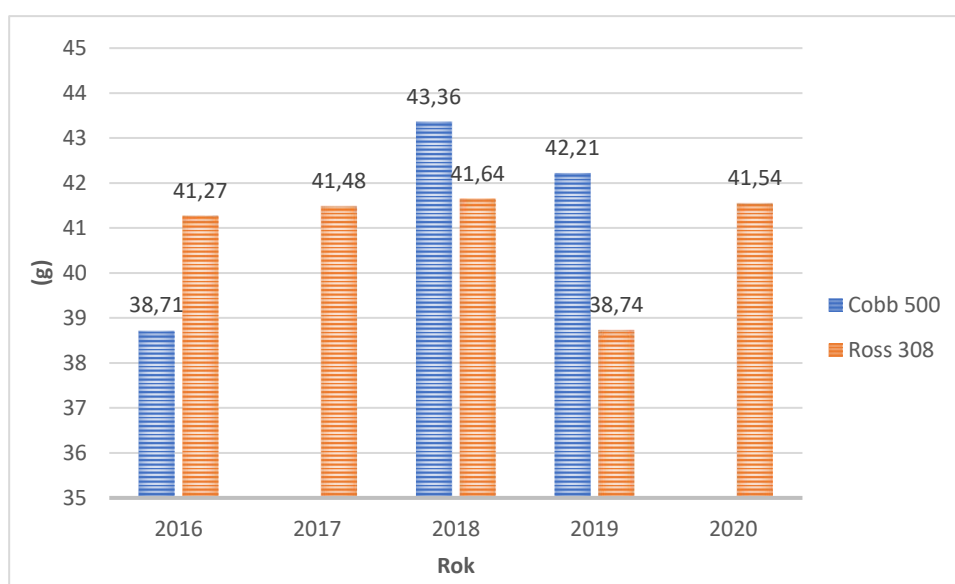
#### 4.5 Živá hmotnost kuřat v průběhu výkrmu

V tabulkách 4.5 až 4.9 a grafech 4.5 až 4.10 jsou zaznamenány živé hmotnosti sledovaných hybridů v průběhu celého období výkrmu. Kuřata jsou na farmu přivážena speciálním přepravním vozem den po vylíhnutí. První vážení hybridů proběhlo v den naskladnění, kdy se věk kuřat označuje jako tzv. „nultý“ den. Následná vážení kuřecích hybridů proběhla 7., 14., 21., 28. a 33. den věku.

V letech 2017 a 2020 nelze porovnat hodnoty živé hmotnosti u hybridu Cobb 500 s hybridem Ross 308 z důvodu nezařazení hybridu Cobb 500 do výkrmu. Příčinou byla nízká líhnivost kuřat v rozmnožovacích chovech.

Nejvyšší průměrná živá hmotnost jednodenních kuřat (graf 4.5) za sledované období byla zaznamenána v roce 2018 u hybridu Cobb 500 (43,36 g) a hybridu Ross 308 (41,64 g). Nejnižší průměrná živá hmotnost byla vykázána v roce 2016 u hybridu Cobb 500 (38,71 g) a v roce 2019 u hybridu Ross 308 (38,74 g).

Graf 4.5: Průměrná hmotnost 1denních kuřat (g)



Výsledky chovu brojlerů do značné míry závisí na kvalitě kuřat, která je ovlivněna věkem a zdravotním stavem reprodukční populace, hmotností násadových vajec a živou hmotností vylíhnutých kuřat (MICHALCZUK *et al.*, 2011). Hmotnost kuřat je nejrozšířenějším ukazatelem pro hodnocení kvality 1denních kuřat. Autoři konstatují, že k výkrmu by měla být vybírána kuřata hybrida Ross 308 s živou hmotností vyšší než 40 g, protože kuřata s nižší hmotností, i přes vyšší růstovou intenzitu, dosáhnou během výkrmu nižší živou hmotnost.

### **Živá hmotnost ve věku 7 dní**

Z pohledu roku u hybrida Ross 308 (tabulka 4.5 a graf 4.6) měla živá hmotnost ve věku 7 dní od roku 2016 (179 g) do roku 2018 (191 g) zvyšující se tendenci. V roce 2019 nastal mírný pokles (na 189 g) a na konci sledovaného období se živá hmotnost mírně zvýšila (na 192 g). U hybrida Cobb 500 se od roku 2016 (166 g) zvýšila živá hmotnost na 193 g (o 27 g;  $p < 0,05$ ) v roce 2018. V roce 2019 zůstala téměř shodná (194 g).

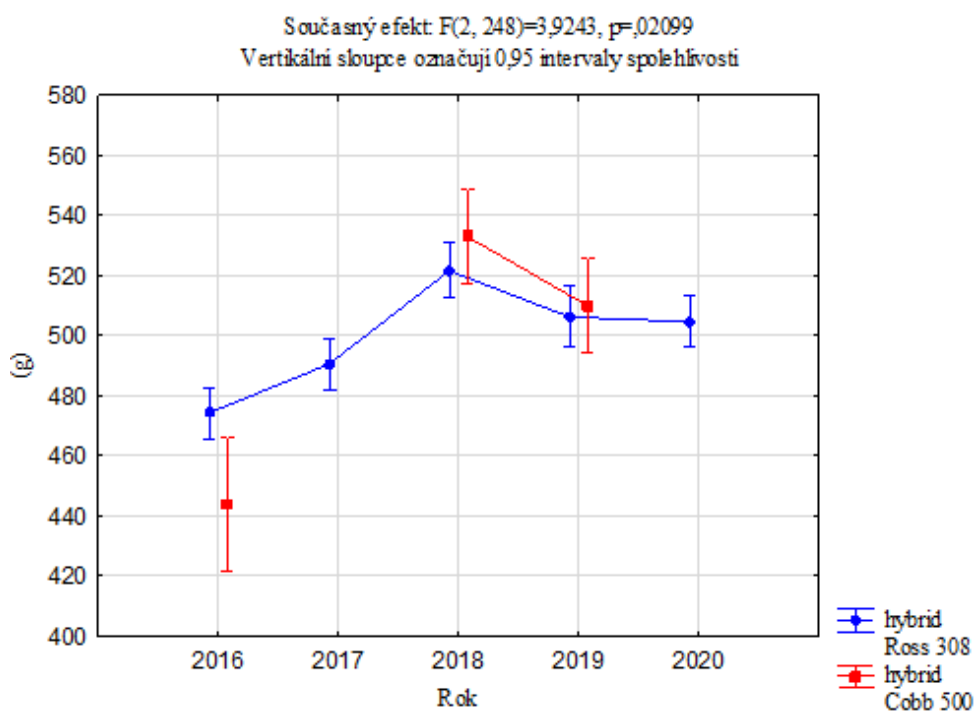
Z hlediska hybridní kombinace vykázal v roce 2016 vyšší živou hmotnost hybrid Ross 308 (o 13 g) a v letech 2018 a 2019 hybrid Cobb 500 (o 2 g, resp. 5 g).

**Tabulka 4.5: Živá hmotnost v 7 dnech věku (g)**

<b>Hybrid</b>	<b>Rok</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<b>-95 %</b>	<b>+95 %</b>
<b>Ross 308</b>	2016	49	179 <sup>c,d</sup>	2,15	174	183
	2017	48	183 <sup>a,c,d</sup>	2,11	178	187
	2018	42	191 <sup>a,b</sup>	2,27	186	195
	2019	34	189 <sup>a,b</sup>	2,36	184	193
	2020	48	192 <sup>b</sup>	0,95	190,	194
<b>Cobb 500</b>	2016	7	166 <sup>c</sup>	2,59	160	173
	2018	14	193 <sup>a,b,d</sup>	2,81	187	199
	2019	14	194 <sup>a,b</sup>	2,38	188	199

<sup>a b,c,d</sup>Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

**Graf 4.6: Živá hmotnost v 7 dnech věku**



Metodika technologického postupu pro hybrida Ross 308 uvádí, že by kuřata měla ve věku 7 dní dosáhnout hmotnost 208 g. Ve sledovaném souboru u hybrida Ross 308 v roce 2020 živá hmotnost vykazovala o 16 g nižší hodnotu (AVIAGEN, 2019). Podle technologického postupu pro hybrida Cobb 500 by živá hmotnost kuřat ve věku 7 dní měla dosahovat 193 g (COBB-VANTRESS, 2018). Ve sledovaném souboru byla v roce 2019 živá hmotnost 194 g.

V posledních letech se klade stále větší důraz na prvních 7 dní života kuřat brojlerů. Během prvních 7 dní se 80 % energie spotřebuje na růst, což potvrzuje důležitost tohoto období. Předpokládá se, že během prvním 7 dní hybridi zvýší živou hmotnost 4,25krát, tj. přibližně ze 40 g na 180 g (POULTRY WORLD, 2013).

