

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Dynamika růstu králíků vybraných plemen**

Growth dynamics in selected rabbit breeds

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Antonín Vejčík, CSc.

Autor:

Bc. Milan Poustka

České Budějovice, duben 2015

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma Dynamika růstu králíků vybraných plemen, jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 22.4.2015

.....  
Bc. Milan Poustka

**Poděkování:**

Děkuji Ing. Antonínu Vejčíkovi, CSc. za pomoc, poskytnuté rady a vstřícný přístup při vypracování této diplomové práce. Dále děkuji Ing. Veronice Čoudkové za odbornou spolupráci při tvorbě statistických postupů.

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Milan POUSTKA**  
Osobní číslo: **Z13505**  
Studijní program: **N4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Dynamika růstu králíků vybraných plemen**  
Zadávající katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

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

Chov králíků je zaměřen především na produkci masa. Zde se zejména využívají hybridní kombinace králíků. Chov čistokrevných plemen králíků má význam v zachování rozmanitosti chovaných plemen. Důležitý je chov plemen králíků zařazených do genetických živočišných zdrojů, kam patří mezi jinými i moravský modrý. Zajímavý je rovněž chov malých plemen, jako například holandský králík.

Cílem diplomové práce bude porovnat užitkové vlastnosti plemen moravský modrý, holandský králík, s některým plemenem se středně velkými králíky jako je např. český strakatý králík. V práci se zaměříte se na vyhodnocení plodnosti a masné užitkovosti těchto plemen. Budete sledovat plodnost, všechna a živě narozená mláďata, odchov mláďat, úhyn po odstavu mláďat. V masné užitkovosti se zaměříte na průměrný denní přírůstek do jatečné zralosti a jatečnou výtěžnost. Porovnáte a vyhodnotíte dynamiku růstu u jednotlivých plemen. Provedete vlastní pozorování a zpracujete dosažené výsledky v chovech králíků moravského modrého holandského králíka. Tyto výsledky porovnáte s výsledky růstu vybraného středně velkého plemene králíků.

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

Zadina, J. et al.: Chov králíků. Praha:Brázda, s.r.o, 2004, 208 s. ISBN 80-209-0325-9

Fingerland, J.: Vzorník plemen králíků, Praha: Chovatel, s.r.o.,1994, 192 s. ISBN 80-901837-0-0

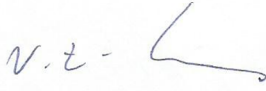
McNitte, J.I., Lukefahr, S.D., Patton, N.M. 2012. Rabbit Production (9<sup>th</sup> edition). CAB International, Wallingford

Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích ve vědeckých a odborných časopisech (např. World Rabbit Science, Náš chov, Farmář, Chovatel)

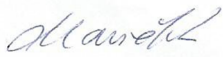
Vedoucí diplomové práce: Ing. Antonín Vejčík, CSc.  
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání diplomové práce: 28. března 2014

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2015

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13 ①  
370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 28. března 2014

## **Dynamika růstu králíků vybraných plemen**

### **Abstrakt**

Cílem diplomové práce bylo porovnat užitkové vlastnosti vybraných populací tří plemen králíků moravský modrý (Mm), holandský králík (Ho) a vídeňský modrý (Vm), tedy velkého, středního a malého plemene. Sledovány byly jak produkční znaky (přírůstek, jatečná výtěžnost), tak reprodukční znaky (průměrný počet mláďat, počet všech narozených, z toho živě a mrtvě narozených a počet odstavených mláďat, schopnost zabřezávání, mléčnost).

Sledovány byly populace od každého plemene o výběrové základně 68 vrhů moravského modrého, 84 vrhů holandského králíka a 65 vrhů vídeňského modrého. Přírůstek byl sledován v pravidelných týdenních intervalech od narození až do ukončení výkrmu, tj. do 8 měsíců věku u moravského modrého, vídeňského modrého a 6 měsíců věku u holandského králíka. Výsledky byly porovnány s přírůstkem uvedenými ve vzorníku plemen. Na základě sledovaných znaků přírůstku byla sestavena růstová křivka podle Richardsovy funkce v programu Excel a Statistica 12.

Měsíční přírůstky hmotnosti byly porovnány mezi plemeny. Plemeno Mm dosáhlo nejvyššího průměrného přírůstku 693 g, plemeno Ho 480 g a plemeno Vm 529 g. Z výsledků jsou patrné zřetelně vyšší přírůstky po celou dobu růstu v chovu holandského králíka, než požaduje standard ze vzorníku plemen. Moravský modrý vykazoval nižší průměrné přírůstky v prvních 5 měsících věku oproti standardu. Byla zjištěna vysoká statistická závislost mezi počtem mláďat ve vrhu a přírůstkem v prvním měsíci věku ( $R = 0,94$ ,  $p < 0,01$ ). Od 2. měsíce věku se závislost snižovala. Z parametrů růstové křivky byl zjištěn inflexní bod růstu u Mm v 59,8 dnech věku při hmotnosti 1528 g, u plemene Ho ve 43,2 dnech při hmotnosti 895 g a u Vm v 67,7 dnech a hmotnosti 1512 g. Průměrný počet mláďat ve sledovaných chovech byl 6,3 u Mm, 6,48 u Ho a 6,23 u Vm.

Mléčnost byla zjištěna podle hmotnosti vrhu ve 2 a 21 dnech. Mléčnost u Mm byla 3985 g, u Ho 2582 g a u Vm 3176 g. U všech plemen byla zjištěna průkazná závislost mezi počtem mláďat ve vrhu a mléčností ( $R = 0,97-0,98$ ). Mortalita u sledovaných plemen byla na nízké úrovni, nejvyšší byla u Vm (5 %), dále 2,9 % u Ho a u Mm jen 1,4 %. Jatečným rozbohem byla zjištěna nejvyšší výtěžnost u plemene Ho (62,4 %), avšak při nižší produkci živé hmoty. Jatečná výtěžnost u Vm byla 59 % a nejnižší u Mm (56,1 %).

Celkovým shrnutím dosažených výsledků byla zjištěna větší produkce živé hmoty u Mm ovšem za předpokladu vyšších nároků na prostor ustájení a větší krmivové základny. Jeho potomstvo poskytuje větší potenciál růstu a v některých ohledech lepších reprodukčních vlastností. Oproti tomu Ho dosahoval paradoxně vyššího počtu mláďat ve vrhu a větší jatečnou výtěžností s nepochybně kvalitnějším masem. Plemeno Vm i přes vyšší mortalitu vykazovalo poměrně velké přírůstky hmotnosti s jatečnou výtěžností srovnatelnou s jinými středními plemeny tzv. masného typu. Výsledky práce mohou být přínosem pro začínající chovatele při výběru plemene i stávajícím chovatelům těchto plemen při snaze o zdokonalení jejich předností a odstranění jejich nedostatků.

**Klíčová slova:** králík, plemeno, užitkovost, přírůstek, mléčnost, jatečná výtěžnost

## **Growth dynamics in selected rabbit breeds**

### **Summary**

The aim of the thesis was performance comparison of selected populations of three breeds of rabbits, the Moravian Blue (Mm), the Viennese Blue (Vm) and the Dutch rabbit (Ho), that is a large, a medium-sized and a small breed. The monitored aspects were the production characteristics (gain weight and carcass yield) and the reproductive characteristics (the average number of kits born, the number of all kits born, the number of live born and stillborn and successfully weaned kits, the rate of successful pregnancies, the milkness of the doe).

The population of each of the breeds was monitored in a selected base of 68 litters of the Mm, 65 litters of the Vm and 84 litters of the Ho. The weight gain of rabbits was monitored in regular intervals from birth until the end of fattening, i. e. until 8 months of age in the Mm and the Vm and until 6 months of age in the Ho. The results were compared with the weight gain required by the breed standard. Based on the observed weight gain, a growth curve has been created using the Richards function in Excel and Statistica 12.0.

The monthly weight gain of the monitored breeds was compared. The highest average gain in weight for the Mm was 693 g, for the Ho 480g and for the Vm 539 g. The results show a significantly higher gain in weight throughout the growth period of the Dutch rabbit than is required by the breed standard. The Moravian Blue showed a lower average increase in weight during the first five months of age than is required by the breed standard. High statistical dependence ( $R = 0,94$ ,  $p < 0.01$ ) between weight gain and the number of kits per litter was observed during the first month. From the second month dependence get lower. Since the third month of age, this dependence could not be proven. Based on the parameters of the growth curve, the inflection point of growth was established at 59.8 days and weight 1 528 g for the Mm, at 43.2 days and weight 895 g for the Ho and at 67.7 days and weight 1512 g for the Vm. The average number of kits per litter was 6.3 for the Mm, 6.48 for the Ho and 6.23 for the Vm.

The milkness was calculated according to the weight of the litter at 2 and 21 days of age. The milkness for the Mm was 3 985 g, for the Ho 2 582 g and 3 176 g for the Ho. A significant statistical dependence ( $R = 0.97 - 0.98$ ) between the



number of kits in the litter and the milkness was found. The mortality rate was at a low level for all monitored breeds, with the highest (5 per cent) for the Vm , followed by 2.9 per cent for the Ho and 1.4 per cent for the Mm. Analysis showed the highest carcass yield for the Dutch rabbit (62.4 per cent), but a lower live weight gain. The carcass yield was 59 per cent for the Vm and only 56.1 per cent for the Mm.

Overall, the results of the thesis show a bigger live weight gain in case of the Moravian Blue rabbit provided there are higher demands for housing and feeding. Its progeny shows a greater growth potential and, in some aspects, also better reproductive characteristics. On the other hand, the Dutch rabbit paradoxically reached a higher number of kits per litter and better carcass yield, giving meat of greater quality. The Viennese Blue rabbit had a slightly higher mortality rate than the other breeds but also a relatively large weight gain and carcass yield approaching other medium-sized meat breeds. The results of the thesis can be beneficial for novice breeders in helping them choose the right breed, as well as for existing breeders in helping them improve the strengths and eliminate the weaknesses of these breeds.

Key words: rabbit, breed, performance, weight gain, carcass yield, milkness

## Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Literární přehled</b> .....	<b>12</b>
2.1 Historie chovu králíků.....	12
2.1.1 Rozšíření a domestikace domácího králíka.....	12
2.1.2 Počátky chovu králíků.....	13
2.1.3 Počátky chovu králíků v českých zemích .....	13
2.2 Význam chovu králíků .....	14
2.2.1 Další využití chovu králíků.....	15
2.2.2 Aktuální situace v chovu králíků.....	15
2.2.3 Spotřeba králíčího masa .....	16
2.3 Význam chovu čistokrevných plemen.....	16
2.4 Rozdělení plemen králíků .....	18
2.4.1 Rozdíly mezi malými a velkými plemeny.....	18
2.5 Základy z výživy a krmení králíků .....	19
2.5.1 Základní složky krmiva .....	21
2.5.2 Krmení s intenzivní výživou.....	24
2.5.3 Krmení tradičními krmivy .....	24
2.5.4 Hygiena krmiv .....	26
2.5.5 Cékotrofie.....	27
2.6 Reprodukce králíků.....	28
2.6.1 Proces páření .....	29
2.6.2 Zařazení do plemenitby.....	29
2.6.3 Říje králic.....	30
2.6.4 Březost.....	31
2.6.5 Inseminace králíků.....	31
2.7 Chov a odchov králíků .....	32
2.7.1 Růst a vývin plodu.....	33
2.7.2 Porod .....	33
2.7.3 Růst a vývin mlád'at .....	34
2.7.4 Odstav mlád'at .....	35
<b>3. Charakteristika biologického materiálu</b> .....	<b>37</b>

3.1	Historie plemene moravský modrý.....	37
3.2	Popis plemene moravský modrý .....	37
3.3	Historie chovu holandského králíka .....	38
3.4	Popis plemene holandský králík.....	38
3.5	Popis plemene vídeňský modrý.....	39
<b>4.</b>	<b>Materiál a metodika .....</b>	<b>40</b>
4.1	Charakteristika sledovaných chovů .....	40
4.1.1	<i>Charakteristika sledovaného chovu moravského modrého .....</i>	<i>40</i>
4.1.2	<i>Charakteristika sledovaného chovu holandského králíka .....</i>	<i>41</i>
4.1.3	<i>Charakteristika sledovaného chovu vídeňského modrého .....</i>	<i>42</i>
4.2	Metodika sledování a zapisování dat:.....	43
4.3	Metodika zpracování dat:.....	44
4.4	Postup měření jatečné výtěžnosti .....	46
<b>5.</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>47</b>
5.1	Průměrný měsíční přírůstek .....	47
5.2	Dynamika růstu .....	55
5.3	Životaschopnost mláďat.....	59
5.4	Průměrný počet mláďat.....	60
5.5	Úspěšnost zabřezávání.....	62
5.6	Délka březosti.....	63
5.7	Mléčnost.....	66
5.8	Jatečná výtěžnost .....	72
5.9	Produkce živé hmoty .....	74
<b>6.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>77</b>
<b>7.</b>	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>80</b>

# 1. Úvod

Chov králíků patří k historicky nejmladším hospodářským odvětvím, to však neubírá na jeho významu. I když králík, jak se lidé mylně domnívají, nepatří mezi hlodavce, našly by se mezi nimi určité shody. Je to třeba ranost, vysoká plodnost, krátká doba mezidobí, nízká spotřeba krmiva apod. Těchto vlastností se využívá právě v chovu králíků jako hospodářského zvířete pro produkci masa, srsti a kožek v zemědělství, vlnářském a kloboučnickém průmyslu. Králík se využívá i v ostatních odvětvích, např. ve farmakologickém průmyslu jako pokusné a laboratorní zvíře.

Králík využívá produkty, které jsou v ostatních zemědělských odvětvích neupotřebitelná. Králík je vyslovený býložravec. Je tedy schopen zužitkovat mnohé rostlinné látky nejrůznějšího původu, přičemž přicházejí v úvahu i méně hodnotné a odpadové. Dokáže se vyvíjet a růst i s příjmem méně hodnotných a nekvalitních krmiv. Naopak, za vidinou zvyšující se produkce masa, mu v poslední době dělá potíže zkrmování vysokoenergetických krmiv bez dostatečného podílu vlákniny, na který jeho trávicí ústrojí není uzpůsobeno.

Králíci se chovají především na maso, které je dietetické, lehce stravitelné, má nízký obsah tuků, zejména cholesterolů a vyšší podíl bílkovin. Pro tento účel se chovají zejména vyšlechtění brojleři masných plemen v halách velkochovů. Čistokrevná plemena z hospodářského hlediska ustupují do ústraní v domnění, že jejich chov má svůj význam pouze jako zájmová a sportovní chovatelská činnost. Jejich význam je však daleko rozsáhlejší. Nejen že poskytují materiál výchozích rodičovských populací pro další šlechtění a vývoj plemen, ale zároveň poskytují kvalitní kožky popř. srst, které by se z brojlerových hybridů jen těžko získávaly.

Chov čistokrevných plemen, jako zájmová chovatelská činnost, má daleko hlubší sociální a psychologické aspekty než jen produkci masa a chovných zvířat. Mladé začínající chovatele učí lásce ke zvířatům, přístupu k povinnostem, důslednosti, systematickosti a vytrvalosti. Je to jakási průprava pro další život, který se může ubírat tímto směrem třeba při výběru povolání. Pro dospělé lidi přináší chov králíků vítané zpestření do každodenního života a staří lidé v něm nacházejí zálibu jako nenáročnou a prospěšnou činnost. Výstavy umožňují setkávání lidí stejného zájmu, ale různých věkových skupin bez ohledu na sociální postavení.

Hlavním důvodem vzniku této práce bylo osvětlit problematiku rozdílů mezi velkými a malými plemeny králíků a pomoci začínajícím chovatelům ve výběru plemene, pokud se rozhodli pro chov některého čistokrevného plemene. Každého začínajícího chovatele králíků jistě trápí otázka, jakému plemeni by se chtěl věnovat. Cílem práce bylo zanalyzovat jak přednosti, tak nedostatky vybraných plemen, které se od sebe výrazně liší a přesto jsou v našich zemích tradiční a často chovaná. Jde o zástupce malých plemen holandského králíka, středních plemen vídeňského modrého a zástupce velkých plemen moravského modrého, který je zařazen do genových zdrojů.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Historie chovu králíků

#### 2.1.1 *Rozšíření a domestikace domácího králíka*

Králík domácí pochází z evropského divokého králíka, který žil původně jen na Iberském poloostrově a v severní Africe. Poté co byl mezi roky 1100 až 1000 př.n.l. objeven Féničany, rozšířil se králík divoký díky obchodníkům, námořníkům a vojákům do celé Evropy i jiné světadíly (SCHUMACHER, 2012). Ve skutečnosti však králík byl v Evropě rozšířený už před poslední dobou ledovou na konci třetihor a na začátku čtvrtohor, tj. asi 600 000 let př.n.l.. Po ústupu ledovců se králík zachoval jen na Pyrenejském poloostrově a severozápadní Africe, o čemž svědčí nálezy z jeskyně Gorgan v Gibraltarské úžině a z obce Dordogne ve Francii.

Iberijci, praobyvatelé pyrenejského poloostrova, chytali první králíky a dočasně je drželi v zajetí v podzemních dírách už v mladší době kamenné (přibližně 4500-2500 let př.n.l.) Proces domestikace králíků můžeme datovat do roku 2500-1800 př.n.l. (BARÁT, 1986). Staří Římané kolem roku 100 př.n.l. začali králíky jako potravu chovat v zajetí, ve velkých výběžích ohraničených zídkami, tzv. leporariích (SCHUMACHER, 2012). Plemenitba byla nahodilá, králice si upravovaly hnízda ve vyhrabaných norách, obdobně jako u divokých králíků (DVOŘÁK, 1980). Řada vlastností králíka divokého byla dlouholetým chovatelským úsilím pozměněna a vylepšena, ale základní životní styl zůstal velmi podobný (KUNC, 2008).

Pravděpodobně nouze o krmivo králíky postupně zaháněla v zimním období do stájí, čímž došlo k dalšímu zdomácnění a přivyknutí původně plachých králíků ostatním hospodářským zvířatům. Tak se postupně přesouval chov králíků do chlévů zemědělských usedlostí. Tam, kde chlévy nebyly, byly nahrazovány různými ohradami a bednami s výběhem, kde místo nor byla zřizována umělá doupata (DVOŘÁK, 1980).

### 2.1.2 *Počátky chovu králíků*

S vlastním chovem plemenných králíků, jak jej známe dnes, se začalo v 18. Století převážně ve Francii a Anglii. Rozhodující impuls pro chov plemenných králíků přišel koncem 19. Stol. Se založením prvních spolků pro chov králíků ve Francii a Německu. Ty již tehdy stanovily první chovné cíle (DVOŘÁK, 1980). V roce 1850 existovala pouze čtyři chovná plemena, o padesát let později jich bylo již kolem dvanácti. (SCHUMACHER, 2012). Podle BARÁTA (1986) byly na začátku 19. století známé jen čtyři plemena králíků, a to dlouhosrstý králík, holandský králík, malý stříbřitý a stájový králík.

Jestliže králíci na konci 19. a na začátku 20. století sloužil převážně jako potrava, zejména v obdobích nouze, v posledních desetiletích se se tento hospodářský aspekt stále více vytrácí. Dnes u chovu plemenných králíků stojí v popředí spíše sportovní soutěže stejně jako společenské a sociální aspekty (SCHUMACHER, 2012).

### 2.1.3 *Počátky chovu králíků v českých zemích*

K zakládání chovů u nás došlo na základě dovážených králíků ze států západní Evropy (Francie, Švédsko, Holandsko, Belgie, Německo) kde se králíci chovali daleko dříve a to zejména na klášterních a feudálních panstvích, neboť králíčí maso bylo v privilegovaných kruzích považováno za pochoutku. První chovy u nás byly provozovány jako polovolné v oborách a později také v okolí hospodářských usedlostí (DVOŘÁK, 1980). Nejprve byl chován spíš pro zábavu dětí a čeládky ve stájích pro skot a koně. Z chovu zvířete, nejprve spíše v hospodářství trpěného, později více či méně ekonomicky využívaného, se vyvinulo chovatelství s velmi širokou škálou zaměření (DOUSEK et al., 1994).

V období první republiky došlo u nás ke značnému rozšíření nejrůznějších plemen králíků jejich dovozem ze zahraničí. To vedlo k prohloubení nejrůznějších zálib a chovatelé často začali podceňovat hospodářskou účelnost. I když zájmové chovatelské organizace propagovaly čistokrevnou plemenitbu, docházelo v masovém měřítku k nejrůznějšímu křížení (bastardaci), které často snižovalo chovnou hodnotu potomstva. Za druhé světové války v důsledku narušeného zásobování potravinami, došlo k dalšímu rozvoji chovu králíků a to i ve městech, kde se často využívala nejrůznější provizoria. Chov králíků se orientoval především na masnou produkci a na plemena

nejméně náročná na krmivo a s relativně vyšší jatečnou výtěžností. Nastala tedy konjunktura malých a středních plemen. V našem chovatelství převládá chov nejrůznějších kříženců. V poválečných letech vyvstal úkol postupně konsolidovat chovy v čistokrevné plemenitbě, popř. regenerovat ta plemena, jejichž chovná hodnota poklesla v důsledku úzké příbuzenské plemenitby i nahodilého křížení. O rozvoj čistokrevné základny v chovatelství začaly znovu pečovat zájmové chovatelské organizace (DVOŘÁK, 1980). Nejvýraznější rozvoj chovu ale nastal v 60. letech 20. století, kdy se výrazně zvýšily počty chovaných zvířat i počet chovaných plemen. Byla dovezena i některá tzv. masná plemena a chov králíků se začal diferencovat na dva směry. Jedna skupina chovatelů chová králíky pro své potěšení, cílem jejich chovu je odchovat co nejkvalitnější jedince a prezentovat je na výstavách. Druhá skupina chovatelů se zaměřila pouze na užitkové vlastnosti, produkci masa a vlny (ZADINA et al., 2012).

## 2.2 Význam chovu králíků

Chov králíků jako zájmová činnost je stále významnější, přesto se králíci chovají především jako produkční zvířata (ZADINA et al., 2012). Hlavním produktem chovu králíků vždy bylo a je králíčí maso, které patří svým složením k nejhodnotnějším druhům masa (ZITA et al., 2012). Králíčí maso je vysoce ceněno pro jeho nutriční a dietetické vlastnosti. Lze jej charakterizovat jako maso libové, s vysokým obsahem dusíkatých látek a esenciálních aminokyselin vysoké biologické hodnoty (VOLEK et al., 2012).

**Obsah hlavních živin v mase králíka (v %) :**

**Tabulka 1**

Mladí králíci:		Starší králíci:	
Sušina	28-29	Sušina	30
Bílkoviny	21,5	Bílkoviny	20,5
Tuk	2,3-4,5	Tuk	6,5
Min. látky	1,2	Min. látky	1,3

Zdroj: MALÍK, 2002



### 2.2.1 *Další využití chovu králíků*

Mezi další produkty patří kůže, které jsou důležitou surovinou pro kloboučnický a kožešnický průmysl, a vlna angorských králíků (ZADINA et al., 2012). Významný je i chov králíků pro laboratorní účely (testace léčiv, výroba hormonálních preparátů, genetická sledování) (TŮMOVÁ et al., 1997).

Chov králíků je i významnou zájmovou činností. Pro mnoho chovatelů je koníčkem chov čistokrevných plemen a jejich vystavování (ZADINA et al., 2012). Drobné chovy jsou formou užitečné zábavy. Drobní chovatelé při výrobě vysoce jakostního masa pro rodinný stůl zužitkovávají odpady z domácnosti, plevele a odpady zeleniny a ovoce, využívají neplodnou půdu a získávají kvalitní hnůj. Od 1 dospělého králíka získáme ročně 100 - 150 kg hnoje výborné kvality. Králíčí hnůj obsahuje 71 % vody, 0,52 % dusíku, 0,45 % kyseliny fosforečné a 0,65 % vápna (KROULÍK, 1996). Množství hnoje vyprodukovaného od jednoho zvířete závisí na způsobu chovu a ustájení a pohybuje se od 60 do 150 kg na kus za rok (POPLŠTEINOVÁ, 1992). Chov králíků je smysluplné využití volného času pro člověka v jakémkoli věku a sociálním postavení. Tady uzavírají přátelství lidé různé úrovně, ale společného zájmu. Výměna zkušeností a neustálé doplňování poznatků v chovu podporuje u starších chovatelů duševní činnost (SCHUMACHER, 2012).

