



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra zootechnických věd

Diplomová práce

**Sledování reprodukce a přírůstků hmotnosti u výstavních
holandských králíků**

Autorka práce: Bc. Vladimíra Masopustová

Vedoucí práce: Ing. Petr Tejml, Ph.D.

České Budějovice
2022

Prohlášení

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

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá sledováním reprodukce a hmotnostních přírůstků u výstavních holandských králíků v zájmovém chovu. Chov, ve kterém byla práce sledována, má stabilně 25 samic a 8 - 10 samců. Za připouštěcí období vyprodukuje tato plemenná základna přibližně 370 - 400 mladých králíků. V literární části této práce je popsána historie a vznik chovů králíků u nás, standard plemene holandský černý a dále obecné informace o pohlavní soustavě, odchovu králíků a výživě těchto zvířat. Praktická část zahrnuje sledování, které se zabývá daným počtem vrhů za připouštěcí období, u kterých je sledována natalita a mortalita, hmotnostní přírůstky, průběh odchovu a kresba plemene. Dále je pozorováno chování, březost, porod a péče o vrh u samic v chovu. V závěru práce jsou tyto poznatky zpracovány a celý chov je vyhodnocen dle získaných dat.

Klíčová slova: chov, reprodukce, hmotnost, natalita, vrh, holandský černý

Abstract

The diploma thesis deals with the monitoring of reproduction and weight gain in exhibition Dutch pet rabbits. The breed in which the work was monitored has stably 25 females and 8 - 10 males. During the breeding season, this breed base produces approximately 370 - 400 young rabbits. In the literary part of this work is described the history and origin of rabbit breeding in our country, the breed standard Dutch black, as well as general information about the sexual system, rabbit breeding and nutrition of these animals. The practical part includes monitoring, which deals with a given number of litters for the breeding period, in which natality and mortality, weight gains, the course of rearing and the drawing of the breed are monitored. In addition, behavior, pregnancy, childbirth and litter care are observed in females in breeding. At the end of the thesis, these findings are processed and the whole breeding is evaluated according to the obtained data.

Keywords: breed, reproduction, weight, natality, litter, Dutch black

Poděkování

Touto cestou bych na tomto místě ráda poděkovala lidem, bez kterých bych svou diplomovou práci nedokončila v této podobě.

Největší poděkování patří mému vedoucímu kvalifikační práce, Ing. Petru Tejmlovi, Ph.D. za odborné rady, trpělivost a individuální přístup při zpracování práce v době mé mateřské dovolené.

Neméně bych chtěla poděkovat chovateli Petru Sirotkovi, u kterého jsem měla možnost získávat potřebný materiál, zapůjčit odbornou literaturu a konzultovat problémy s danou problematikou.

V neposlední řadě patří velké poděkování celé mé rodině, která mě ve studiu podporovala, a bez které bych nebyla schopna svou práci dokončit.

Obsah

Úvod.....	7
1 Literární rešerše.....	8
1.1 Vznik, význam a historie chovu králíků v Českých zemích	8
1.2 Plemeno holandský černý.....	9
1.2.1 Genetika holandského králíka	10
1.2.2 Standard a kresba holandského králíka	12
1.2.3 Přípustné a nepřípustné vady	13
1.2.4 Výstavy a jejich hodnocení	14
1.3 Chov a odchov králíků	15
1.3.1 Pohlavní soustava.....	15
1.3.2 Plodnost.....	16
1.3.3 Metody připouštění	17
1.3.4 Připouštění, březost a porod.....	17
1.3.5 Odchov mláďat.....	19
1.4 Výběr plemenné základny	20
1.5 Výživa králíků	21
1.5.1 Sušina a voda	21
1.5.2 Bílkoviny (dusíkaté látky).....	22
1.5.3 Energie a organické bezdusíkaté látky	23
1.5.4 Minerální látky	23
1.5.5 Vitaminy.....	24
1.5.6 Krmení březích samic	24
1.5.7 Krmení kojících samic	24
1.5.8 Krmení mladých králíků	25
2 Metodika práce.....	26
3 Výsledky a diskuse.....	27

3.1	Počet mlád'at.....	27
3.2	Kresba.....	31
3.3	Hmotnostní přírůstky.....	33
3.3.1	Vliv početnosti vrhu na přírůstek hmotnosti.....	40
3.3.2	Vliv porodní hmotnosti na přírůstek hmotnosti	41
3.4	Mateřské chování samic	43
	Závěr	45
	Přílohy	47
	Seznam použité literatury.....	49
	Seznam obrázků	53
	Seznam tabulek	54
	Seznam grafů.....	55
	Seznam použitých zkratk.....	56

Úvod

Králíci v ČR i v jiných zemích jsou chováni především pro produkci masa. Králíčí maso odpovídá požadavkům racionální výživy a jeho složením se řadí mezi masa dietní. Produkce kožek jako důvod chovu stále klesá a to v důsledku nízké výkupní ceny materiálu. Pro svůj krátký generační interval a vysokou plodnost jsou králíci chováni též jako pokusná či laboratorní zvířata. V neposlední řadě se tyto zvířata chovají díky velkému množství plemen a barevných variant jako zájmová zvířata, ať už jako domácí mazlíčci či jako plemenná zvířata určena pro plemenářské a výstavní účely.

Z chovatelského hlediska je pro chovatele důležitý především celkový zdravotní stav chovu, vitalita zvířat, početné a vyrovnané vrhy a dobrá jatečná výtěžnost masa s dostatečnými hmotnostními přírůstky.

Diplomová práce vznikala u zkušeného chovatele plemene holandský černý (Ho), které vyniká zejména svojí typickou kresbou tzv. holandskou strakatostí. Tento zájmový chov se chová především pro výstavní účely.

V chovu tohoto plemene byli vyhodnoceny právě průměrné hmotnostní přírůstky mláďat pro zjištění kvality chovu a vyrovnanosti jednotlivých vrhů. Cílem práce bylo také zjistit, kolik procent mláďat z daných vrhů odpovídá kresebnému standardu, který je popsán ve vzorníku plemen. Dále se také sledovala natalita vrhů, mortalita vrhů a mateřské chování samic.

1 Literární rešerše

1.1 Vznik, význam a historie chovu králíků v Českých zemích

Králík patří do třídy savci (*Mammalia*), řádu zajícovci (*Lagomorpha*), čeledi zajícovci (*Leporidae*). Domestikací králíka divokého (*Oryctolagus cuniculus*) vznikl poddruh králík domácí (*Oryctolagus cuniculus* forma *domestica*). Mezi zajícovce patří i zajíc polní. Mezi oběma druhy jsou poměrně velké rozdíly a nemohou se křížit. Od zajíce se králík liší menší velikostí, kratšími ušními boltci, užší a delší hlavou s většími očnicemi, má vyvinutou klíční kost. Králíci kulturních plemen se však mohou pářit s králíkem divokým a potomstvo získává vzhled divokého králíka. (Zadina, 2009)

Tabulka 1.1 - Rozdíly mezi divokým králíkem a zajícem (Schumacher, 2012)

	Divoký králík	Zajíc
Březost	asi 29 - 32 dní	40 - 42 dní
Počet mláďat ve vrhu	4 - 12	1 - 4
Vzhled mláďat při porodu	holá a slepá	vidí a osrstěná
Místo vrhu	Nora s kotlíkem	chráněný úkryt
Chování mláďat	zdržují se v noře	vybíhají z pekáče
Hmotnost (dospělého)	1,5 - 2,0 kg	5,0 - 6,0 kg
Způsob života	i ve dne v norách	ve dne v pekáči, běhá
Životní prostor	svahy, okraje polí, parky	samotář
Sociální chování	žije v koloniích	samotář
Vzhled	krátké slechy i běhy	dlouhé slechy a běhy
Zajímavost	byl domestikován	nelze domestikovat
Počet chromozomů	44	48

Srovnáme-li domácí zvířata s příslušnými druhy divokými, z nichž vznikla, vidíme mnohdy podstatné rozdíly. Zatímco u divokých zvířat, příslušníků jednoho druhu, nepozorujeme podstatnější rozdíly, u domácích zvířat téhož druhu se setkáváme někdy i s celou škálou nejrozumnějších plemen a barevných rázů, které se liší nejen od svého divokého předka, ale i mezi sebou. (Fingerland, 1998)

Po roce 1870, kdy se začalo rozvíjet německé králíkářství, se rozvoj projevil i u nás a začala se dovážet první ušlechtilá plemena králíků hlavně z Francie, Belgie a Anglie. (Zadina, 2009)

Z jednotlivých produktů chovu králíků má v současné době největší význam produkce masa. Zvyšující se zájem o produkci králíčího masa souvisí především s racionální výživou. Králíčí maso patří mezi dietní masa s vysokým obsahem bílkovin a nízkým podílem tuku a cholesterolu, má příznivé složení aminokyselin, obsahuje některé významné stopové prvky. (Skřivan et al., 2008)

Chov králíků je i významnou zájmovou činností. Pro mnoho chovatelů je koníčkem chov čistokrevných plemen a jejich vystavování. (Zadina, 2009)

Po poměrně dlouhou dobu byli králíci na výstavách hodnoceni bez systematických standardů, s určitou mírou subjektivity posuzovatele a zpravidla různou technikou hodnocení králíků a udílení cen. Posuzovateli se stávali převážně zkušení chovatelé s tím, že jejich výběr a vzdělání vykazovalo značnou volnost. V návaznosti na tyto aspekty pak pravidelně docházelo na výstavách k rozepřím. (Šimek et al., 2020)

Výsledkem posouzení králíka je oceňovací lístek jednotlivce králíka s přidělenými body a poznámkami v jednotlivých pozicích a celkovým počtem bodů, podle nichž je králík zařazen do klasifikace. U mláďat králíků se uděluje pouze předpokládaný celkový počet bodů a klasifikace. (Šimek et al., 2020)

1.2 Plemeno holandský černý

Plemenem rozumíme skupinu zvířat stejného fylogenetického původu, která má stejné užitkové znaky a vlastnosti. Skupina musí být dostatečně početná. Své vlastnosti přenáší na potomstvo tak dlouho, pokud se nezmění podmínky vnějšího prostředí. (Zadina, 2009)

Nejstarší zmínka o holandském králíku se objevuje v Manuál pro všechny, kde se uvádí: „ Toto hezké a užitečné plemeno je ve Francii známo jako Nicard “. (Whitman, 2004)

Holandský králík je staré anglické plemeno. Předci plemene, tzv. brabantští králíci, byli pravidelně dováženi z území severní Francie, Nizozemska a Belgie právě do velkých anglických měst za jatečnými účely. Systematickou selekcí realizovanou již od poloviny 19. století vzniklo jedno z nejušlechtilejších a nejstarších králíčích plemen. (Šimek et al., 2020)