#### ***Živá hmotnost ve věku 14 dní***

Ve věku 14 dní (tabulka 4.6, graf 4.7) z hlediska vlivu roku byla u hybrida Ross 308 v roce 2016 nejnižší živá hmotnost 474 g. Nejvyšší živou hmotnost dosáhl hybrid Ross 308 v roce 2018, a to 522 g. Z roku 2017 do roku 2018 došlo ke zvýšení hmotnosti o 32 g ( $p < 0,05$ ). V roce 2019 došlo k poklesu živé hmotnosti na 506 g a v roce 2020 zůstala živá hmotnost téměř shodná 505 g. U hybrida Cobb 500 byla nejnižší hmotnost v roce 2016 (444 g). V roce 2018 byla živá hmotnost nejvyšší, nárůst byl na 533 g (o 89 g;  $p < 0,05$ ). V roce 2019 došlo k poklesu na 510 g (o 23 g).

Z hlediska vlivu hybridní kombinace v roce 2016 vykázal vyšší živou hmotnost hybrid Ross 308 (o 30 g) a v letech 2018 a 2019 hybrid Cobb 500 (o 11 g, resp. o 4 g).

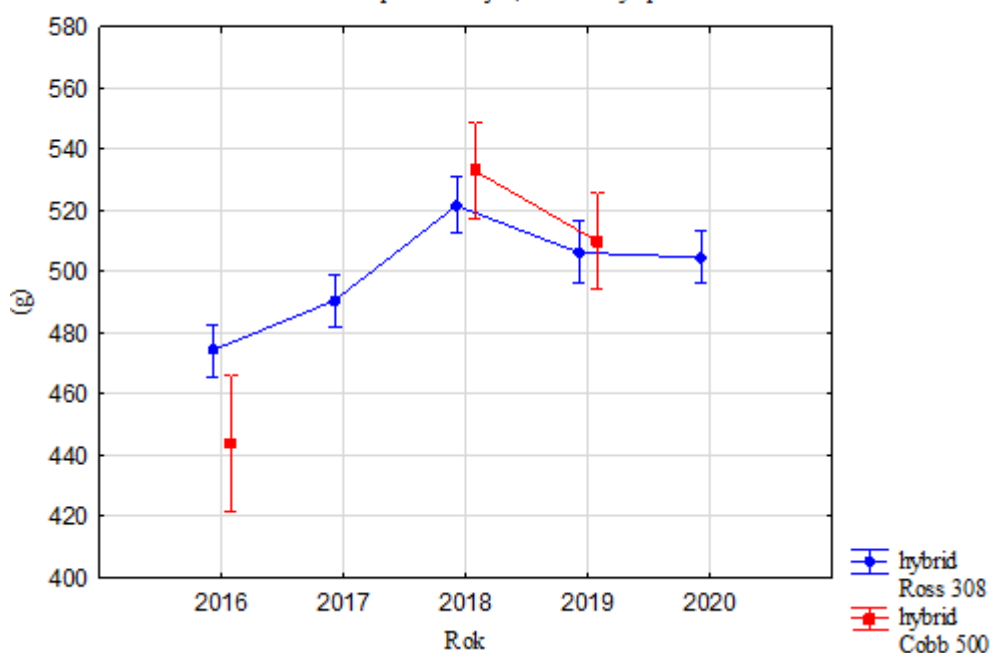
**Tabulka 4.6: Živá hmotnost ve 14 dnech věku (g)**

Hybrid	Rok	N	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	-95 %	+95 %
Ross 308	2016	49	474 <sup>c</sup>	4,46	465	483
	2017	48	490 <sup>b,c</sup>	5,79	479	502
	2018	42	522 <sup>a</sup>	5,27	511	532
	2019	34	506 <sup>a,b</sup>	3,85	498	514
	2020	48	505 <sup>a,b</sup>	2,82	499	510
Cobb 500	2016	7	444 <sup>c</sup>	9,76	420	468
	2018	14	533 <sup>a</sup>	9,22	513	553
	2019	14	510 <sup>a,b</sup>	3,11	503	517

<sup>a,b,c</sup>Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ )

**Graf 4.7: Živá hmotnost ve 14 dnech věku**

Současný efekt:  $F(2, 248)=3,9243$ ,  $p=.02099$   
Vertikální sloupce označují 0,95 intervaly spolehlivosti



AVIAGEN (2019) v technologickém postupu u hybridu Ross 308 uvádí živou hmotnost 519 g. COBB-VANTRESS (2018) v technologickém postupu uvádí, že hybrid Cobb 500 by měl ve 14 dnech věku dosahovat živou hmotnost 538 g.

PASCALAU *et al.* (2017) zjistili, že hybrid Ross 308 ve 14 dnech věku dosáhl živou hmotnost 449 g a hybrid Cobb 500 měl živou hmotnost 460 g. MARCU *et al.* (2013) v porovnání s autory PASCALAU *et al.* (2017) doložili, že hybridi Ross 308 (409 g) a Cobb 500 (411 g) ve 14 dnech věku dosáhli nižší živou hmotnost.

#### ***Živá hmotnost ve věku 21 dní***

Ve věku 21 dní (tabulka 4.7, graf 4.8) se z hlediska vlivu roku zvyšovala u hybridu Ross 308 živá hmotnost z 936 g v roce 2016 na 971 g v roce 2018. V roce 2019 došlo k výraznému poklesu živé hmotnosti na 909 g (o 62 g,  $p < 0,05$ ). Poté se v roce 2020 živá hmotnost zvýšila na 942 g. U hybridu Cobb 500 byla v roce 2016 zaznamenaná živá hmotnost 901 g. V roce 2018 se zvýšila na 944 g (o 43 g) a v roce 2019 nastal pokles na 918 g (o 26 g).

Z hlediska hybridu byla v roce 2016 a 2018 vykázána vyšší živá hmotnost u hybridu Ross 308 (o 35 g a o 27 g). V roce 2019 měl o 9 g vyšší živou hmotnost hybrid Cobb 500.

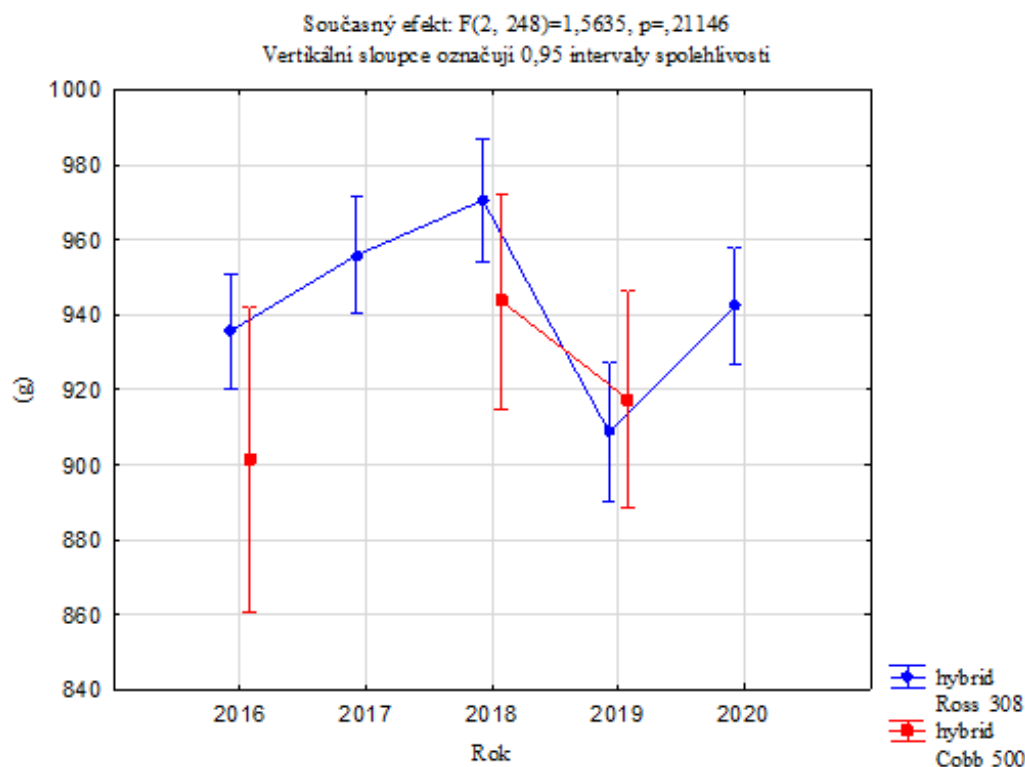
**Tabulka 4.7: Živá hmotnost ve 21 dnech věku (g)**

<b>Hybrid</b>	<b>Rok</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<b>-95 %</b>	<b>+95 %</b>
<b>Ross 308</b>	2016	49	936 <sup>a,b</sup>	9,69	916	956
	2017	48	956 <sup>a,b</sup>	7,39	941	971
	2018	42	971 <sup>a</sup>	9,48	951	990
	2019	34	909 <sup>b</sup>	6,13	896	921
	2020	48	942 <sup>a,b</sup>	6,45	929	955
<b>Cobb 500</b>	2016	7	901 <sup>a,b</sup>	17,95	858	945
	2018	14	944 <sup>a,b</sup>	19,82	901	986
	2019	14	918 <sup>a,b</sup>	10,29	895	940

<sup>a,b</sup>Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).