### 2.2.2 *Aktuální situace v chovu králíků*

V roce 2000 nastal zlom v produkci králíčího masa. Produkce začala postupně klesat a zároveň se snižovala i spotřeba. Docházelo k poklesu stavů zvířat jak v malochovech, tak stavy v posledních letech klesají i ve faremních chovech. V roce 2010 oproti roku 2009 poklesly stavy králíků celkem o 11,5 %. V roce 2011 tento trend pokračoval, i když ne takovým tempem. Proti roku 2010 klesly stavy králíků celkem o 4,6 % a stejné bylo procento poklesu v malochovech. Ve faremních chovech se stavy králíků snížily v roce 2011 o 3,8 % (ANONYM, 2012). Produkce králíčího masa klesala od roku 2000 z 64 680 tun ž.hm. na 22648 tun ž.hm. v roce 2012, což byl pokles o 65 %. V roce 2013 poklesla produkce na cca 18 000 tun ž.hm. vlivem poklesu stavů králíků u faremních chovů o cca 30 % a u malochovů o cca 7 % (ANONYM, 2014).

Vzhledem k cenovým relacím králíčího masa k ostatním druhům masa klesá poptávka po tomto druhu masa (ANONYM, 2012). Dovozy v roce 2008 začaly být

kromě masa realizovány i v živých zvířatech, která se v ČR porážela. V roce 2010 se začal snižovat dovoz živých jatečných králíků a naopak se zvýšil vývoz plemenných zvířat. Zlomovým rokem byl rok 2011, kdy se dovezl větší počet živých jatečných králíků (dříve převažovali králíci chovní). V roce 2012 došlo k situaci, kdy se žádný dovoz živých králíků neuskutečnil a tato situace trvala i v roce 2013. Největšími zeměmi dovozu živých králíků bylo Polsko, Slovensko a Německo. Země původu dovozu králíčího masa je nejvýznamnější Čína, která dováží 80 % z celkového objemu dovozu (ANONYM, 2014).

**Stavy králíků v ČR (v tis. kusech):**

**Tabulka 2**

Druh chovu	Kategorie	2004	2005	2006	2007	2009	2011	2012	2013
Faremní	Chov	41	41,5	39	35	32	25	23	21
	Výkrm	786	796	748	671	619	484	452	305
Malochovy	Chov	1580	1570	1500	1350	1100	1050	920	850
	Výkrm	9590	9529	9105	8195	6677	6373	5900	5300
Celkem		11997	11936,5	11392	10251	8306	7932	7295	6476

Zdroj: ANONYM, 2014

### 2.2.3 *Spotřeba králíčího masa*

Spotřeba králíčího masa od roku 2003 neustále klesá. Důvodem je patrně vyšší cenová hladina a to nejenom celých králíků, ale především výrobků vyšší finalizace a to především králíčích dílů, v porovnání s ostatními druhy masa na tuzemském trhu. V roce 2009 byla spotřeba tohoto druhu masa 2,3 kg/obyv./rok a v roce 2010 klesla spotřeba o 4,4 % na 2,2 kg/obyv./rok dle ČSÚ. V roce 2011 se poprvé spotřeba tohoto druhu masa dostala pod úroveň 2kg/obyv./rok. V roce 2013 pokles spotřeby tohoto druhu masa pokračoval (ANONYM, 2014).

## 2.3 Význam chovu čistokrevných plemen

Je velmi těžké určit přesnou hranici mezi vysoko užitkovým chovem a sportovním chovem králíků, protože oba vyžadují chovatelskou odbornost a zálibu chovatele. Určitý rozdíl je přeci jen v tom, že v užitkovém chovu se kladou na chovný materiál menší nároky než ve sportovním chovu, kde se vylučují i králíci s nejmenšími chybami

a plemenitba se zaměřuje na zvířata, kteří splňují požadovanou typičnost a jsou bez exteriérových chyb (BARÁT, 1986). Řada chovatelů se zásadami chovu králíků na maso, tj s užitkovým křížením, vystačí dlouho. Pokud je to ale možné, je lepší zvážit možnost čistokrevného chovu. Ten je sice náročnější, ale u chovaných zvířat se zpravidla dosahuje vyrovnanější produkce, než při nahodilém připářování (KUNC, 2008). Každý, kdo to s chovem králíků myslí vážně, má se rozhodnout pro nějaké čistokrevné plemeno a vůbec nezačínat s nějakými pochybnými kříženci neznámého původu. Důvody k tomu jsou nejen estetické, ale i zdravotní a v neposlední řadě také užitkové (FINGERLAND, 1991). Každý chovný králík má být typickým představitelem svého plemene, jehož charakteristické znaky a rysy věrně nese (KÁLAL, 1954).

Masnou užitkovostí čistokrevných králíků i různými formami užitkového křížení se zabývá celá řada autorů s cílem nalézt pro konkrétní podmínky chovu nejvhodnější plemeno či kombinaci. Relativně široká základna registrovaných chovatelů králíků je dobrým východiskem pro využívání čistokrevné plemenitby. Aktualizuje se tak problém optimálního využití čistokrevných chovů kromě sportovních i na užitkové účely (POPLŠTEINOVÁ, 1992). Organizovaný chov plemenných králíků dnes klade stále menší důraz na ekonomická kritéria, naopak dává přednost sportovním, společenským a sociálním aspektům. Při chovu plemenných králíků není králík považován v první řadě za užitkové zvíře, ale převážně za krásný objekt (SCHUMACHER, 2012).

Znalost nauky o dědičnosti neboli genetiky je pro každého chovatele nepostradatelná. Pokud chovatel tuto vědu pochopí, může ji uplatnit v praxi a poměrně dobře odhadnout, jaký bude výsledek určitého křížení co do barvy nebo srsti (VERHOEF, 1999). Chovatelského cíle bude dosaženo teprve přísným výběrem s ohledem na chovnou hodnotu jednotlivých zvířat. V rámci chovu zvířat čistého plemene rozlišujeme mezi příbuzenskou plemenitbou, chovem v přímé linii a chovem s cizími jedinci (SCHUMACHER, 2012).

Na udržení chovu sportovních plemen má zásluhu mimořádná trvalá náklonnost chovatelů k chovu určitého plemene, stejně jako vysoká uvědomělost našich chovatelů, kteří velmi obětavě ochraňují existující genofond zvířat pro budoucí generace a svou šlechtitelskou prací přispívají k jeho rozšíření (BARÁT, 1986).

## 2.4 Rozdělení plemen králíků

V zootechnické terminologii nazýváme plemenem skupinu zvířat shodných fyziologických i morfologických vlastností, které se za stejných životních podmínek přesně přenášejí na potomstvo. Plemena dále členíme na jednotlivé rázy lišící se navzájem některým znakem, zpravidla zbarvením nebo velikostí. Tyto rázy se často v chovatelské praxi zaměňují za samostatná plemena (DVOŘÁK, 1980).

Plemena králíků můžeme velmi zhruba rozdělit do dvou skupin: plemena, která se odpradáвна chovala pro užitek a tzv. luxusní plemena (VERHOEF, 1999). Nejčastěji se plemena rozdělují podle hmotnosti a délky srsti. Podle tohoto systému se dělí na plemena velká, střední, malá, zakrslá, dlouhosrstá, krátkosrstá a se zvláštní strukturou srsti (ZADINA et al., 2012). Zakrslá plemena získala největší oblibu v chovech po roce 1990 (SCHUMACHER, 2012). Nejvíce plemen pochází z Anglie, Francie, Švýcarska a Německa. I naši chovatelé již obohatili paletu chovaných plemen, když vyšlechtili tzv. národní plemena (ŠONKA et al., 2006).

Volba plemene je velmi důležitá pro zdar nově zakládaného chovu a měla by se dobře uvážit. Každé plemeno má své přednosti i nedostatky, každé vyžaduje „své“ podmínky, ale to zjistí chovatel sám v průběhu chovatelské praxe (VALDECKÝ, 1982). Volba plemene králíků se musí řídit nejen požadavkem toho, co od králíkářství chceme získat, ale i podle toho co mu můžeme dát (KÁLAL, 1954).

### 2.4.1 *Rozdíly mezi malými a velkými plemeny*

**Velká plemena** jsou charakteristická vysokou živou hmotností, pozdním vývinem (do plemenitby se zařazují až ve stáří 10-11 měsíců), velikostí kožky, výkrmovými schopnostmi do vyšších hmotností, velkou spotřebou krmiva. (DVOŘÁK, 1980). Mláďata těchto plemen se vyznačují poměrně rychlým růstem. Jatečná výtěžnost je však poměrně nízká, pohybuje se od 40 do 50 % (BARÁT, 1986). Jejich tělesný rámec je mohutný, uši jsou dlouhé. Později dospívají, tvorba svalstva je pomalejší, svalová vlákna jsou delší a tuhá, což nepříznivě ovlivňuje kvalitu masa (ŠONKA et al., 2006). Plemenici těchto plemen jsou vhodné na tvorbu užitkových kříženců. Vzhledem na náročnost chovu uvedená plemena nejsou vhodná pro začátečníky a pro chovatele s malou krmivovou základnou (BARÁT, 1986). Oblastí jejich využití je především zájmové chovatelství (ŠONKA et al., 2006).

**Střední plemena** jsou vyšlechtěna v různých produkčních směrech, z nichž některá na vysokou produkci masnou, jiná na kvalitu kožky. Pro plemenitbu mohou být využita již od 6 měsíců stáří zejména ta, která vynikají raností. Jsou vhodná pro začátečníky a některá, prošlechtěná na vysokou masnou produkci také pro intenzivní faremní chovy (DVOŘÁK, 1980).

**Malá plemena** mají živou hmotnost 2,0-3,25 kg (ZADINA et al., 2012). Vykazují rychlý pohlavní i tělesný vývin, jsou méně náročná na krmení i na ustájovací prostor. Úroveň produkce masa je velmi dobrá, jatečná výtěžnost je až 65 %. Kožky jsou sice menší, ale kvalitní, často s hustou srstí (BARÁT, 1986). Mají jemnější kostru a zavalité tělo s nevýrazným krkem. Pro svoji nenáročnost na krmení a ustájení jsou u chovatelů velmi oblíbená. V jednom vrhu mají od čtyř do šesti mláďat. (ŠONKA et al., 2006). Vyznačují se velmi dobrým zhodnocením krmiv a jsou vhodné i pro chovatele s menší krmivovou základnou (BARÁT, 1986). A jsou vhodná pro začínající chovatele (KROULÍK, 1996).

## 2.5 Základy z výživy a krmení králíků

Základním předpokladem dobré produkce masa, srsti, kůže králíků je odpovídající úroveň výživy a krmení, které při plném zdraví zvířat zajistí maximální využití jejich genetického základu. Snahou každého chovatele musí být: krmit dostatečně, vždy úsporně s ohledem na fyziologické potřeby, věk, hmotnost, pohlaví a cílenou užitkovost (MACH, MAJZLÍK, 1997).

Králík je vyslovený býložravec a má proto celkovou délku střev zhruba 10krát větší, než je délka králičího těla, tj. asi 4 až 6,5 m (FINGERLAND, 1991). Obecně lze trávicí ústrojí králíka dělit na 3 části: první část je tvořena dutinou ústní, hltanem a jícnem, jež mají význam především mechanický. Druhou část tvoří žaludek a tenké střevo s biochemickými trávicími procesy. Třetí část je představována tlustým střevem s funkcí převážně mikrobiologickou (ZEMAN et al., 2005)

Žaludek zaujímá asi 15 % objemu trávicího traktu. Trávení v žaludku a tenkém střevě je podobné ostatním monogastrickým zvířatům (HARCOURT, 2002). Trávenina je vytlačována ze žaludku nově přijímaným krmivem. Položení žaludku neumožňuje králíkovi zvracet, což je příčinou žaludeční těžkosti a častého nadýmání. Žaludeční

šťávy se vylučují nepřetržitě, jsou silně kyselé, pH je kolem 1,0, po smísení s obsahem žaludku se zvýší na 2,0. Potrava prochází trávicím ústrojím přibližně 72 hodin (ZADINA et al., 2012). Podle ŠONKY et al. (2006) první zbytky opouštějí trakt za 24 - 48 hodin po přijetí potravy.

Ve slepém střevě se tráví asi 40 % organické hmoty krmiva. Střevní mikroflóra je pro trávení králíků nepostradatelná. Proto u králíků dochází často po podání antibiotik k poruchám trávení (ZADINA et al., 2012). Tlusté střevo králíka je přizpůsobeno k mísení a separaci velkého množství nestravitelné vlákniny, stravitelných částic a vody (HARCOURT, 2002). V objemu tlustého a slepého střeva se tráví celulóza, která by bez mikrobiálního působení zůstala nevyužita. Ve faremním klecovém chovu vznikají ztráty v době odstavu mláďat zejména proto, že trávicí trakt není přizpůsoben změnám vyvolaným přechodem z převážně bílkovinné potravy živočišného původu (mateřského mléka) na potravu pouze rostlinou. Častým problémem bývá právě osazení zažívacího traktu specifickou střevní mikroflórou.

Největší část živin, tj. 70-80 %, je vstřebávána střevní sliznicí (ŠONKA et al., 2006). Stravitelnost živin u králíka je následující: u sušiny asi 60 %, bílkovin 65 %, tuků 80 %, pektinu 70-80 %, škrobu 90-95 %, hemicelulóz 20 % a celulózy 10 %. Nízká stravitelnost hemicelulóz je zřejmě způsobena vazbou na lignin, protože aktivita hemicelulotických enzymů ve slepém a tlustém střevě je dostatečná. Stravitelnost bílkovin bývá ovlivněna obsahem vlákniny. Z hlediska fyziologie trávení je u králíka zvláštností schopnost selektivně zadržovat vodu ve slepém střevě a vytvářet tím podmínky pro činnost bakterií (mikrobiální fermentaci). Proteiny se tráví především v žaludku a tenkém střevě. U sajících mláďat se v žaludku štěpí mléčný tuk. Lipidy se v tenkém střevě rozkládají na glycerol a mastné kyseliny. Škrob se tráví v tenkém, případně až slepém střevě (ZADINA et al., 2012).

Vzhledem k tomu, že trávicí ústrojí králíka je velmi komplexní, je také velmi náchylné k poruchám. Nejpodobnější je trávicí trubice koně, který je stejně jako králík odkázaný na neustálý přísun potravy, a proto může reagovat onemocněním, pokud mu po jistý čas chybí krmivo. Králíci by měli mít trvale k dispozici krmivo, protože jen tak je zajištěna stejnoměrná práce zažívacího ústrojí. Nepravidelné krmení může vést k pocitu hladu, a tím i k tomu, že poté berou potravu příliš rychle. To pak může vést k zažívacím potížím a poruchám při vývoji. Králíci mají velmi dobrý čich, o mnoho lepší než člověk. Čich jim slouží nejčastěji při vyhledávání potravy, tzn., že rozeznává jednotlivé druhy

potravu a také zkaženou potravu (SCHUMACHER, 2012). Je třeba akceptovat skutečnost, že králík je noční zvíře a po nakrmení hledá přítmí. Proto má být při krmení dvakrát denně hlavní krmení večer (POPLŠTEINOVÁ, 1992).

### 2.5.1 *Základní složky krmiva*

V souhrnu dává obsah živin přehled o kvalitě krmné dávky a předpokladech její účinnosti. Čím širší je poměr živin, tím krmivo obsahuje méně bílkovinných (dusíkatých látek) a více látek tukotvorných. Vedle normování živin se zabýváme i normováním sušiny v krmných dávkách, neboť sušina zajišťuje dosažení tzv. mechanické sytosti zvířat, podmíněné dostatečným množstvím a objemností krmné dávky (DVOŘÁK, 1980).

#### **Sušina**

Potřeba příjmu sušiny se mění podle fyziologického stavu zvířete, hmotnosti a užitkovosti a uvádíme ji v procentech živé hmotnosti králíka: rostoucí králík 5-7 %, samice chovná a březí 3-4 %, samice kojící 6-7 %, samci 3-4 % (ZADINA et al., 2012). Je důležitá pro pocit nasycení (KUNC, 2008).

#### **Dusíkaté látky**

Do této skupiny řadíme bílkoviny, které mají mimořádný význam, protože zasahují do všech fyziologických pochodů (ŠONKA et al., 2006). Potřeba dusíkatých látek je od 15 % do 20 % krmné dávky. Velmi důležité je zastoupení jednotlivých aminokyselin především metioninu a lyzinu, které jsou limitující (DOUSEK et al., 1994). Vysoký podíl dusíkatých látek vyžadují především králíci ve výkrmu a kojící samice s mláďaty. Důležitý je také poměr dusíkatých a bezdusíkatých látek, který má být ve výkrmu 1:2 a u dospělých králíků 1:4. Poměr dusíkatých látek a vlákniny je 1:1 (ZADINA et al., 2012).

#### **Energie**

Dříve uváděná ve škrobových jednotkách (ŠJ) nebo veškerých stravitelných živinách (VSŽ), dnes v metabolizované energii (ME) vyjádřené v kJ na kg krmiva. Potřeba energie je u králíků poměrně vysoká. Denní potřeba je ovlivněna plemenem, živou hmotností, chovným směrem a užitkovostí (ZADINA et al., 2012).

## **Sacharidy**

Ve výživě králíků mají důležitou úlohu monosacharidy (glukóza a fruktóza) a disacharidy (sacharóza, maltóza a laktóza), které jsou lehce stravitelné a vstřebatelné. Využitelnost škrobu je dána množstvím přijímaného škrobu. Při jeho velkém příjmu přechází až do zadních oddílů trávicího ústrojí, kde dochází k jeho štěpení a okyselení střevního obsahu. To způsobuje narušení přirozeného pH ve střevě (6,1-6,5) a je příčinou nedostatků ve funkci slepého střeva, která se projeví průjmem (ZADINA et al., 2012). Sacharidy tvoří 50 – 70 % sušiny krmné dávky (KUNC, 2008).

**Vláknina** je nejdůležitější složkou výživy králíka a zároveň bohužel složkou, které má králík žijící v domácnosti nedostatek. Mnoho nemocí a poruch trávicí soustavy má svůj původ v nedostatku vlákniny ve stravě (VERHOEF, 2005). Bez dostatečného podílu vlákniny v krmivu by králík trpěl střevními problémy, jako je například zácpa (SCHUMACHER, 2012). Její potřeba se řídí fyziologickým stavem zvířete a pohybuje se od 16 do 26 % při tradičním chovu. Vlákninu tráví králíci pomocí střevní mikroflóry, neboť nemají v trávicím traktu vlastní enzym pro její trávení. Trávení probíhá v závislosti na obsahu vlákniny v krmivu a jejím složení (celulóza, hemicelulóza, lignin) (POPLŠTEINOVÁ, 1992). Králík tráví vlákninu poměrně špatně. Podíl vlákniny v tradičních chovech se má pohybovat v krmivu mezi 10 - 25 % (DOUSEK et al., 1994).

## **Tuky**

Králíci nemají žádné zvláštní potřeby na příjem tuků, kromě určitého množství esenciálních mastných kyselin. Jejich potřeba je bez problémů kryta z tuků obsažených v běžných krmivech (WIENARSIH, 2000). Největší nutriční význam mají triglyceridy mastných kyselin s 16 a 18 atomy uhlíku. Některé mastné kyseliny jsou esenciální. Stravitelnost tuku bývá vysoká, až 90-95 % (ZADINA et al., 2012). Obsah tuku v předkládaných krmivech nesmí přesahovat 4-5% sušiny krmné dávky. (MALÍK, 2002). Nadměrný podíl tuků v krmné dávce snižuje využití bílkovin a narušuje vylučování trávicích šťáv (ZEMAN et al., 2005).

## **Minerální látky**

Minerální látky mají v organismu mnoho funkcí a jsou nezastupitelné. Jsou důležité při výstavbě kostry, udržování acidobazické rovnováhy a v látkové výměně se zúčastňují na aktivaci biochemických reakcí, podílejí se např. na aktivitě enzymů (ZADINA et al., 2012). Z minerálních látek mají ve výživě králíka největší význam



vápník a fosfor, kterých je v těle králíka průměrně 65 - 70 % z obsahu všech minerálních látek. Denně je třeba podat králíkovi 30 - 60 mg vápníku. (DOUSEK et al., 1994). Optimální poměr vápníku a fosforu je 1,5 - 3 : 1 (POPLŠTEINOVÁ, 1992).

### **Vitaminy**

Životně důležité vitaminy si organismus nedokáže vytvořit, musí je získat z krmiva. Jejich nedostatek (hypovitaminóza) způsobuje poruchy látkové výměny zvířat (ZADINA et al., 2012). Nejpotřebnější jsou doplňky vitamínů A, D a E za určitých podmínek i vitamín B-12. Potřeba ostatních vitamínů se zabezpečuje mikrobiální syntézou v trávicím ústrojí a kaprofágií (DOUSEK et al., 1994).

### **Voda**

Velmi důležitá je potřeba vody, a to vzhledem k rychlému růstu králíků a související intenzivní látkové přeměně (ZADINA et al., 2012). Doporučuje se do čisté pitné vody přidat několik kapek octa, protože povzbuzuje trávení a zabraňuje rychlému zkažení vody v teplém počasí (SCHUMACHER, 2012).

Množství vody, které králík denně spotřebuje, záleží na kvalitě a složení krmné dávky, na ročním období, teplotě, zdravotním stavu, ustájení, věku a hmotnosti (ZEMAN et al., 2005). Denní potřeba vody je od 0,1 - 0,5 l, u kojících samic až 1,5 l. Výzkumem bylo zjištěno, že králík potřebuje v době reprodukčního klidu asi dvou a půl násobek vody, než činí hmotnost sušiny přijaté potravy (FINGERLAND, 1991). Podle VERHOEF (1999) průměrně vypije králík za den množství vody odpovídající asi desetině jeho tělesné hmotnosti. Nedostatek vody ovlivňuje zdravotní stav, narušuje funkci trávicího ústrojí, nedochází k odvodu škodlivých produktů, dochází ke zvýšení teploty, dostavuje se nechutenství a následuje tělesná ochablost. U kojících samic vede nedostatek vody ke kanibalismu (POPLŠTEINOVÁ, 1992).

Králíci patří ke zvířatům, která nemají potní žlázy, což znamená, že při vyšších teplotách prostředí může být přebytečné teplo odváděno jen dechem, což má za následek další zvýšenou potřebu vody. Při vystavení přímým letním slunečným paprskům ztrácí králík za hodinu 10 až 20 g vody na každý kg tělesné hmotnosti (FINGERLAND, 1991).

### 2.5.2 *Krmení s intenzivní výživou*

Reprodukční cyklus ve velkochovech je založen na soustavné produkci mláďat, a proto vyžaduje podstatně větší přísun živin, než je potřeba v malochovech (ZEMAN et al., 2005). Přejít chovu králíků do průmyslové podoby vnesl podstatné změny do struktury dávek a organizace krmení. Při krmení králíků ve faremních chovech s regulovaným mikroklimatem se využívají plnohodnotné granule s vyváženým obsahem živin, který je ve shodě s fyziologickými zvláštnostmi, charakterem a úrovní produkce králíků (ZADINA et al., 2012). Díky vědeckým poznatkům je možné v současné době sestavit a zkrmovat takové směsi, které umožňují redukovat zdravotní rizika rostoucích králíků, nejčastěji způsobené trávicími poruchami, a přitom významně nezhoršovat parametry užitkovosti (VOLEK, 2013).

Krmné směsi jsou směsi objemných krmiv, jaderných krmiv, krmných přísad a doplňků. Jejich předností je možnost zvýšení biologické hodnoty krmné dávky, snížení spotřeby krmiva, snížení pracnosti. Jejich zkrmování zaručuje vyrovnané krmení během celého roku. Pro intenzivní velkochovy je třeba zkrmovat minimálně dva druhy krmných směsí. Pro králíky ve výkrmu má krmná dávka obsahovat nízký podíl lehce stravitelných sacharidů (jako prevence proti enterotoxemiím) (ZADINA et al., 2012). Stabilní konzistence granulí umožňuje opotřebování dorůstajících řezáků králíka. Lisované krmivo má optimální obsah vitamínů a minerálních látek. Ve srovnání s běžnou pící dochází k lepšímu vývoji a kondici zvířat. Kromě toho jsou ztráty v chovu prokazatelně menší a vitalita vyšší (SCHUMACHER, 2012). Příliš mnoho granulí ovšem vede k tomu, že zvířata trpí nedostatkem vlákniny, a dají se očekávat potíže s trávením. Také hrozí otylost a problémy s chrupem. Takže je rozumnější dávat králíkovi jako hlavní stravu seno. Ideální granule obsahují velké množství vlákniny (minimálně 18 %), méně než 14 % bílkovin a obsah tuku mají nižší než 2,5 % (VERHOEF, 2005).