Právě tito brabantští králíci byli spíše střední velikosti, vážili kolem 7-9 liber. Plemeno se chovalo v mnoha barvách a vzorech. Bylo uznáno, že tito králíci propůjčili své geny k vytvoření řady plemen. (Whitman, 2004)

Plemeno holandský černý patří mezi malá plemena. Mají živou hmotnost 2,0-3,25 kg, pouze malý beran do 3,5 kg. Jejich kostra je jemnější, tělo zavalité, krk nevýrazný. Do této početné skupiny řadíme plemena, která mají i při nízké hmotnosti velmi dobré osvalení a kvalitu masa, které je krátké a šťavnaté. Pro nenáročnost na ustájení a krmení jsou v drobnochovu oblíbená. (Zadina, 2009)

V rámci barvy kresby jsou uznány barevné rázy: divoce zbarvený, divoce zbarvený ohnivý, železitý, divoce modrý, divoce havanovitý, černý, modrý, havanovitý, marburský, rys, žlutý, červený, činčilový, činčilový modrý, durynský, izabelový, luštič, zemplínský, pastelový a dále třibarevný (japonský, japonský modrý, japonský havanovitý, japonský marburský). (Šimek et al., 2020)

1.2.1 Genetika holandského králíka

Genetika je nauka o zákonitostech dědičnosti a proměnlivosti. Mnohé jevy, se kterými se neustále setkáváme, se nám zdají samozřejmé a často si ani neuvědomuje, že tyto zcela běžné jevy podléhají určitým zákonitostem. (Fingerland, 1998)

Všechny znaky a vlastnosti živých organismů jsou určeny dědičností a vlivy prostředí. Dědičností rozumíme přenos genetické informace z jedné generace na druhou, tzn. materiální a funkční kontinuitu mezi generacemi. Při studiu dědičností se kromě podobnosti organismů (především příbuzných jedinců) setkáváme se značnou různorodostí - proměnlivostí. (Zadina, 2009)

Pro procesy dědičnosti je důležité především jádro. Buněčné jádro obsahuje vláknité útvary, jejichž počet a tvar jsou charakteristické pro každý živočišný druh. Jsou to tzv. chromozomy. (Fingerland, 1998)

Celkový počet chromozomů v somatických buňkách je až na výjimky sudý, hovoříme o diploidním počtu chromozomů a označujeme jej $2n$. (Zadina, 2009)

Králík má v každé tělní buňce 44 chromozomů. Kdyby došlo k mechanickému spojení dvou buněk, musel by se přitom nutně počet chromozomů zdvojnásobit, v další generaci by byl už čtyřnásobný atd. To je však vyloučeno, protože každá buňka v každé generaci musí mít počet chromozomů stálý. Tato stálost je zaručována procesem zrání pohlavních buněk, během něhož se počet chromozomů redukuje na polovinu. U pohlavních buněk se proto hovoří o polovičním neboli haploidním počtu chromozomů, zatímco v tělních buňkách je plný neboli diploidní počet chromozomů. (Fingerland, 1998)

S diploidním počtem chromozomů úzce souvisí počet konkrétních forem genu - alel. Chromozomy tvoří homologní dvojice a každý gen má nejméně dvě alely, proto hovoříme o podvojném založení dědičnosti. Alely téhož genu mohou být u konkrétního jedince kvalitativně shodné - homozygotní (jedinec je v daném genu homozygot dominantní - AA nebo homozygot recesivní - aa). Pokud se v genotypu konkrétního organismu sejdou alely téhož genu kvalitativně rozdílné, jde o heterozygota - Aa. U heterozygotů dochází ke vzájemnému vztahu mezi alelami téhož genu. V některých případech dominantní alela A potlačí fenotypový projev recesivní alely a. Tento jev se nazývá úplná dominance a homozygoti dominantní a heterozygoti jsou fenotypově shodní. (Zadina, 2009)

Některé ze znaků jsou založeny dědičně velmi jasně a jednoznačně. V takovém případě říkáme, že jsou tyto znaky podmíněny vlohami neboli geny velkého účinku. Kvalitativní znaky jsou pro běžnou praxi chovatelů králíků ty nejdůležitější. (Fingerland, 1998)

Do dědičnosti kvalitativních znaků patří zejména dědičnost zbarvení srsti, očí, drápů, kresby srsti, struktury srsti a velikosti králíků. (Skřivan et al., 2008)

Naproti tomu užitkové vlastnosti patří mezi tzv. znaky kvantitativní. Ty mají velice složité dědičné založení a jsou zčásti podmíněny značným počtem tzv. genů malého účinku. (Fingerland, 1998)

Mezi znaky kvantitativní se řadí například velikost vrhu, mléčnost, hmotnost narozených králíčat, živá hmotnost při odstavu, živá hmotnost na konci výkrmu, jatečná výtěžnost a podobně. (Skřivan et al., 2008)

Užitkové vlastnosti jsou v různé míře vystaveny působení prostředí, zejména teplotě, vlhkosti a tlaku vzduchu, světelným poměrům, výživě, ustájení a vůbec péči chovatele. (Fingerland, 1998)

Rozdělení celkové fenotypové proměnlivosti na příčinné složky umožňuje výpočet koeficientu dědivosti, který označujeme symbolem h^2 . Hodnoty koeficientu dědivosti se pohybují v rozmezí 0-1 (0-100 %). Hodnota koeficientu dědivosti je základní genetický parametr konkrétní užitkové vlastnosti v konkrétní populaci a konkrétním čase. (Zadina, 2009)

1.2.2 Standard a kresba holandského králíka

Gen zodpovědný za holandskou strakatost sídlí na lokusu S. Dominantní alela S je v homozygotní sestavě SS neaktivní, a nutno ji tedy předpokládat v genotypu divokého králíka. Tato dominantní alela S však není zcela dominantní nad recesivní alelou s, která je původcem holandské strakatosti či kresby. (Fingerland, 1998)

Zbarvení, z něhož je nejznámější černé, a velmi populární je i činčilové, modré a hnědé - havanovité, se nedědí zcela čisté. Ve vrhu mladých králíků se tudíž mohou objevit různé barvy. (Schippers, 1999)

Standardem požadovaná přesnost kresby hlavy, prstence a manžet je však navíc podmíněna větším počtem modifikačních alel. (Fingerland, 1998)

Holandská kresba zahrnuje kresbu hlavy, kresbu těla a kresbu pánevních končetin. Kresba hlavy zabarvuje celé uši, rozděluje se nad čelem u kořene uší ostrou špicí a táhne se po obou stranách hlavy oválovitě kolem očí. Tato tzv. lícní kresba má být oboustranně symetrická. Ohraničení lícní kresby se nesmí dotýkat očí, vousů ani koutků tlamy. Kresbu těla představuje tzv. prstenec. Jde o ostré, rovné a přesné rozhraní mezi přední bílou a zadní pigmentovanou částí těla. Kresba pánevních končetin je tvořena tzv. manžetami. Manžetami rozumíme přední bílou část nártu, která je v polovině nártu ostře, rovně a přesně ohraničena od pigmentované zadní části nártu a zbytku celé končetiny. Linie ohraničení pokračuje po celém obvodu nártu vč. nášlapné plochy končetin. (Šimek et al., 2020)

Základní barva je čistě bílá. Barva kresby je barevná. Při posuzování barvy kresby se používají požadavky stanovené pro dané plemeno. To platí i pro mezibarvu a barvu očí. Zvíře musí mít na každé straně kresby alespoň dvě barevná pole. Drápy jsou u všech barevných rázů bez pigmentu. (Leowsky, 2012)

Srst je hustá, střední délky a má dobrý, ostrý okraj, který nesmí být příliš dlouhý, protože musí umožnit jasné ohraničení kresby. (Leowsky, 2012)

Tělo je zavalité, válcovité, se širokou hrudní i pánevní partií. Postoj je polovysoký, na silných, vzpřímených, zešíroka postavených hrudních končetinách. Hlava je široká v čele i nose. Hlava králic má jemnější stavbu. Krk je silný, krátký, neznatelný. Uši jsou pevné struktury, se silným základem, u sebe nesené, dobře osrstěné, lžičkovitě otevřené, na koncích zaoblené, s délkou 9,0 - 11,0 cm. (Šimek et al., 2020)

Optimální váha je 2,50 kg. Nejnižší povolená váha je 2,0 kg. Nejvyšší možná váha je 3,25 kg. (Leowsky, 2012)

1.2.3 Přípustné a nepřípustné vady

Přípustná vada je mírná odchylka exteriéru zvířete od požadavků standardu v jednotlivých pozicích. V jedné pozici může být více přípustných vad. Přípustné vady mohou být různé intenzity, podle významu pro exteriér králíka a jeho využití v plemenitbě. (Šimek et al., 2020)

Přípustné vady v pozici srst - řidší srst, méně pružná srst, měkké a méně výrazné pesíky, hrubší srst, menší odchylky od stanovené délky srsti. (Šimek et al., 2020)

Přípustné vady v pozici kresba hlavy - nerovné nebo přílišné znaky na tvářích, malé lící kosti. Kresba krku, která končí těsně za ušima nebo zasahuje daleko do krku. Malé barevné pruhy v základní barvě nebo malé bílé pruhy v kresbě. V důsledku stejnoměrných, hlubokých nebo vysoko dosahujících lících znaků je lysina poněkud široká, tupá, zubatá nebo úzká. (Leowsky, 2012)

Přípustné vady v pozici kresba trupu - poněkud křivé nebo zubaté prstencové znaky, prstencové znaky posazené trochu dopředu či trochu dozadu, vroubkované nebo nerovné manžety. (Leowsky, 2012)

Přípustné vady v pozici barva - mírné jinobarevné odchylky od čisté bílé podkladové barvy krycí srsti či podsady v těchto místech, ojedinělé bílé chlupy v kresbě, méně výrazná barva kresby. (Šimek et al., 2020)

Nepřípustná vada je výrazná odchylka exteriéru zvířete od ideálních požadavků standardu v jednotlivých pozicích. Nepřípustná vada vylučuje konkrétní zvíře z budoucí plemenitby, poněvadž jde o vady dědičné. Nepřípustná vada je vždy klasifikovaná výrokem Vyluka s klasifikací Nedostatečné. (Šimek et al., 2020)

Nepřípustné vady v pozici typ - výrazně dlouhé a úzké tělo, uši kratší než 8,0 cm, uši delší než 12,0 cm, výrazně úzká a špičatá hlava. (Šimek et al., 2020)

Nepřípustné vady v pozici barva - zvláštní pozornost je třeba věnovat bílým skvrnám v oblasti tmavé kresby nebo naopak. Barva kresby s výraznou bílou barvou, nečisté barvy. Jiné než povolené barvy, bílý podbřišek, kromě žlutobílých zvířat. Dva druhy barvy očí nebo jiná barva očí, která odpovídá barvě těla, oční skvrny. Dva druhy barev drápů. (Leowsky, 2012)

Nepřípustné vady v pozici kresba - bílá lysinka procházející mezi ušima a spojující se v zátylku s bílou částí trupu, lící kresba dotýkající se svým

ohraničením očí, kořenů vousů anebo koutků tlamy, záhyby v kresbě uší zasahující v zátylku až ke kořenům uší, záhyby v prstenci větší jak 3 cm kdekoliv v jeho obvodu, prstenec zcela situovaný mimo střed trupu, přerušovaný prstenec kdekoliv v obvodu, pigmentovaná část pánevní končetiny zasahující až k prstům vč. náslapné plochy, manžeta zasahující až k patě, chybějící jakýkoliv kresebný znak holandské kresby. (Šimek et al., 2020)

1.2.4 Výstavy a jejich hodnocení

Pro klasifikaci dospělých králíků je stanovena jednotná bodová stupnice se sedmi pozicemi.