**Graf 4.8: Živá hmotnost ve 21 dnech věku**



COBB-VANTRESS (2018) uvádí u hybrida Cobb 500 ve 21 dnech věku živou hmotnost 1 018 g. AVIAGEN (2019) u hybrida Ross 308 uvádí ve 21 dnech živou hmotnost 985 g.

BENYI *et al.* (2015) uvádí u hybrida Ross a Cobb živou hmotnost ve 21 dnech věku. Kohoutci hybrida Ross dosáhli živou hmotnost 878 g a slepičky měly hmotnost 837 g. U hybrida Cobb kohoutci vykazali živou hmotnost 871 g a slepičky měly hmotnost 794 g.

#### **Živá hmotnost ve věku 28 dní**

Z hlediska vlivu roku ve věku 28 dní (tabulka 4.8, graf 4.9) hybrid Ross 308 vykázal v roce 2016 živou hmotnost 1 487 g, která se v roce 2017 zvýšila o 61 g ( $p < 0,05$ ) na 1 548 g. Do roku 2019 se postupně snížila na 1 509 g a v roce 2020 došlo k jejímu nárůstu na 1 532 g. Živá hmotnost u hybrida Cobb 500 se zvýšila z roku 2016 (1 482 g) na 1 583 g v roce 2018 (o 101 g,  $p < 0,05$ ). V roce 2019 došlo k poklesu hmotnosti o 80 g na 1 503 g ( $p < 0,05$ ).

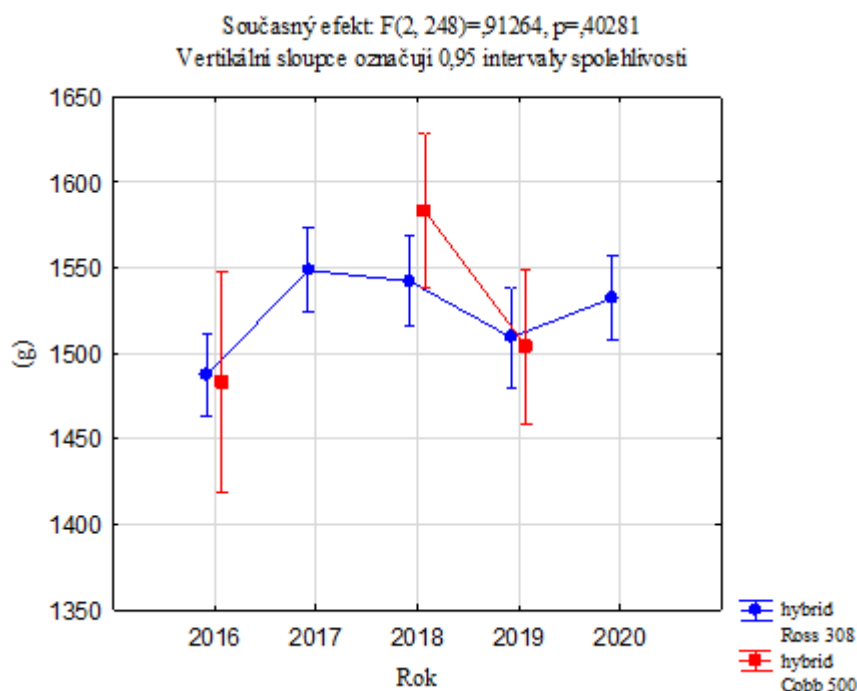
Z hlediska vlivu roku byl mezi hybridy zaznamenán v živé hmotnosti v letech 2016 a 2017 jen nepatrný rozdíl (5 g, resp. 6 g). V roce 2018 byla zaznamenána u hybrida Cobb 500 o 41 g vyšší živá hmotnost.

Tabulka 4.8: Živá hmotnost ve 28 dnech věku (g)

Hybrid	Rok	N	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	-95 %	+95 %
Ross 308	2016	49	1 487 <sup>a</sup>	16,50	1 454	1 520
	2017	48	1 548 <sup>b</sup>	16,25	1 515	1 581
	2018	42	1 542 <sup>a,b</sup>	7,97	1 526	1 558
	2019	34	1 509 <sup>a,b</sup>	8,75	1 491	1 527
	2020	48	1 532 <sup>a,b</sup>	10,81	1 510	1 554
Cobb 500	2016	7	1 482 <sup>a,b</sup>	21,01	1 431	1 534
	2018	14	1 583 <sup>a,b</sup>	27,75	1 523	1 643
	2019	14	1 503 <sup>a,b</sup>	2,87	1 497	1 510

<sup>a,b</sup>Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

Graf 4.9: Živá hmotnost ve 28 dnech věku



Ve 28 dnech věku by měl hybrid Ross 308 dosahovat živou hmotnost 1 573 g (AVIAGEN, 2019) a hybrid Cobb 500 živou hmotnost 1 615 g (COBB-VANTRESS, 2018).

PASCALAU *et al.* (2017) zaznamenali ve věku 28 dní u hybrida Ross 308 živou hmotnost 1 328 g a u hybrida Cobb 500 živou hmotnost 1 387 g.

### *Živá hmotnost ve věku 33 dní*

U hybridu Ross 308 (tabulka 4.9 graf 4.10) se živá hmotnost ve věku 33 dní zvyšovala od roku 2016 (1 992 g) do roku 2018 (2 183 g). Nárůst živé hmotnosti z roku 2017 do roku 2018 byl o 135 g ( $p < 0,05$ ). V roce 2019 živá hmotnost mírně klesla na 2 162 g a poté se v roce 2020 mírně zvýšila na 2 177 g. U hybridu Cobb 500 byla v roce 2016 také nejnižší živá hmotnost. V roce 2018 došlo k výraznému zvýšení hmotnosti (o 318 g;  $p < 0,05$ ) na 2 196 g a v roce 2019 jen k velmi mírnému nárůstu.

V roce 2016 měl hybrid Ross 308 vyšší živou hmotnost (o 114 g). V letech 2018 a 2019 byla vykázaná vyšší živá hmotnost u hybridu Cobb 500 (o 13 g, resp. o 53 g).

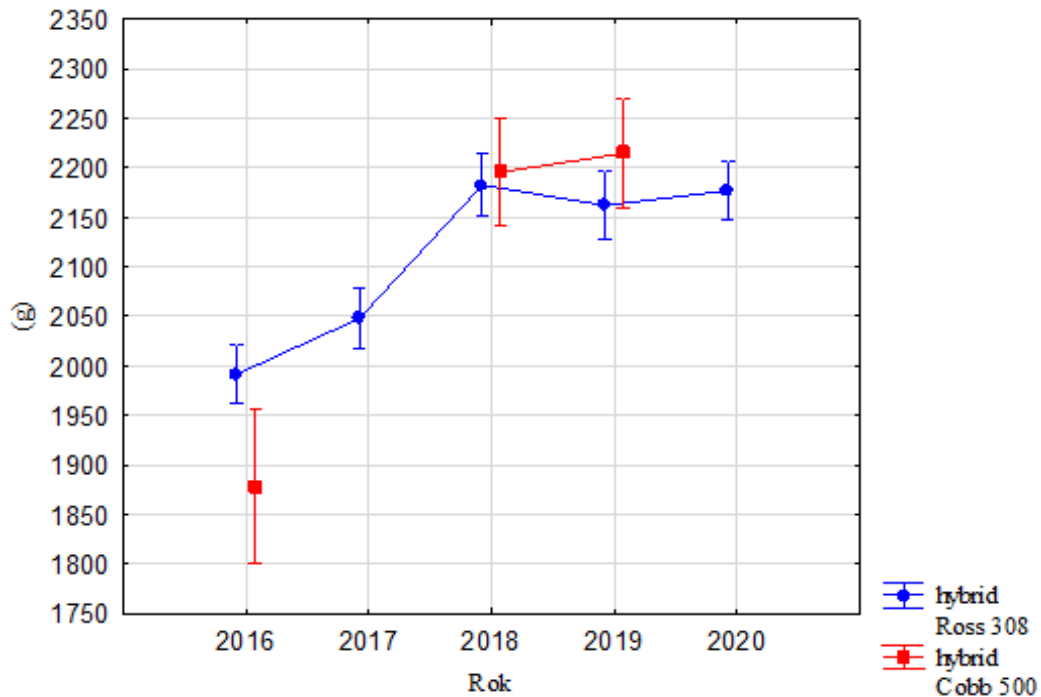
**Tabulka 4.9: Živá hmotnost ve 33 dnech věku (g)**

<b>Hybrid</b>	<b>Rok</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<b>-95 %</b>	<b>+95 %</b>
<b>Ross 308</b>	2016	49	1 992 <sup>b,c</sup>	24,72	1 942	2 041
	2017	48	2 048 <sup>c</sup>	12,24	2 023	2 072
	2018	42	2 183 <sup>a</sup>	12,48	2 157	2 208
	2019	34	2 162 <sup>a</sup>	13,68	2 134	2 190
	2020	48	2 177 <sup>a</sup>	11,72	2 153	2 200
<b>Cobb 500</b>	2016	7	1 878 <sup>b</sup>	33,71	1 795	1 960
	2018	14	2 196 <sup>a</sup>	15,38	2 162	2 229
	2019	14	2 215 <sup>a</sup>	16,09	2 180	2 249

<sup>a,b,c</sup>Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

**Graf 4.10: Živá hmotnost ve 33 dnech věku**

Současný efekt:  $F(2, 248)=4,9693$ ,  $p=,00766$   
Vertikální sloupce označují 0,95 intervaly spolehlivosti



AVIAGEN (2019) uvádí ve 33 dnech věku u hybrida Ross 308 živou hmotnost 2 041 g a COBB-VANTRESS (2018) u hybrida Cobb 500 živou hmotnost 2 081 g.