### 2.5.3 *Krmení tradičními krmivy*

Králík není náročný na chov a náklady na potravu jsou nízké, zejména pokud zvolíme tradiční přirozenou potravu (FOURNIER, 2006). V malochovech je výživa a krmení často faktorem, který limituje velikost chovu. Vysoké ceny krmných směsí nutí chovatele k využívání vlastních krmiv, která jsou lacinější, ale mají nižší produkční

účinnost. Krmení králíků v klasických chovech je založeno na zkrmování suché píce a objemných krmiv. Pro dostatečné zabezpečení krmiv je ideální, pokud si chovatel může tato krmiva vyrobit sám. Při kombinovaném typu krmení se využívají různé druhy jadrných krmiv spolu se šťavnatými krmivy (okopaninami), zelenou pící a senem (ZADINA et al., 2012).

V první řadě si uvědomme, že nebudeme-li krmit průmyslovými granulemi, musíme se u všech kategorií králíků postarat o maximální pestrost krmiv na způsob „ze všeho něco“ (FINGERLAND, 1991).

**Seno** patří k nejkvalitnějším složkám krmné dávky, je vhodné pro všechny věkové kategorie a nelze jimi králíky překrmit. Proto se vyplatí věnovat úsilí při jeho výrobě i kvalitě (ZADINA et al., 2012). Pozor na vymoklé seno, má snížený obsah vápníku a vždy znamená riziko částečného znehodnocení plísněmi. Sušení a zrání sena eliminuje většinu vývojových stádií cizopasníků i toxicitu některých rostlin. Nevýhodou je rozklad beta-karotenu slunečním zářením i skladováním sena (MOHELSKÝ, 2014). Seno a senné moučky mají z hlediska výživy značný význam pro vysoký obsah dusíkatých látek, minerálních látek, vitamínů, vhodné jsou i po stránce dietetické. Seno je regulátorem trávení a zabraňuje zažívacím poruchám.

**Sláma** v letním období může nahradit seno. Je zdroj potřebné vlákniny, zabraňuje nadýmání při zeleném krmení. Slámu se doporučuje přidávat i ve velkochovech. Sláma způsobuje bělejší maso (DOUSEK et al., 1994).

**Zelenou pící** přijímají všechny věkové kategorie velmi rády, přechod ze zimního na letní krmení ale musí být pozvolný (ZADINA et al., 2012). Při přechodu na zelené krmení je nutné postupovat pozvolna od malých dávek a to tím opatrněji, čím je zelená píce mladší a nevyzrálejší. Jednoduchá prevence spočívá v časově pravidelných intervalech krmení, případně předkrmení jiným krmivem, nejčastěji senem (VAVROUCH, 2014). Přínosem je vysoká využitelnost živin, tedy bílkovin a minerálních látek i některých vitamínů. Závažnou nevýhodou je rychlá změna výživných hodnot vlivem postupující vegetace i vliv různých míst kde zrovna sečeme. Možnost zavlečení nemocí a parazitů do chovu není rizikem, ale realitou (MOHELSKÝ, 2015). Nejvhodnější je luční porost složený ze 75 % kulturní trávy, 20 % jetelovin a 5 % bylin. Sklízí se ve fázi metání trav (DOUSEK et al., 1994).

**Z okopanin** jsou pro králíky vhodné krmná mrkev, karotka, krmná řepa, cukrovka, brukev gigant, topinambury, brambory aj. (ZADINA et al., 2012). Okopaniny zlepšují využití živin, příznivě působí na trávení, přírůstky a produkci mléka. Podporují žravost a jsou vhodné pro všechny kategorie králíků (DOUSEK et al., 1994).

**Z jadrných krmiv** je vhodný oves, ječmen, pšenice, kukuřice, z luštěnin hrách, bob, sója, z olejin lněné semínko a slunečnice (ZADINA et al., 2012). Jadrná krmiva se zkrmují králíkům pro vysokou koncentraci živin, vysoký obsah energie a dobrou stravitelnost. Úspěšný chov bez jadrných krmiv není možný, hlavně u velkých a středních plemen. Luštěniny jsou zařazovány do krmných dávek především jako zdroj bílkovin s příznivým zastoupením aminokyselin. Zkrmují se v menších dávkách, protože mohou vyvolávat poruchy trávení. Olejnin ovlivňují kvalitu srsti, přidávají se při línání, králíkům před výstavami (DOUSEK et al., 1994).

**Doplňující krmiva** mají pro drobnochovatele velký význam, neboť v době vegetace mohou zabezpečit určitou část krmné dávky a jsou levným zdrojem živin. Převážně jde o listy, výhonky, větvičky, kuchyňský odpad rostlinného původu, zeleniny a byliny. Trávy rostoucí na stráních často obsahují kromě vlastních živin i aromatické látky, které příznivě působí na trávení (ZADINA et al., 2012).

Příliš mnoho cukru ve stravě může způsobit otylost a navíc jsou někteří králíci obzvláště citliví na nadměrné množství cukru ve stravě, což se projevuje střevními potížemi (VERHOEF, 2005). Podle SCHUMACHERA (2012) může přílišné zkrmování chleba vést k tloustnutí zvířat kvůli vysokému obsahu sacharidů v pečivu.

#### 2.5.4 *Hygiena krmiv*

Ve výživě všech hospodářských zvířat a zejména králíků je potřeba dbát na předkládání kvalitních a zdravotně nezávadných krmiv. Pro králíky je zvláště nebezpečná zapařená zelená píce, která vyvolává meteorismus (nadýmání) a u mladých jedinců způsobuje až úhyn. Dále je potřeba z píce vyřadit jedovaté rostliny. U suchých a jadrných krmiv je důležité kontrolovat jejich stav. Zatuchlost prozrazuje zoxidování tuku a spolu s plísněmi vyvolávají poruchy trávení až onemocnění trávicího ústrojí. Prašnost může způsobit katar sliznic dýchacích cest a lze jí z části odstranit přeházením krmiva na mírném větru (MALÍK, 2002). Všechna krmiva musí být zdravotně

nezávadná a pro králíky vhodně upravená, v dostatečném množství i ve vhodném vzájemném poměru (ZADINA et al., 2012).

Hygiena krmení se řeší již při navrhování systému krmítek a napáječek a podstatou je zamezit znehodnocení, plýtvání a znečištění močí a trusem předložených krmiv (MALÍK, 2002). Při vší skromnosti a nevybíravosti králíků musí být předkládané krmivo všeho druhu naprosto čisté. Pod pojmem čisté se rozumí nejen krmivo prosté cizích příměsí, ale i krmivo zdravé. Dodržování tohoto pravidla o čistotě a nezávadnosti krmiva je základní podmínkou úspěšnosti chovatelské práce (FINGERLAND, 1991).

#### 2.5.5 *Cékotrofie*

Cékotrofie vychází z procesů oddělování exkrementů. Králíci vylučují dva druhy výkalů - tvrdé a měkké. Měkké výkaly jsou produktem trávení ve slepém střevě, jsou bohaté na živiny a králíci je opět požírají. Mikrobiální bílkovina vyprodukovaná ve slepém střevě a přijímaná během cékotrofie doplňuje bílkoviny ve výživě v množství asi 2 g dusíkatých látek za den (ZADINA et al., 2012). Cékotrofní výkaly jsou králíky odebírány přímo z řitního otvoru, jsou spolknuty a uskladněny v žaludku po dobu 3 až 6 hodin. Mikroorganismy slepého střeva představují 56 % z hmotnosti sušiny měkkých výkalů (ZEMAN et al., 2005). Tímto způsobem králíci přijímají značné množství bílkovinných substancí, vitaminy skupiny B a K a zejména mikroflóru z trávicího traktu, ale při invazi i vývojová stádia kokcií a ostatních parazitů (ŠONKA et al., 2006). Cékotrofie rovněž reguluje obsah síry v těle. Při jejím přerušení se snižuje odolnost a přirozená imunita, zhoršuje se využitelnost živin (ZADINA et al., 2012). Není faktorem přenostu kokcií, protože invazní stádium potřebuje ke své aktivaci aerobním prostředím mnohem delší časový úsek, než který mu cékotrofie poskytuje (MOHELSKÝ, 2015b). Cékotrofie tedy zlepšuje využití dusíkatých látek a v přírodě králíkům umožňuje přežít na píci chudé dusíkem. Snižuje závislost na alimentárním příjmu vitamínů B, H, K. Zvyšuje využití živin potravy tím, že touto cestou do předních oddílů trávicího traktu přichází vysoce účinné mikrobiální enzymy ze slepého střeva, například pektináza a fytáza (ZEMAN et al., 2005).

Živina	Tvrdé výkaly	Měkké výkaly
Sušina (%)	60	30
Celkové bílkoviny (%)	9-17	30-40
Celulóza (%)	30-50	10-20
Popel (%)	15	7-16
Niacin (mg/kg)	40	140
Riboflavin (mg/kg)	9	35
Kyselina panthotenová (mg/kg)	9	60
Vitamin B <sub>12</sub>	0,1	3

Zdroj: ZADINA et al., 2012

## 2.6 Reprodukce králíků

Cílem každého úspěšného chovu musí být získání dostatečného počtu mladých jedinců. Proces rozmnožování umožňuje pohlavní aparát, který je rozdílně utvářen u samčích a samičích jedinců.

**Samčí pohlavní orgány** tvoří párová varlata a nadvarlata, přídatné pohlavní žlázy, prostata, šourek a pyj. Varlata může králik poměrně snadno vtáhnout do dutiny břišní. Objem ejakulátu se pohybuje kolem 0,2 - 3 ml (průměrně 1 ml), v jednom mm<sup>3</sup> je 150 000 - 2 000 000 spermií. Nejvíce spermií obsahuje ejakulát kolem 14. měsíce stáří.

**Samičí pohlavní orgány** tvoří párové vaječníky, vejcovody, děloha, pochva a vulva. Na vaječnicích jsou od období pohlavní zralosti, tj. ve stáří čtyř až šesti měsíců vytvářeny vajíčky (folikuly), které obsahují největší buňku těla, vajíčko. Králice má dvojitou - dvourohovou dělohu. Anatomické uspořádání dělohy umožňuje v některých případech superfetaci, tj. dodatečné oplození dalších vajíček již v průběhu březosti a narození mláďat ve dvou termínech (ŠONKA et al., 2006).

Důležitou podmínkou úspěšné reprodukce je přesná evidence zvířat a vedení úkonů souvisejících s rozmnožováním (data zapouštění, kontroly březosti, počty mláďat narozených, odstavených). Údaje o plodnosti samců a samic slouží k objektivní selekci (MACH a MAJZLÍK, 1997). Přesná a účelná evidence je základním prostředkem při sledování efektivnosti a účinku chovatelských zásahů do populací produkčních zvířat. Intenzita produkce vyjadřovaná dnes ponejvíce počtem mláďat narozených,

odstavených nebo vykrmených na jednotku produkce (samici) za rok je uznávaným a porovnávaným ukazatelem při kontrole užitečnosti chovu. Kromě počtu vrhů a narozených mláďat na samici je velmi důležitým ukazatelem i mortalita. Zejména mortalita od narození do odstavu je velmi vysoká (POPLŠTEINOVÁ, 1992).

### 2.6.1 *Proces páření*

Ke spojení spermií a vajíčka dochází až po zdárném nakrytí samice samcem, kdy ejakulát proniká do vejcovodu, v němž obvykle dochází k vlastnímu spojení. Na rozdíl od ostatních hospodářských zvířat je říje u králíků provokovaná, tzn., že vajíčka se uvolňují z dozrálých Graafových folikulů na vaječném těle teprve po páření (ŠONKA et al., 2006). Doba od okamžiku ejakulace při krycím aktu do doby, kdy může dojít ke spojení obou pohlavních buněk, činí asi 10 hodin (FINGERLAND, 1991). Na základě rozdílného počtu chromozomů se králíci nemohou pářit se zajíci, ani jinými hlodavci (SCHUMACHER, 2012).

Králíci vždy umisťujeme do kotce samce. Samec je ve svém prostředí, které zná a má jej pachově identifikováno. To je důležité z hlediska dominance samce nad nově příchozí králíci. V opačném případě by se samec věnoval prohlídce a značení místa, ale větším problémem je případná agresivita králice (ŠIMEK, 2015). Navíc je samice v kotci samce stimulována samčím pachem (SCHUMACHER, 2012). Známkou ejakulace samce je svalení i se samicí na bok se zvláštním hrdelním zamručením (MACH, MAJZLÍK, 1997). Vzhledem k provokované říji nenecháváme samici, pokud není svolná s pářením, u samce dlouho a páření se snažíme zopakovat druhý nebo třetí den po prvním pokusu (ŠONKA, et al., 2006).

### 2.6.2 *Zařazení do plemenitby*

Pohlavní dospělost mláďat, která nastává podle velikosti plemene i podle prostředí ve věku 3 až 5 měsíců, nemá s tzv. chovnou dospělostí nic společného (FINGERLAND, 1991). Při dosažení pohlavní dospělosti je nezbytné rozdělit mláďata podle pohlaví, aby nedocházelo k nežádoucímu oplodnění. Chovatelská dospělost je období, kdy králíky zařazujeme do plemenitby (ZADINA et al., 2012).

Plemenitba králíků má znamenat nejen jejich páření a rozmnožování, ale i zlepšování, zdokonalování a zušlechťování (KÁLAL, 1954). Plemenný výběr králíků se provádí se zřetelem na zdraví, otužilost, užitkovost a zevnějšek. K plemenitbě se vybírají králíci ze zdravých chovů a od rodičů s vysokou plodností a užitkovostí, kteří sami mají znaky pevného zdraví (KROULÍK, 1996). Do plemenitby se faremní králíci zařazují ve věku 4,5 měsíce u samic a v 5 měsících u samců. U masných plemen je tomu o měsíc později (MALÍK, 2002).

Budoucí chovné králičky by měli mít co největší počet mléčných bradavek (struků), tj. u malých plemen alespoň 8 až 10 (FINGERLAND, 1991). Vysoká produkce mléka je jednou z nejdůležitějších vlastností dobré samice (ŠONKA et al., 2006).

V drobnochovech se při dosažení 3-4 vrhů ročně využívají samice k plemenitbě 4 roky. Samci při oplodňování 6 samic 5-6 let (MALÍK, 2002). V drobném chovu přivádíme králičku poprvé k samci, když je pro chov zralá, tj. když nejen odpovídá standardem požadované hmotnosti, ale když i splňuje ostatní podmínky dané standardem. To bývá u velkých plemen zpravidla ve věku 10 až 11 měsíců, u středních plemen 8 až 9 měsíců a malých a zakrslých plemen ve věku 6 až 7 měsíců. Samečky začneme používat k chovu asi o 1 až 2 měsíce později než králičky (FINGERLAND, 1991).

#### Směrné hodnoty pro pohlavní a chovnou zralost králíků

Tabulka 4

Plemeno	Pohlavní dospělost	Chovná dospělost
Hybridní králíci	3 až 4 měsíce	4 až 5 měsíců
Velká plemena	7 až 8 měsíců	8 až 10 měsíců
Střední plemena	4 až 5 měsíců	6 až 8 měsíců
Malá plemena	3 až 4 měsíce	6 až 8 měsíců
Zakrslá plemena	3 až 4 měsíce	5 až 6 měsíců

Zdroj: SCHUMACHER, 2012

#### 2.6.3 Říje králic

Pod pojmem říje rozumíme takovým pohlavními hormony vyvolaný stav králic, v němž jsou nejochotnější přijmout samce a také nejspolehlivěji zabřeznou (FINGERLAND, 1991). FSH stimuluje ovariální folikuly k vývoji a produkci estrogenů



kteřé způsobují, že je samice v říji. Folikuly dozřávají ve vlnách a každý vaječník uvolňuje 5 až 10 vajíček. Ovulace probíhá asi 10 hodin po spáření. Ovulace může být stimulována, kromě samotného páření, přítomností samce, mechanickým drážděním nebo jinou říjící samicí (HARCOURT, 2002).

#### **Vnější příznaky králíci se projevují:**

- třením spodní čelisti, spodního pysku až krku o hranu krmítka nebo o jinou hranu v kotci
- častým pohrabáváním podestýlky pokud je v kotci, a vůbec neklidným chováním
- vytrháváním chlupů z prsní a břišní krajiny a snahou o stavbu hnízda
- vnější pohlavní orgány jsou zduřeny, pochva je silně až do modra prokrvená (FINGERLAND, 1991).

Vyvolání říje napomůže také změna ve složení krmiva, přibližně měsíc před plánovaným připouštěním. Velmi důležitý je dostatek vitamínu E, jehož zdrojem je oves, především naklíčený (KUNC, 2008). Říje zpravidla trvá 2 až 5 dní, nebyla-li králice oplodněna, a to bez ohledu na interval cyklu. Někteří autoři hovoří o 6 až 7 denním cyklu, avšak z praxe je známo, že u některých králic je tento cyklus 2 až 3 denní, u jiných až 20 denní apod. (FINGERLAND, 1991). U králic není pravidelný říjový cyklus. Dochází k tzv. provokované ovulaci, to znamená, že páření způsobí prasknutí folikulu na vaječníku a uvolnění vajíčka (KROULÍK, 1996).

#### **2.6.4 Březost**

Samičí vajíčka, která byla po krytí oplodněna ve vejcovodech, putují po dobu asi 4 dní směrem k děloze. Na této cestě dochází k několikerému dělení oplozených samičích buněk, kterým říkáme zygoty. Za 6 až 7 dní po úspěšném krytí se zygoty usadí do děložní sliznice, kde pak pokračuje vývin zárodků. Statistika dokazuje, že v průměru zabřezává jen asi 60 až 70 % krytých králic (FINGERLAND, 1991). Březost u králice trvá průměrně měsíc, kolísá v rozpětí 28 až 35 dní (KROULÍK, 1996).

#### **2.6.5 Inseminace králíků**

Mezi perspektivní možnosti zvýšení reprodukčních schopností patří synchronizace říje a umělá inseminace. Inseminace však nepomůže tam, kde chovatel o samice dobře nepečuje. Základem je zajištění dobré výživy, udržení samic v dobré kondici

a bezproblémový zdravotní stav. Synchronizace estrálního cyklu samic před inseminací látkou na bázi PMSG patří mezi tradiční postupy využívané v našich chovech. Ve snaze o ekologizaci prvovýrobních postupů se do popředí zájmu dostávají alternativní metody synchronizace říje, založené na změnách podmínek prostředí (JEDLIČKA, 2013). Ještě před plánovanou inseminací je nutné samice stimulovat, k tomu účelu se jim asi šest dnů před vlastním úkonem upravuje světelný režim ve stáji. Před vlastní inseminací se samice obrátí na záda do vodorovné polohy. Zaváděč se zavede asi 15 cm do pohlavních orgánů samice a aplikuje se inseminační dávka v množství 0,5 ml. Současně se samici intramuskulárně podá syntetický analog gonadotropního hormonu, který u ní vyvolá ovulaci (JEDLIČKA, 2010). Používá se čerstvě ředěné semeno (1 : 15– 30), ejakulát stačí pro 15 – 20 králíc. Použití hluboce zmrazeného semene nedává uspokojivé výsledky (MACH a MAJZLÍK, 1997). Inseminace má z hlediska velkých chovů výhodu především v tom, že umožňuje skupinovou synchronizaci celého reprodukčního cyklu, odchovu i výkrmu. Při přirozené plemenitbě se počítá 1 samec na 8 - 15 samic, při inseminaci připadá na jednoho samce cca 50 králíc. Z jednoho odběru je v praxi připravováno obvykle 10-20 inseminačních dávek (DOUSEK et al., 1994).

Přes nesporné výhody zatím nedosáhla potřebného rozšíření (ZADINA et al., 2012). Opodstatnění inseminace je především ve zlepšení a zintenzivnění šlechtitelské práce, kdy umožňuje využití semene výkonných kvalitních samců pro větší skupinu samic. Je tak možné dosáhnout většího selekčního tlaku a urychlit šlechtitelský proces i kontrolu dědičnosti. Z veterinárního hlediska umožňuje použití inseminace snížení rizika přenosu nálezů a chov králíků v epizootologicky uzavřených jednotkách s možností řízení reprodukčního cyklu v chovu (DOUSEK et al., 1994).

## **2.7 Chov a odchov králíků**

Cílem práce každého chovatele by měl být odchov zdravých zvířat s dobrou užitkovostí. U chovatelů zaměřených na produkci masa to znamená odchov co největšího počtu mláďat s dobrými přírůstky a využitím krmiv (ZADINA et al., 2012).

### 2.7.1 *Růst a vývin plodu*

Pro vývoj plodu a systém předávání ochranných látek má význam i způsob placentace, tj. spojení placenty s dělohou. U králíků je toto spojení velmi pevné (tzv. placenta hemochorialis), a většina protilátek je proto předávána mláďatům již během nitroděložního vývoje (DOUSEK et al., 1994). Vývoj plodu probíhá tak, že 75 % hmotnosti plodu přiroste až v posledním čtvrtém týdnu březosti. Proto mají být samice v prvních dvou třetinách březosti krmeny kvalitně, ale nemají být překrmovány (ŠONKA et al., 2006). Asi v polovině březosti lze palpací zjistit výskyt plodu, jsou to útvary velikosti fazole v dutině břišní. Březost trvá 30-31 dní s odchylkou 1-2 dny. Od 16. dne březosti se začne samice projevovat neklidným chováním a větší spotřebou krmiva (MALÍK, 2002). U březích králic snižujeme v krmné dávce podíl objemných krmiv a zvyšujeme podíl koncentrovaných krmiv (FINGERLAND, 1991).

### 2.7.2 *Porod*

S vlastními přípravami k porodu samice začínají jeden až tři dny před vrhem. Zvířata ve vysokém stupni březosti začínají sbírat materiál ke stavbě hnízda. K vytrhání vlastních chlupů dochází bezprostředně před porodem, někdy až po něm. Při samotném porodu se samice nahlíbí nad předem připraveným hnízdem. Mláďata jsou vypuzována krátce po sobě následujícími děložními stahy. Vlastní průběh porodu je velmi rychlý a celý vrh trvá deset až patnáct minut (SCHUMACHER, 2012). Byly popsány i takové stavy, kdy se pauza mezi narozenými mláďaty protáhla až na jeden den (HARCOURT, 2002). Porod probíhá většinou v noci, popř. časně ráno. Ukončen je vypuzením posledního plodového obalu. Plodové obaly králice sežere (MACH a MAJZLÍK, 1997). Hnízdo zakryje vrstvou srsti a tak udržuje mláďata v optimálních podmínkách (MALÍK, 2002).

Velikost vrhu je závislá zejména na plemeni a věku. Velká plemena zpravidla mají více mláďat než malá nebo zakrslá plemena. U starších chovných samic počet mláďat ve vrhu klesá. Jestliže je mláďat více než struků a nastává riziko, že by některá uhynula, můžeme tato mláďata přiložit k jiné samici. U králíků je to většinou bez problémů možné, protože u nich neexistuje výrazná vazba matky a mláďat (SCHUMACHER, 2012). Ideální je, když se narodí takový počet mláďat, kolik má samice struků (ŠONKA et al., 2006). Za přespočetná považujeme mláďata, která jsou

nad počet struků (KROULÍK, 1996). Jedná-li se o dobrou matku, uživí při správném krmení i o jedno nebo dvě mláďata více, než má mléčných bradavek. Mláďata vydrží bez kojení 72 hodin, což je čas pro chovatele na jejich záchranu umístěním k jiným samicím (DOUSEK et al., 1994).

Druhý až třetí den po vrhu je nutné hnízdo prohlédnout a případně odstranit mrtvá králíčata. Prohlídku provádíme za nepřítomnosti králice (VERHOEF, 2005). V případě, že je porod neúspěšný, připouští se hned 2-3 dny po porodu, protože je největší pravděpodobnost zabřeznutí (ZADINA et al., 2012). Časný návrat králice do reprodukce je dán její rychlou involucí dělohy (MACH a MAJZLÍK, 1997).

### 2.7.3 *Růst a vývin mláďat*

Mláďata jsou altriciálního typu – po narození neschopna pohybu, s uzavřenými smyslovými orgány a velmi nedokonalou termoregulací vyžadující termostabilní hnízdo (MACH a MAJZLÍK, 1997). Ve věku 14. dnů mají tělo pokryté srstí. Od 18. dne opouštějí hnízdo a 21. den začínají přijímat běžná krmiva. Králíčata, stejně jako všichni savci, přijímají mléko od matky, ve kterém jsou obsaženy protilátky proti nemocem, proti kterým si matka vytvořila imunitu (MALÍK, 2002). V prvním období do odstavu záleží růst a vývin mláďat na mléčnosti matky. Produkce mléka kolísá u různých králic v závislosti na dědičném založení, anatomickém utváření (počet struků), ale také podle vlivů prostředí, z nichž za nejvýznamnější považujeme kvalitní výživu a napojení (DOUSEK et al., 1994). U samic dochází k intenzivní laktaci až zhruba po třech dnech. Vlastní kojení trvá většinou jen asi dvě nebo tři minuty, přičemž většina samic kojí jen jednou denně a dává přednost šeru. Produkce mléka dosahuje vrcholu osmnáctý až třiatvacátý den po vrhu a poté postupně klesá (SCHUMACHER, 2012). U králice je mléčná žláza utvářena souborem žláz se samostatnými vývody obvykle v 6 - 10 strucích uložených párově na spodině hrudníku a v krajině břišní. Produkce mléka představuje pro organismus sice přirozenou, ale přitom značnou zátěž. Vysoká produkce mléka je jednou z nejdůležitějších vlastností dobré samice (ŠONKA et al., 2006).