Tabulka 1.2 - Bodová stupnice (Šimek et al., 2020)

Pozice	Body
1. Hmotnost	10
2. Tvar	20
3. Typ	20
4. Srst	15
5. Plemenná kritéria 1	20
6. Plemenná kritéria 2	10
7. Péče, zdraví, kondice	5
Celkem	100

Aby byl evropský standard daný a předešlo se neustálému opakování, je zásadní popis všeobecné části, která se používá vždy, pokud není dáno plemenem jinak. (Leowsky, 2012)

Součet dosažených bodů v jednotlivých pozicích dává celkovou bodovou hodnotu králíka, která se také vyjadřuje slovně klasifikací podle klasifikační stupnice.

Tabulka 1.3 - Klasifikační stupnice pro dospělé králíky (Šimek et al., 2020)

Bodové rozmezí	Název klasifikace	Zkratka
97,0 a více	Excelentní	E
96,0 - 96,5	Výborný	V
93,0 - 95,5	Velmi dobrý	VD
90,0 - 92,5	Dobrý	D
89,5 a méně	Nedostatečný	ND

Pokud na výstavě pracují 2 a více posuzovatelů králíků, je obecnou zásadou, že výroky Výborný (V) a Excelentní (E) a dále Výluka (ND) a Neklasifikován (0) u dospělých králíků, jakožto i u mláďat, musejí být potvrzeny dvěma posuzovateli králíků ve smyslu platných závazných zásad pro posuzování králíků. (Šimek et al., 2020)

1.3 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, u chovatelů čistokrevných plemen odchov zvířat, jejichž plemenné znaky co nejlépe odpovídají Vzorníku plemen a zvířata budou na výstavách ohodnocena vysokým počtem bodů. (Zadina, 2009)

Hlavním cílem chovu přitom je formování a vylepšení požadovaných vlastností ve fenotypu a genotypu, tedy vnějším zjevu a vybavení dědičnými znaky. (Schumacher, 2012)

1.3.1 Pohlavní soustava

Pohlavní orgány (*Organa genitalia*), nazývané také genitálie, slouží k rozmnožování. V podstatě rozlišujeme samčí a samičí pohlavní ústrojí, u těchto ústrojí pak vnitřní a vnější. (Schumacher, 2012)

K samčímu pohlavnímu ústrojí patří penis (se žaludem a předkožkou), šourek (skrotum), párové pohlavní žlázy varlata, nadvarlata, chámovod a přídatné pohlavní žlázy. (Schumacher, 2012)

Pohlavní buňky samčí se nazývají spermie a vytvářejí se ve dvou varlatech, uložených - na rozdíl od některých jiných savců - každé ve svém šourku. (Fingerland, 1991)

Varle má protáhlý oválný tvar s tupým kraniálním a špičatým kaudálním pólem. Varlata sestupují ve 12. týdnu a tříselný prstenec se neuzavírá. Samci mají otevřené tříselné kanály, díky kterým mohou svá varlata zatahovat do dutiny břišní během sexuální nečinnosti. (Suckow et al., 2012)

K varlatům přiléhají párové útvary, nadvarlata, ve kterých dozrávají pohlavní buňky. Cestou chámovodem se k buňkám přidávají výměšky přídatných pohlavních žláz a vytvářejí takzvaný ejakulát. Výživné látky pro spermie vylučují semenné vaky, které ústí do močové trubice. U samců králíka existují tyto přídatné žlázy:

semenné vázky, předstojná žláza (prostata), Cowperovy (bulbouretrální) žlázy a funkčně k nim patří i ampule chámovodu. (Schumacher, 2012)

Semenné vázky jsou nejvíce kraniálně umístěné žlázy na hrdle močového měchýře. V závislosti na množství tekutiny, kterou obsahuje, se velikost semenných váček může značně lišit. (Suckow et al., 2012)

Pohlavní buňky samičí jsou vajíčka, která se vytvářejí ve vaječnících. Vajíčka jsou na rozdíl od spermií největší buňky v těle králíka a mají téměř kulovitý tvar o průměru 0,1 až 0,2 mm. (Fingerland, 1991)

Sestup vajíčka do dělohy umožňují úzké párové trubičky, vejcovody. U králíc dochází k takzvané provokované ovulaci, což znamená, že páření způsobí prasknutí folikulu na vajíčku a uvolnění vajíčka. Oplodněné vajíčko sestoupí do dělohy (*uterus duplex*), v jejímž prostředí se z vajíčka vyvíjí zárodek. (Schumacher, 2012)

Placenta je hemochoriální a pasivní imunita je mláďatům poskytnuta prostřednictvím žloutkového váčku. (Suckow et al., 2012)

Žlázy s vnitřní sekrecí produkují sekrety - hormony - ty přecházejí přímo do krve, která je rozvádí k jednotlivým orgánům. Ovlivňují základní činnosti organismu, jako např. říjí, březost, porod, tvorbu a spouštění mléka. Vzájemně se ovlivňují a urychlují či zpomalují reakce v těle. (Zadina, 2009)

Když současně zatlačíte prsty na obě strany vedle pohlavního otvoru, musí se u samečka objevit penis. U dospělého samce musíte cítit také varlata. U samce je otvor kulatější než u králice, zatímco vzdálenost mezi análním otvorem a pohlavním otvorem je u samce o něco větší než u králice. (Schippers, 1999)

1.3.2 Plodnost

Plodnost samců je dána schopností produkce kvalitního ejakulátu. Varlata u samců králíků jsou u jednodenních uložena v dutině břišní a během puberty se přemísťují pod páteř. Hmotnost varlat se zvyšuje do 8 měsíců věku, pak se nemění. Spermiogeneze u králíků začíná mezi 40. - 50. dnem věku. Spermie se v ejakulátu objevují od 85. dne věku, ale koncentrace, pohyblivost a přežitelnost spermií je v ejakulátu malá. Plodnost samic zahrnuje schopnost ovulace dostatečného počtu vajíček, jejich oplození, zahníždění embryí, březost, bezztrátový porod a odchov mláďat. (Skřivan et al., 2008)

Největší vliv má výživa, tj. dodávání živin, vitaminů a minerálních látek. Důležité je jak jejich množství, tak i vzájemný poměr jednotlivých živin. Zvířatům

škodí krmné dávky příliš velké, ale i nedostatečné. V prvním případě dochází k nežádoucímu tučnění, ve druhém k vyhublosti. Králíci proto mají dostávat dávku optimální. Pravidelné krmení biologicky plnohodnotným a zdravotně nezávadným krmivem je hlavním faktorem ovlivňujícím neurohumorální řízení pohlavních funkcí a pohlavní aktivity - spermiogenezi a plodnost. (Zadina, 2009)

Chov samice může být až 3 roky, zatímco doba chovu samce je kolem 5-6 let. (Suckow et al., 2012)

1.3.3 Metody připouštění

Základem pro chov plemenných králíků je chov zvířat čistého plemene. Tady vzájemně páříme králíky uvnitř jednoho plemene a barevného rázu. Současné plemeno přitom představuje populaci čistého plemene. Uvnitř tohoto plemene se ovšem genetické vlohy mohou široce rozptýlit. 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)

Přirozená plemenitba individuální - chovatel zapouští jednotlivé králice příslušným samcem podle připouštěcího plánu. Na jednoho samce se počítá 8-15 králíc. Platí zásada, že králice se vpouští do kotce k samci. Za den může samec připustit dvě králice. Na jedno připouštění se počítají 1-2 skoky. (Zadina, 2009)

Přirozená plemenitba skupinová - k samci se přiřadí na jeden týden 5-6 králíc. Výhodou tohoto způsobu je menší počet jalových králíc, zvyšuje se i počet mláďat. Vede ale k vyčerpání samců, neznáme ani přesný termín porodu. (Zadina, 2009)

Opodstatnění umělé inseminace je především ve zlepšení a zintenzivnění šlechtitelské práce, kdy umožňuje využití semene výkonných kvalitních samců pro větší skupinu králíc. Je tak možné dosáhnout většího selekčního tlaku, urychlit šlechtitelský proces i kontrolu dědičnosti. V chovech zaměřených na produkci králíčího masa přináší tento postup zefektivnění chovu možností turnusového zapouštění a snížením počtu chovných samců. (Skřivan et al., 2008)

1.3.4 Připouštění, březost a porod

Vlastní pohlavní cyklus týkající se říje a jejího opakování je u králíc odlišný v porovnání s ostatními druhy hospodářských zvířat. Souvisí to s tím, že u králíc nedochází k pravidelnému samovolnému uvolňování vajíček z vaječníků, jako je tomu u jiných savců. (Skřivan et al., 2008)

V drobném chovu přivádíme králíčku poprvé k samci, když je pro chov zralá, tj. když nejen odpovídá standardem požadované hmotnosti, ale když i splňuje další ostatní podmínky dané standardem. (Fingerland, 1991)

Tabulka 1.4 - Hodnoty pohlavní a chovatelské zralosti králíků (Schumacher, 2012)

	Pohlavní dospělost	Chovatelská dospělost
Hybridní králíci	3-4 měsíce	4-5 měsíců
Velká plemena	7-8 měsíců	8-10 měsíců
Střední plemena	4-5 měsíců	6-8 měsíců
Malá plemena	3-4 měsíce	6-8 měsíců
Zakrslá plemena	3-4 měsíce	5-6 měsíců

V drobných chovech se samice většinou připouštějí 2-4krát za rok. Největší chovatelskou cenu ale mají mláďata odchovaná brzy na jaře, proto se chovatel obvykle snaží králice připouštět již v zimních měsících, tj. v lednu a únoru. Oblíbení jsou zvláště tzv. březňáci, tj. králíci narození v březnu. (Zadina, 2009)

Pod pojmem říje rozumíme takový, pohlavními hormony vyvolaný stav králic, v němž jsou nejochotnější přijmout samce a také nejspolehlivěji zabřeznou. Vnější příznaky králíčí říje jsou většinou zřejmé a projevují se:

- třením spodní čelisti, spodního pysku až krku o hranu krmítka nebo jinou hranu v kotci,
- častým prohrabáváním 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 zduřelé, pochva je silně až do modra prokrvená,
- někdy se projevuje i menší chuť k přijímání krmiva. (Fingerland, 1991)

Samici zásadně dáváme do kotce samce na jeden až dva skoky. Jedno krytí je však pro zabřeznutí dostatečné. Dvojí krytí je vhodné použít u samic po delší přestávce. Po prvním připuštění průměrně zabřezne 50-60 % králic. (Zadina, 2009)

Březost je obvykle 31-32 dní. Březost lze potvrdit 14. den palpací, 11. den radiografií a 7. den ultrasonografií. (Suckow et al., 2012)

Narození mladých se ohlašuje tím, že králice je velmi neklidná, tahá krátká stébla sena a v tlamě je spojuje s chlupy, které si vytrhává kolem mléčných bradavek.