NAMAKPARVAR *et al.* (2014) uvádí na konci výkrmu ve 49 dnech u hybrida Ross 308 živou hmotnost 2 336 g a u hybrida Cobb 500 živou hmotnost 2 641 g. Autoři také uvádí živou hmotnost z hlediska pohlaví. Kohoutci vykázali živou hmotnost 2 622 g a slepičky živou hmotnost 2 394 g.

#### 4.6 Závislost mezi živými hmotnostmi kuřat

V tabulce 4.10 a 4.11 jsou uvedeny korelační koeficienty mezi jednotlivými živými hmotnostmi kuřat, tj. mezi 1. dnem (naskladnění), 7. dnem, 14. dnem, 21. dnem a 33. dnem věku (konec výkrmu). Živá hmotnost kuřat v prvních 14 dnech je z hlediska budoucí užitkovosti velmi důležitá.

U hybrida Ross 308 (tabulka 4.10) byly stanoveny následující korelační koeficienty a závislosti mezi živými hmotnostmi kuřat – mezi 1. a 7. dnem  $r = 0,66$  (střední;  $p < 0,001$ ), mezi 7. a 14. dnem  $r = 0,77$  (vysoká;  $p < 0,001$ ), mezi 14. a 21. dnem  $r = 0,46$  (mírná;  $p < 0,001$ ), mezi 21. a 28. dnem  $r = 0,57$  (střední;  $p < 0,001$ ) a mezi 28. a 33. dnem  $r = 0,48$  (mírná;  $p < 0,001$ ).

Závislost mezi živou hmotností, která byla zjištěna 1. den a 33. den byla ohodnocena jako nízká ( $r = 0,18$ ;  $p < 0,01$ ).

**Tabulka 4.10: Koeficienty korelace mezi živými hmotnostmi – hybrid Ross 308**

Věk (dny)	1 den	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní
7 dní	0,66 p < 0,001				
14 dní	0,49 p < 0,001	0,77 p < 0,001			
21 dní	0,49 p < 0,001	0,45 p < 0,001	0,46 p < 0,001		
28 dní	0,37 p < 0,001	0,44 p < 0,001	0,53 p < 0,001	0,57 p < 0,001	
33 dní	0,18 p < 0,01	0,56 p < 0,001	0,59 p < 0,001	0,33 p < 0,001	0,48 p < 0,001

U hybridu Cobb 500 (tabulka 4.11) byly zjištěny následující koeficienty korelace a závislosti mezi živými hmotnostmi kuřat – mezi 1. a 7. dnem  $r = 0,64$  (střední;  $p < 0,001$ ), mezi 7. a 14. dnem  $r = 0,88$  (vysoká;  $p < 0,01$ ), mezi 14. a 21. dnem  $r = 0,30$  (mírná;  $p > 0,05$ ), mezi 21. a 28. dnem –  $r = 0,68$  (střední;  $p < 0,001$ ) a mezi 28. a 33. dnem  $r = 0,45$  (mírná;  $p < 0,01$ ).

Závislost mezi živou hmotností 1. den a 33. den byla ohodnocena jako střední ( $r = 0,62$ ;  $p < 0,001$ ).

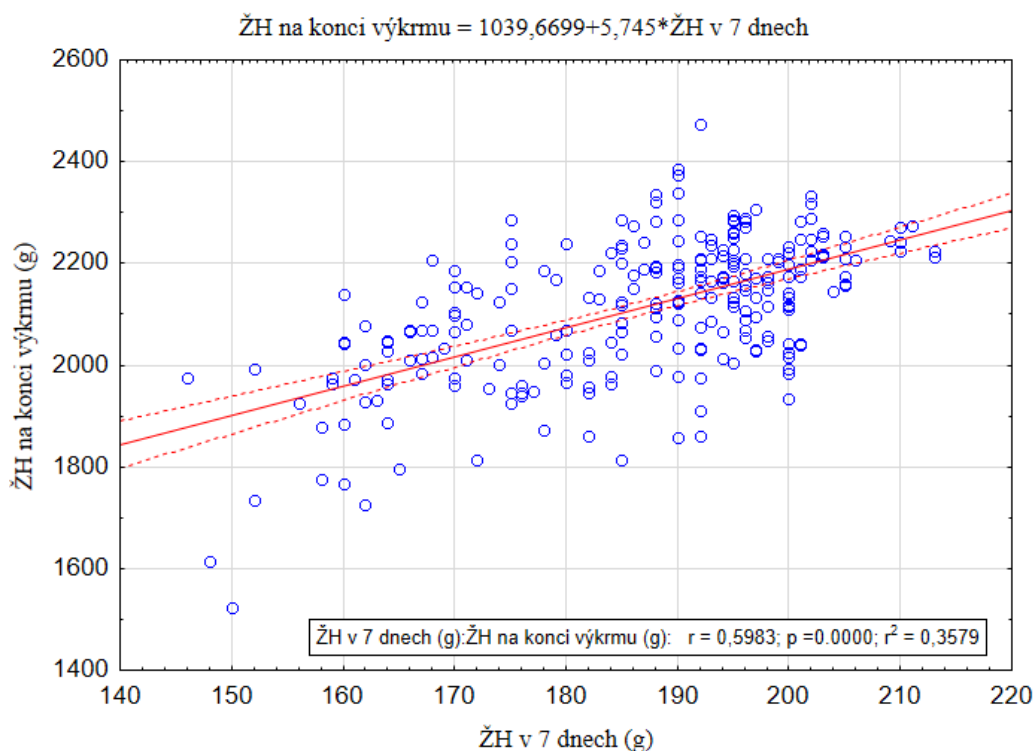
AL-NEDAWI *et al.* (2018) konstatují, že živá hmotnost mláďat v prvním dni má významný vliv na užitkovost v pozdějších fázích věku.

**Tabulka 4.11: Koeficienty korelace mezi živými hmotnostmi – hybrid Cobb 500**

Věk (dny)	1 den	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní
7 dní	0,64 p < 0,001				
14 dní	0,75 p < 0,001	0,88 p < 0,001			
21 dní	0,54 p < 0,01	0,35 p < 0,05	0,30 p > 0,05		
28 dní	0,55 p < 0,01	0,44 p < 0,01	0,54 p < 0,01	0,68 p < 0,001	
33 dní	0,62 p < 0,001	0,81 p < 0,001	0,72 p < 0,001	0,36 p < 0,05	0,45 p < 0,01

V grafu 4.11 je vyjádřena závislost mezi živou hmotností kuřat Ross 308 a Cobb 500 dohromady ve věku 7 dní a na konci výkrmu ve věku 33 dní. Závislost byla střední ( $r = 0,60$ ;  $p < 0,001$ ). Hmotnost kuřat v 7 dnech života se podílela na hmotnosti kuřat na konci výkrmu téměř 36 % ( $r^2 = 0,3579$ ).

Graf 4.11: Vliv hmotnosti v 7 dnech věku na hmotnost ve 33 dnech věku



#### 4.7 Úhyn kuřat

V tabulce 4.12 a grafu 4.12 je zaznamenán úhyn za sledované období v jednotlivých turnusech.