Králičí mláďata mají relativně nejrychlejší růst ze všech domácích zvířat, a proto také mléko králice obsahuje nejvíce živin. Na 1 gram hmotnostního přírůstku mláďete musí králičí matka vyprodukovat 1,8 až 2 g mléka o vysoké výživnosti (FINGERLAND, 1991). Mléčnost matky se u králiků stanovuje dle hmotnosti vrhu ve

21. dnech (MALÍK, 2002). Na 1 g přírůstku mláděte se spotřebují 2 g mléka (ZADINA et al., 2012).

Nejintenzivnější vývin kostry králíka probíhá do stáří 5-6 měsíců (HAVLÍN, 1991). Špatná výživa v raném období vývoje králíka může způsobit chybný vývoj kostry, který už nelze napravit (SCHUMACHER, 2012).

Při nevhodné péči o mláďata ve věku 6-8 týdnů často dochází ke zvýšeným ztrátám, neboť v tomto období probíhá první línání a výměna zubů (ZADINA et al., 2012). Jedná se o velmi složité období změn nutričních návyků, protože příjem pevného krmiva a vody začíná převyšovat do té doby výhradní příjem mateřského mléka (VOLEK, 2012).

#### 2.7.4 *Odstav mláďat*

Odstav mláďat se v intenzivních chovech provádí již v 5. - 6. týdnu, kvůli získání většího počtu vrhů za rok. Ve faremních chovech se tomu děje o něco později a to průměrně v 56 dnech (MALÍK, 2002). Pozdější odstav se nedoporučuje vzhledem k tomu, že dochází k vyčerpání králic a jejich využitelnost v reprodukci se snižuje (ZADINA et al., 2012).

Mláďata určená k chovu budeme krmit stejně, jako když byla ještě u matky, ale budeme opatrnější v předkládání mladého zeleného krmiva. Jde totiž zpočátku o období dosti značné změny v zaživacím procesu mláďat, protože přestává příjem mateřského mléka, které až dosud dokázalo svými dietetickými účinky vyrovnávat a likvidovat případné krmivářské chyby (FINGERLAND, 1991). Mláďata by měla být kojena do šestého týdne. Do té doby potřebují ještě částečně přijímat mateřské mléko. Pokud se odeberou předčasně, lze očekávat problémy s výživou, které často končí úhynem (VERHOEF, 2005).

V drobnochovu platí zásada, že mláďata při odstavu rozdělíme na skupiny podle pohlaví, protože odchov probíhá delší dobu a je ukončen až po období pohlavní dospělosti. Králíky je nutné rozdělit ještě před dosažením pohlavní dospělosti. V případě, že je rozdělíme později, vzájemně se honí a napadají. Dochází pak ke znehodnocení kůže, tvorbě krevních podlitin v mase, u samců může dojít k pokousání (ZADINA et al., 2012). Jestliže chceme zabránit zraněním a neustálým rozmiškám, pak společně držení ve stáji můžeme provozovat jen tehdy, když zvířata

mají k dispozici dost místa. U velkých chovů v ohradách nebo stájích mají králíci dostatek volného prostoru, aby si vymezili a označovali vlastní revír. Pro plemenné králíky ale chov ve volném prostoru představuje zvýšené nebezpečí zranění nebo přenosu nemocí, a proto není vhodný (SCHUMACHER, 2012).

### **3. Charakteristika biologického materiálu**

#### **3.1 Historie plemene moravský modrý**

Moravský modrý je nejstarším národním plemenem historicky vzniklým na našem území (TŮMOVÁ A CHODOVÁ, 2014). První zmínky o moravských modrých jsou z konce 19. století, kde se chovali na severní Moravě králíci modré barvy. V roce 1906 je poprvé cituje Kálal jako moravské obry (AHRENS, WOLTERS, 2006). Už v 70. letech 19. století chovali chudí tkalci v oblasti Svitav, Svojanova a Hynčic velké modré králíky. Plemeno pravděpodobně vzniklo při křížení různobarevných odrůd. Roku 1935 došlo k regeneraci plemene pomocí vídeňských modrých. Do chovu se směli používat pouze králíci těžší než 4 kg. Tím se upevnily plemenné znaky a roku 1937 byl tento králík zařazen mezi velká plemena. K dalšímu prošlechtění došlo v 70. letech minulého století (HONSOVÁ, 2008a). Následně pak až do roku 1994 byl znám pod názvem „moravský obr“. Ve vzorníku z tohoto roku byl opět změněn název našeho národního plemene na moravský modrý (Mm), a to z důvodu, že EE odmítl akceptovat „obra“ s parametry našeho moravského obra (SCHÖNFELDER, 2013).

#### **3.2 Popis plemene moravský modrý**

Je to naše národní plemeno. Je zařazeno do genových rezerv, tzn. že jeho chov je podporován dotačním titulem MZe. Má živou hmotnost 5,5 až 7,5 kg (ŠONKA et al., 2006). Podle KROULÍKA (1996) je ideální živá hmotnost 5,8 kg.

Moravský modrý se vyznačuje vyšším zhodnocením krmiv, mláďata poměrně dobře rostou, jatečná výtěžnost je vyšší než u ostatních velkých plemen. U toho plemena je potřeba zdůraznit, že chovatel musí mimořádně dbát na hygienu a ochranu zvířat (BARÁT, 1986). Ustájení ve venkovských kotcích může být problematické, protože kvůli modré barvě, blednoucí na světle, by neměli být chováni na přímém slunci (SCHUMACHER, 2012). Pro svou dobrou plodnost se dříve využíval pro užitkové křížení v mateřské pozici (ZADINA et al., 2012).

Jeho chov je u nás velmi rozšířen nejen pro zajímavou krycí barvu, ale i pro dobré hmotnostní přírůstky, plodnost a dobrý zdravotní fond. Mezi chovateli je i dnes velmi oblíben. Mnoho chovatelů jej doporučuje jako plemeno vhodné i pro začátečníky.

**Genotyp:** AA BB CC ddgghh

### Měsíční přírůstky hmotnosti moravského modrého

**Tabulka 5**

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8
Přírůstek (kg)	0,7	1,5	2,5	3,5	4	4,6	5	5,5

Zdroj: ZADINA, 2003

### 3.3 Historie chovu holandského králíka

Holandský králík patří k nejstarším plemenům. První znázornění zvířete nalzáme na historických plátnech již v 16. století. Ovšem o skutečném chovu můžeme mluvit až od počátku 19. Století. Za prapůvodní formu se považuje brabantský králík, který byl z Holandska a Belgie importován do Anglie, a tam teprve později získal barevnou kresbu typickou pro holandského králíka (SCHUMACHER, 2012). Ze země svého původu se plemeno dostalo do dalších evropských států a nakonec proniklo i do zámoří. Na naše území přišli holandští králíci koncem 19. století (HONSOVÁ, 2008b). Holandský hrál důležitou roli ve vývoji jiných plemen, mezi nimiž byli například vídeňský bílý, japonský, aljaška a hermelín. (VERHOEF, 1999)

### 3.4 Popis plemene holandský králík

Ačkoliv pochází holandský z jatečných králíků, nebylo toto plemeno nikdy zamýšleno jako masné či na kožešinu. Spadá do oblasti drobného chovu. Toto plemeno není oblíbeno jen u chovatelů a vystavovatelů. Rovněž jako domácí zvíře je velmi módní (VERHOEF, 1999). Z malých plemen má nejvyšší výtěžnost, ale poměrně malou plodnost (KROULÍK, 1996). Pro plemeno je charakteristická tzv. holandská strakatost - králík má kresbu hlavy, pak následuje přední bílá partie, zadní polovina těla je vždy pigmentována, pánevní končetiny do poloviny (ZADINA et al., 2012). Přestože je holandský králík, pokud jde o zbarvení, homozygot, vzhledem k proměnlivým faktorům skvrnitosti je chov velice obtížný. Kresba se dá poznat již několik dní po narození (SCHUMACHER, 2012). Není jednoduché vyšlechtit dobře zbarveného holandského králíka. Rozdíly v kresbě v jednom vrhu mohou být značně velké (VERHOEF, 1999). V současnosti se vyskytuje v sedmnácti barevných rázech, z nichž čtrnáct je uvedeno



ve vzorníku. Vzhledem k náročné kresbě by měl holandské králíky chovat spíše zkušený odborník než začínající chovatel (HONSOVÁ, 2008b).

#### Měsíční přírůstky hmotnosti holandského králíka

**Tabulka 6**

Měsíc	1	2	3	4	5	6
Přírůstek (kg)	0,4	0,8	1,2	1,6	2,1	2,5

Zdroj: ZADINA, 2003

### 3.5 Popis plemene vídeňský modrý

Pochází z Rakouska a chová se v celé Evropě. Živá hmotnost je 4,25-5,25 kg, zbarvení tmavě modré. Pro výborné osvalení je vhodný pro hybridizaci, především v otcovské pozici. Králice mohou špatně zabřezávat (ZADINA, 2012). Plemeno je méně náročné na ustájení i krmení. Plodnost je na dobré úrovni, králík vyniká otužilostí, a proto je vhodný pro začátečníky a mládež. Růstové schopnosti jsou považovány za průměrné (DVOŘÁK, 1980). Vm má sytou tmavě hnědou barvu po celém těle, s poněkud světlejší podsadou. Mláďata lze použít k jatečným účelům již ve věku 4 až 5 měsíců (FINGERLAND, 1991).

#### Měsíční přírůstky hmotnosti vídeňského modrého

**Tabulka 7**

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8
Přírůstek (kg)	0,5	1,2	2,2	2,8	3,4	3,8	4,1	4,25

Zdroj: ZADINA, 2003

## **4. Materiál a metodika**

### **4.1 Charakteristika sledovaných chovů**

#### **4.1.1 *Charakteristika sledovaného chovu moravského modrého***

Chov patří panu Ivanu Křešničkovi ze Strakonice, který plemeno moravský modrý (Mm) úspěšně chová přes 30 let a je držitelem mnoha ocenění z výstav tohoto plemene. Aktivně se zapojuje do výstavnictví i plemenářské práce s cílem zlepšit standard a zachovat toto tradiční české plemeno pro další generace. Králíky chová tradičním způsobem s prvky polointenzivního chovu. Jsou rozděleni podle produkčních hledisek na chovné samce a samice, králice s mláďaty a odstavené mladé králíky. Jedinci s nepřístupnými vadami pro výstavu jsou vyřazováni z chovu.

Pan Křešnička se zabývá výlučně chovem Moravského modrého v počtu 20 chovných samic s roční produkcí asi 120 mladých králíků. Chov je uznán jako plemenný s označením P. Pro tento statut musí splňovat určité podmínky, jako např. každoročně se zúčastnit Národní výstavy s nejméně 8 králíky, kteří musejí získat minimálně 94 bodů. Samice připouští třikrát až čtyřikrát do roka od prosince s posledním vrhem nejpozději do srpna. Má 8 chovných samců o 3 - liniové otcovské plemenitbě.

#### **Ustájení králíků**

Králice jsou chovány v dřevěných koticích o rozměrech 80x120x80 cm, které je možné po úspěšném vrhu odstraněním přepážky spojit se sousedním kotcem. Krmiva se předkládají pomocí venkovních jeslí, které umožňují lepší využitelnost krmiva, jeho menší znehodnocování a tím hygieničtější prostředí pro odchov mláďat. Chovní samci jsou ustájeni v klasických dřevěných koticích v krytém objektu s osvětlením a možností vytápění. Samcům je možno regulovat fotoperioda a tím jsou schopni připouštění i v zimních měsících.

#### **Odstav králíčat**

Odstav chovatel provádí v 60 dnech věku a před odstavem preventivně podává přípravek Sutricol, který potlačuje případné rozšíření infekce kokcidiemi a enteritidy, na které jsou mladí králíci v tomto období nejvíce náchylní. Mladí králíci jsou chováni odděleně podle pohlaví v bezroštových klecích. Klece jsou vybaveny miskovými

napáječkami a podlahou z PVC. Nedochází tak k otlakům způsobených rošty, vyskytujícími se zvláště u velkých plemen.

### **Krmná dávka**

Základem každé krmné dávky je seno podávané ad-libitum a voda. Seno je základní složkou potravy, je zdrojem všech nezbytných živin a zejména vlákniny, která je pro uzpůsobené trávicí ústrojí králíka nezbytná. Do vody přidává kvasný ocet v poměru dvou polévkových lžic na 10 litrů. Podle jeho mínění je okyselená voda preventivním přípravkem proti rozšíření kokcidiózy.

Složení krmné dávky je rozděleno na letní a zimní a uzpůsobuje se podle sezónní dostupnosti krmiv. Letní je složena ze sena, jadrných krmiv, šťavnaté píce, kořenové zeleniny, větviček ovocných stromů a odpadů z kuchyně. V zimě je zelená píce nahrazována krmnými okopaninami (řepa), jablka, topinambury. Jadrná krmiva se skládají v poměru 2 díly ovsa a 1 díl ječmene jako základní dávka všech kategorií králíků. Králíky ve výkrmu a kojící králice přikrmuje příslušnými granulovanými krmnými směsmi. Zkrmování pšenice neprovádí z důvodu nadýmání.

#### **4.1.2 *Charakteristika sledovaného chovu holandského králíka***

Majitel chovu je Josef Kuneš, který je velice významným chovatelem holandského králíka, zejména havanovitého rázu, a pravidelně se umisťuje na prvních příčkách klubových soutěží. Dále patří mezi nejaktivnější členy v počtu registrací plemenných králíků, každoročně registruje kolem 80 kusů. Jeho chov je uznán jako klubový s označením S.

Jeho chov se nachází v Nebřehovicích nedaleko Strakonice. Chová šest barevných rázů černý, modrý, žlutý, havanovitý, madagaskarský a marburský. Vlastní 15 chovných samců a 40 samic s roční produkcí asi 200 králíčat. Připouští téměř celoročně s výjimkou podzimního období, kdy by byla dlouhá prodleva čekání králíčat na výstavy a posuzování. Nejvíce proto připouští v prosinci a lednu, kdy mladí králíci dosáhnou dospělosti právě na období výstav.

### **Ustájení králíků**

Všechny králíky chová výlučně na dřevěných a plastových roštích v klecích umístěných v králíčincích (v přístřeší nebo v krytém objektu). Při velkém počtu

ustájených králíků mu rošty velkou měrou usnadňují práci. Při zimním připouštění a kocení upravuje v hale svícením fotoperiodu králíkům a je také částečně vytápěna. Do kotce vždy 3 dny před připouštěním instaluje kotiště s podestýlkou. Kotce jsou vybaveny miskovými napáječkami a zásobníkovými krmítky. Do vody přidává přípravek Acidomid který slouží jako prevence proti množení bakterií, plísni a kokcií a také zamezuje zelenání a zanášení napáječek v letním období.

### **Krmná dávka**

Pan Kuneš krmí výhradně kompletními krmnými směsmi dle kategorií a věku. Králíčata při přechodu na pevnou stravu netrpí trávicími poruchami a granule jim v žaludku v kombinaci s vodou nabobtnají, zvětší kapacitu trávicího ústrojí a nezpůsobí nežádoucí nadýmání. Problémy s nedostatkem vlákniny ve směsích, které králíkům způsobují zažívací poruchy a enterokolitidu, částečně řeší podáváním větvíček a slámy, avšak v omezené míře, aby nedocházelo k zanášení roštů. Kompletní krmné směsi plně nahrazují všechny krmné doplňky a slouží jako základní krmná dávka poskytující všechny potřebné živiny, bez přídavku jiných krmných doplňků. Jsou však pro většinu chovatelů příliš finančně náročné a proto se jich využívá hlavně v intenzivních chovech se stálým příjmem z produkce masa a kožek.

### **Odstav a výkrm**

Odstav provádí v 6-7 týdnech a rovnou provádí selekci dle posouzení podmínek barevných rázů a králíci se splněnými požadavky pro výstavy jsou tetováni. Ostatní králíci s nepřípustnými vadami jsou odstaveni zvláště podle pohlaví a vykrmeny do dospělosti ke konzumaci. Králíci uznaní pro další chovatelskou činnost jsou rozděleni jednotlivě v klecích a jsou vykrmováni do požadované hmotnosti dle věku.

#### **4.1.3 *Charakteristika sledovaného chovu vídeňského modrého***

Sledovaný chov vídeňského modrého patří panu Jaroslavu Kolmanovi ze Strakonice, chovateli a odbornému posuzovateli na výstavách králíků a holubů. Chovné králíky chová ve dvou až tří podlažních kotcových s plnou podlahou bez roštů. Odstav králíkat provádí ve věku 8-10 týdnů. Po rozdělení pohlaví jsou mladé králice ustájeny ve skupinách volně v ohrádkách a mladí samci jsou ustájeni samostatně v klecových roštových králíkárnách.

Krmení sestává ze suchého objemného krmiva podávaného ad-libitum. Přídavky ovesa pro chovné králíky a ječmene pro králíky ve výkrmu. Do pitné vody přidává malé množství kvasného octa jako určitou prevencí proti množení kokcií v trávicím traktu.

Chová přibližně 15 chovných samic s roční produkcí cca 80 králíčat. S dobře ohodnocenými králiky jezdí po klubových výstavách vídeňského králíka po celé republice.

## **4.2 Metodika sledování a zapisování dat:**

Sledování bylo uskutečněno v uvedených chovech od 7.11.2011 do 16.10.2014. Vyhodnoceno bylo celkem 68 vrhů moravského modrého, 65 vrhů vídeňského modrého a 84 vrhů holandského králíka. Sledované populace králíků byly chovány tradičním způsobem, avšak s prvky intenzivního chovu. Byly zpracovány a vyhodnoceny hodnoty týkající se užitkových a reprodukčních vlastností králíků.

Vybrané populace králíků byly sledovány v pravidelných intervalech a údaje zapisovány do evidenčních karet příslušného kotce. Každý vrh měl svoji vlastní evidenční kartu, kam bylo zapisováno evidenční číslo matky a otce, pořadí vrhu a délka březosti králice, počet pokusů o zabřeznutí, počet živě a mrtvě narozených mláďat, počet uhynulých mláďat během odchovu a měsíční přírůstky hmotnosti celého vrhu. Sledování přírůstků bylo prováděno do dosažení tělesné dospělosti daného plemene. U moravského a vídeňského modrého probíhalo sledování přírůstků do 8 měsíců a u holandského králíka do 6 měsíců věku.

Z provozních důvodů byl vážen celý vrh jako celek a aritmetickým průměrem byla zjištěna průměrná hmotnost jednoho králíčete. Po odstavu byli králíci váženi již samostatně a jejich přírůstky byly nadále evidovány v kartách vrhu, ve kterém se narodili a přírůstek jedince byl vypočítán z průměru celého vrhu. Při vyšším počtu mláďat byla některá podložena jiné samici a nebyla započítána do průměru vrhu. Průměrný přírůstek vrhu byl počítán pouze ze stávajících králíčat. Při sledování plodnosti (počtu mláďat ve vrhu) byl na toto opatření brán zřetel.

Vážení bylo prováděno po částečném vylučnění, před přidělem pravidelné dávky krmiva a probíhalo vždy po dosažení každého měsíce věku až do konce výkrmu. Také byla zjišťována hmotnost vrhu po narození a to již druhý den při kontrole vrhu a dále ve 21 dnech od narození pro zjištění mléčnosti králice. Vážení probíhalo na kuchyňských vahách s přesností na gramy a průběžně byly zapisovány na průvodní karty a dále byla data shromážděna a vyhodnocena v programu Excel.

Dále byly evidovány prováděné zásahy, např. očkování, úhyn, odejmutí nebo podložení králíčete z jiného vrhu. Evidovány byly také ostatní ukazatele týkající se

plodnosti, jako je počet připouštění a % zabřezávání králic, různé odchylky a poruchy plodnosti u chovných kusů.

Délka březosti se zjistila podle data úspěšného zapuštění králice a data porodu zapsaného v její evidenční kartě.

Dále byl proveden jatečný rozbor 10 těl obou plemen zaměřený na výpočet jatečné výtěžnosti. Opracované části těla byly váženy na digitální laboratorní váze s přesností na desetiny gramu.

### **4.3 Metodika zpracování dat:**

Zjištěná data byla zapisována do tabulek v programu Excel. Každý vrh měl svoji tabulku, kde je uveden počet narozených mláďat, jejich měsíční hmotnostní přírůstky v gramech, hmotnost ve 2 a 21 dnech věku, pořadí vrhu a počet pokusů na zapuštění králice. Získaná data byla seřazena dle počtu mláďat ve vrhu nebo pořadí vrhu podle hodnocení závislosti daného ukazatele a vyhodnocena v programu Statistica 12 CZ.

Pro každé plemeno byly ze sumarizovaných dat zjištěny výchozí parametry pro tvorbu růstové křivky pomocí extrapolace dat v programu Excel. Samotná růstová křivka byla na základě zjištěných parametrů sestavena v programu Statistica 12 CZ.

Dále byla analyzována hmotnost celého vrhu v jednotlivých produkčních fázích a tím zjištěn potenciál tvorby kvantitativních znaků (živé hmotnosti, mléčnosti).

#### **Analýza reprodukčních vlastností**

Pro analýzu reprodukčních vlastností byly použity údaje získané během pozorování a vyhodnoceny aritmetickými výpočty a porovnány s údaji uváděnými v odborných literaturách.

Sledovány byly ukazatele:

- počet všech narozených mláďat (ks)
- počet živě narozených mláďat (ks)
- počet mrtvě narozených mláďat (ks)
- počet uhynulých mláďat během odchovu (ks)
- pořadí vrhu
- úspěšnost zapuštění (%)
- průměrný počet mláďat ve vrhu (ks)
- mléčnost (g) = vynásobení rozdílu hmotnosti vrhu ve 21. dnech a ve druhém dnu po narození koef. 2

- délka březosti (dny)

V následující kapitole budou uvedeny tabulky se zjištěnými hodnotami. Pro zjednodušení budou uváděny u jednotlivých ukazatelů tyto zkratky:

n = absolutní četnost

p = relativní četnost

x = aritmetický průměr

s = směrodatná odchylka

$s_x$  = sm. chyba průměru

Mm = moravský modrý

Ho = holandský králík

Vm = vídeňský modrý

### **Pro analýzu dynamiky růstu bylo použito těchto ukazatelů**

- přírůstek hmotnosti podle vzorníku (ZADINA, 2003)
- živá hmotnost 2., 21., 30., 60., 90., 120., 150, 180., 210., 240. den po narození

Růstové křivky byly sestaveny podle čtyřparametrové Richardsovy funkce ve tvaru  $y = A*(1 \pm Be^{-kt})^{-1/n}$  (ŠILER et al., 1980)

kde bylo použito následujících veličin:

y = živá hmotnost

A = asymptotická hmotnost

b = integrační konstanta (parametr měřítka)

e = základ přirozených logaritmů

k = rychlost lineární změny hmotnosti za jednotku času

n = tvarový parametr určující polohu inflexního bodu

Z růstové křivky byly zjištěny následující ukazatele:

$y_i$  = živá hmotnost v inflexním bodě (g)

$t_i$  = věk v inflexním bodě (dny)

$v_i$  = přírůstek v inflexním bodě (g/den)

v = průměrný denní přírůstek (g)

$R^2$  = koeficient determinace

R = koeficient korelace

p = hladina významnosti

#### 4.4 Postup měření jatečné výtěžnosti

Pro rozbor jatečné výtěžnosti sledovaných plemen bylo vybráno deset králíků od každého plemene o hmotnosti blízké se standardu tělesně dospělého králíka podle vzorníku. Králíci byli zabiti tradičním způsobem a to omráčení a zlomení vazů úderem tupého předmětu do zátylku a následným vykvrvením vyříznutím oka. Vyteklá krev byla zvážena samostatně. Králíci byli následně staženi, podkožní tuk odejmut ze svaloviny a pod kůži. Celý obsah dutiny břišní byl vyvržen a všechny orgány byly jednotlivě zváženy a následně vytrženy na odpad a části pro konzumní využití. Pro výpočet jatečné výtěžnosti byly zjištěny následující ukazatele:

$m(t)$  = hmotnost opracovaného jatečného trupu (g)

$m(hl)$  = hmotnost hlavy (g)

$m(led)$  = hmotnost ledvin s ledvinovým tukem (g)

$m(jat)$  = hmotnost jater (g)

$m(celk)$  = celková živá hmotnost před porážkou (g)

V tabulkách jsou uvedeny názvy jednotlivých částí těl, které obsahují více orgánů či partií. Pro zjednodušení je uveden jen název části těla:

**tělo** = jatečně opracované tělo obsahuje trup, hřbet, hrudní a pánevní končetiny s kostmi

**vnitřnosti** = mezi vnitřnosti jsou zařazeny orgány trávicího ústrojí a ostatní orgány nevyužité ke spotřebě (střevo, žaludek, plíce, pohlavní orgány, atd.)