Z toho vybuduje hnízdo pro mladé. Většinou se to odehrává několik hodin před porodem nebo krátce před ním. (Schippers, 1999)

Vlastní porod probíhá podle zkušeností nejčastěji v pozdních nočních nebo v časných ranních hodinách, i když jiná denní doba není vyloučena. (Fingerland, 1991)

Mláďata vycházejí samovolně, popř. jim králice pomáhá zuby. Požírá pupeční šňůru a plodové obaly. Narozené mládě olíže a uloží do hnízda vystlaného chlupy. (Zadina, 2009)

Králíčata se rodí holá, tj. neosrstěná. Slabě růžové zbarvení kůže však již naznačuje, že vyroste srst bílá, různě pigmentovaná kůže je naopak předzvěstí pozdější srsti barevné. Tak např. u různých strakáčů můžeme již při první kontrole zjistit na holých mládětech, jak dalece se bude kresba přibližovat požadavkům standardu: i toto zjištění může být jedním z kritérií při případné redukci vrhu. (Fingerland, 1991)

Králíčata se rodí slepá, správněji řečeno se zavřenými očními víčky. Jejich hmotnost při narození je závislá na velikosti plemene, na početnosti vrhu, na hmotnosti a výživném stavu matky po dobu její březosti a konečně na délce březosti. (Fingerland, 1991)

Srst začíná růst mezi 5. - 7. dnem věku, kolem 9. - 12. dne věku se otvírají oči a mezi 15. - 20. dnem věku králíčata vylézají z hnízda. Od 18. dne věku zkoušejí přijímat krmivo. (Skřivan et al., 2008)

Až do okamžiku, kdy mláďata opustí hnízdo, stačí kontroly v pravidelných odstupech maximálně dvou až tří dní. Důležitá je především kontrola otevření očí mezi devátým a dvanáctým dnem. (Schumacher, 2012)

1.3.5 Odchov mlád'at

V období od narození do odstavu záleží růst a vývin mlád'at jen na mléčnosti matky. Mladí králíci rostou velmi intenzivně, protože mléko králice má vysoký obsah bílkovin a tuku. (Zadina, 2009)

Tabulka 1.5 - Složení mléka králice, kozy a krávy (Zadina, 2009)

Druh	Voda (%)	Bílkoviny (%)	Tuk (%)	Cukr (%)	Minerální látky (%)
Králíce	69,50	15,54	10,45	1,94	2,56
Koza	86,88	3,76	4,07	4,44	0,85
Kráva	87,27	3,39	3,68	4,94	0,72

V drobném chovu odstavujeme optimálně v době, kdy již mláďata přečkala kritické údobí svého věku, tj. po 8. týdnu života, nejlépe v 9., nejpozději v 10. týdnu. Předpokladem pro odstav v uvedené době ovšem musí být trvající laktace matky. Přestala-li tvorba mléka, je zcela bezvýznamné ponechávat mláďata u matky, i kdyby se tak stalo třeba v 5. nebo v 6. týdnu. (Fingerland, 1991)

Určování pohlaví je v době odstavu mláďat velmi jednoduché. Lehkým ohrnutím vnějších pohlavních orgánů se objeví u králíčků podélná pochva a u samečků vystoupí pyj: i varlata již sestoupila z břišní dutiny do šourků. Při prohlídce pohlavních orgánů současně zjistíme, zda jsou normálně utvářeny. Mláďata s případnými pohlavními deformacemi, jako je např. rozštěp pyje, chybění jednoho nebo obou varlat, oboupohlavnost apod., určíme ihned po dosažení jatečné hmotnosti do kuchyně. (Fingerland, 1991)

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. (Zadina, 2009)

1.4 Výběr plemenné základny

Výběr zvířat pro další chov je jednou z nejzajímavějších, ale i nejnáročnějších prací chovatele králíků. Výsledky jeho chovu (především výsledek na výstavách) závisí na tom, jaká zvířata chovatel do dalšího chovu zařadí. Chovatel by si měl proto určit cíl chovu, zda bude chovat např. králíky, se kterými se bude zúčastnit výstav, nebo bude jeho chov zaměřen jen na produkci masa či vlny. (Zadina, 2009)

Zvířata pro chov vybíráme vždy podle těchto základních kritérií:

- exteriérem musí odpovídat co nejvíce předepsanému standardu určitého plemene v daném věku
- měla by pocházet z početnějšího vrhu, tj. alespoň z 6 živě narozených sourozenců
- jejich matka by měla být osvědčenou a pečlivou matkou
- jejich otec by měl být typickým samčím představitelem svého plemene

s prokazatelně dobrým potomstvím. (Fingerland, 1991)

Výběr plemenných zvířat se tedy provádí na základě chovatelských záznamů o původu rodičů a jejich užitkovosti, zdravotního stavu, tělesného vývinu, pohlavního výrazu a požadavků standardu. Provádí se především před připouštěním, kdy se sestavují vhodné rodičovské páry, ale i po narození mláďat, kdy se při

kontrole hnízda odstraňují slabá či jinak nevhodná mláďata a hodnotí se i vyrovnanost vrhu. Při odstavu králícat se vyřazují jedinci s nedostatečným vývinem a růstem, pečlivě je sledujeme i v průběhu celého odchovu, především jejich zdravotní stav a přírůstky hmotnosti. (Zadina, 2009)

První výběr zvířat se provádí ve věku dva měsíce, tj. v době, kdy by se měla králíčata odstavovat. Hodnotí se jejich zdravotní stav, přírůstky a exteriér. Chovatelé některých plemen, především kresebných, v tomto období vybírají jedince i podle kresby, protože pokud zvíře neodpovídá požadavkům vzorníku v pozici kresba, z dalšího sledování se vyřadí. (Zadina, 2009)

1.5 Výživa králíků

Správná výživa je předpokladem úspěšného chovu králíků. Výživa a technika krmení má odpovídat krmným normám, fyziologické potřebě, věku, hmotnosti, pohlaví a chovnému cíli. (Zadina, 2009)

Výživné látky jsou základní součástí stravy. Dodávají energii, starají se o průběh látkové výměny v těle, o stavbu těla a zabezpečují optimální tělesné funkce. Hodnota určitého krmiva se měří podle toho, jak dalece jsou obsažené živiny stravitelné. Potřeba výživných látek závisí na věku a velikosti zvířete a pochopitelně také na individuálních požadavcích na výkon zvířete. (Schumacher, 2012)

Králík je z hlediska fyziologie trávení na rozhraní mezi zvířaty s jednodukovým a víceukovým žaludkem, protože králíci mají jednodukový žaludek a objemné slepé střevo s dobře vyvinutou bakteriální fermentací. Trávením se v některých ohledech odlišují od jiných býložravců. Požírání měkkých nočních výkalů je přirozený jev, který umožňuje lepší využití vláknitého podílu krmiva, zvyšuje nutriční hodnotu dávky a napomáhá lepšímu trávení. (Zadina, 2009)

1.5.1 Sušina a voda

Sušinou hodnotíme objemnost krmné dávky a předpoklad nasycenosti. Potřeba sušiny se mění podle fyziologického stavu zvířete, hmotnosti a užitkovosti a uvádíme ji v procentech živé hmotnosti králíka. (Zadina, 2009)

Voda je nepostradatelnou složkou výživy každého organismu, tedy také králíka. Potřeba vody velmi kolísá a je závislá na celé řadě faktorů, např. na hmotnosti králíka, na obsahu vody v pevné složce krmiva, na teplotě životního prostředí, na

laktaci u králíc, na různých životních fázích, ale i na individuálním založení jednotlivých zvířat a na zvyku. (Fingerland, 1991)

V užším slova smyslu sice nepatří k živinám, přesto je životně důležitá pro organismus. Voda patří ke stavebním a funkčním látkám v těle a nalézá se v buňkách. Mimo buňky je důležitou součástí krve, lymfy, trávicích šťáv, a dokonce i kostí. Tělo savců obsahuje asi 60 až 80 % vody. Má za úkol zředit již rozmělněné krmivo a rozpustit je. Rovněž slouží jako transportní prostředek v celém těle a také se podílí na regulaci jeho teploty. (Schumacher, 2012)

Potřeba vody je dvakrát větší než potřeba sušiny. Rostoucí králík potřebuje vodu v množství 10-12 % své živé hmotnosti, březí samice 6-8 % a kojící samice 20-30 % živé hmotnosti. Denní potřeba vody je od 0,1-0,5 l, u kojících samic až 1,5 l. (Zadina, 2009)

Králíci patří ke zvířatům, která nemají potní žlázy, což znamená, že při vyšších teplotách prostředí může být přebytké teplo odváděno jen dechem. To má za následek další zvýšenou potřebu vody. (Fingerland, 1991)

1.5.2 Bílkoviny (dusíkaté látky)

Bílkoviny (proteiny) jsou důležité k tvorbě svaloviny (masa) a k růstu, rozmnožování, tvorbě srsti, mají velký význam ve stavbě organismu, v metabolismu, v krvi a činnosti svalů. Bílkoviny jsou rostlinného nebo živočišného původu. Protože se neukládají, musí být tělu neustále dodávány. Mnohé z aminokyselin (které vzniknou trávením bílkovin) si králíci sami vytvářejí při braní potravy. (Schumacher, 2012)