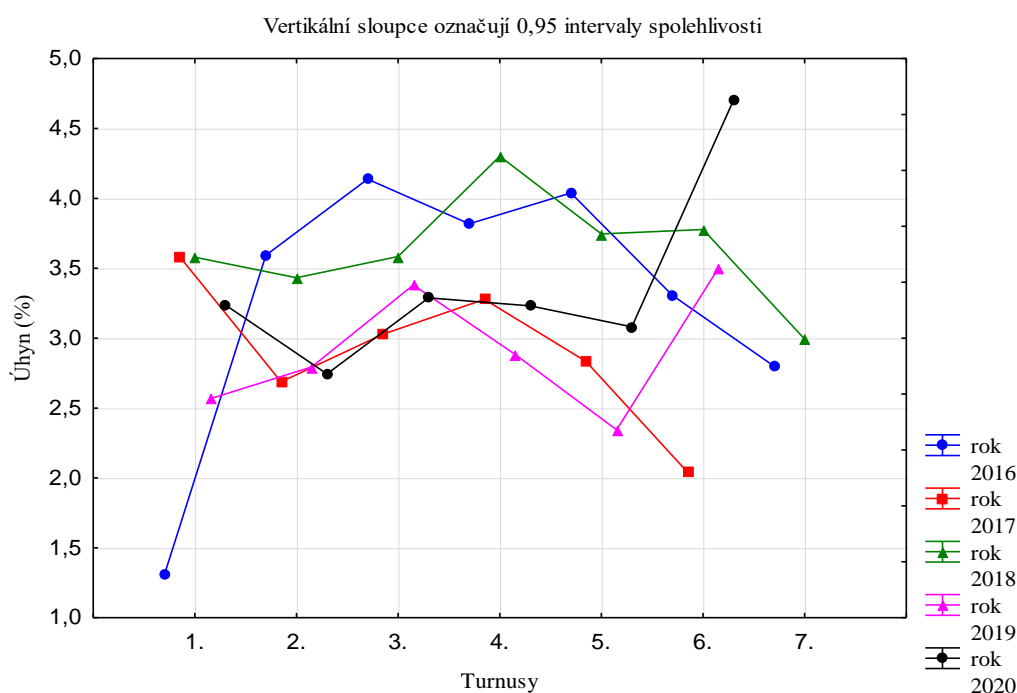
V roce 2016 byl zaznamenán nejnižší úhyn v 1. turnusu (1,31 %), oproti tomu nejvyšší úhyny byly prokázány ve 3. turnusu (4,14 %) a v 5. turnusu (4,04 %). V roce 2017 byl zjištěn nejnižší úhyn v 6. turnusu (2,04 %) a nejvyšší úhyn (3,58 %) v 1. turnusu. V roce 2018 byl prokázán nejnižší úhyn v 7. turnusu (2,99 %) a nejvyšší úhyn byl ve 4. turnusu (4,30 %). V roce 2019 nejnižší úhyn byl zaznamenán v 5. turnusu (2,34 %), naopak nejvyšší úhyn byl vykázán v 6. turnusu (3,50 %). V roce 2020 byl zaznamenán nejnižší úhyn ve 2. turnusu (2,74 %) a nejvyšší v 6. turnusu (4,07 %).

Nejvyšší úhyny byly zaznamenány v letech 2016 (4,14 % a 4,04 %), 2018 (4,30 %) a 2020 (4,07 %). Oproti tomu nejnižší úhyn byl zaznamenán v roce 2016 a to 1,31 %. Variabilita úhynu mezi jednotlivými turnusy v rámci sledovaných let byla způsobena kvalitou kuřat a jejich zdravotním stavem.

Tabulka 4.12: Úhyn za sledované období z hlediska turnusů (%)

Turnus	2016	2017	2018	2019	2020
1.	1,31	3,58	3,58	2,57	3,24
2.	3,59	2,69	3,43	2,79	2,74
3.	4,14	3,03	3,58	3,38	3,29
4.	3,82	3,28	4,30	2,88	3,23
5.	4,04	2,83	3,75	2,34	3,08
6.	3,31	2,04	3,78	3,50	4,07
7.	2,80		2,99		

Graf 4.12: Úhyn za sledované období z hlediska turnusů (%)



WEIMER *et al.* (2020) uvádí, že rychlý růst může vést k vysoké úmrtnosti v důsledku metabolických onemocnění (např. syndrom náhlého úmrtí nebo ascites) a k abnormalitám kostí a kulhání.

Syndrom ascites způsobuje úhyn především v pozdějších fázích výkrmu, tj. u jedinců, kteří již zkonsumovali téměř veškeré pro ně určené krmivo. TARAS *et* KULÍKOVÁ (2015) dále uvádí, že ke ztrátám dochází i při nález ascitu při veterinárně-hygienické prohlídce na jatkách. I při malém výskytu jsou ekonomické ztráty způsobené tímto onemocněním citelné.

---

Snížená aktivita a s ní spojené kulhání mají vliv na pohyb kuřete, které nejvíce tráví čas vsedě. Pokud není kvalita kuřat dobrá, zvyšuje se výskyt kožních lézí, dermatitid polštářků běháků a otlaků na prsou (DIXON *et* YILDIRIM, 2020). Autoři dále konstatují, že hlavní příčinou slabosti končetin je kulhání a snížená aktivita. Rychle rostoucí hybridy mají ve srovnání s pomalu rostoucími hybridy vyšší úmrtnost, protože více trpí metabolickými poruchami a se zvyšujícím se věkem se u nich zvyšuje náchylnost k tepelnému stresu.



---

## Závěr a doporučení pro praxi

Do sledování bylo zařazeno celkem 256 turnusů. V letech 2016 a 2018 bylo uskutečněno vždy 56 turnusů a v letech 2017, 2019 a 2020 bylo provedeno vždy 48 turnusů. Hybrid Ross 308 byl vykrmován ve 221 turnusech (2016–2020) a hybrid Cobb 500 byl vykrmován ve 35 turnusech (2016, 2018 a 2019).

### 1. Statistická charakteristika souboru

- Ve sledovaném období byla průměrná délka výkrmu 33,35 dní, průměrná živá hmotnost 2,11 kg, spotřeba KKS na 1 kg přírůstku 1,53 kg a úhyn 3,29 %. Index efektivnosti výkrmu dosáhl 403 bodů.
- Na porážku byla v nejvyšším počtu dodána kuřata ve hmotnostní kategorii 2,10–2,19 kg. U hybrida Ross 308 to bylo 29 % a u hybrida Cobb 500 to bylo 40 %.

### 2. Vliv hybridní kombinace na ukazatele výkrmnosti

- Hybrid Cobb 500 (33,11 dní) byl poražen o 0,28 dní dříve než hybrid Ross 308 (33,39 dní).
- Vyšší živou hmotnost o 0,03 kg vykázal hybrid Cobb 500 (2,14 kg) než hybrid Ross 308 (2,11 kg).
- Spotřeba KKS na 1 kg přírůstku byla o 0,02 kg nižší u hybrida Cobb 500 (1,51 kg) ve srovnání s hybridem Ross 308 (1,53 kg).
- Úhyn byl zjištěn nižší o 0,52 % ( $p < 0,05$ ) u hybrida Ross 308 (3,22 %) ve srovnání s hybridem Cobb 500 (3,74 %).
- Index efektivnosti výkrmu byl vyšší o 14,6 bodu u hybrida Cobb 500 415,4 bodů, ( $p < 0,05$ ) v porovnání s hybridem Ross 308 (400,8 bodů).

### 3. Vliv roku na ukazatele výkrmnosti

- Délka výkrmu byla nejkratší v roce 2017 (33,15 dní), zatímco v roce 2016 (33,71 dní) byla doba výkrmu nejdelší ( $p < 0,05$ ).
- Živá hmotnost měla od roku 2016 (1,98 kg) až do roku 2018 (2,19 kg) stoupající tendenci. V letech 2019 a 2020 se hmotnost ustálila na hodnotě 2,18 kg.
- Spotřeba KKS na 1 kg přírůstku od roku 2016 (1,61 kg) do roku 2019 (1,47 kg) postupně klesala. V roce 2020 zůstala na velmi podobné hodnotě 1,48 kg.

- 
- Nejnižší úhyn byl dosažen v roce 2017, a to 2,90 %. Naopak nejvyšší úhyn byl zaznamenán v roce 2018, a to 3,64 %.
  - Index efektivnosti výkrmu se do roku 2016 (353,3 bodů) postupně zvyšoval do roku 2019 (431,9 bodů). V následujícím roce 2020 (427,7 bodů) byl zaznamenán mírný pokles.

#### **4. Vliv věku rodičů v rozmnožovacím chovu na živou hmotnost kuřat**

- Závislost živé hmotnosti kuřat na věku rodičů v rozmnožovacím chovu byla stanovena mírná ( $r = 0,38$ ,  $p < 0,001$ ). Koeficient determinace udává 14,19 % variability ( $r^2 = 0,1419$ ), tj. jaký vliv měl věk rodičů na živou hmotnost kuřat.

#### **5. Živá hmotnost během výkrmu**

- Nejvyšší průměrná živá hmotnost jednodenních kuřat za sledované období byla zaznamenána v roce 2018 u hybrida Cobb 500 (43,36 g) a hybrida Ross 308 (41,64 g). Nejnižší průměrná živá hmotnost byla vykázaná v roce 2016 u hybrida Cobb 500 (38,71 g) a v roce 2019 u hybrida Ross 308 (38,74 g).

##### *Živá hmotnost ve věku 7 dní*

- U hybrida Ross 308 měla živá hmotnost ve věku 7 dní od roku 2016 (179 g) do roku 2018 (191 g) zvyšující se tendenci. V roce 2019 nastal mírný pokles (na 189 g) a na konci sledovaného období se živá hmotnost mírně zvýšila (na 192 g).
- U hybrida Cobb 500 se od roku 2016 (166 g) zvyšovala živá hmotnost na 193 g (o 27 g;  $p < 0,05$ ) v roce 2018. V roce 2019 zůstala téměř shodná (194 g).
- Z hlediska hybridní kombinace vykázal v roce 2016 vyšší živou hmotnost hybrid Ross 308 (o 13 g) a v letech 2018 a 2019 hybrid Cobb 500 (o 2 g, resp. 5 g).