**ostatní** = do položky ostatní jsou zařazeny všechny přebytky po opracování těla, tj. Packy, uši a kůže hlavy, podkožní tuk, krev

##### Výpočet jatečné výtěžnosti:

Jatečný trup spolu s hlavou, játry, ledvinami a ledvinovým tukem se sečetl do čitatele zlomku v poměru ku celkové živé hmotnosti a výsledek byl vynásoben 100 pro získání jatečné výtěžnosti v procentech podle následujícího vzorce:

$$\text{Jatečná výtěžnost (\%)} = \frac{m(t) + m(hl) + m(led) + m(jat)}{m(celk)} * 100$$



## 5. Výsledky a diskuse

### 5.1 Průměrný měsíční přírůstek

Ve sledovaných chovech byly sledovány měsíční přírůstky hmotnosti a to až do dosažení dospělosti dané vzorníkem. Hmotnosti rostoucích králíků byly sumarizovány do tabulek v programu Excel. Pro zmenšení velkého rozsahu množství králíků jsou v tabulkách uvedeny pouze průměrné hmotnosti vrhu v přepočtu na jednoho králíka.

Vývoj živé hmotnosti králíků v porovnání se Vzorníkem plemen králíků (ZADINA, 2003), jsou uvedeny v následujících tabulkách a grafech.

**Vývoj živé hmotnosti od 1. do 2. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u moravského modrého**

**Tabulka 8**

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 1 měsíce (g)						Hmotnost ve věku 2 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
3	1	688,0	----	----	688	688	1	1632,0	----	----	1632	1632
4	3	757,3	15,7	27,2	732	786	3	1596,3	7,4	12,9	1582	1607
5	10	673,5	16,5	52,1	574	732	10	1502,2	13,0	41,2	1429	1557
6	20	651,1	6,9	30,7	578	685	20	1472,1	6,1	27,4	1425	1521
7	24	629,8	5,7	28,0	563	680	24	1442,0	4,5	21,8	1412	1506
8	8	610,0	7,4	21,1	578	644	8	1416,0	8,0	22,7	1387	1454
9	2	547,5	11,5	16,3	536	559	2	1357,0	31,0	43,8	1326	1388
Celkem	68	<b>644,2<sup>1)</sup></b>	10,6	29,2	536	786	68	<b>1463,7<sup>1)</sup></b>	11,7	28,3	1326	1632

**Vývoj živé hmotnosti od 3. do 4. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u moravského modrého**

**Tabulka 9**

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 3 měsíců (g)						Hmotnost ve věku 4 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
3	1	2621,0	----	----	2621	2621	1	3628,0	----	----	3628	3628
4	3	2595,3	5,2	9,0	2585	2601	3	3604,3	2,8	4,9	3601	3610
5	10	2480,2	22,0	69,5	2345	2582	10	3511,3	16,4	51,7	3418	3596
6	20	2443,5	11,2	50,2	2312	2519	20	3454,5	8,6	38,4	3402	3525
7	24	2424,7	8,6	42,1	2312	2512	24	3428,8	7,4	36,5	3380	3520
8	8	2407,3	16,8	47,5	2342	2476	8	3389,9	15,9	44,9	3328	3456
9	2	2310,5	4,5	6,4	2306	2315	2	3342,5	35,5	50,2	3307	3378
Celkem	68	<b>2443,4<sup>1)</sup></b>	11,4	37,4	2306	2621	68	<b>3452<sup>1)</sup></b>	14,4	37,8	3307	3628

**Vývoj živé hmotnosti od 5. do 6. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u moravského modrého**

**Tabulka 10**

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 5 měsíců (g)						Hmotnost ve věku 6 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
3	1	4135,0	----	----	4135	4135	1	4713,0	----	----	4713	4713
4	3	4110,7	6,2	10,7	4099	4120	3	4707,7	2,4	4,2	4703	4711
5	10	4030,7	15,0	47,4	3948	4102	10	4631,1	14,7	46,5	4545	4692
6	20	4004,1	11,2	49,9	3915	4086	20	4587,7	10,1	45,3	4512	4653
7	24	3962,9	12,5	61,4	3821	4101	24	4534,9	10,9	53,2	4429	4622
8	8	3907,0	14,7	41,7	3853	3986	8	4482,4	17,7	50,1	4395	4530
9	2	3792,5	3,5	4,9	3789	3796	2	4372,5	8,5	12,0	4364	4381
Celkem	68	<b>3982,4<sup>1)</sup></b>	10,5	36,0	3789	4135	68	<b>4563,9<sup>1)</sup></b>	10,7	35,2	4364	4713

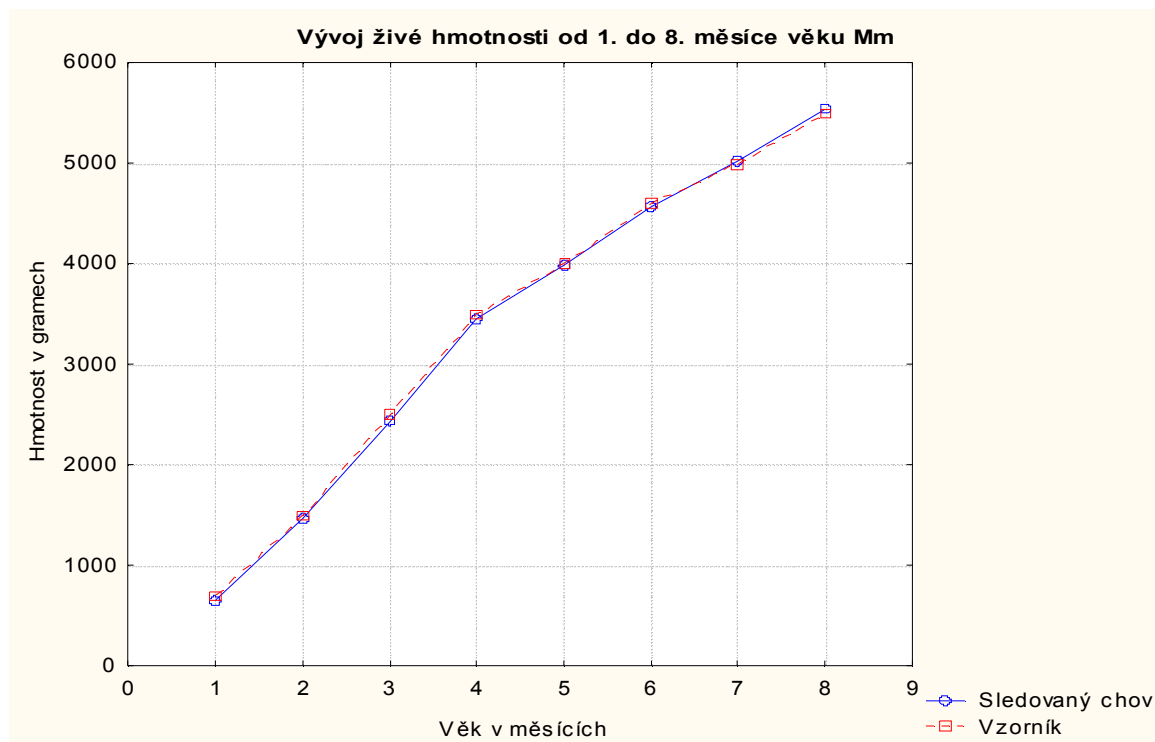
**Vývoj živé hmotnosti od 7. do 8. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u moravského modrého**

**Tabulka 11**

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 7 měsíců (g)						Hmotnost ve věku 8 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
3	1	5235,0	----	----	5235	5235	1	5720,0	----	----	5720	5720
4	3	5259,7	25,5	44,2	5213	5301	3	5810,3	11,6	20,1	5789	5829
5	10	5093,2	15,3	48,4	5011	5193	10	5637,6	21,0	66,4	5527	5733
6	20	5048,3	11,4	51,0	4986	5180	20	5560,2	13,3	59,5	5426	5682
7	24	4986,8	12,6	61,8	4898	5098	24	5505,2	9,5	46,5	5415	5583
8	8	4907,6	17,7	50,0	4809	4969	8	5434,6	9,1	25,7	5397	5478
9	2	4810,0	24,0	33,9	4786	4834	2	5330,5	18,5	26,2	5312	5349
Celkem	68	<b>5021,7<sup>1)</sup></b>	17,8	48,2	4786	5301	68	<b>5544,0<sup>1)</sup></b>	13,8	40,7	5312	5829

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

**Graf 1**



Byla provedena analýza na shodu středních hodnot obou vzorků a nebyl prokázán významný rozdíl mezi hodnotami zjištěnými ze sledovaných chovů a hodnotami ze vzorníku plemen králíků podle ZADINY (2003).

Spočtená hodnota testovacího kritéria sledovaného chovu moravského modrého podle klasického F-testu je 1,03, na hladině významnosti  $p=0,97$ , při 14 stupních volnosti. Neexistuje tak průkazný rozdíl mezi změřenými hodnotami ze sledovaného chovu a hodnotami podle vzorníku.

Jsou však zřejmě nižší hodnoty přírůstku v prvních šesti měsících věku oproti standardu. Někteří jedinci v dospělosti ani nedosáhnou požadované minimální hmotnosti podle standardu. Takovýto jedinci se nemohou zúčastnit výstav a bývají vyřazeni z chovu. Je to zřejmě způsobeno nižší úrovní výživy. Podle HAVLÍNA et al. (1991) probíhá vývin kostry nejintenzivněji do stáří 5-6 měsíců a je v tomto období nutná plnohodnotná výživa.

Moravský modrý dosahoval v 8 měsících věku živé hmotnosti 5,54 kg. To je nižší hodnota oproti té, kterou uvádí KROULÍK (1996), že ideální živá hmotnost Mm je 5,8 kg. Králíci však i po ukončení výkrmu nadále rostou a jejich hmotnost se s postupem věku zvyšuje. V dospělosti někteří chovní jedinci dosahují hmotnosti i přes 6 kg.

**Vývoj živé hmotnosti od 1. do 2. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u holandského králíka**

**Tabulka 12**

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 1 měsíce (g)						Hmotnost ve věku 2 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
5	9	487,1	3,8	11,4	472	503	9	893,2	4,3	13,0	872	912
6	31	453,5	3,1	17,1	423	486	31	861,9	3,6	20,3	829	901
7	27	442,8	3,7	19,5	413	475	27	852,3	5,3	27,8	787	910
8	13	436,1	4,2	15,3	415	463	13	847,4	6,9	25,0	810	892
9	3	421,0	9,0	15,6	403	431	3	858,7	22,0	38,1	815	885
10	1	368,0	----	----	368	368	1	804,0	----	----	804	804
Celkem	84	<b>448,8<sup>1)</sup></b>	4,8	15,8	368	503	84	<b>859,1<sup>1)</sup></b>	8,5	24,8	787	912

**Vývoj živé hmotnosti od 3. do 4. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u holandského králíka**

**Tabulka 13**

Počet mlád'at ve vrhu	Hmotnost ve věku 3 měsíců (g)						Hmotnost ve věku 4 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
5	9	1390,7	8,5	25,4	1346	1427	9	1799,6	9,3	27,9	1752	1831
6	31	1349,0	5,1	28,2	1285	1402	31	1754,1	5,7	31,6	1691	1817
7	27	1334,4	6,8	35,1	1269	1398	27	1739,2	7,6	39,5	1628	1798
8	13	1324,3	9,9	35,7	1262	1364	13	1718,8	16,3	58,6	1606	1781
9	3	1301,0	24,6	42,7	1252	1330	3	1715,3	32,7	56,7	1650	1752
10	1	1197,0	----	----	1197	1197	1	1602,0	----	----	1602	1602
Celkem	84	<b>1341,4<sup>1)</sup></b>	11,0	33,4	1197	1427	84	<b>1745,5<sup>1)</sup></b>	14,3	42,9	1602	1831

**Vývoj živé hmotnosti od 5. do 6. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u holandského králíka**

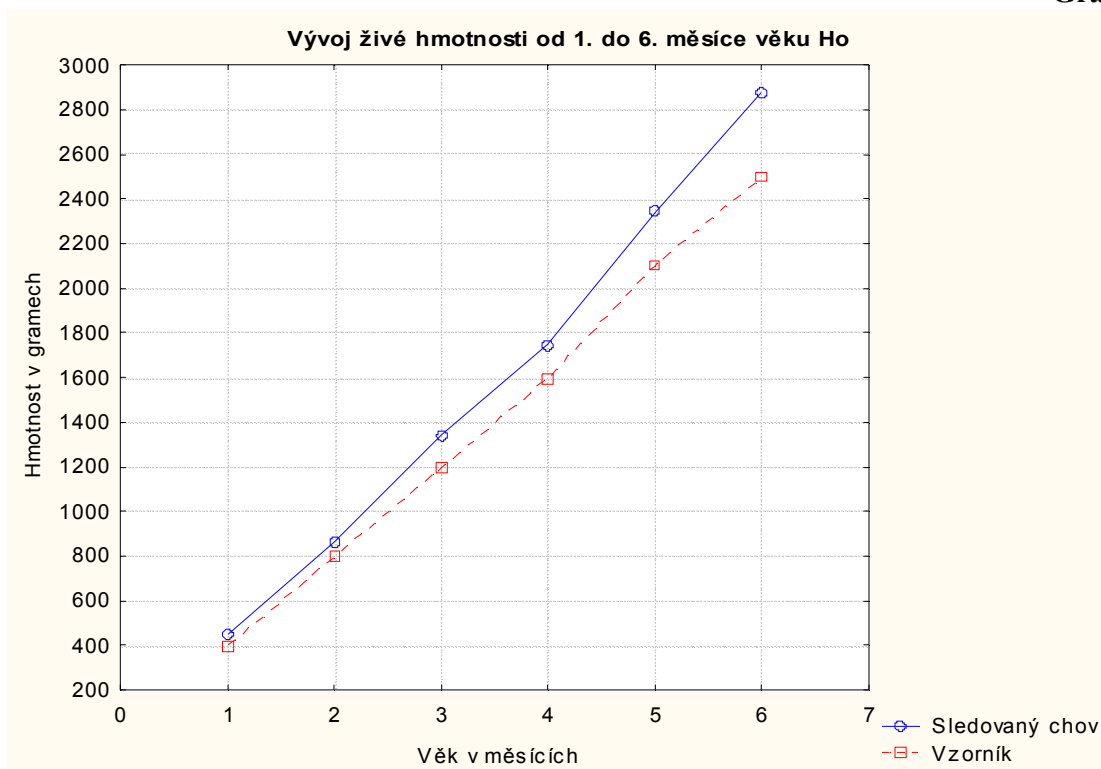
**Tabulka 14**

Počet mlád'at ve vrhu	Hmotnost ve věku 5 měsíců (g)						Hmotnost ve věku 6 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
5	9	2400,6	18,4	55,2	2305	2466	9	2930,1	54,0	162,1	2743	3165
6	31	2347,1	10,5	58,6	2213	2443	31	2877,1	27,5	153,4	2645	3111
7	27	2335,5	11,0	57,1	2186	2452	27	2872,8	28,5	147,9	2642	3151
8	13	2323,2	20,5	73,8	2193	2401	13	2873,3	49,8	179,4	2616	3083
9	3	2354,3	16,4	28,4	2322	2375	3	2854,7	23,6	40,9	2809	2888
10	1	2162,0	----	----	2162	2162	1	2670,0	----	----	2670	2670
Celkem	84	<b>2343,4<sup>1)</sup></b>	15,4	54,6	2162	2466	84	<b>2877,6<sup>1)</sup></b>	36,7	136,7	2616	3165

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

U sledovaného chovu holandského králíka byla hodnota testovacího kritéria 1,32, na hladině významnosti  $p=0,76$  při 10 stupních volnosti neprokázal významný rozdíl mezi zjištěnými hodnotami přírůstku a hodnotami podle Vzorníku plemen králíků.

Graf 2



Přírůstky sledovaného chovu Ho naopak dosahují lepších výsledků, než je dáno standardem. U některých jedinců toho plemene je naopak problém dosáhnout nižší hmotnosti než je maximální přípustná hmotnost daná pro malá plemena (3,25 kg). Z grafu je patrný strmější vzestup křivky, jak odpovídá i tvrzení DVOŘÁKA (1980), že malá plemena vynikají rychlým tělesným vývinem, který se zastavuje v živé hmotnosti kolem 3kg.

#### Vývoj živé hmotnosti od 1. do 2. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u vídeňského modrého

Tabulka 15

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 1 měsíce (g)						Hmotnost ve věku 2 měsíců (g)					
	n	$\bar{X}$	$s_x$	s	$x_{\min}$	$x_{\max}$	n	$\bar{X}$	$s_x$	s	$x_{\min}$	$x_{\max}$
4	3	548	1,53	2,65	545	550	3	1265	3,5	6	1259	1271
5	15	537,5	1,46	5,69	529	546	15	1249,8	4,3	16,9	1206	1266
6	26	520	1,29	6,58	504	531	26	1222	3,4	17,2	1176	1250
7	9	507	0,63	1,88	504	509	9	1207	2,1	6,3	1197	1216
8	9	497	1,42	4,27	488	504	9	1194	2,6	7,8	1182	1209
9	3	479	1,53	2,65	477	482	3	1147	11,8	20,4	1124	1163
Celkem	65	<b>518,5<sup>1)</sup></b>	1,31	3,95	477	550	65	<b>1220,9<sup>1)</sup></b>	4,61	12,4	1124	1271

**Vývoj živé hmotnosti od 3. do 4. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u vídeňského modrého**

**Tabulka 16**

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 3 měsíce (g)						Hmotnost ve věku 4 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
4	3	2275	12,2	21	2253	2295	3	2880	17,5	30,2	2847	2906
5	15	2259	5,2	20,2	2214	2294	15	2855	5,5	21,4	2819	2901
6	26	2227	3,9	20,1	2181	2268	26	2828	4,7	24,0	2788	2876
7	9	2205	3,4	10,2	2189	2219	9	2803	6,1	18,4	2785	2832
8	9	2191	3,83	11,5	2178	2215	9	2785	6,2	18,6	2764	2822
9	3	2159	13,7	23,8	2132	2177	3	2760	10,1	17,4	2740	2772
Celkem	65	<b>2225,4<sup>1)</sup></b>	7,01	17,8	2132	2295	65	<b>2824,1<sup>1)</sup></b>	8,35	21,6	2740	2906

**Vývoj živé hmotnosti od 5. do 6. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u vídeňského modrého**

**Tabulka 17**

Počet mláďat ve vrhu	Hmotnost ve věku 5 měsíce (g)						Hmotnost ve věku 6 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
4	3	3471	19,5	33,8	3435	3502	3	3862,3	18,8	32,5	3827	3891
5	15	3455	4,7	18,2	3422	3491	15	3851,3	7,4	12,9	3809	3878
6	26	3427	4,8	24,3	3379	3469	26	3824	4,7	23,9	3781	3780
7	9	3403	8,3	24,8	3377	3456	9	3804	6,6	19,8	3782	3846
8	9	3383	5,3	15,7	3369	3419	9	3785	5,8	17,3	3767	3822
9	3	3363	9,8	17,1	3344	3377	3	3761	8,0	13,8	3746	3772
Celkem	65	<b>3423,1<sup>1)</sup></b>	8,73	22,3	3344	3502	65	<b>3820,9<sup>1)</sup></b>	8,55	20,0	3746	3891

**Vývoj živé hmotnosti od 7. do 8. měsíce věku v závislosti na početnosti vrhu u vídeňského modrého**

**Tabulka 18**

Počet mlád'at ve vrhu	Hmotnost ve věku 7 měsíce (g)						Hmotnost ve věku 8 měsíců (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
4	3	4152	15,7	27,6	4123	4178	3	4258	12,9	22,4	4234	4278
5	15	4142	5,3	20,7	4100	4172	15	4251	5,6	21,8	4209	4283
6	26	4117	4,8	24,7	4063	4164	26	4231	4,3	21,8	4192	4270
7	9	4099	7,0	21,1	4069	4138	9	4214	7,1	21,2	4190	4259
8	9	4085	4,7	14,1	4071	4133	9	4197	5,9	17,7	4175	4236
9	3	4063	2,6	4,6	4059	4068	3	4187	0,9	1,53	4185	4188
Celkem	65	<b>4114,9<sup>1)</sup></b>	6,68	18,8	4059	4178	65	<b>4227,8<sup>1)</sup></b>	6,12	17,7	4175	4283

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

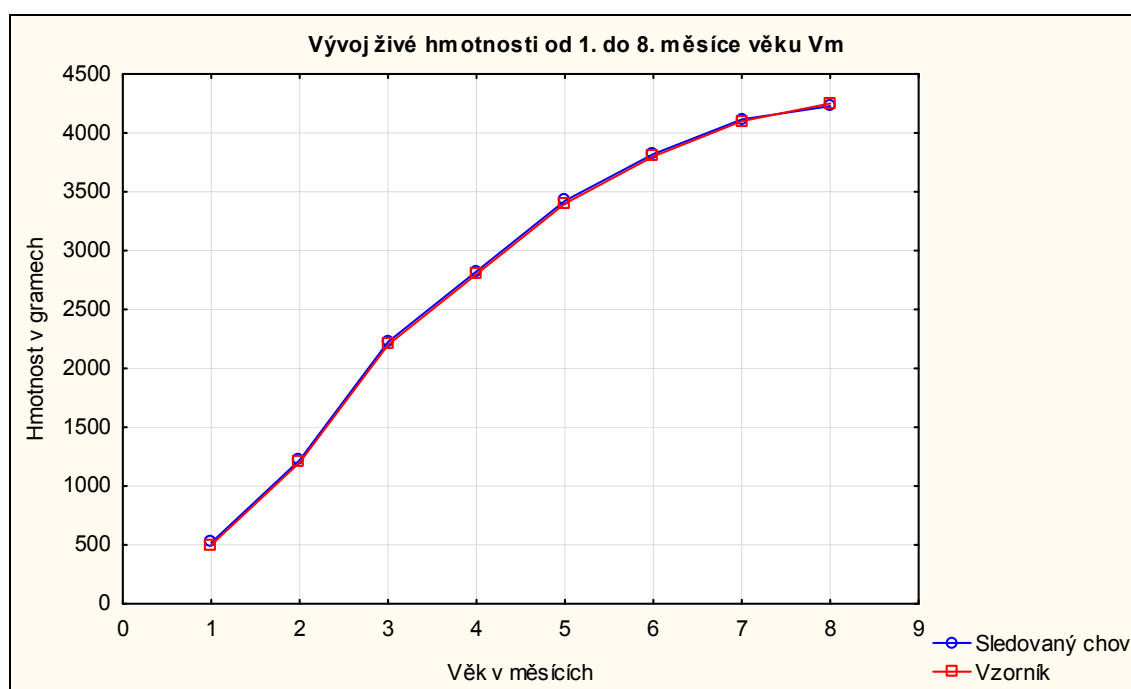
Vývoj hmotnosti vídeňského modrého téměř kopíroval vývoj udávaný ve vzorníku plemen a nebyly shledány žádné větší odchylky ve vývoji od standardu plemene.

**Míra závislosti počtu mlád'at ve vrhu na vývoji hmotnosti králíčat Tabulka 19**

Věk (měsíc)	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>R</b>	<b>0,94</b>	<b>0,85</b>	<b>0,84</b>	<b>0,81</b>	<b>0,79</b>	<b>0,77</b>	<b>0,73</b>	<b>0,70</b>
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,89</b>	<b>0,73</b>	<b>0,70</b>	<b>0,65</b>	<b>0,63</b>	<b>0,60</b>	<b>0,54</b>	<b>0,50</b>

U vývoje živé hmotnosti vídeňského králíka byla vyhodnocena závislost počtu mlád'at na průměrném měsíčním přírůstku. Míra závislosti je vyjádřena koeficientem korelace (R). V 1. měsíci života byla závislost velmi vysoká R = 0,94, přesněji řečeno čím více se narodilo mlád'at ve vrhu, tím nižší byla jejich hmotnost. Od 2. měsíce se rozdílly začaly vyrovnávat, ale významná závislost přetrvala až do ukončení výkrmu. Pozorování odpovídá i údaj SRIVANA et al. (2002), kde byla zjištěna korelace (0,4-0,8) mezi hmotností narozených, odstavených a vykrmených králíčat. Déle uvádí, že hmotnost jednodenních králíčat je ovlivněna počtem králíčat ve vrhu a že korelace mezi hmotností jednodenních králíčat a celkovým růstem jsou 0,4 - 0,52.