Proteiny (bílkoviny) jsou obsaženy ve vaječném bílku, v obilninách a sóji. Pro králíky je nejdůležitější lysin, který chybí nejčastěji a je nutné jej dodávat. (Fournier, 2006)

Potřeba dusíkatých látek u králíků je 15-20 % krmné dávky. Vysoký podíl dusíkatých látek vyžadují především králíci ve výkrmu a kojící samice s mláďaty:

- králík chovný 15-17 %,
- králík ve výkrmu 17-18,5 %,
- samice březí 16-17 %,
- samice kojící 18-20 %. (Zadina, 2009)

Protože je králík býložravec, jde v krmivu o bílkoviny rostlinného původu, které se v králíciím těle přetvářejí na bílkoviny živočišné. Jen výjimečně se do krmných

dávek přidávají v malém množství bílkoviny živočišného původu, jako např. rybí moučka nebo sušené mléko. (Fingerland, 1991)

1.5.3 Energie a organické bezdusíkaté látky

Každá činnost živého organismu je spojena se spotřebou energie, kterou dodává organismům potrava. Rozličná krmiva dodávají ovšem různé množství energie. Celková energetická hodnota jednotlivých krmiv nebude však nikdy organismem zcela využita, neboť tu hraje úlohu různá stravitelnost krmiva. (Fingerland, 1991)

Mezi bezdusíkaté látky patří lehce stravitelné sacharidy, hrubá vláknina a tuky. (Zadina, 2009)

K dodavatelům energie patří uhlohydráty jako škrob a cukr a jsou zdrojem energie a plní i další funkce, jako jsou ovlivnění činnosti vnitřních orgánů, tepelná izolace a udržení tělesné teploty. Energie nabytá ze sacharidů a tuků se tedy stará o získání síly a tělesného tepla. Tuky přitom mají dvojnásobný podíl na získání energie než škroby nebo cukr. Na rozdíl od proteinů se sacharidy v těle ukládají. (Schumacher, 2012)

Potřeba energie je u králíků poměrně vysoká. Denní potřeba je ovlivněna plemenem, živou hmotností, chovným směrem a užitkovostí. (Zadina, 2009)

Větší potřebu energie mají zejména kojící samice. Za chladného počasí rovněž stoupá potřeba energie. Tuky a oleje působí velmi pozitivně na lesk srsti. (Schumacher, 2012)

Vláknina je nestavitelná část krmiva, která ovlivňuje činnost střev a vstřebávání některých látek. Bez dostatečného podílu vlákniny v krmivu by králík trpěl střevními problémy, jako je například zácpa. Významná je ale i energetický obsah strávených součástí vláknin. (Schumacher, 2012)

Celulóza (buničina, vláknina) se králíkům dostane prostřednictvím trávy, sena a slámy. (Fournier, 2006)

1.5.4 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, 2009)

Avšak i u dospělých králíků jsou minerální látky nenahraditelnou součástí krmných dávek. Králík totiž vylučuje značné množství minerálních látek močí, která

je v podstatě 3 až 6 % solným roztokem. Kojící králice navíc potřebuje minerální látky na tvorbu mléka: pravidelné doplňování minerálních látek je proto nezbytné. (Fingerland, 1991)

Minerální látky dělíme na dvě skupiny:

1. Makroprvky - vápník (Ca), fosfor (P), hořčík (Mg), sodík (Na), chlor (Cl), síra (S) a draslík (K).
2. Mikroprvky - železo (Fe), zinek (Zn), mangan (Mn), měď (Cu), kobalt (Co), selen (Se), molybden (Mo) a jod (I). (Zadina, 2009)

1.5.5 Vitaminy

Vitaminy jsou organické sloučeniny, které si organismus nemůže sám vyrobit. Jsou nezbytné pro životně důležité funkce. Ovlivňují především růst, plodnost a zdraví, vývoj a činnost celého organismu. (Schumacher, 2012)

Životně důležité vitaminy si organismus nedokáže vytvořit, musí je získat z krmiva. Jejich nedostatek (hypovitaminóza) způsobuje poruchy látkové výměny zvířat. Nadbytek vitaminu A, D, B₂ a B₁₂ (hypervitaminóza) působí na organismus toxicky, poškozuje vnitřní orgány a vyvolává onemocnění zvířat. (Zadina, 2009)

Rozlišujeme mezi dvěma rozdílnými skupinami vitaminů: rozpustné v tucích A, D, E a K a rozpustné ve vodě C, skupina B a jiné. Vitaminy rozpustné v tucích s výjimkou skupiny K králík nemůže produkovat sám, to znamená, že je musíme do organismu dodat v krmivu. Naopak vitaminy B a C si králík může vytvářet sám, mimo jiné prostřednictvím mikrobiálních procesů. (Schumacher, 2012)

1.5.6 Krmení březích samic

Z jaderných krmiv se zařazují do směsi oves, popř. krmná směs pro chovná zvířata, ze šťavnatých krmiv mrkev aj. (Zadina, 2009)

U březích králic snižujeme v krmné dávce podíl objemných krmiv a zvyšujeme podíl koncentrovaných krmiv. (Fingerland, 1991)

1.5.7 Krmení kojících samic

Kojící samice je nutné krmit krmivem s vysokou energetickou hodnotou. Do krmné dávky zařazujeme koncentrovaná jaderná a objemná krmiva, během léta luskovinoobilnou směs, během zimy seno dobré kvality, doplňujeme také minerální látky a vitamíny. (Zadina, 2009)

Kojící králíci nebudeme dávat v prvních třech týdnech oves, který by předčasně urychloval novou říji. (Fingerland, 1991)

Ve výživě králíčních samic je důležitá vláknina. Tráví ji při obsahu 17-25 % v objemných krmivech a otrubách, 40-50 % v zelených krmivech a zrninách. Vláknina hraje velkou úlohu v regulování procesu trávení a při bakteriální syntéze v zadních oddílech trávicího ústrojí. (Zadina, 2009)

Nevyhnutelný je doplněk vitamínu A, D, E a v jednotlivých případech i B₁₂. Ostatní vitamíny (B, H, K) syntetizují mikroorganismy ve střevě. (Zadina, 2009)

Při výživě samic i v malých chovech se často praktikuje podávání kompletních krmných směsí, které zabezpečují kromě základních živin i potřebu minerálních látek a vitaminů. Krmivo musí mít samice neustále k dispozici, protože slouží i pro návyk mláďat na pevné krmivo po odstavu. (Zadina, 2009)

Jakmile začnou králíčata opouštět hnízdo, zvýšíme péči o čistotu kotce a dbáme na čistotu a kvalitu krmiva. Z okopanin zajistíme dost mrkve a podáváme ovesné vločky. Máme-li různé druhy sena, naplňujeme v tomto období jesličky tím nejkvalitnějším. (Fingerland, 1991)

1.5.8 Krmení mladých králíků

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 zažívacím procesu mláďat, protože přestává příjem mateřského mléka, které až dosud dokázalo svými dietetickými účinky vyrovnávat a likvidovat případné krmivářské chyby. (Fingerland, 1991)

Proto se do krmných dávek králíkat v podmínkách malochovů a i v chovech s technologií přizpůsobenou pro různý typ krmení zařazují dobře stravitelná a lehce využitelná krmiva: mladá zelená píce nebo kvalitní seno, oves, vařené brambory, mrkev a další okopaniny. Z krmiv živočišného původu např. sušené mléko. Jadrná krmiva (oves, ječmen) je třeba zkrmovat šrotovaná nebo mačkaná. (Zadina, 2009)

2 Metodika práce

Chovatel chová holandské králíky řadu let a v současné době chová černý a marburský barevný ráz. K tomuto sledování byl použit pouze černý ráz holandského králíka. Plemenná základna tohoto chovu čítá 25 chovných samic a přibližně 8 - 10 samců.

Sběr dat probíhal v uvedeném chovu od listopadu 2020 do června 2021. Do sledování bylo zařazeno deset vrhů (10 samic) s různým počtem mláďat. Celkem bylo porovnáno 65 jedinců.

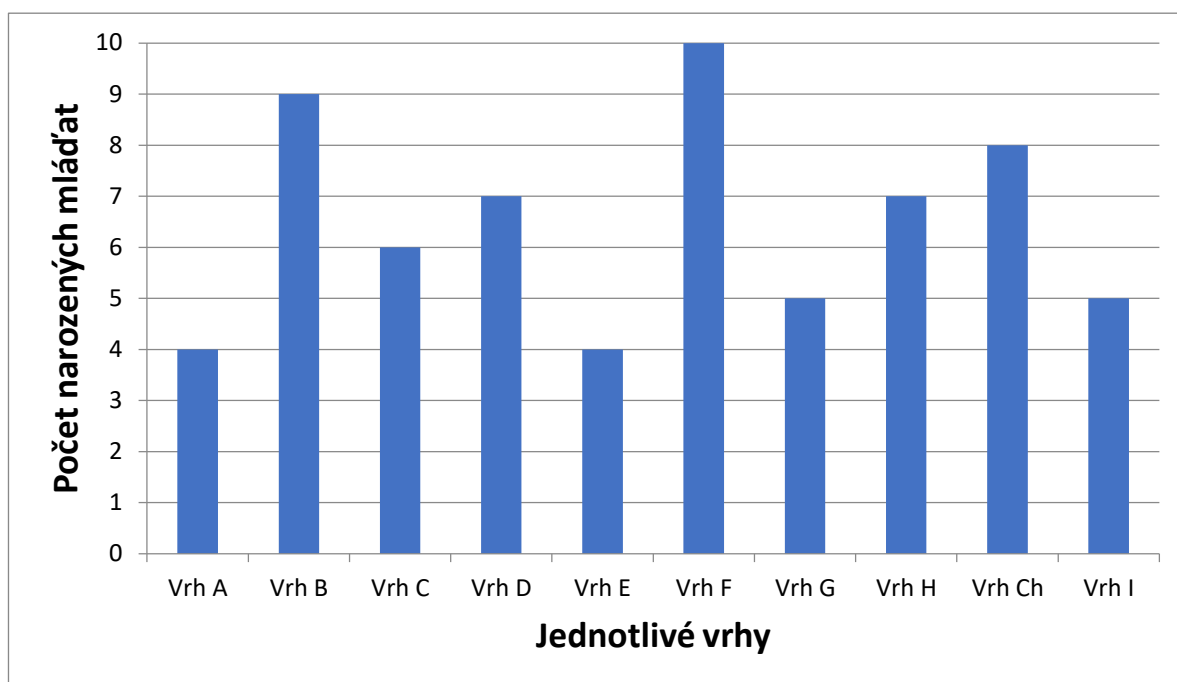
U těchto mláďat se v první řadě sledovala natalita a mortalita. Jelikož se tento zájmový chov zabývá chovem plemenných zvířat určených pro výstavní účely, bylo v neposlední řadě sledováno jedno z nejdůležitějších kritérií při odchovu tohoto plemene - kresba. Během tohoto sledování bylo vyhodnocováno i chování samic v době připouštění, březosti, porodu a odchovu - mateřské chování. Dále se posuzovali hmotnostní přírůstky.