##### *Živá hmotnost ve věku 14 dní*

- Ve věku 14 dní byla u hybrida Ross 308 v roce 2016 nejnižší živá hmotnost 474 g. Nejvyšší živou hmotnost dosáhl hybrid Ross 308 v roce 2018 – 522 g. Z roku 2017 do roku 2018 došlo ke zvýšení živé hmotnosti o 32 g ( $p < 0,05$ ). V roce 2019 došlo k poklesu živé hmotnosti na 506 g a v roce 2020 zůstala živá hmotnost téměř shodná 505 g.
- U hybrida Cobb 500 byla nejnižší živá hmotnost v roce 2016 (444 g). V roce 2018 byla živá hmotnost nejvyšší, nárůst byl na 533 g (o 89 g;  $p < 0,05$ ). V roce 2019 došlo k poklesu živé hmotnosti na 510 g (o 23 g).

- 
- Z hlediska vlivu hybridní kombinace v roce 2016 vykázal vyšší živou hmotnost hybrid Ross 308 (o 30 g) a v letech 2018 a 2019 hybrid Cobb 500 (o 11 g, resp. o 4 g).

#### *Živá hmotnost ve věku 21 dní*

- Ve věku 21 dní se u hybrida Ross 308 zvyšovala živá hmotnost z 936 g v roce 2016 na 971 g v roce 2018. V roce 2019 došlo k výraznému poklesu živé hmotnosti na 909 g (o 62 g,  $P < 0,05$ ). Poté se v roce 2020 živá hmotnost zvýšila na 942 g.
- U hybrida Cobb 500 byla v roce 2016 zaznamenaná živá hmotnost 901 g. V roce 2018 se zvýšila na 944 g (o 43 g) a v roce 2019 nastal pokles na 918 g (o 26 g).
- Z hlediska hybrida byla v roce 2016 a 2018 vykázána vyšší živá hmotnost u hybrida Ross 308 (o 35 g a o 27 g). V roce 2019 měl o 9 g vyšší živou hmotnost hybrid Cobb 500.

#### *Živá hmotnost ve věku 28 dní*

- Ve věku 28 dní hybrid Ross 308 vykázal v roce 2016 živou hmotnost 1 487 g, která se v roce 2017 zvýšila o 61 g ( $p < 0,05$ ). V roce 2018 a 2019 se postupně snížila na 1 509 g a v roce 2020 došlo k jejímu nárůstu na 1 532 g.
- Živá hmotnost u hybrida Cobb 500 se zvýšila z roku 2016 (1 482 g) na 1 583 g v roce 2018 (o 101 g,  $p < 0,05$ ). V roce 2019 došlo k poklesu hmotnosti o 80 g na 1 503 g ( $p < 0,05$ ).
- Z hlediska vlivu roku byl mezi hybridy zaznamenán v živé hmotnosti v letech 2016 a 2017 jen nepatrný rozdíl (5 g, resp. 6 g). V roce 2018 byla zaznamenána u hybrida Cobb 500 o 41 g vyšší živá hmotnost.

#### *Živá hmotnost ve věku 33 dní*

- U hybrida Ross 308 se živá hmotnost ve věku 33 dní zvyšovala od roku 2016 (1 992 g) do roku 2018 (2 183 g). Nárůst živé hmotnosti z roku 2017 do roku 2018 byl o 135 g ( $p < 0,05$ ). V roce 2019 živá hmotnost mírně klesla na 2 162 g a poté se v roce 2020 mírně zvýšila na 2 177 g.
- U hybrida Cobb 500 byla v roce 2016 také nejnižší živá hmotnost. V roce 2018 došlo k výraznému zvýšení hmotnosti (o 318 g;  $p < 0,05$ ) na 2 196 g a v roce 2019 jen k velmi mírnému nárůstu.

- 
- V roce 2016 měl hybrid Cobb 500 nižší živou hmotnost (o 114 g). V letech 2018 a 2019 byla vykázaná vyšší živá hmotnost u hybridu Cobb 500 (o 13 g, resp. o 53 g).

## 6. Stupeň závislosti mezi hmotnostmi kuřat

- U hybridu Ross 308 byly stanoveny následující korelační koeficienty a závislosti mezi živými hmotnostmi kuřat – mezi 1. a 7. dnem  $r = 0,66$  (střední;  $p < 0,001$ ), mezi 7. a 14. dnem  $r = 0,77$  (vysoká;  $p < 0,001$ ), mezi 14. a 21. dnem  $r = 0,46$  (mírná;  $p < 0,001$ ), mezi 21. a 28. dnem  $r = 0,57$  (střední;  $p < 0,001$ ) a mezi 28. a 33. dnem  $r = 0,48$  (mírná;  $p < 0,001$ ). Závislost mezi živou hmotností, která byla zjištěna 1. den a 33. den byla ohodnocena jako nízká ( $r = 0,18$ ;  $p < 0,01$ ).
- U hybridu Cobb 500 byly zjištěny následující koeficienty korelace a závislosti mezi živými hmotnostmi kuřat – mezi 1. a 7. dnem  $r = 0,64$  (střední;  $p < 0,001$ ), mezi 7. a 14. dnem  $r = 0,88$  (vysoká;  $p < 0,01$ ), mezi 14. a 21. dnem  $r = 0,30$  (mírná;  $p > 0,05$ ), mezi 21. a 28. dnem  $r = 0,68$  (střední;  $p < 0,001$ ) a mezi 28. a 33. dnem  $r = 0,45$  (mírná;  $p < 0,01$ ). Závislost mezi živou hmotností 1. den a 33. den byla ohodnocena jako střední ( $r = 0,62$ ;  $p < 0,001$ ).
- Závislost mezi živou hmotností kuřat Ross 308 a Cobb 500 (dohromady) ve věku 7 dní a na konci výkrmu ve věku 33 dní byla střední ( $r = 0,60$ ;  $p < 0,001$ ). Hmotnost kuřat v 7 dnech života se podílela na hmotnosti kuřat na konci výkrmu téměř 36 % ( $r^2 = 0,3579$ ).

## 7. Úhyn

- Nejvyšší úhyny byly zaznamenány v letech 2016 (4,14 % a 4,04 %), 2018 (4,30 %) a 2020 (4,07 %). Oproti tomu nejnižší úhyn byl zaznamenán v roce 2016, a to 1,31 %. Variabilita úhynu mezi jednotlivými turnusy v rámci sledovaných let byla způsobena kvalitou kuřat a jejich zdravotním stavem.

---

## DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Na základě provedené analýzy užitkových vlastností výkrmnosti lze říct, že sledované hybridní kombinace docílily níže uvedené výsledky:

Hybrid	Ross 308	Cobb 500
Délka výkrmu (dny)	33,39	33,11
Živá hmotnost (kg)	2,11	2,14
Spotřeba KKS/1 kg přírůstku	1,53	1,51
Úhyn (%)	3,22	3,74
Index efektivnosti výkrmu (body)	400,8	415,4

Ačkoliv jsou hybridy Ross 308 a Cobb 500 šlechtěny na stejný genetický potenciál, mohou se v dosažených užitkových vlastnostech vyskytnout odchylky, které jsou způsobeny podmínkami chovu, ve kterých je konkrétní hybrid vykrmován.

Nicméně je vždy nezbytné důsledné dodržování všech zásad a pokynů, které jsou uvedené v technologickém postupu pro daného hybridu:

- Zajistit biologicky bezpečné a čisté prostředí (mechanická očista, dezinfekce aj.), které kuřatům zajistí dosažení optimálního růstu, uniformity a konverze krmiva.
- Dodržovat pravidla biologické bezpečnosti (biosecurity), která vymezuje chování a pohyb lidí a dopravních prostředků, aby se předcházelo vniknutí nákaz do chovu.
- Náležitě pečovat o naskladněná kuřata, protože čím déle jsou kuřata v přepravních bednách, tím vyšší může být raný úhyn, případně může dojít ke zpomalení růstu.
- V průběhu realizace výkrmu pravidelně kontrolovat a udržovat správné hodnoty teploty, relativní vlhkosti a cirkulace vzduchu, aby se zabránilo nahromadění škodlivých plynů.
- Pravidelně provádět kontrolu napáječek a krmných linek, ale i kvality podestýlky.
- V průběhu výkrmu sledovat zdravotní stav kuřat, aby bylo možné včas odhalit a řešit případné nemoci.
- Provádět kontrolu růstu kuřat v pravidelných intervalech (7., 14., 21., a 28. den).
- Dobře zorganizovat odchyt a manipulaci s kuřaty před porážkou, aby se nejvíce zabránilo stresu. Příčiny většiny vyřazených kuřat na porážce vznikají v průběhu odchytu a manipulace s brojlery.