## 5.2 Dynamika růstu

Pro analýzu dynamiky růstu králíkat vybraných plemen byly vytvořeny růstové křivky zobrazeny v grafech 4, 5, 6. Z výsledných parametrů křivek byly vyhodnoceny ukazatele týkající se intenzity růstu, viz tabulka č.20.

### Parametry Richardsovy funkce pro tvorbu růstových křivek

Tabulka 20

Plemeno	Parametry Richardsovy funkce				
	A (g)	b	k	n	R <sup>2</sup>
Mm	6842,83	-0,979	0,009	-0,582	0,99
Ho	2940,98	-0,316	0,053	-0,387	0,98
Vm	4533,36	-0,511	0,016	-0,173	0,98

V tabulce je důležitý ukazatel „A“ neboli asymptotická hmotnost uvedená v gramech (g). Udává teoretickou hmotnost, ve které se ukončuje růst. V chovatelské praxi to znamená, že v této hmotnosti se přestává tvořit svalovina a začíná se ukládat tuková hmota a není tedy účelné vykrmovat králíky do vyšších hmotností. Z výsledů je patrné že plemeno Mm je schopné dorůst až do 6843 g. Plemeno Vm je schopné dosáhnout hmotnosti 4533 g, na plemeno střední velikosti je to vyšší hodnota v porovnání s prací KUŽÍLKOVÉ (2011) kde plemeno kalifornský králik dosáhl asymptotickou hmotnost 4127 g a plemeno novozélandský bílý 4000 g. Dalším významným ukazatelem je koeficient determinace (R<sup>2</sup>), který udává

vypovídající schopnost vytvořené křivky. U všech plemen se podařilo vytvořit křivku s velmi vysokou vypovídající schopností ( $R^2 = 0,98-0,99$ ).

### Výsledné charakteristiky Richardsovy funkce

Tabulka 21

Plemeno	Charakteristiky Richardsovy funkce				
	$y_i$ (g)	$t_i$ (dny)	$v_i$ (g/den)	$v$ (g/den)	R
Mm	1527,76	59,84	31,76	20,95	0,97
Ho	895,08	43,16	33,93	23,22	0,98
Vm	1512,08	67,69	29,25	19,85	0,98

Výsledky charakteristik Richardsovy funkce je potřeba dále interpretovat.

Hodnota  $y_i$  udává hmotnost v inflexním bodě, neboli bod v čase ( $t$ ) a hmotnosti ( $h$ ) kde se růstová křivka mění z fáze autoakcelerační (vzrůstající) změny na fázi autoretardační (klesající). Hodnota  $t_i$  udává věk, ve kterém plemeno dosáhlo inflexního bodu,  $v_i$  udává přírůstek v inflexním bodě a hodnota  $v$  průměrný celkový přírůstek. Vypočtená živá hmotnost v inflexním bodě byla u plemene Mm 1527 g ve věku 60 dnů při přírůstku 32 g. Plemeno Ho podle modelu dosáhlo inflexního bodu již ve hmotnosti 895 g ve věku 43 dnů při průměrném přírůstku 23,2 g. Dosahovalo tak vyššího přírůstku než ostatní plemena, ale toto plemeno dorůstá do nižších hmotností než ostatní plemena. Plemeno Vm dosáhlo inflexního bodu při hmotnosti 1512 g ve věku 68 dnů, průměrný přírůstek činil téměř 20g. V porovnání s jiným středním plemenem se podle výsledků práce KUŽÍLKOVÉ (2011) velice přibližuje plemenu kalifornský králik, kde bylo dosaženo inflexního bodu v 68 dnech a hmotnosti 1518 g. V porovnání však plemeno Vm vykazovalo vyšší hodnoty přírůstku.

### Porovnání charakteristik Richardsovy funkce středního plemene Vm s plemenem Kal a Nb podle výsledků práce KUŽÍLKOVÉ (2011)

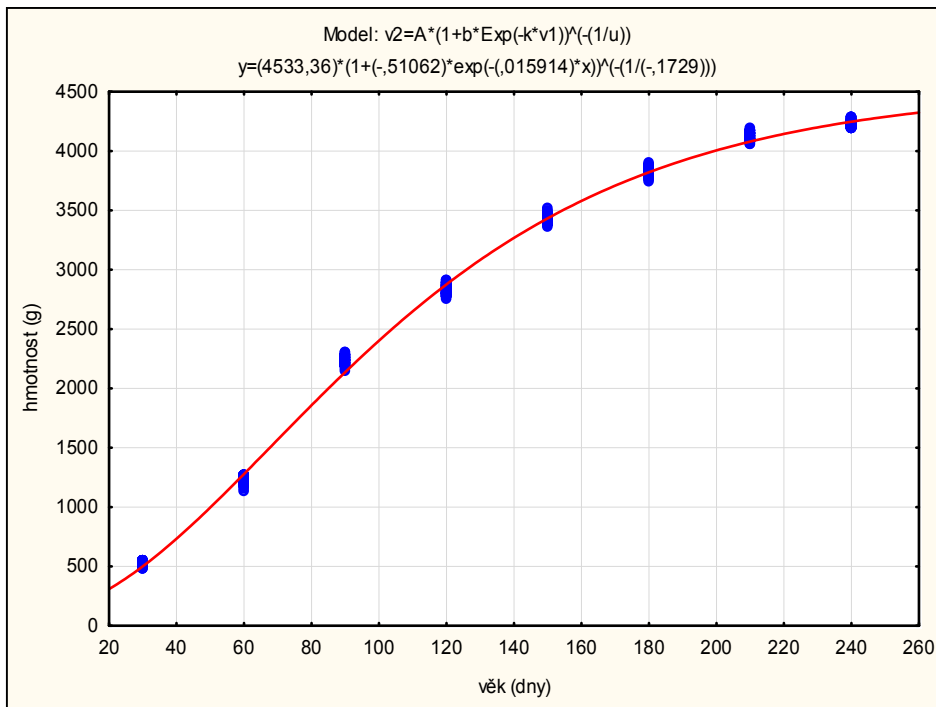
Tabulka 22

Plemeno	Charakteristiky Richardsovy funkce			
	$y_i$ (g)	$t_i$ (dny)	$v_i$ (g/den)	$v$ (g/den)
Vm	1512,08	67,69	29,25	19,85
Kal	1518,18	67,72	24,53	18,7
Nb	1512,35	62,03	27,52	22,35

Růstové křivky byly vytvořeny v programu Statistica podle modelu  $v_2 = A * (1 + b * \text{EXP}(-k * v_1))^{-(1/u)}$ . Výsledky jsou parametry Richardsovy funkce ve tvaru  $y = A * (1 \pm B e^{-kt})^{-1/n}$ .

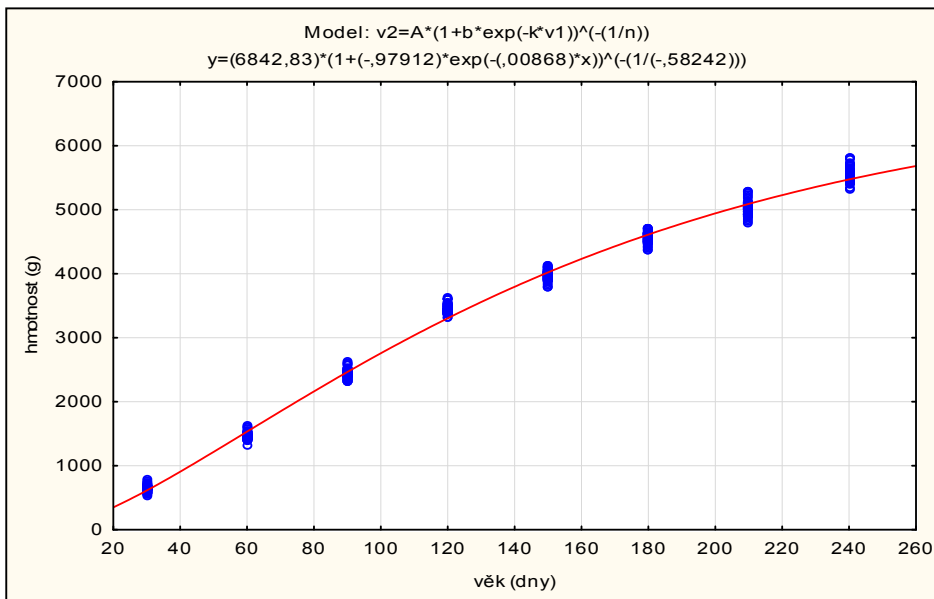
**Růstová křivka vídeňského modrého**

**Graf 4**



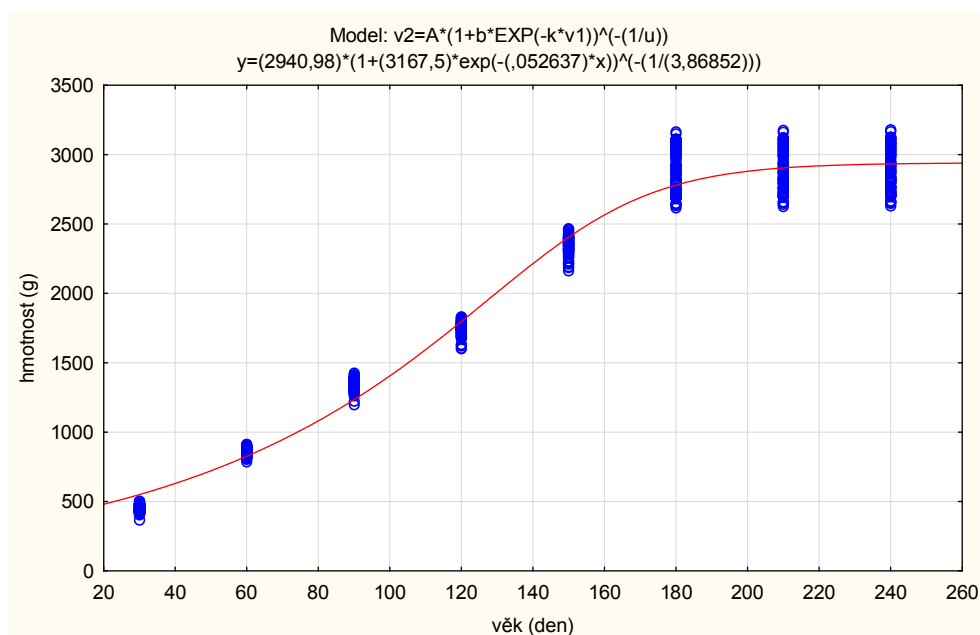
**Růstová křivka moravského modrého**

**Graf 5**



## Růstová křivka holandského králíka

Graf 6



## Průměrný přírůstek hmotnosti (g) za celé období růstu

Tabulka 23

Plemeno	Moravský modrý		Holandský králík		Vídeňský modrý	
	Živá hmotnost	Přírůstek hmotnosti	Živá hmotnost	Přírůstek hmotnosti	Živá hmotnost	Přírůstek hmotnosti
1	644	644	449	449	519	519
2	1464	820	859	410	1221	702
3	2443	979	1341	482	2225	1004
4	3452	1009	1746	405	2880	655
5	3982	530	2343	597	3423	543
6	4564	582	2878	535	3821	398
7	5022	458	----	----	4115	294
8	5544	522	----	----	4228	113
Celkem (g)	27115	5544	9616	2878	22432	4233
Průměr (g)	3389,3	<b>693</b>	1602,7	<b>479,7</b>	2804	<b>529</b>

I přes poměrně nízkou hmotnost králíků Mm v dospělosti ve srovnání s ostatními velkými plemeny, dosahuje poměrně velkého průměrného měsíčního přírůstku **693 g**, jak odpovídá i tvrzení ŠONKY et al. (1996), že plemeno Mm vyniká dobrou intenzitou růstu. Pro srovnání průměrný hmotnostní přírůstek Ho byl **479,7g**. Těmito hodnotám

odpovídá také údaj KÁLALA (1954), který uvádí, že mládě velkých plemen má za každý měsíc přibýt asi o 3/4 kg a mládě malých plemen asi o 1/3 kg. U plemene Vm se pohybuje měsíční přírůstek okolo 1 kg již ve 3. měsíci růstu narozdíl od Mm, který podobného přírůstku dosáhne až ve 4. měsíci věku. Od 6. Měsíce věku se přírůstek hmotnosti Vm výrazně snižuje. Připadalo by v úvahu zkrátit dobu výkrmu u tohoto plemene, FINGERLAND (1991) uvádí, že mláďata Vm lze použít k jatečným účelům již ve věku 4 až 5 měsíců.

### **5.3 Životaschopnost mláďat**

Ve sledovaném chovu moravského modrého se narodilo celkem 441 mláďat. Z toho se narodilo 5 uhynulých a 8 mláďat se podložilo jiné králici, protože byly z nadpočetných vrhů. Během odchovu došlo k celkovému úhynu 1 králíka, způsobeným zřejmě dietetickou chybou při přechodu na pevnou stravu. Při sledování vídeňského modrého se narodilo celkem 427 králíčat, z toho uhynulo 17 králíčat ihned po narození a 4 králíčata během odchovu.

V chovu holandského králíka se narodilo celkem 578 mláďat, z toho se 14 narodilo již mrtvých, 15 králíčat se podložilo jiné králici a během odchovu uhynula tři králíčata.

Celková mortalita byla **1,4 %** u Mm, **5%** ve vzorku Vm a **2,9 %** u Ho. Výsledek svědčí o dobré životaschopnosti a kvalitním chovatelském přístupu obou chovatelů. Životaschopnost byla zjišťována pouze z vzorku sledovaných vrhů, pokud králice celý vrh tzv. roznesla a neodchovala žádné mláďě, tak taková mortalita nebyla započítána do celkového průměru. Podle tvrzení SCHUMACHERA (2012), lze považovat ztráty do 10 % v chovu králíků za normální. O něco lepší odolnost vykazovalo plemeno moravský modrý, jak dokládá i tvrzení HAVLÍNA (1991), že předností moravského modrého je celková otužilost a životnost.

**Přehled životaschopnosti a mortality narozených mlád'at**

**Tabulka 24**

Plemeno	Celk. počet všech narozených mlád'at (ks)	Celkový počet mrtvě narozených mlád'at (ks)	Celk. počet uhynulých králíčat (ks)	Celkový počet odchovaných králíčat (ks)	Celková mortalita
Mm	441	5	1	435	6
Podíl v %	100	1,1	0,2	98,6	1,4
Ho	578	14	3	561	17
Podíl v %	100	2,4	0,5	97,1	2,9
Vm	427	17	4	406	21
Podíl v %	100	3,9	0,9	95	5

**5.4 Průměrný počet mlád'at**

Průměrný počet mlád'at byl vyhodnocen v závislosti na pořadí vrhu u vybraných plemen.

**Průměrný počet mlád'at v závislosti na pořadí vrhu u Mm a Ho**

**Tabulka 25**

Pořadí vrhu	Počet mlád'at ve vrhu Mm						Počet mlád'at ve vrhu Ho					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
1	4	5,25	0,25	0,50	5	6	6	6,00	0,37	0,89	5	7
2	5	5,60	0,68	1,52	4	7	8	5,88	0,35	0,99	5	8
3	8	6,63	0,42	1,19	4	8	11	6,27	0,24	0,79	5	8
4	13	6,69	0,26	0,95	6	9	14	6,93	0,34	1,27	5	10
5	11	6,45	0,37	1,21	5	8	13	7,15	0,30	1,07	6	9
6	10	6,70	0,37	1,16	5	9	12	7,25	0,25	0,87	6	9
7	7	6,71	0,29	0,76	5	7	10	7,00	0,21	0,67	6	8
8	4	6,75	0,48	0,96	6	8	5	6,60	0,40	0,89	6	8
9	4	6,25	0,63	1,26	5	8	4	5,75	0,48	0,96	5	7
10	2	6,00	1,00	1,41	5	7	1	6,00	----	----	6	6
Celkem	68	<b>6,30</b>	0,47	1,09	4	9	84	<b>6,48</b>	0,33	0,93	5	10

Pořadí vrhu	Počet mládřat ve vrhu Vm					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
1	6	5,17	0,3	0,75	4	6
2	5	5,2	0,37	0,84	4	6
3	8	5,38	0,32	0,92	4	7
4	9	6,31	0,31	0,93	5	8
5	11	6,46	0,31	1,03	5	8
6	10	6,9	0,39	1,23	5	9
7	7	6,96	0,34	0,89	6	8
8	5	7,6	0,51	1,14	6	9
9	3	7,3	0,88	1,52	6	9
10	1	5	-----	-----	5	5
Celkem	65	<b>6,23</b>	0,41	1,03	4	9

Průměrný počet mládřat moravského modrého je **6,3**. Tento výsledek je nižší než uvádí ŠONKA et al. (2006) a to, že v jednom vrhu u velkých plemen lze očekávat osm až deset mládřat. Také podle ŠIMKA (2015a) čím větší plemeno, tím má více mládřat ve vrhu. Tato skutečnost je zřejmě dána tím, že v chovu Mm byl u některých jedinců problém dosáhnout minimální požadované hmotnosti dané standardem a tak se chov v plemenitbě zaměřil na produkci menšího počtu mládřat s vyšší růstovou schopností. Získaný výsledek však není ojedinělý. Podle výstupu z projektu Výzkumného ústavu živočišné výroby (TŮMOVÁ et al, 2014) byl průměrný počet mládřat ve vrhu u moravského modrého 6,34. Zřejmě je toto plemeno pro nižší počet mládřat ve vrhu specifické a odlišuje se tím od ostatních velkých plemen.

Dalším faktorem způsobujícím nižší počet mládřat ve vrhu je úroveň výživy, která je ve sledovaném chovu Mm realizována tradičními krmivy a podle ŠONKY et al. (2006) má rozhodující postavení z faktorů vnějšího prostředí na plodnost králíků.

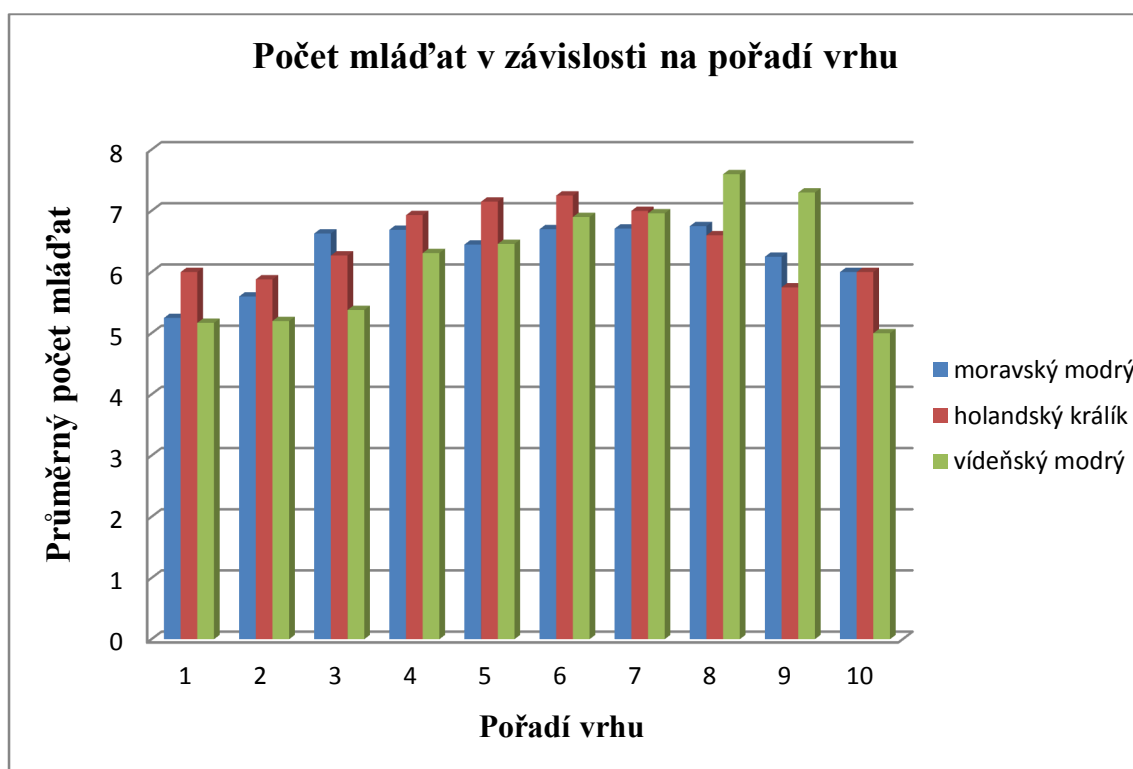
Ve sledovaném chovu Ho byl zjištěn průměrný počet **6,48** mládřat ve vrhu, to je velmi dobrý výsledek ve srovnání s údajem ŠONKY et al. (2006), kde uvádějí, že malá plemena mají v jednom vrhu od čtyř do šesti mládřat. Tato skutečnost je dána kvalitní plemenářskou prací ve sledovaném chovu, podle ZADINY et al. (2012) je plodnost asi z 20 % ovlivněna dědičným založením zvířat a zbývajících 80 % tvoří faktory vnějšího

prostředí, které chovatel ovlivnit může. Chov se zaměřuje na produkci většího počtu mláďat, protože jedinci Ho neměli problém dorůst do požadované hmotnosti i při vyšším počtu mláďat ve vrhu.

V závislosti počtu mláďat na pořadí vrhu se ukázalo, že nejpočetnější vrhy u moravského modrého byly v pořadí 3. až 8. vrh. Do 3. vrhu králic byl počet mláďat nižší než průměr a od 9. vrhu docházelo ke snižování průměrného počtu mláďat.

U holandského králíka byl výsledek podobný, nadprůměrné hodnoty početnosti vrhu byly mezi 4. až 8. vrhem a dále se počet mláďat snižoval. VEJČÍK et al. (2001) uvádějí, že plodnost se zvyšuje do 3. až 4. vrhu, potom zůstává téměř stejná až do 9. až 10. vrhu kdy se začíná snižovat.

**Graf 7**



### 5.5 Úspěšnost zabřezávání

U moravského modrého se provedlo 84 zapaštění, ze kterých bylo 68 úspěšných. Index zapaštění je tedy 1,24, tzn., že je v průměru potřeba 1,24 pokusů o zapaštění na 1 úspěšně zabřezlou králici.



Z celkového počtu 68 vrhů moravského modrého zabřezlo při prvním zapuštění 55 králic. To je 80,88 % úspěšnost na první zapuštění. Na podruhé zabřezlo 12 (17,64 %) a až na třetí zapuštění zabřezla 1 králice (1,47 %).

U holandského králíka se provedlo 109 zapuštění, ze kterých bylo 84 úspěšných. Index zapuštění je tedy 1,3, tzn., že je v průměru potřeba 1,3 pokusů o zapuštění na 1 úspěšně zabřezlou králici.

Z celkového počtu 84 vrhů zabřezlo na poprvé 61 králic. To je 72,62 % úspěšnost na první zapuštění. Na podruhé 21 (25 %) a na potřetí zabřezly 2 králice (2,38 %). ZADINA et al. (2012) uvádějí, že po prvním připouštění průměrně zabřezne 50-60 % králic. Ve sledovaných chovech se dosahovalo lepších výsledků, resp. 80,88 % u Mm a 72,62 % u Ho.

U vídeňského modrého se provedlo celkem 103 zapuštění, z nichž zabřezlo 65 králic. Index zabřeznutí je 1,57, k úspěšnému zabřeznutí králice je tedy potřeba průměrně 1,6 zapuštění.

Dle FINGERLANDA (1991) zabřezává v průměru jen asi 60 až 70 % krytých králic. Takže u sledovaných chovů je nadprůměrná schopnost zabřezávání, u holandského králíka dosahovala úspěšnost zabřeznutí **77,06 %** a u moravského modrého ještě o něco vyšší a to **80,95 %**. Naproti tomu v chovu Vm zabřezlo jen **63,11 %** králic. Tento údaj odpovídá tvrzení ZADINY et al. (2012), že králice vídeňského modrého mohou špatně zabřezávat. Z tohoto hlediska je nutno podotknout, že úspěšnost zabřezávání záleží na ročním období a v drobnochovech nejvíce připouštění se provádí v zimním a jarním období, naproti tomu na podzim se téměř zcela vynechává. DOUSEK et al. (1994) uvádí, že na jaře zabřezne kolem 95 % zapuštěných samic a v podzimním období jen cca 50 %.