Natalita a mortalita byla vypočtena jako procentuální podíl z celkové sledované základny. Počet mláďat v kresbě byl vyhodnocen při odstavování zvířat od matky a byl také vyjádřen v procentech. Mateřské chování bylo popsáno za pomoci diskuse a slovního popisu. Hmotnost se zjišťovala u každého jedince celkem 3x a to 1. den po narození, v 15. dni věku a v 56 dnech (8 týdnech) při odstavu. Ke zjištění hmotnostních přírůstků mezi danými dny byl použit aritmetický průměr jedince. Vážení probíhalo na digitální váze určené pro vážení králíků. Vážení probíhalo na gramy, zaokrouhlené na dvě desetinná čísla a tyto hodnoty byly sepsány do tabulek (viz. přílohy), které sloužily jako pracovní materiál a následně byly zpracovány do výsledných grafů. Na konci sledování bylo statisticky vyhodnoceno, zda má porodní hmotnost a početnost vrhu vliv na přírůstek hmotnosti.

K sepsání literární rešerše byla využita odborná literatura, články a vědecké publikace uvedené v seznamu použité literatury. K napsání diplomové práce byl pro text a tabulky použit Microsoft Word. Pro zpracování výsledných grafů byl využit Microsoft Excel. Vlivy početnosti vrhu a porodní hmotnosti na přírůstky hmotnosti byly vyhodnoceny v programu Statistika, za pomoci analýzy rozptylu a regresní analýzy.

3 Výsledky a diskuse

3.1 Počet mlád'at



Graf 3.1 - Počet narozených mlád'at v jednotlivých vrhách (ks)

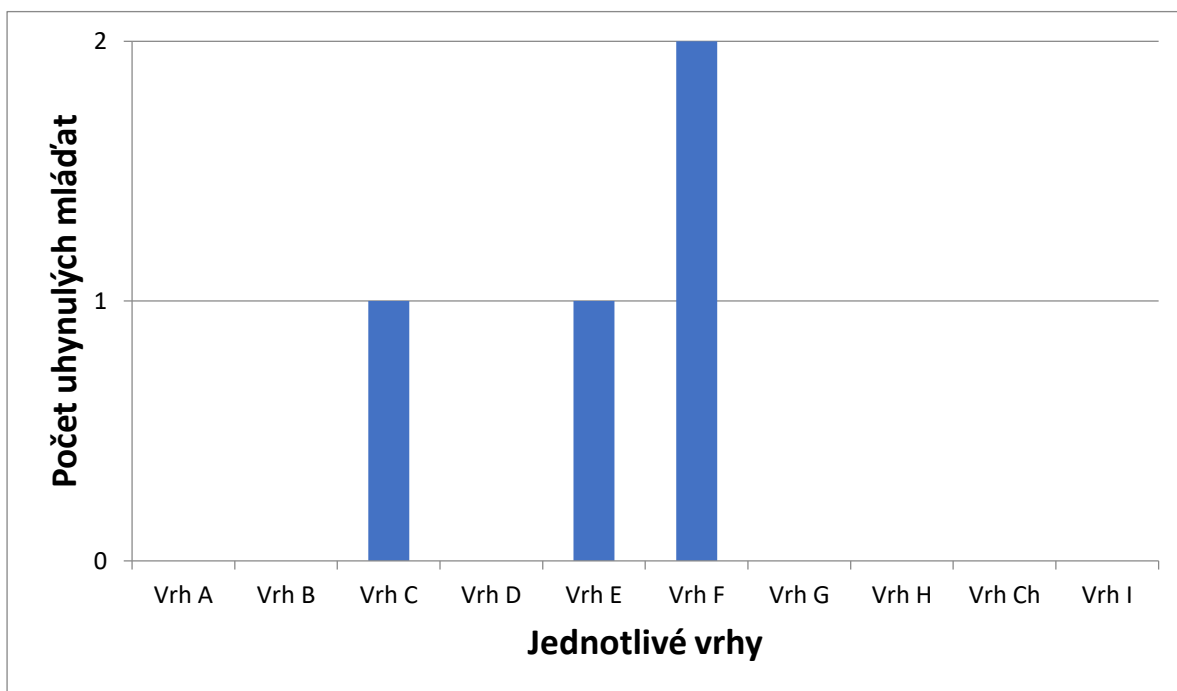
Při výkrmu mléčných brojlerových králíků, angorských, sportovních a málochovaných plemen získáváme obvykle 3 vrhy za rok. U ostatních plemen získáváme 4 vrhy a při výkrmu v produkčních chovech můžeme získat až 6 vrhů (Anonymous 3). V našem zájmovém chovu malého plemene připouštíme samice přibližně 3x - 4x za rok. Záleží na tom, jak dlouho je samice již v plemenitbě. Mladé samice mohou být připuštěny i 4x během připouštěcího období - u těchto samic nám jde spíše o kvantitu, abychom zjistili potenciál dané samice. Králíce, které jsou v chovu již více chovných sezón a rodí kvalitní, vyrovnané potomstvo připouštíme pouze 2x - u těchto samic jde spíše o kvalitu než kvantitu.

Podle Procházky a Havlína (1991) normálně probíhající březost trvá 31 dní a kolísá mezi 30 až 35 dny. V práci týmu Altmann et al. (1999) je uvedeno, že pokud je ve vrhu menší počet mlád'at, bývají mlád'ata těžší a rodí se o něco později. Jde-li o početně velké vrhy, pak se rodí jedinci většinou o něco menší a dříve než po 31 dnech. Podle dat, které jsme získali k vyhodnocení chovu, můžeme souhlasit s výroky obou těchto autorů. Ve sledovaném chovu se březost jednotlivých samic

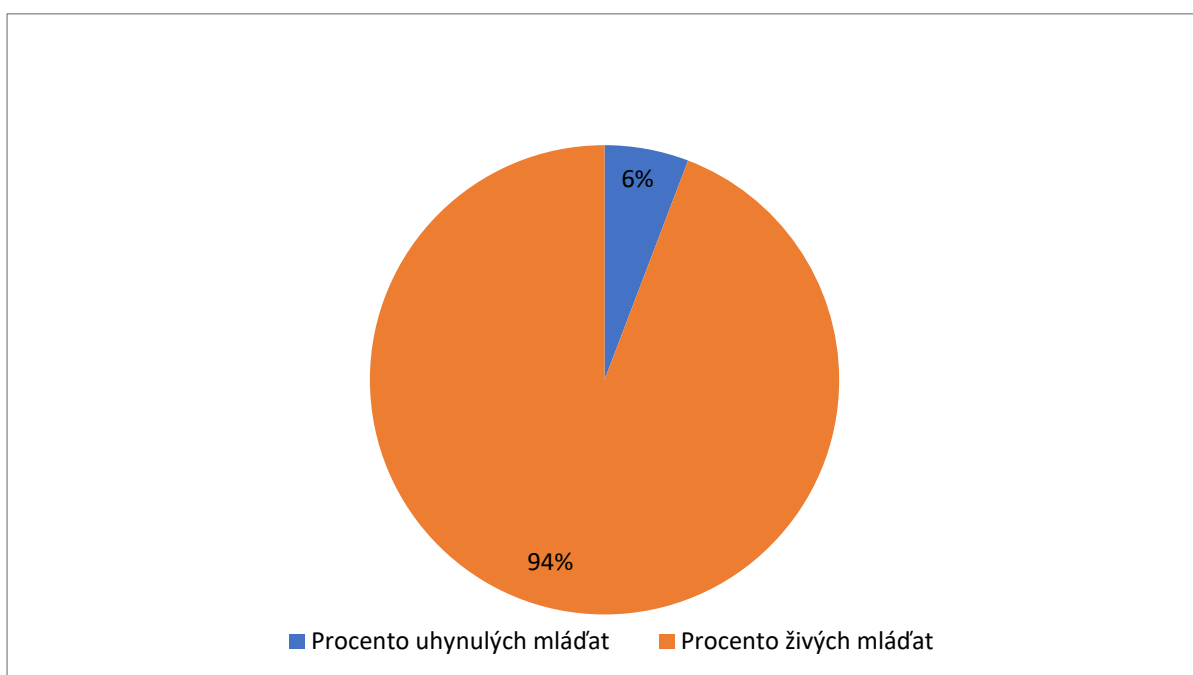
pohybovala mezi 30 až 32 dny. Samice, které byly březí 32 dní, měly 5 a méně mláďat. Naopak samice s více početnými vrhy byly březí 30 - 31 dní.

Dvořák L. (1973) uvádí, že plodnost králíků je ovlivňována plemennou příslušností, úrovní výživy a i genetickým založením, přičemž počet mláďat ve vrhu je rozdílný a pohybuje se od 2 až do 15 mláďat, avšak ideálním počtem je 8 mláďat. Z našeho sledování můžeme potvrdit to, že početnost vrhu je velmi odlišná a záleží na mnoha faktorech a to vnějších i vnitřních. Ideálním počtem mláďat ve vrhu však podle našich výsledků je přibližně 5 mláďat, kdy mají králíčata ideální podmínky pro správný odchov a vyrovnané přírůstky. Ve vrhu, ve kterém se narodilo 8 mláďat, byly nízké a nevyrovnané přírůstky a mláďata byla při odstavu velmi hmotnostně odlišná.

Anonymous 3 uvádí, že samice jsou pro plemenitbu nejvhodnější ve věku 3 - 4 let, můžeme je ponechat i 5 - 7 let, samce používáme 4 - 5 let. S tímto výrokem se naše výsledky shodují pouze u samic. Chovatel využívá plemenné samice po dobu 3 - 4 let a poté postupně králíce obměňuje novými. Co se však týče samců, tak ti jsou v tomto chovu ponechání podle kvality jedinců i po dobu 6 - 10 let.