---

## Seznam použité literatury

- ADZITEY, F. (2011). Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. *International Food Research Journal*, 18(2):485-491.
- AL-NEDAWI, A. M. *et al.* (2018). Effect of sex and day-old weight on subsequent body weight and body mass index in commercial broilers. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 7(1).
- AKYUREK, H. and AKYUREK, A. A. (2009). Effect of storage time, temperature and hen age on egg quality in free-range layer hens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(10):1953-1958.
- BENYI, K. *et al.* (2015). Effects of genotype and sex on the growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Tropical Animal Health and Production*, 47(7):1225-1231.
- BERG, CH. and RAJ, M. (2015). A Review of different stunning methods for poultry animal welfare aspects (stunning methods for poultry). *Animals*, 5(4):1207-1219.
- CIURESCU, G. and GROSU, H. (2011). Efficiency of feed utilization by different hybrids of broiler chicks. *Archiva Zootechnica*, 14(2):36-43.
- CRAMER, T. A *et al.* (2018). Effects of probiotic (*Bacillus subtilis*) supplementation on meat quality characteristics of breast muscle from broilers exposed to chronic heat stress. *Poultry Science*, 97(9):3358-3368.
- DEEB, N. and CAHANER, A. (2002). Genotype-by-environment interaction with broiler genotypes differing in growth rate. 3. growth rate and water consumption of broiler progeny from weight-selected versus nonselected parents under normal and high ambient temperatures. *Poultry Science*, 81(3):293-301.
- DEEP, A. *et al.* (2010). Effect of light intensity on broiler production, processing, characteristics, and welfare. *Poultry Science*, 89 (11):2326-2333.
- DIXON, L. M. and YILDIRIM, A. (2020). Slow and steady wins the race: The behaviour and welfare of commercial faster growing broiler breeds compared to a commercial slower growing breed. *PLOS ONE*, 15(4).
- GHOLAMI, M. *et al.* (2020). Effects of stocking density and environmental conditions on performance, immunity, carcass characteristics, blood constituents, and economical parameters of Cobb 500 strain broiler chickens. *Italian Journal of Animal Science*, 19(1):524-535.

- 
- GOO, D. *et al.* (2019). Effect of stocking density and sex on growth performance, meat quality, and intestinal barrier function in broiler chickens. *Poultry Science*, 98(3):1153-1160.
- GORNOWICZ, E. and LEWKO, L. (2007). Effect of light programme and bird strain upon carcass and meat quality in broiler chickens. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 57(4):181-186.
- HARTCHER, K. M. and LUM, H. K. (2020). Genetic selection of broilers and welfare consequences: a review. *World's Poultry Science Journal*, 76(1):154-167.
- HASCIK, P. *et al.* (2010). Performance of various broiler chicken hybrids fed with commercially produced feed mixtures. *International Journal of Poultry Science*, 9(11):1076-1082.
- HRISTAKIEVA, P. *et al.* (2014). Effect of genotype on production traits in broiler chickens. *Slovak Journal of Animal Science*, 47(1), 19-24.
- KRALIK, G. *et al.* (2018). *Animal Husbandry and Nutrition-Quality of Chicken Meat*. London: IntechOpen. ISBN 978-1-78923-420-6.
- KRYEZIU, A. J. *et al.* (2018). The European performance indicators of broiler chickens as influenced by stocking density and sex. *Agronomy Research*, 16((2):483-491.
- KŘÍŽ, L. (1997). *Zpracování a ošetření drůbežích produktů*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. ISBN 80-710-5160-8.
- KUZNIACKA, J. *et al.* (2014). Results of Rearing Broiler Chickens Under Various Systems. *Journal of Agricultural Science*, 6(4):19-25.
- LEDVINKA, Z. *et al.* (2011). *Chov drůbeže I*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. ISBN 978-80-213-2174-8.
- LEDVINKA, Z. *et al.* (2009). *Vybrané kapitoly z chovu drůbeže* (Vyd. 2). Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, katedra speciální zootechniky. ISBN 978-80-213-1921-9.
- LEESON, S. and SUMMERS, J. D. (2000). *Broiler breeder production*. Nottingham University press. ISBN 978-1-904761-79-2.
- LI, Y. *et al.* (2017). Effects of different raising systems on growth performance, carcass, and meat quality of medium-growing chickens. *Journal of applied animal Research*, 45(1):326-330.
- LONERGAN, S. M. *et al.* (2003). Breast meat quality and composition in unique chicken populations. *Poultry Science*, 82(12):1990-1994.

- 
- MADILINDI, M. A. *et al.* (2018). Effects of sex and stocking density on the performance of broiler chickens in a sub-tropical environment. *South African Journal of Animal Science*, 48(3):459-468.
- MARCU, A. *et al.* (2013). The influence of genetics on economic efficiency of broiler chicken's growth. Scientific papers: *Animal Science and Biotechnologies, Timisoara*, 46(2):339-346.
- MATOUŠEK, V. *et al.* (2013). *Chov hospodářských zvířat II*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. ISBN 978-8-7394-392-9.
- MAY J. D. and LOTT, B. D. (2000). The effect of environmental temperature on growth and feed conversion of broilers to 21 days of age. *Poultry Science*, 79(5):669-571.
- MELUTTI, A. and SIRRI, F. (2016). Welfare of broiler chickens. *Italian Journal of Animal Science*. 8(1):161-173.
- MICHALCZUK, M. *et al.* (2011). Effect of the initial body weight of Ross 308 chicken broilers on the rate of growth. *Annals of Warsaw University of Life Sciences- SGGW Animal Science*, 49, 121-125.
- MOHAMED, R. A. *et al.* (2014). Rearing broiler chickens under monochromatic blue light improve performance and reduce fear and stress during pre-slaughter handling and transportation. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 30(3):457-471.
- MURAWSKA, D. (2017). *Poultry Science: The Effect of Age on Growth Performance and Carcass Quality Parameters in Different Poultry Species*. Rijeka: InTech, ISBN 978-953-51-2945-5.
- NAMAKPARVAR, R. *et al.* (2014). Strain and sex effects on ascites development in commercial broiler chickens *Iranian Journal of Veterinary Research*, 15(2):116-121.
- NOGUEIRA, B. R. F. *et al.* (2019). Performance, Growth Curves and Carcass Yield of Four Strains of Broiler Chicken. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 21(4)1-8.
- NOWAK, B. *et al.* (2019). W. Breeder line and age affects the occurrence of developmental defects, the number of culled one-day old broiler chicks and their body mass. *Veterinarni Medicina*, 64(7):323-333.
- OWENS, C. M. *et al.* (2009). Research developments in pale, soft, and exudative turkey meat in North America. *Poultry Science*, 88(7):1513-1517.
- PASCALAU, S. *et al.* (2017). Evaluation of productive performance in Ross 308 and Cobb 500 hybrids. *ABAH Bioflux*, 9(1):22-27.



- 
- PETRACCI M. and CAVANI, C. (2012). Muscle Growth and Poultry Meat Quality Issues. *Nutrients*, 4(1):1-12.
- POMPEU, M. A. *et al.* (2018). Effect of vitamin E supplementation on growth performance, meat quality, and immune response of male broiler chickens: A meta – analysis. *Livestock Science*, 208:5-13.
- POPESCU, S. *et al.* (2018). The effect of bedding type on the welfare quality of broiler chickens. *Animal Science and Biotechnologies*, 51(1):86-91.
- RISTIC, M. and STEINER K. (2005). Influence of breed and weight class on the carcass value of broilers. *XVIIth European symposium on the quality of poultry meat. Doorwerth, The Netherlands*, 194-199.
- SAKOMURA, N.K. *et al.* (2006). Growth curves and body nutrients deposition on two broiler chicken's strain. In: EPC 2006 - 12th European Poultry Conference, Verona, Italy, pp.187 ref.8.
- SAXENA, V. K. and KOLLURI, G. (2018). *Genetics to genomics. Application of genetics and genomics in poultry science-selection methods in poultry breeding*. London, ISBN 978-1-78923-630-9.
- SKŘIVAN, M. *et al.* (2000). *Drůbežnictví 2000*. Praha: AGROSPŮJ. ISBN 80-239-4225-5.
- SORIANO-SANTOS, J. (2010). Chemical composition and nutritional content of raw poultry meat. *Handbook of poultry science and technology*, 1:467-489.
- STOIER, S. *et al.* (2016). Improved animal welfare, the right technology and increased business. *Meat Science*, 120(10):71-77.
- STUPKA, R. *et al.* (2010). *Chov zvířat*. Praha. Powerprint. ISBN 978-80-87415-08-5.
- ŠATAVA, M. *et al.* (1984). *Chov drůbeže: (velká zootechnika)*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, ISBN 07-040-84.
- TARAS, L. and KULÍKOVÁ, L. (2015). Pulmonální hypertenze brojlerových kuřat – syndrom ascitu. *Veterinářství*, 65(4):282-285.
- TONA, K. *et al.* (2004). Effects of age of broiler breeders and egg storage on egg quality, hatchability, chick quality, chick weight, and chick posthatch growth to forty-two days. *Journal of Applied Poultry Research*, 13(1):10-18.
- VÁCLAVOVSKÝ, J. *et al.* (2000). *Chov drůbeže*. České Budějovice: JU-ZF, ISBN 80-7040-446-9.