Tato vlastnost je podmíněna v největší míře chovatelskými zásahy, takže výsledky svědčí o kvalitním chovatelském přístupu.

## **5.6 Délka březosti**

Délka březosti byla vyhodnocena v závislosti na pořadí vrhu u vybraných plemen.

**Průměrná délka březosti v závislosti na počtu mlád'at ve vrhu moravského modrého**

**Tabulka 27**

Počet mlád'at ve vrhu	Délka březosti Mm (dny)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
3	1	34,0	----	----	34	34
4	3	31,3	0,9	1,5	30	33
5	10	31,1	0,3	1,0	30	33
6	20	30,8	0,2	0,8	29	32
7	24	30,1	0,1	0,7	29	31
8	8	29,8	0,3	0,9	29	31
9	2	29,5	0,5	0,7	29	30
Celkem	68	<b>30,5<sup>1)</sup></b>	0,4	0,9	29	34

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

**Průměrná délka březosti v závislosti na počtu mlád'at ve vrhu holandského králíka**

**Tabulka 28**

Počet mlád'at ve vrhu	Délka březosti Ho (dny)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
5	9	31,4	0,4	1,2	29	33
6	31	30,8	0,1	0,6	30	32
7	27	30,5	0,1	0,6	29	32
8	13	30,2	0,2	0,7	29	31
9	3	29,7	0,3	0,6	29	30
10	1	29,0	----	----	29	29
Celkem	84	<b>30,6<sup>1)</sup></b>	0,2	0,8	29	33

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

**Průměrná délka březosti v závislosti na počtu mláďat ve vrhu vídeňského modrého**

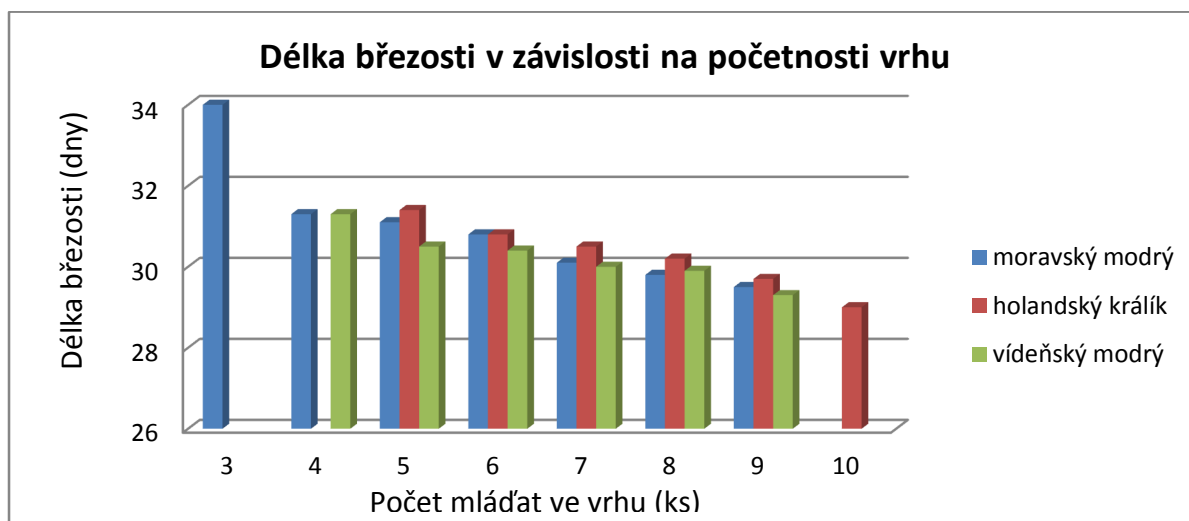
**Tabulka 29**

Počet mláďat ve vrhu	Délka březosti Vm (dny)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
4	3	31,3	0,3	0,5	31	32
5	15	30,5	0,2	0,8	29	32
6	25	30,4	0,2	0,8	29	32
7	10	30,0	0,2	0,7	29	31
8	9	29,9	0,3	0,8	29	31
9	3	29,3	0,3	0,6	29	30
Celkem	65	<b>30,3<sup>1)</sup></b>	0,3	0,7	29	32

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

Z výsledků je patrné, že délka březosti je nepřímo úměrná počtu mláďat ve vrhu. Čím je početnější vrh, tím je kratší doba březosti a naopak. Tento fakt se shoduje s tvrzením ŠIMKA (2015), že kratší délka gravidity bývá spojena s vyšším počtem mláďat ve vrhu, a naopak. Průměrná délka březosti je **30,5** u moravského modrého a **30,6** u holandského králíka. To se shoduje s tvrzením FINGERLANDA (1991), že pravidlem bývá doba 30 až 31 dní březosti a že horní hranice doby březosti není ostře ohraničena a lze zpravidla počítat s maximem 32 až 33 dní. Dále uvádí, že v době kratší než 28 dní březosti nelze počítat s narozením živých nebo životaschopných mláďat. V jednom případě se u pozorovaných chovů vyskytla délka březosti 34 dnů a šlo o vrh 3 králíků a šlo o jedince s nadprůměrnou porodní hmotností (108 g) a rychlým vývinem.

**Graf 8**



Pro porovnání DOUSEK et al. (1994) uvádí tyto hodnoty pro vztah délky březosti:

#### Vztah délky březosti k velikosti vrhu

Tabulka 30

Délka březosti (dny)	29	30	31	32	33	34
Počet mláďat ve vrhu (ks)	10,9	10,7	9,7	8,4	6,6	4

Zdroj: DOUSEK et al., (1994)

V porovnání se sledovanými chovy se hodnoty shodovaly pouze v extrémních případech, jeden vrh se 3 mláďaty moravského modrého se narodil po 34 dnech a jeden vrh holandského králíka měl 10 mláďat po 29 dnech březosti. Tyto hodnoty však není možné porovnávat, protože počet mláďat závisí na především plemeni a DOUSEK et al., (1994) uvádějí hodnoty pro masná plemena králíků.

## 5.7 Mléčnost

Srovnání mléčnosti obou plemen bylo provedeno v závislosti na počtu mláďat ve vrhu. Pro výpočet mléčnosti byla zjištěna průměrná hmotnost králíčat ve 2 dnech věku a ve 21 dnech věku. Přesné zjištění mléčnosti vyžaduje zvážení vrhu při narození, v 21 dnech a vynásobení rozdílu koef. 2 (na 1g přírůstku potřebuje mláďe přijmout 2 g mateřského mléka) (VÁCLAVOVSKÝ, 2008).

### Mléčnost u moravského modrého

Bylo zjištěno, že průměrná hmotnost králíčete Mm ve dvou dnech věku byla **67 g**, což odpovídá hodnotám uváděným dle FINGERLANDA (1991), který uvádí, že průměrná hmotnost mláďete velkého plemene po narození je 65 až 70 g. Souhlasí i údaj ŠONKY et al. (2006), kteří udávají 60 – 80 g. Průměrná hmotnost ve 21 dnech činila 380,5 g. Výpočtem bylo zjištěno, že průměrná produkce mléka králice za laktaci byla **3985,4 g**. Dle této hodnoty bylo zjištěno, že denní produkce mléka je **189,8 g**. Tato hodnota je spíše podprůměrná ve srovnání s hodnotou, kterou uvádí FINGERLAND (1991), že denní tvorba mléka králic u velkých plemen je mezi 200 až 280 g. Naproti tomu tvrzení ŠONKY et al. (2006), že denní produkce mléka se při dobré mléčnosti pohybuje kolem 160 – 180 gramů, se zdá být zavádějící, protože nebere zřetel na velikost plemene.

Nižší mléčnost je zřejmě způsobena nižší úrovní výživy, která je v tomto chovu prováděna tradičními krmivy a také nižším počtem mláďat.

V závislosti na početnosti vrhu je patrné, že mléčnost králic se lineárně zvyšuje v závislosti na počtu mláďat a nejvíce ji dosahuje při počtu 8 - 9 narozených mláďat ve vrhu. Avšak přírůstky z těchto početnějších vrhů jsou naopak nižší a při odstavu nastává problém dosažení požadované jatečné hmotnosti danou vzorníkem.

#### Mléčnost králic v závislosti na početnosti vrhu moravského modrého (g)

Tabulka 31

Počet mláďat	Hmotnost ve věku 2 dnů (g)						Hmotnost ve věku 21 dnů (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
3	1	108,0	----	----	108	108	1	436,0	----	----	436	436
4	3	71,7	2,2	3,8	69	76	3	400,3	1,8	3,1	397	403
5	10	70,0	0,9	3,0	66	76	10	397,5	2,1	6,6	391	412
6	20	67,0	0,4	1,9	64	71	20	386,6	2,1	9,4	368	401
7	24	65,8	0,3	1,4	63	69	24	373,5	1,6	7,7	360	387
8	8	62,3	0,6	1,7	60	65	8	361,4	2,2	6,1	353	370
9	2	59,0	0,0	0,0	59	59	2	336,5	2,5	3,5	334	339
Celkem	68	<b>67,0<sup>1)</sup></b>	0,7	2,0	59	108	68	<b>380,5<sup>1)</sup></b>	2,0	6,1	334	436

Pokračování tabulky č. 31

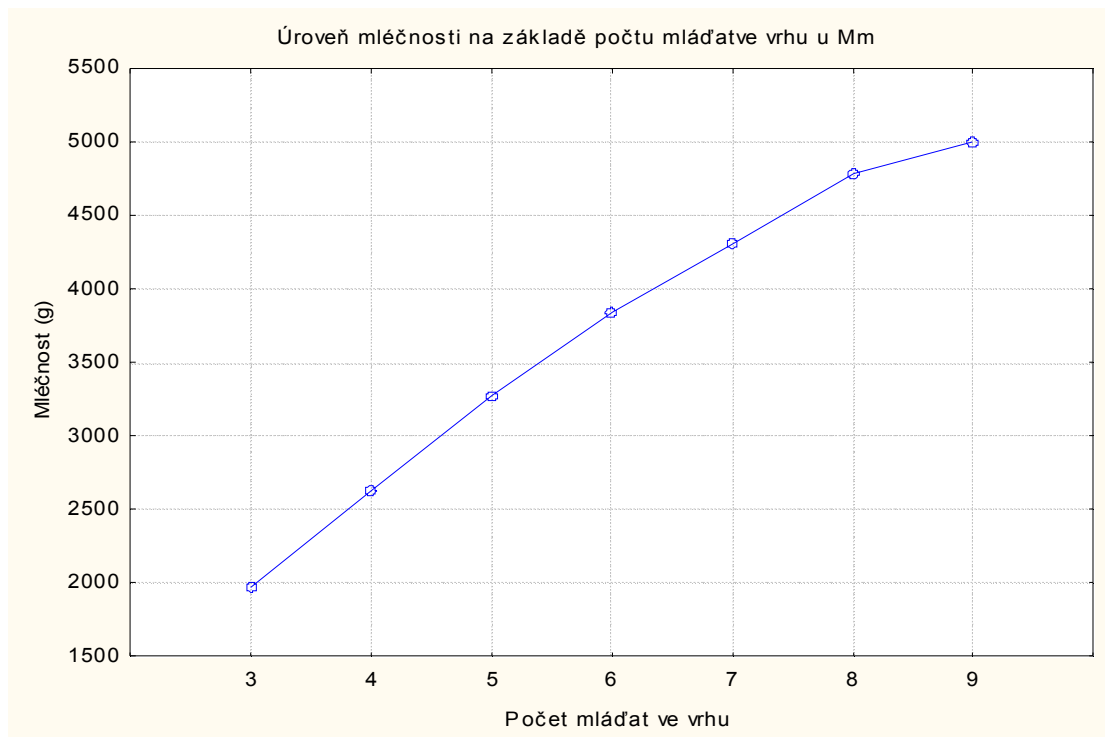
Počet mláďat	Mléčnost (g)						Denní produkce mléka (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
3	1	1968,0	-----	-----	1968	1968	1	93,7	----	----	93,7	93,7
4	3	2629,3	18,7	32,3	2600	2664	3	125,2	0,9	1,5	123,8	126,9
5	10	3275,0	19,8	62,8	3190	3400	10	156,0	0,9	3,0	151,9	161,9
6	20	3838,8	25,1	112,1	3624	4044	20	182,8	1,2	5,3	172,6	192,6
7	24	4306,0	22,9	112,0	4102	4508	24	205,0	1,1	5,3	195,3	214,7
8	8	4786,0	29,5	83,5	4672	4912	8	227,9	1,4	4,0	222,5	233,9
9	2	4995,0	45,0	63,6	4950	5040	2	237,9	2,1	3,0	235,7	240,0
Celkem	68	<b>3985,4<sup>1)</sup></b>	26,8	77,7	1968	5040	68	<b>189,8<sup>1)</sup></b>	1,3	3,8	93,7	240

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

Výsledky byly vyhodnoceny v program Statistica, kde pomocí vícenásobné regrese s nejmenší hladinou významnosti  $p < 0,01$  při 1,5 stupně volnosti s indexem korelace

$R=0,97$  vyšla hodnota testovacího kritéria  $t=3,01$ , při níž nelze zamítnout nulovou hypotézu a existuje tedy závislost produkce mléka na počtu mláďat.

**Graf 9**



### **Mléčnost u holandského králíka**

Průměrná hmotnost králíčat 2. den po narození byla **52,4 g**, to odpovídá hodnotě dané FINGERLANDEM (1991), který udává hmotnost králíčat malých plemen po narození asi 50 g. Konkrétnější je údaj Skřivana et al. (2002), který udává hmotnost králíčat malých plemen 45-50 g. Hmotnost ve 21 dnech byla 247 g a výpočtem bylo zjištěno, že průměrná mléčnost králic byla **2582,2 g** za laktaci, což činí produkci mléka **123 g** za den. Tato hodnota je lehce nadprůměrná s hodnotou 90 až 110 g denní tvorby mléka, udávanou FINGERLANDEM (1991). Je to způsobeno zřejmě kvalitní výživou v období po porodu, která je v tomto chovu realizována pomocí KKS pro laktující králice.

Závislost na početnosti vrhu je podobná jako u Mm a zvyšuje se v závislosti na počtu mláďat. Králíci Ho však nemají problém dosáhnout minimální požadované hmotnosti v 6 měsících věku a proto je na místě usilovat o co nejvyšší počet mláďat. Nejvyšší nárůst mléčnosti je u vrhů se 7 až 9 mláďaty, dále už mléčnost přestává lineárně stoupat.

**Mlěčnost králic v závislosti na početnosti vrhu holandského králíka (g) Tabulka 32**

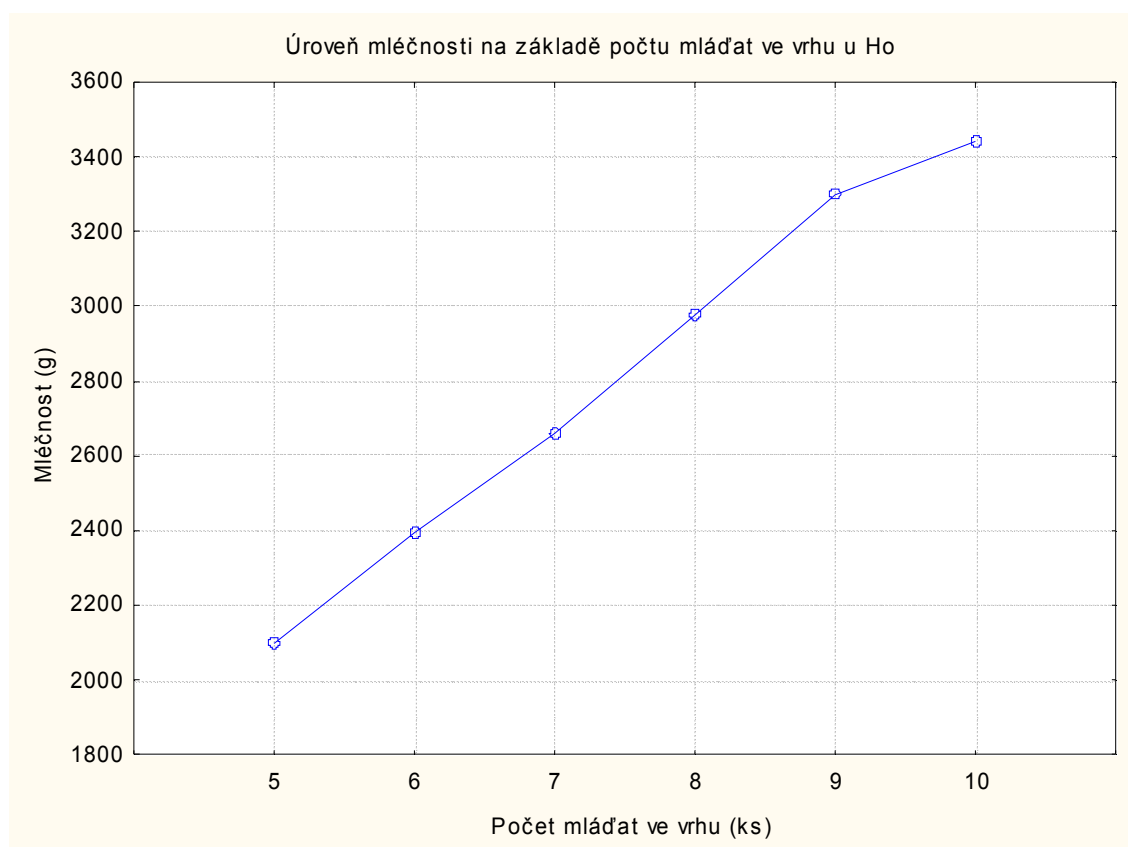
Počet mlád'at	Hmotnost ve věku 2 dnů (g)						Hmotnost ve věku 21 dnů (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
5	9	57,3	0,4	1,3	55	59	9	267,3	1,4	4,3	262	274
6	31	53,6	0,4	2,1	50	58	31	253,0	0,7	3,8	247	260
7	27	51,8	0,4	1,9	48	55	27	241,7	1,0	5,0	230	251
8	13	49,7	0,7	2,5	47	54	13	235,8	0,6	2,0	232	239
9	3	47,0	1,5	2,6	44	49	3	230,3	2,3	4,0	226	234
10	1	39,0	----	----	39	39	1	211,0	----	----	211	211
Celkem	84	<b>52,4<sup>1)</sup></b>	0,7	2,1	39	59	84	<b>247,0<sup>1)</sup></b>	1,4	3,9	211	274

Pokračování tabulky č. 32

Počet mlád'at	Mlěčnost (g)						Denní produkce mléka (g)					
	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	n	X	s <sub>x</sub>	s	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>
5	9	2100,0	14,3	43,0	2040	2150	9	100,0	0,7	2,0	97,1	102,4
6	31	2392,6	8,1	45,3	2292	2484	31	113,9	0,4	2,2	109,1	118,3
7	27	2658,4	12,2	63,5	2506	2800	27	126,6	0,6	3,0	119,3	133,3
8	13	2978,5	10,8	39,1	2912	3024	13	141,8	0,5	1,9	138,7	144,0
9	3	3300,0	15,9	27,5	3276	3330	3	157,1	0,8	1,3	156,0	158,6
10	1	3440,0	----	----	3440	3440	1	163,8	----	----	163,8	163,8
Celkem	84	<b>2582,2<sup>1)</sup></b>	12,3	43,7	2040	3440	84	<b>123,0<sup>1)</sup></b>	0,6	2,1	97,1	163,8

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

Výsledky byly vyhodnoceny v programu Statistica, kde pomocí vícenásobné regrese s nejmenší hladinou významnosti  $p < 0,000023$  při 1,4 stupně volnosti s indexem korelace  $R = 0,98$  vyšla hodnota testovacího kritéria  $t = 7,58$ , při níž nelze zamítnout nulovou hypotézu a existuje tedy závislost produkce mléka na počtu mlád'at..



### Mléčnost vídeňského modrého

U vybrané populace vídeňského modrého byla průměrná hmotnost králíčat 2. Den po narození **59,4 g**. Podle FINGERLANDA (1991) je průměrná hmotnost po narození u středních plemen 55 až 60 g. Podle SKŘIVANA et al. (2002) je hmotnost 60-65 g. Průměrná mléčnost za celou laktaci byla vypočtena na **3175,7 g**. Průměrná denní produkce mléka králice byla **151,2 g**. Tato hodnota odpovídá tvrzení FINGERLANDA (1991), že denní tvorba mléka králic středních plemen je mezi 140 až 170 g. Naopak v intenzivních chovech u středních plemen masného typu podle MOHELSKÉHO (2015) je asi 220 g denně. Zároveň dodává, že cestou k maximální produkci mléka je maximální obsah i koncentrace živin v krmné dávce. Rozdíl v mléčnosti je v tomto případě způsoben výživou, která byla ve sledovaném chovu realizována tradičními krmivy.



**Mlěčnost králic v závislosti na početnosti vrhu vídeňského modrého (g)**

**Tabulka 33**

Počet mlád'at	Hmotnost ve věku 2 dnů (g)						Hmotnost ve věku 21 dnů (g)					
	n	$\bar{X}$	$s_x$	s	$x_{min}$	$x_{max}$	n	$\bar{X}$	$s_x$	s	$x_{min}$	$x_{max}$
4	3	62,3	0,4	1,4	62	63	3	371,7	2,4	4,1	363	381
5	15	61,1	0,3	1,9	59	62	15	329,7	1,1	3,7	313	348
6	25	59,8	0,4	2,0	57	62	25	319,3	1,2	4,8	308	336
7	10	58,4	0,6	1,9	56	60	10	303,4	0,8	1,9	290	319
8	9	56,9	1,2	2,3	54	60	9	298,0	1,0	2,6	286	314
9	3	55,2	1,6	2,5	53	59	3	274,3	2,3	3,9	264	285
Celkem	65	<b>59,4<sup>1)</sup></b>	0,8	2,0	53	63	65	<b>316,6<sup>1)</sup></b>	1,5	3,5	264	381

Pokračování tabulky č. 33

Počet mlád'at	Mlěčnost (g)						Denní produkce mléka (g)					
	n	$\bar{X}$	$s_x$	s	$x_{min}$	$x_{max}$	n	$\bar{X}$	$s_x$	s	$x_{min}$	$x_{max}$
4	3	2475,3	10,3	17,8	2456	2491	3	117,9	0,7	2,0	97,1	102,4
5	15	2685,6	8,5	33,1	2640	2760	15	127,9	0,4	2,2	109,1	118,3
6	25	3114,3	12,9	64,7	3012	3264	25	148,3	0,6	3,0	119,3	133,3
7	10	3429,8	15,3	48,2	3337	3486	10	163,3	0,5	1,9	138,7	144,0
8	9	3858,1	10,9	32,7	3811	3896	9	183,7	0,8	1,3	156,0	158,6
9	3	3943,0	12,9	22,3	3925	3968	3	187,8	----	----	163,8	163,8
Celkem	65	<b>3175,7<sup>1)</sup></b>	11,8	36,5	2456	3968	84	<b>151,2<sup>1)</sup></b>	0,6	2,1	97,1	163,8

Pozn.:<sup>1)</sup> vážený průměr

## 5.8 Jatečná výtěžnost

Pro výpočet jatečné výtěžnosti byl proveden jatečný rozbor těl deseti vzorků vybraných plemen. Ze získaných hodnot byla podle vzorce pro výpočet jatečné výtěžnosti zjištěna skutečná procentuální výtěžnost vzorků obou plemen.