Graf 3.2 - Počet uhynulých mlád'at v jednotlivých vrhách (ks)



Graf 3.3 - Procentuální podíl mortality u sledovaných vrhů (%)

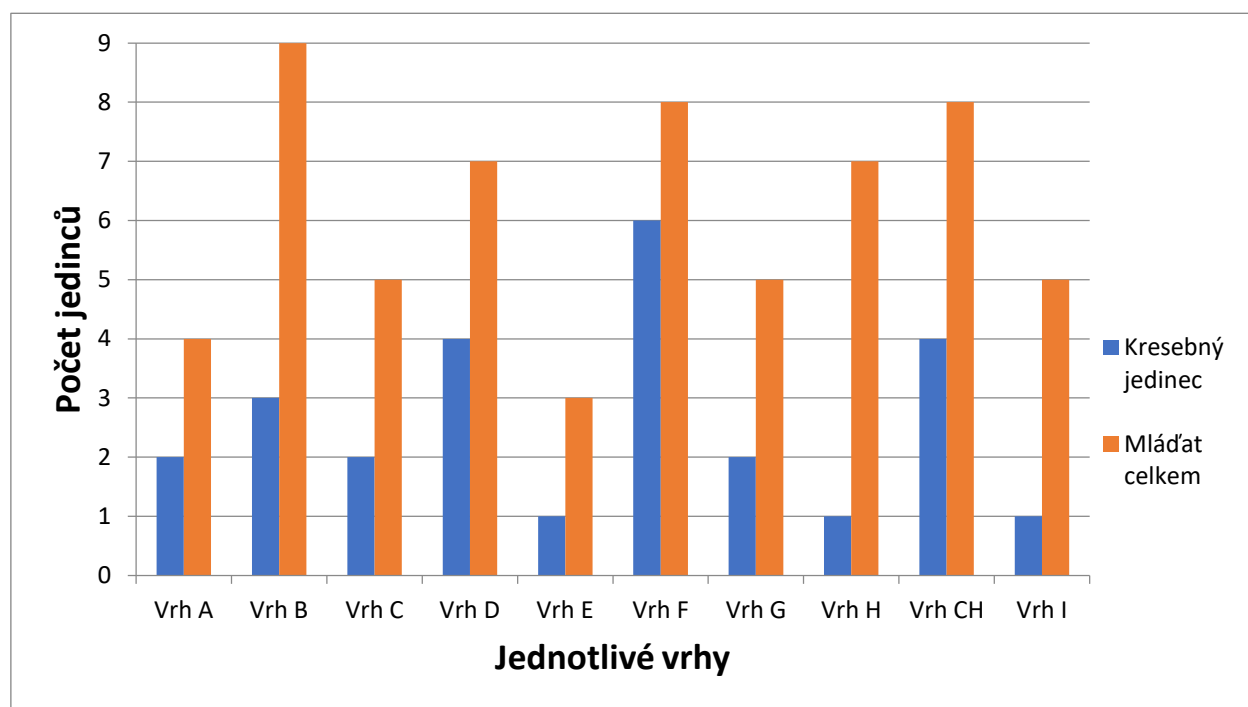
Jako nejkritičtější etapa v chovu králíků se uvádí období okolo porodů společně s odchovem mláďat do věku přibližně 2 měsíců. (Anonymous 4).

Jungová (2017) ve svém článku taktéž uvádí, že průměrné ztráty narozených mláďat do 10 % se považují za normální a kritických bývá hlavně prvních pět dní po porodu.

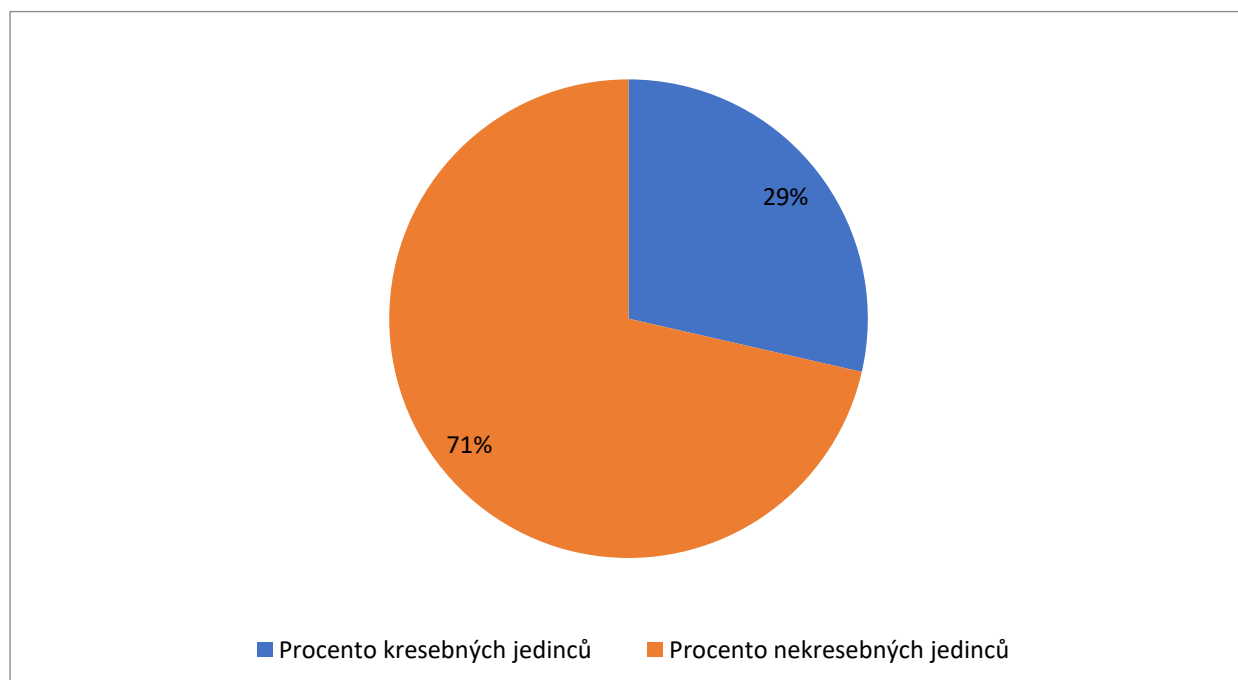
Za sledované období z celkového počtu uhynula 4 mláďata. Tři ze zmiňovaných mláďat uhynula bezprostředně po porodu, a proto je těžké určit příčinu. Důvodem úmrtí mohlo být chladnější počasí při porodu či nedostatečné napití mleziva. Poslední mládě uhynulo v 1. týdnu života a příčinou byla slabá hmotnost jedince a nedostatečná schopnost přijmout dostatek mateřského mléka.

V našem chovu byla tedy zjištěna úmrtnost 6%, tzn. nízká mortalita chovu. Tohoto výsledku bylo dosaženo vysokým prošlechtěním chovu, kvalitním chovným materiálem a neméně i zajištěním vysoké kvality výživy, ustájení a celkových podmínek chovu.

3.2 Kresba



Graf 3.4 - Počet zvířat v kresbě



Graf 3.5 - Procentuální vyjádření grafu 3.4

Šimek (2016) zmiňuje, že kresebně odpovídající králíci jsou recesivní homozygoti, ale předpokládá se existence alelické série, protože určité skupiny mláďat mají bílé znaky na stejných částech těla. Jak uvádí Šiler a Fiedler (1978), králíci s holandským typem strakatosti se vyskytují v různých barevných typech, jako je např. holandský černý ggss, holandský modrý dd gg ss, holandský žlutý bb ss, holandský železitý B'B ss, holandský havana cc gg ss apod. Chovatel, u kterého se sledování provádělo, chová již řadu let černý ráz a nyní tři roky i marburský. Ke sledování mé práce byl použit však pouze černý ráz.

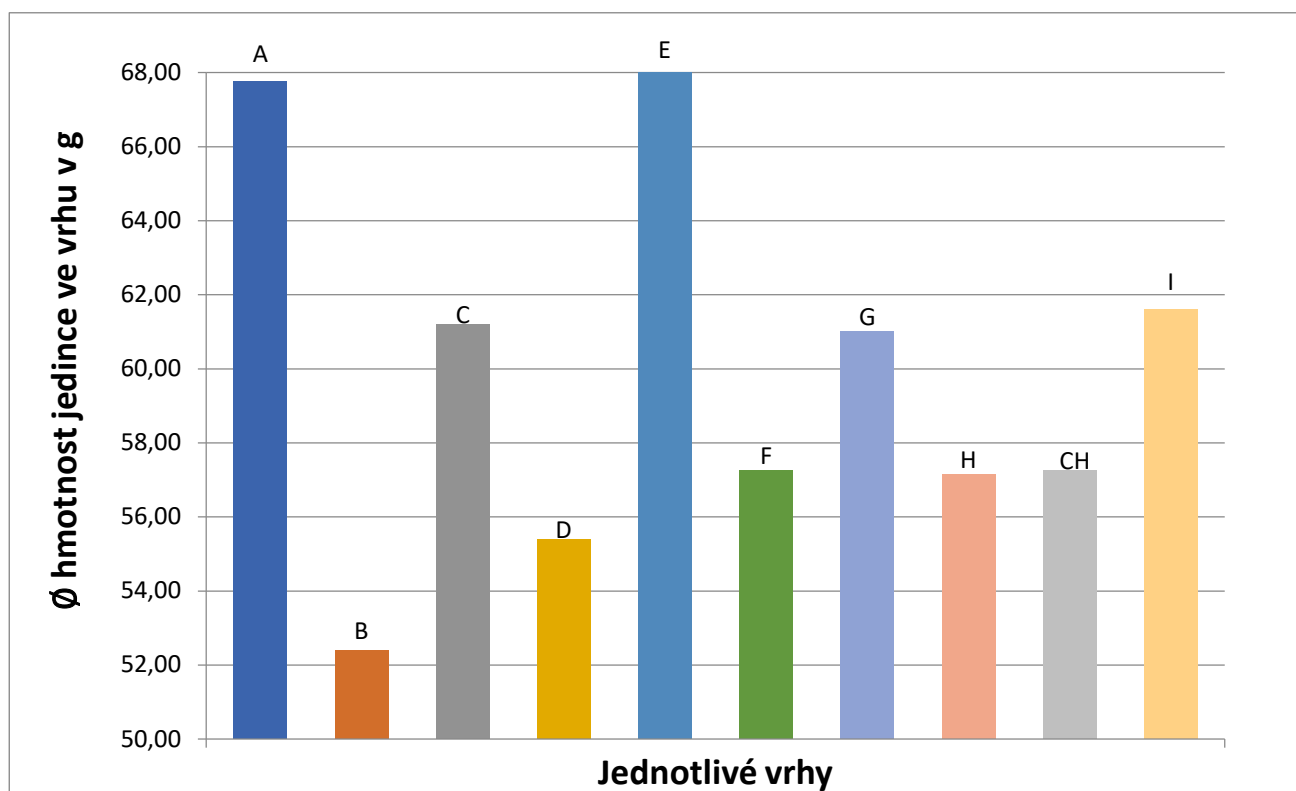
V práci Schippers (1999) uvádí, že zbarvení holandského králíka, z něhož je nejznámější černé, se nedědí zcela čisté, a proto se můžou ve vrhu mladých králíků objevit různé barvy. Do mé práce byly zahrnuty pouze vrhy, u kterých byla všechna mláďata černé barvy. Avšak nebylo opravdu výjimkou, že se v ostatních vrzích v chovu vyštěpila mláďata jiné barvy než rodičovské černé.