---

VALENTA, J. *et al.* (2020). Jatečná výtěžnost a kvalita masa u rychle a pomalu rostoucích kuřat. *Náš Chov*, 80(10):56-58.

VLČKOVÁ, J. *et al.* (2019). Changes in the quality of eggs during storage depending on the housing system and the age of hens. *Poultry Science*, 98(11):6187-6193.

VÝMOLA, J. *et al.* (1996). *Drůbež na farmách a v drobném chovu: metodika*. Praha: Apros, ISBN 80-901-100-4-5.

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

WEEKS, C. and BUTTERWORTH, A. (2004) *Measuring and auditing broiler welfare* Wallingford: CABI Publishing, ISBN 0-85199-805-4.

WEIMER, S. L. *et al.* (2020). Differences in performance, body conformation, and welfare of conventional and slow-growing broiler chickens raised at 2 stocking densities. *Poultry Science*, 99(9), 4398-4407.

ZELENKA, J. (2014). *Výživa a krmění drůbeže*. Olomouc: Agriprint, ISBN 978-80-87091-53-1.

ZELENKA, J. and ZEMAN, L. (2006). *Výživa a krmění drůbeže*. Brno: ČZT, Mendlova univerzita v Brně, ISBN 80-7157-853-3.

### **Internetové zdroje:**

Best-opava.com, (2004). *Cobb technologický postup pro výkrm brojlerů*. [online] [cit. 21.9.2020]. Dostupné z: [http://www.best-opava.com/wp-content/uploads/2014/02/COBB\\_tech\\_postup.pdf](http://www.best-opava.com/wp-content/uploads/2014/02/COBB_tech_postup.pdf)

Cobb.vantress.com (2018). *Broiler, Cobb 500*. [online] [cit. 15.2. 2021]. Dostupné z: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/product-guides/bdc20a5443/70dec630-0abf-11e9-9c88-c51e407c53ab.pdf>

En.aviagen.com (2009). *Technologický postup pro výkrm brojlerů Ross*. [online] [cit. 21.9. 2020]. Dostupné z: [http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Czech\\_Tech\\_Docs/CZECH-Broiler-for-CDsmall.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Czech_Tech_Docs/CZECH-Broiler-for-CDsmall.pdf)

En.aviagen.com (2019). *Ross 308, Ross 308 FF – Performance objectives*. [online] [cit. 15.2. 2021]. Dostupné z:

---

[https://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Ross\\_Broiler/Ross308-308FF-BroilerPO2019-EN.pdf](https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross308-308FF-BroilerPO2019-EN.pdf)

JEDLIČKA, M. (2019). Management výkrmu brojlerových kuřat. Náš chov. [online] [cit. 4.10. 2020]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/management-vykrmu-brojlerovych-kuřat/>

POUTRLYWORLD.NET (2013). The importance of 7-day weight. Poultry World. [online] [cit. 28.2. 2021]. Dostupné z: <https://www.poultryworld.net/Nutrition/Articles/20131/4/The-importance-of-seven-day-weight-1211707W/>

LICHOVNÍKOVÁ, M. (2012). Welfare ve výkrmu brojlerových kuřat. Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso. Praha: Českomoravská drůbežářská unie. [online] Státní veterinární správa ČR [cit. 12.9. 2020]. Dostupné z: [https://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Pruka\\_sprvnch\\_postup\\_v\\_pi\\_o\\_kuřata\\_chovan\\_na\\_maso.pdf](https://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Pruka_sprvnch_postup_v_pi_o_kuřata_chovan_na_maso.pdf)

SKALKA, L. (2012). Praktické aspekty šetrného zacházení s kuřaty chovanými na maso. Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso. [online] Českomoravská drůbežářská unie [cit. 4.10. 2020]. Dostupné z: [http://www.cmdu.cz/userfiles/dokumenty/prirucka\\_spravnych\\_postupu\\_v\\_pec\\_i\\_o\\_kuřata\\_chovana\\_na\\_maso.pdf](http://www.cmdu.cz/userfiles/dokumenty/prirucka_spravnych_postupu_v_pec_i_o_kuřata_chovana_na_maso.pdf)

TRAPLOVÁ, J. (2012). Právní předpisy upravující ochranu a chov kuřat chovaných na maso. Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso. Praha: Českomoravská drůbežářská unie. [online] Státní veterinární správa ČR [cit. 27.9. 2020]. Dostupné z: [https://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Pruka\\_sprvnch\\_postup\\_v\\_pi\\_o\\_kuřata\\_chovan\\_na\\_maso.pdf](https://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Pruka_sprvnch_postup_v_pi_o_kuřata_chovan_na_maso.pdf)

TŮMOVÁ, E. (2012). Životní projevy brojlerových kuřat a jejich význam pro výkrm. Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso. [online] Státní veterinární správa ČR [cit. 12.9. 2020]. Dostupné z: [https://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Pruka\\_sprvnch\\_postup\\_v\\_pi\\_o\\_kuřata\\_chovan\\_na\\_maso.pdf](https://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Pruka_sprvnch_postup_v_pi_o_kuřata_chovan_na_maso.pdf)

---

## Seznam grafů

Graf 1.1: Odhadované hmotnosti – vliv hybridu a pohlaví (NOGUEIRA et al., 2019).....	9
Graf 1.2: Odhadovaný přírůstek hmotnosti ve vztahu k věku (NOGUEIRA et al., 2019).....	9
Graf 4.1: Histogram živé hmotnosti .....	37
Graf 4.2: Úhyn – vliv hybridní kombinace a roku .....	39
Graf 4.3: Živá hmotnost – vliv roku.....	41
Graf 4.4: Vliv věku rodičů v rozmnožovacím chovu na živou hmotnost kuřat.....	42
Graf 4.5: Průměrná hmotnost 1 denních kuřat (g).....	43
Graf 4.6: Živá hmotnost v 7 dnech věku .....	45
Graf 4.7: Živá hmotnost ve 14 dnech věku .....	46
Graf 4.8: Živá hmotnost ve 21 dnech věku .....	48
Graf 4.9: Živá hmotnost ve 28 dnech věku .....	49
Graf 4.10: Živá hmotnost ve 33 dnech věku .....	51
Graf 4.11: Vliv hmotnosti v 7 dnech věku na hmotnost ve 33 dnech věku.....	53
Graf 4.12: Úhyn za sledované období z hlediska turnusů (%) .....	54

---

## Seznam tabulek

Tabulka 1.1: Nejčastější ukazatele při selekci (Saxena et Kolluri, 2018) .....	11
Tabulka 1.2: Ukazatele výkrmnosti (NAMAĀPARVAR et al., 2014).....	13
Tabulka 1.3: Vliv genotypu a pohlaví na užitkovost brojlerů (Benyi et al., 2015) .....	14
Tabulka 1.4: Rozpětí optimálních teplot vnějšího prostředí pro slepice (VÁCLAVOVSKÝ et al., 2000) 17	
Tabulka 1.5: Složení drůbežího masa (g/100 g) (Soriano-Santos, 2010) .....	29
Tabulka 1.6: Výživový obsah různých druhů masa (na 100 g) (KRALIK <i>et al.</i> , 2018) .....	30
Tabulka 3.1: Stupeň statistické závislosti.....	36
Tabulka 4.1: Statistická charakteristika souboru (N = počet turnusů).....	37
Tabulka 4.2: Ukazatele výkrmnosti – vliv hybridní kombinace.....	38
Tabulka 4.3: Ukazatele výkrmnosti – vliv roku .....	40
Tabulka 4.4: Pokračování tabulky 4.3.....	41
Tabulka 4.5: Živá hmotnost v 7 dnech věku (g).....	44
Tabulka 4.6: Živá hmotnost ve 14 dnech věku (g) .....	46
Tabulka 4.7: Živá hmotnost ve 21 dnech věku (g) .....	47
Tabulka 4.8: Živá hmotnost ve 28 dnech věku (g) .....	49
Tabulka 4.9: Živá hmotnost ve 33 dnech věku (g) .....	50
Tabulka 4.10: Koeficienty korelace mezi živými hmotnostmi – hybrid Ross 308.....	52
Tabulka 4.11: Koeficienty korelace mezi živými hmotnostmi – hybrid Cobb 500.....	52
Tabulka 4.12: Úhyn za sledované období z hlediska turnusů (%) .....	54

---

## Seznam obrázků

Obrázek 1.1: Chování kuřat během výkrmu při vytápění celé haly při odlišných teplotách (Technologický postup pro výkrm brojlerů Ross, 2009).....	18
Obrázek 1.2: Srovnání normálního masa a PSE masa (Petracci <i>et</i> Cavani 2012) .....	31

---

## PŘÍLOHA

**Fotografie 1:** Připravená hala na nový turnus kuřat (stará hala)



Foto: Bc. Kristýna Čedíková

**Fotografie 2:** Připravená hala na nový turnus kuřat (nová hala)



Foto: Bc. Kristýna Čedíková

---

**Fotografie 3:** Naskladnění kuřat



Foto: Bc. Kristýna Čedíková

**Fotografie 4:** Naskladnění kuřat – přepravní bedny



Foto: Bc. Kristýna Čedíková