### Jatečný rozbor vzorků moravského modrého pro výpočet jatečné výtěžnosti

Tabulka 34

Vzorek číslo	Jatečně opracované partie (g)				Jatečný odpad (g)			Celkem
	tělo	hlava	ledviny	játra	kůže	vnitřnosti	ostatní	
1	2324	434	32	182	1007	1039	343	5360
2	2308	426	29	178	997	1016	332	5286
3	2457	446	42	204	1031	1051	353	5584
4	2436	442	36	191	1012	1022	344	5483
5	2385	436	35	187	1009	1034	350	5436
6	2515	453	47	212	1085	1063	368	5743
7	2492	448	39	190	1042	1068	363	5642
8	2398	432	33	189	1015	1059	276	5402
9	2534	461	48	215	1102	1134	373	5867
10	2524	456	43	211	1028	1082	352	5696
Průměr (g)	2437,3	443,3	38,4	195,9	1032,8	1056,8	345,4	5549,9
Podíl v % <sup>1)</sup>	43,9	8,0	0,7	3,5	18,6	19,0	6,2	100,0

Pozn.:<sup>1)</sup>Podíl je vypočítán jako podíl z celkové hmotnosti vzorku v %

### Jatečný rozbor vzorků holandského králíka pro výpočet jatečné výtěžnosti

**Tabulka 35**

Vzorek číslo	Jatečně opracované partie (g)				Jatečný odpad (g)			Celkem
	tělo	hlava	ledviny	játra	kůže	vnitřnosti	ostatní	
1	1513	266	22	156	563	469	157	3146
2	1498	261	19	148	556	459	152	3093
3	1487	256	17	145	552	448	139	3044
4	1553	271	26	159	573	484	156	3222
5	1535	266	23	155	570	476	159	3184
6	1509	263	23	149	561	439	155	3099
7	1396	235	18	139	521	414	136	2859
8	1417	249	21	142	534	443	148	2954
9	1456	252	22	146	541	439	153	3009
10	1477	253	25	152	545	451	149	3052
Průměr (g)	1484,1	257,2	21,6	149,1	551,6	452,2	150,4	3066,2
Podíl v % <sup>1)</sup>	48,4	8,4	0,7	4,9	18,0	14,7	4,9	100,0

### Jatečný rozbor vzorků vídeňského modrého pro výpočet jatečné výtěžnosti

**Tabulka 36**

Vzorek číslo	Jatečně opracované partie (g)				Jatečný odpad (g)			Celkem
	tělo	hlava	ledviny	játra	kůže	vnitřnosti	ostatní	
1	1963	373	38	181	785	755	251	4346
2	1949	364	33	178	780	743	246	4293
3	1945	355	32	174	776	738	237	4257
4	1973	376	49	196	793	758	259	4404
5	1939	349	30	170	759	728	234	4209
6	1978	381	53	186	782	749	249	4378
7	1966	362	44	179	773	744	243	4311
8	1957	352	35	173	766	751	239	4273
9	1987	380	58	192	783	757	261	4418
10	1974	370	51	190	777	749	253	4364
Průměr (g)	1963,1	366,2	42,3	181,9	777,4	747,2	247,2	4325,3
Podíl v % <sup>1)</sup>	45,4	8,5	1,0	4,2	18,0	17,3	5,7	100

Pozn.:<sup>1)</sup>Podíl je vypočítán jako podíl z celkové hmotnosti vzorku v %

**Porovnání vybraných částí těla vídeňského modrého se středním plemenem Carmagnola podle práce LAZZARONI et al. (2009):** **Tabulka 37**

Plemeno	Jatečně opracované partie (podíl v %)			Jatečný odpad ( podíl v %)	
	hlava	ledviny	játra	kůže	vnitřnosti
Vm	8,5	1	4,2	18	17,3
Carmagnola	9,18	1,03	5,01	15,7	15,1

**Výpočet jatečné výtěžnosti:**

$$\text{Jatečná výtěžnost Mm} = \frac{2437,3 + 443,3 + 38,4 + 195,9}{5549,9} \times 100 = 56,1 \%$$

Celková jatečná výtěžnost Mm je **56,1 %**, to se shoduje s tvrzením VALDECKÉHO (1982), který tvrdí že plemeno Mm se vyznačuje velmi dobrou jatečnou výtěžností (mezi 55 – 60 %). Velmi podobný je i údaj z VÚŽV Praha Uhřetěves (TŮMOVÁ et al, 2014) kde plemeno Mm má jatečnou výtěžnost 58,7 %.

$$\text{Jatečná výtěžnost Ho} = \frac{1484,1 + 257,2 + 21,6 + 149,1}{3066,2} \times 100 = 62,4 \%$$

Jatečná výtěžnost Ho je **62,4 %**. Podle tvrzení DVORÁKA (1980) jatečná výtěžnost malých plemen dosahuje až 65%, to se shoduje s výsledkem dosaženým ve vlastním rozboru. Podle KÁLALA (1954) mají malá plemena jatečnou výtěžnost 65 – 70 %, tato hodnota se však ve sledované populaci Ho nepotvrdila.

$$\text{Jatečná výtěžnost Vm} = \frac{1963,1 + 366,2 + 42,3 + 181,9}{4325,3} \times 100 = 59,0 \%$$

Jatečná výtěžnost u Vm byla **59 %**. V porovnání s jinými středními plemeny masného typu se v práci BOSCO et al. (2002) uvádí jatečná výtěžnost u králíků chovaných na podestýlce 58,3 %. Lepší zmasilost dokládá i tvrzení ZADINY et al. (2012), že vídeňský modrý je díky výbornému osvalení vhodný pro hybridizaci.

## **5.9 Produkce živé hmoty**

Veškeré dosažené výsledky produkčních vlastností plemen Mm, Vm a Ho byly vyhodnoceny v podobě produkce živé hmoty za jednotku (králice) a čas (měsíc).

**Srovnání hlavních produkčních ukazatelů vybraných plemen králíků Tabulka 38**

Plemeno	Prům. počet mláďat ve vrhu (ks)	Mortalita (%)	Doba výkrmu (měsíc)	Prům. Hmotnost dospělého jedince (g)	Jatečná výtěžnost (%)
Mm	6,3	1,3	8	5544	56,1
Ho	6,48	2,9	6	2877,6	62,4
Vm	6,24	5	8	4228	59,0

Doba výkrmu u Ho do živé hmotnosti necelých 2,9 kg trvá přibližně 6 měsíců. To se shoduje s tvrzením DVORÁKA (1980), který uvádí, že doba výkrmu tradičním způsobem do živé hmotnosti asi 3 kg trvá 6-7 měsíců. Vysokou intenzitu růstu Mm potvrzuje skutečnost, že za 8 měsíců růstu dosahuje plemeno živé hmotnosti přes 5,5 kg. Tento fakt nejlépe vystihuje tvrzení FINGERLANDA (1991), že plemeno Mm i při poněkud nižší jatečné výtěžnosti poskytuje poměrně v krátké době zajímavý přínos do chovatelovy kuchyně.

Pro množství vyprodukovaného masa králíků je potřeba se v první řadě zaměřit na počet narozených mláďat, neboť jak uvádějí ŠILER et al. (2012), masná produkce je nejen výslednicí vlastní růstové intenzity a využitelnosti krmiva, ale je i funkcí plodnosti. Ve sledovaných chovech bylo dosahováno přibližně 3 – 4 vrhů ročně od 1 králice. Při průměrném počtu mláďat 6,3 u Mm a 6,48 u Ho vychází přibližně **19-26** králíčat od 1 plemenné králice za rok. Pro srovnání LEBAS et al. (1986) uvádějí, že v extenzivních chovech získají nejlepší chovatelé 30-35 mláďat od králice za rok. Z tohoto pohledu by se ve sledovaných chovech měli zaměřit na intenzivnější využívání chovných samic a na snahu o zvýšení počtu mláďat při selekci a šlechtění chovných zvířat.

Pokud nebereme zřetel na délku mezidobí, která v drobnochovech závisí na přístupu chovatele ve využívání chovných zvířat a jeho prostředků pro chov omezeného množství zvířat, vychází nám průměrná vyprodukovaná hmota masa v podobě rostoucích králíčat **2418,17 g** od jedné králice moravského modrého za měsíc. Při tradičním 8 měsíčním výkrmu je s přihlédnutím na mortalitu nejnižší produkce masa u vídeňského modrého a to **1849,06 g** od králice za měsíc. V intenzivních chovech by však výkrm probíhal mnohem kratší dobu a produkce masa by mohla být intenzivnější

při dosažení nižší porážkové hmotnosti. Králice holandského králíka podle výsledků vyprodukuje **1882,41 g** králíčího masa za měsíc. Z tohoto hlediska se zdá být výhodnější chov moravského modrého, z důvodu větší produkce hlavní suroviny v chovu králíků, tedy masa. Podle tvrzení DVOŘÁKA (1980) však mají velká plemena méně kvalitní maso, které je „delší a vláknitější“. Pokud pomineme názor, že velká plemena jsou méně vhodná pro začínající chovatele (KROULÍK, 1996), je zřejmé, že poskytují více masa v přepočtu na jednu chovnou králici, než plemena malá. Sledované chovy však vyvrací obecný názor některých autorů, např. ŠIMEK (2014) uvádí že se zvyšujícím se tělesným rámcem se zvyšuje i užitkovost. Toto tvrzení se potvrdilo jen u některých vlastností a zvláště každé plemeno je svým způsobem specifické a nelze plemena králíků nějakým způsobem seřadit do kategorií podle užitkovosti.

## 6. Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo provést analýzu růstové schopnosti králíků vybraných plemen a porovnat je mezi sebou. Dalším záměrem bylo zhodnotit užitkové vlastnosti těchto plemen.

Sledování probíhalo v chovech tří chovatelů uvedených plemen v období od 7.11.2011 do 16.10.2014. Vyhodnoceno bylo celkem 68 vrhů moravského modrého (Mm), 84 vrhů holandského králíka (Ho) a 65 vrhů vídeňského modrého. Vyhodnoceny byly jak růstové, tak reprodukční ukazatele.

Pro posouzení přírůstků živé hmotnosti a porovnání se standardem bylo vážení prováděno v každém měsíci stáří vrhu až do dosažení chovatelské dospělosti vybraných plemen. Sledovaná plemena vynikala dobrou intenzitou růstu, Ho výrazně převyšoval minimální hmotnost danou standardem v jednotlivých měsících po celou dobu růstu. Plemeno Mm měl znatelně větší měsíční přírůstek hmotnosti, který byl v průměru **693 g**, oproti tomu vídeňský modrý dosahoval **529 g** a Ho průměrného přírůstku **479,7g** za měsíc. Provedením F-testu nebyl shledán statisticky významný rozdíl mezi hodnotami přírůstku ve sledovaných chovech a ve vzorníku plemen.

Dynamika růstu králíků byla znázorněna růstovými křivkami, které byly sestaveny v programu Statistica podle čtyřparametrové Richardsovy funkce. Z parametrů výsledných růstových křivek byly vyhodnoceny údaje týkající se intenzity růstu, resp. hmotnost a věk při dosažení inflexního bodu růstu. Tento údaj napovídá kdy je dosaženo nejvyšší intenzity růstu u daného plemene. Plemeno Mm dosáhl inflexního bodu při hmotnosti 1528 g, ve věku 60 dnů, plemeno Ho při 895 g ve 43 dnech a Vm při hmotnosti 1512 g v 68 dnech věku. Ho se tedy jeví jako plemeno s ranným vývojem a intenzivnějším růstem do druhého měsíce věku, avšak dosahuje nižší hmotnosti v dospělosti než ostatní plemena.

Celková životaschopnost byla u sledovaných plemen na dobré úrovni a podařilo se odchovat 98,7 % narozených mláďat u moravského modrého, 95,0 % u vídeňského králíka a 97,1 % u holandského králíka. Tato skutečnost svědčí o kvalitním chovatelském přístupu a pevné konstituci vybraných plemen.

Průměrný počet mláďat byl u moravského modrého 6,3 mláďat ve vrhu. To je nižší výsledek v porovnání s optimálním počtem narozených mláďat velkých plemen. Z části

je způsoben zřejmě nižší úrovní výživy, která je ve sledovaném chovu realizována tradičními krmivy. Podle mnoha autorů je plodnost z větší části ovlivněna vnějším prostředím, z nichž je nejpodstatnější výživa. Naproti tomu holandský králík poskytoval větší počet mláďat oproti malým plemenům a to 6,48 mláďat ve vrhu. Vídeňský modrý vykazoval průměrný počet mláďat 6,24 ks, který se shoduje s odbornou literaturou.

Úspěšnost zabřezávání byla 77 % u holandského králíka a 81 % u moravského modrého. To jsou lepší výsledky, než dosahují intenzivní chovy. Dobré výsledky svědčí jednak o odborném a zkušeném přístupu chovatele ve schopnosti detekce říje a technologii zapuštění králic.

Posouzení mléčnosti bylo provedeno v závislosti na počtu narozených mláďat ve vrhu. Vyhodnocení závislosti mléčnosti na základě počtu mláďat ve vrhu bylo provedeno pomocí podle jednoduché nelineární regrese a testování signifikace regrese bylo provedeno ANOVA testem. Výsledné koeficienty determinace se pohybovaly mezi  $R=0,97-0,98$  při  $p<0.01$  a existuje tedy vysoká statistická závislost mléčnosti na počtu mláďat ve vrhu. Průměrná mléčnost plemene moravský modrý byla 3985,4 g, (tj. 189,8 g denní produkce mléka) při průměrné váze králice 5,5 kg ž.hm. činí produkce mléka 724,6 g na 1 kg živé hmotnosti. Vídeňský modrý dosahoval mléčnosti 3176 g za laktaci, to činí při průměrné hmotnosti králice 4,3 kg 739 g vyprodukovaného mléka na kg živé hmotnosti králice. V porovnání s králicí holandského králíka kde byla ve sledovaném chovu zjištěna průměrná mléčnost 2582,2 g (tj. 123 g denní produkce mléka) o průměrné hmotnosti 3,2 kg je produkce mléka 807 g na 1 kg živé hmotnosti. Z tohoto hlediska se jeví holandský králík s lepším potenciálem tvorby mléka a tím pádem větší úživností narozených mláďat i při vyšším počtu.

Rozborem 10 těl každého plemene byla zjištěna průměrná jatečná výtěžnost, která dosahovala průměrné hodnoty 56,1 % u Mm a 62,4 % u Ho. Tyto hodnoty odpovídají faktu, že malá plemena mají vyšší jatečnou výtěžnost oproti velkým plemenům. Vm s výtěžností 59,1 % potvrdil, že se řadí mezi zmasilejší plemena, a proto se také dříve využíval pro tvorbu masných hybridů.

S ohledem na zjištěná fakta, týkající se průměrného počtu narozených mláďat, jejich životaschopnosti, dobou výkrmu a jatečné výtěžnosti byla zjištěna produkce živé hmoty mláďat od jedné králice za měsíc v průměru 2418 g u Mm, 1849 g u Vm a 1882 g u Ho. Dosažení vyšších výsledků u Mm potvrzuje větší intenzitu růstu a produkce králíčího masa.



Na základě dosažených výsledků bych doporučil začínajícím chovatelům s dostatečně velkou krmivovou základnou a ustájovacím prostorem, kteří kromě sportovních účelů upřednostňují užitkové vlastnosti, věnovat se chovu moravského modrého, který jako zástupce velkých plemen poskytuje vyšší produkci masa a jeví se také jako odolné plemeno vhodné i pro začátečníky. Zvláště bych ho upřednostňoval jako jediné původní české plemeno mezi velkými plemeny, zařazeného do genových zdrojů, kterému je zapotřebí věnovat náležitou pozornost. Naproti tomu holandský králík v některých vlastnostech převyšoval moravského modrého, avšak jako zástupce malých plemen v celkovém souhrnu poskytuje nižší produkci masa a nedokáže tak kvůli menší hmotnosti naplno využít svůj potenciál růstu. Vídeňský králík by svým vyrovnaným přírůstkem a poměrně vysokou jatečnou výtěžností mohl konkurovat tzv. masným plemenům využívaným k hybridizaci brojlerových králíků a stál by za zmínku ve šlechtitelských ústavech jako alternativa rodičovských populací pro tvorbu masných hybridů.

Přes skutečnost, že chov králíků u nás představuje spíše zálibu a ve velkochovech převažují brojlerová plemena, je třeba dbát na to, abychom zachovali původní čistokrevná plemena pro další generace chovatelů. I když nahodilé a ledabylé křížení králíků nemá tak závažné následky jako v chovu ostatních hospodářských zvířat, je nutné snažit se o zachování čistokrevných plemen a zvláště těch, které jsou zařazeny do genových zdrojů.

## 7. Seznam použité literatury

1. AHRENS, P., WOLTERS, J.: Kapesní atlas králíků, Víkend s.r.o., 2007, 127 s. ISBN 80-86891-49-6
2. ANONYM (2012): Publikace Zemědělství 2011 (výroční zpráva), MZe, 132 s.
3. ANONYM (2014): Publikace Zemědělství 2013 (výroční zpráva), Mze, 134 s.
4. BOSCO, A DaI, C CASTELLINI a C MUGNAI. Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat qualitative traits. Livestock Production Science. 2002, vol. 75, issue 2, s. 149-156. DOI: 10.1016/s0301-6226(01)00307-4
5. DOUSEK, J., JEDLIČKA, Z., JELÍNEK, A., LACINA, L., MACH, K., ZADINA, J.: Chov králíků pro masnou produkci, 1. vydání, Praha: NATURAL s.r.o. v nakladatelství Apros 1994, 174 s., ISBN 80-901100-3-7
6. DVOŘÁK, L.: Chov králíků, Praha: SZN, 1980, 232 s.
7. FINGERLAND J.: Vzorník plemen králíků, Praha: SZN, 1986, 352 s.,
8. FINGERLAND, J.: Vzorník plemen králíků, Praha: Chovatel, s.r.o., 1994, 192 s. ISBN 80-901837-0-0
9. FINGERLAND J.: Domácí chov králíků, Brázda, Praha, 1991, 56 s., ISBN 80-209-0184-1
10. FOURNIER, A.: Chováme králíky, Víkend, s.r.o., 2006, 94 s., ISBN 80-86891-35-6
11. HARCOURT, F.: Textbook of Rabbit Medicine, first published, 2002, British Library Cataloguing, Golden Press, Oxford, 410 s., ISBN 0-7506-4002-2
12. HAVLÍN, J. et al.: Domácí chov zvířat, Praha: Brázda, s.r.o., 1991, třetí vydání, 400 s. ISBN 80-209-0189-2
13. HONSOVÁ, H.: Genové zdroje králíků, Farmář, 2, 2008a, s. 49-50
14. HONSOVÁ, H.: Holandský králík nepochází z Holandska, Farmář, 7, 2008b, s. 53-54
15. JEDLIČKA, M.: Inseminace brojlerových králíků, Náš Chov, 8, 2010, s. 72-73
16. JEDLIČKA, M.: Využití inseminace králíků má nový rozměr, Náš chov, 1, 2013, s. 69-70
17. KÁLAL, V.: Chov králíků, Praha: SZN, 1954, 184 s.

18. KUNC, Z.: Začínáme s chovem králíků, Praha: Brázda, s.r.o., 2008, 112 s. ISBN 978-80-209-0360-0
19. KUŽÍLKOVÁ, P.: Analýza užitkových vlastností brojlerových plemen králíků a jejich hybridního potomstva, diplomová práce, ZF JČU, 83 s., 2011
20. KROULÍK, J. Rádce chovatele králíků – drůbeže – ovcí – koz – nutrií - vietnamských prasat - hlemýždů, Brázda s.r.o., Praha, 1996, 216 s., tiskárna Spektrum, ISBN 80-209-0260-0
21. LAZZARONI, C., BIAGINI, D., CAROLA, L.: Different rearing systems for fattening rabbits: Performance and carcass characteristics. Meat Science. 82, 2009, s.200-204, DOI: 10.1016/j.meatsci.2009.01.011
22. LEBAS, F., COUDERT, P., ROUVIER, R., de ROCHAMBEAU H.: The Rabbit, Husbaundry, Health and Production, Food and agriculture organization od the United nations, Rome, 1986, ISBN 92-5-101253-9, 235 s.
23. MACH, K., MAJZLÍK, I.: Základy chovu králíků k masné produkci, Praha, Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, 1997, 48 s., ISBN 80-7105-152-7
24. MALÍK, V.: Drůbež a Králíky, Bratislava: Příroda, s.r.o, 2002, 104 s. ISBN 80-07-00976-0
25. MOHELSKÝ, M.: Dietetika a zdravotní působení krmiv. Chovatel, 53, 2014, 12
26. MOHELSKÝ, M.: Výživa v době kojení. Chovatel, 54, 2015, 4, s.22-24
27. POPLŠTEINOVÁ, I.: Chov králíků (Studijní zpráva), Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha, 1992, Tisk ÚVTIZ Praha, 52 s., ISSN 0862-3562
28. SCHÖNFELDER, J.: Moravský modrý, Chovatel, 4, 2013, s. 6-7
29. SCHUMACHER, Ch.: Úspěšný chov králíků, Víkend, s.r.o., 2012, 143 s. ISBN 978-80-7433-050-6
30. ŠILER, Rudolf, Bohumír KNÍŽE a Helena KNÍŽETOVÁ. *Růst a produkce masa u hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: SZN, 1980, 276, [4] s. Živočišná výroba (Státní zemědělské nakladatelství).
31. ŠILER, Rudolf, Jaromír FIEDLER a Petr SUCHÁNEK. *Genetika drobných zvířat: kniha vysvětluje genetiku - králíků, drůbeže, holubů, exotického ptactva, psů, koček a nutrií*. Zlín: Tigris, 2012, 220 s. ISBN 978-80-86062-51-8.
32. ŠIMEK, V.: Posuzování králíků v obrazech II. Hmotnost, Fauna, 2014, 11
33. ŠIMEK, V.: Porod králice neboli kocení. Chovatel, 54, 2015a, 4, s.44-45
34. ŠIMEK, V.: Připouštění, péče o březí králici. Chovatel, 54, 2015b, 3, s.19-21

35. SKŘIVAN, Miloš, Eva TŮMOVÁ a Věra SKŘIVANOVÁ. *Chov králíků a kožešinových zvířat*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2002, 247 s. ISBN 80-213-0955-5.
36. ŠONKA, F., PETRŽÍLKA, S., ZADINA, J., HORÁK, F., DUBEN, J.: *Drobnochovy hospodářských zvířat* 1.vydání, ProfiPress, s.r.o., Praha 2006, 212 s. ISBN 80-86726-19-3
37. ŠPAČEK, F.: *Speciální chov hospodářských zvířat 2*, SZN Praha 1980, 600 s.
38. TŮMOVÁ, Eva a Darina CHODOVÁ. *Genetické zdroje králíků, drůbeže a nutrií, jejich užitkové vlastnosti a možnosti využití: (výstupy z projektu NAZV QI101A164)*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2014, 60 s., [4] s. obr. příl. ISBN 978-80-7403-126-7
39. TŮMOVÁ, E., SKŘIVAN, M., OPLT J.: *Chov malých hospodářských zvířat*, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 1997, 36 s., ISSN 0862-3562
40. VALDECKÝ, J.: *Rady chovatelům králíků*, Propagační podnik Českého svazu spotřebních družstev 1982, 32 s.
41. VAVROUCH, J.: *Výživa v praxi*. *Chovatel*, 53, 2014, 4, s.19-20
42. VÁCLAVOVSKÝ, J.: *Chov drobných zvířat (studijní materiály)*, JČU, ZF, 2008
43. VEJČÍK, A. et al.: *Chov hospodářských zvířat*, 1.vydání, JČU, ZF, 2001, 178 s., ISBN 80-7040-514-7
44. VERHOEF, E.: *Králíci*, REBO Productions s.r.o, 2005, 63 s., ISBN 80-7234-405-6
45. VERHOEF, E.: *Encyklopedie králíků a hlodavců*, REBO Productions s.r.o, 1999, 320 s. ISBN 80-7234-039-5
46. VOLEK, Z., TŮMOVÁ, E., CHODOVÁ, D., VOLKOVÁ, L., KUDRNOVÁ, E.: *Kvalita masa králíků plemene Český albín v závislosti na způsobu ustájení*, *Maso*, 4, 2012, s. 53-55
47. VOLEK, Z.: *Čekanka v krmné směsi brojlerových králíků*, *VÚŽV, v.v.i., Praha-Uhřetěves, Farmář*, 6, 2012, s. 52-53
48. VOLEK, Z.: *Lupina úzkolistá v krmných směsích brojlerových králíků*, *VÚŽV, v.v.i., Praha-Uhřetěves, Farmář*, 3, 2013, s. 58-59
49. WIENTARSIH, I.: *Influence of curcuma on lipid metabolism in rabbits*, 1. Auflage, Cuvillier Verlag, Göttingen 2000, Gedruckt auf saurefreiem Papier, ISBN 3-89873-020-4

50. ZADINA, J. et al.: Chov králíků. Praha: Brázda, s.r.o, 3. vydání, 2012, 208 s. ISBN 978-80-209-0392-1
51. ZADINA, J.: Vzorník plemen králíků. Český svaz chovatelů, Print-Typia, spol. s.r.o., Brno, 2003, 371 s.
52. ZEMAN, L., SKŘIVANOVÁ, V., VOLEK, Z., KLAPIL, L., KLECKER, D.,: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro králíky, Brno, MZLU, třetí vydání, 2005, 62 s. ISBN 80-7157-836-3
53. ZITA, L., LEDVINKA, Z., KLESALOVÁ, L., BÍZKOVÁ, Z.: Vliv genotypu na jatečnou hodnotu brojlerových králíků, Maso, 1, 2012, s. 46-4