V článku Šimek (2015) uvádí, že mezi poměrně frekventované vady kresby náleží např. nepravidelná lícni kresba, prstenec posunutý mimo střed trupu nebo třeba kratší manžety. Ačkoliv je u tohoto plemene kresba jedním z nejdůležitějších kritérií, chovatel do své plemenné základny zařazuje i ta zvířata, která mají „lehce“ nedokonalou kresbu, ale jinak jsou vitální s dobrým osvalením. U těchto zvířat se totiž může kresba ještě „dokreslit“ a mohou to být jedni z nejkvalitnějších zvířat v chovu.

Verhoed (1999) uvádí, že jelikož není jednoduché vyšlechtit dobře zbarveného holandského králíka, mohou se v jednom vrhu objevit značné rozdíly v kresbě. Jelikož je toto plemeno opravdu náročné na kresebný standard, skládá se chov z větší plemenné základny. I přes velký počet zvířat je však kresebných jedinců menšina. Není výjimkou ani to, že procentuálně je více zvířat v kresbě u málopočetného vrhu než u vrhu, kde je větší množství zvířat. Chovatel uvádí, že není neobvyklé ani to, že se ve vrhu žádný kresebný jedinec nenajde.

Bohužel, jelikož je tato kresba opravdu nestálá, nejsou přesné údaje o tom, kolik je přesný procentuální podíl kresebných zvířat. V uvedeném chovu se za připouštěcí období narodí 370 - 400 mláďat a podíl kresebných zvířat se pohybuje kolem 29 %. Avšak i z těchto 29 % je kvalitních zvířat, která získají vysoké bodové ohodnocení na výstavách, například polovina. Jak můžeme vidět z grafu 3.4 a 3.5, ve sledování se jednalo o vrhy s relativně vysokým podílem kresebných jedinců.

3.3 Hmotnostní přírůstky



Graf 3.6 - Porovnání průměrné hmotnosti mezi vrhy 1. den po narození

Tabulka 3.1 - Výpočet průměrné porodní hmotnosti všech vrhů

Jednotlivé vrhy	Ø porodní hmotnost jednotlivých vrhů
Vrh A	67,75 g
Vrh B	52,40 g
Vrh C	61,20 g
Vrh D	55,40 g
Vrh E	68,00 g
Vrh F	57,25 g
Vrh G	61,00 g
Vrh H	57,14 g
Vrh Ch	57,25 g
Vrh I	61,60 g
Ø porodní hmotnost všech vrhů	59,90 g

Anonymous 2 (2022) uvádí, že průměrná hmotnost narozeného mláděte je 60,00 g. Dousek et al. (1994) naopak tvrdí, že hmotnost mláděte malých plemen se pohybuje kolem 35,00 g, středních plemen 50,00 g a velkých plemen 60,00 g. Podle Anonymous 1 je hmotnost mláďat po narození v závislosti na plemeni podle 30,00-80,00 g. V našem chovu se v jednotlivých vrhách rodila mláďata spíše pod hranicí, než uvádí Anonymous 2 (2022). Pokud bychom ale počítali průměrnou porodní hmotnost všech vrhů dohromady, vyšel by nám výsledek 59,90 g (viz. tabulka č. 6). Výsledek by se tedy rovnal výše uvedené hodnotě 60,00 g od Anonymous 2 (2022). Ačkoliv je holandský králik malé plemeno nelze souhlasit s výrokem Dousek (1994), jelikož ani jeden průměrný jedince neměl nižší hmotnost než 52,00 g. Velký vliv na porodní hmotnost má výživa a celkový zdravotní stav králice během březosti. V neposlední řadě hmotnost ovlivňuje četnost vrhu. Při sledování bylo zjištěno, že nejvyšší průměrnou porodní hmotnost mají králíčata pocházející z málopočetných vrhů.

Jungová (2017) ve svém článku uvádí, že příliš malá nebo příliš velká mláďata většinou nemají šanci na přežití. S tímto výrokem se v našem případě nemůžeme ztotožňovat. Ve vrhu, s průměrně extrémní nízkou hmotností mláďat, všechna přežila a během odchovu svoji hmotnost vyrovnala, jak budeme moci vidět v následujících grafech. Pouze v jednom případě došlo k úhynu jedince ve vrhu s vysokou hmotností. Ke zbylým úhynům došlo u vrhů, které se rovnaly průměrné hodnotě 60,00 g.

Poustka (2015) uvádí, že králíčí mláďata mají relativně nejrychlejší růst ze všech domácích zvířat, a proto také mléko králice obsahuje nejvíce živin. Na 1 gram hmotnostního přírůstku mláděte musí králíčí matka vyprodukovat 1,8 až 2 g mléka o vysoké výživnosti.

V práci týmu Horák et al. (1990) se můžeme dočíst, že malá plemena králíků mají kompaktně stavěné tělo o hmotnosti 2 - 3,5 kg v dospělosti. Ve vzorníku plemen Zadina (2003) uvádí bodové hodnocení pro hmotnost: 2,00 - 2,24 kg - 8 bodů, 2,25 - 2,49 kg - 9 bodů, 2,50 - 3,25 kg - 10 bodů. Veškerá hmotnost pod nebo nad tuto hranici je podle Haspra (1995) nepřipustná vada. Ve sledovaném chovu se chovatel snaží mít zvířata vždy na horní hranici hmotnosti, jelikož před a během výstavy může dojít k úbytku v důsledku různých příčin (úprava KD, stres, krmení během výstavy pořadateli apod.).

Tabulka 3.2 - Výpočet $\emptyset$ hmotnostních přírůstků vrhů mezi 1. - 15. dnem

Jednotlivé vrhy	$\emptyset$ porodní hmotnost	$\emptyset$ hmotnost 15. den věku	$\emptyset$ hmotnostní přírůstek 1. - 15. den	$\emptyset$ denní přírůstek/ks
Vrh A	67,75 g	398,80 g	331,05 g	22,07 g
Vrh B	52,40 g	254,40 g	202,00 g	13,47 g
Vrh C	61,20 g	380,00 g	318,80 g	21,25 g
Vrh D	55,40 g	285,90 g	230,50 g	15,37 g
Vrh E	68,00 g	406,70 g	338,70 g	22,58 g
Vrh F	57,25 g	248,60 g	191,35 g	12,76 g
Vrh G	61,00 g	358,80 g	297,80 g	19,85 g
Vrh H	57,14 g	250,40 g	193,26 g	12,88 g
Vrh Ch	57,25 g	260,40 g	203,15 g	13,54 g
Vrh I	61,60 g	385,00 g	323,40 g	21,56 g
		322,90 g	263,00 g	17,53 g

Dvořák (1973) uvádí, že krmení mláďat klade na chovatelskou péči zvýšené nároky především po třetím týdnu stáří, kdy začínají králíčata opouštět hnízdo a navykají si na přijímání jiné potravy než mateřského mléka. V pozorovaném chovu se po dobu, kdy jsou mláďata v hnízdě, krmná dávka přizpůsobuje samicím. Samice jsou krmeny krmnou dávkou pro laktující samice pro zachování základních funkcí a pro zvýšenou mléčnost. Podle Kunce (2021) začínají králíčata opouštět hnízdo asi po 14-21 dnech. Jakmile začnou mláďata vylézat ven z hnízda, upraví se krmná dávka pro jejich specifické potřeby (prevence proti kokcidióze a enterokolitidě). Krmná dávka by po celou dobu odchovu měla být lehce stravitelná a neměla by obsahovat nadýmající složky. Nadmutí může způsobit u samice i úhyn. Šimek (2020) uvádí, že mláďata králíků mají sníženou aktivitu enzymu škrobu, a proto je nutné se vyvarovat krmení dietami s jeho vysokým obsahem.

Kunc (2021) tvrdí, že králice kojí asi 42-56 dnů. V práci týmu Malík et al. (1984) se uvádí, že produkce mléka dosahuje vrcholu po 3. týdnu od okocení, potom postupně klesá. Kálal et al. (1964) tvrdí, že králice vytváří denně podle plemene a mléčnosti, 100 - 250 g mléka, někdy i více. Mléčnost matky ovlivňuje podle

chovatele i pořadí a početnost vrhu. U prvorodiček většinou bývá nízká mléčnost, která se s dalšími vrhy postupně zvyšuje. U málopočetného vrhu se může stát, že hmotnostní přírůstky nebudou tak vysoké, jelikož čím více mláďat ve vrhu je, tím vyšší je zpravidla mléčnost.

Délka a četnost kojení se u literárních zdrojů velmi liší. Délku uvádí např. Rafay (1993) 5 - 15 minut, 3 - 4 minuty uvádí Vavrouch (2013). Co se týče četnosti, Dvořák (1973) uvádí, že narozená králíčata v drobnochovu sají 6-8 krát denně. Naopak v chovu pro produkci masa Dousek (1994) uvádí, že králíčata jsou ke strukům připuštěni pouze jednou denně na cca 15 - 20 min. Bohužel, vzhledem k tomu, že se jednalo o cizí chov, nebylo možné vrhy sledovat 24 hodin denně, tudíž nemůžeme s jistotou říci, kolikrát a jak dlouhou dobu se králíčata kojila. Z teoretického hlediska však můžeme předpokládat, že ke kojení docházelo vícekrát denně, jelikož mláďata mají neustálý přístup k matce oproti zvířatům určeným k masné produkci.

Podle týmu Dousek et al. (1994) mladí králíci intenzivně rostou, což je dáno vysokým obsahem bílkovin a tuku v mléce. Uvádí také denní přírůstek živé hmotnosti kolem 35,00 g. Konrád (1996) uvádí zvýšení hmotnosti takto - po týdnu života se tělesná hmotnost zvýší 2x a po 30 dnech se zvýší 9x - 10x oproti hmotnosti při narození. V našem případě během prvních 14 dní byl průměrný denní přírůstek za všechny vrhy 17,53 g - nemůžeme se tedy ztotožnit s Dousekem et al. (1994). Můžeme se ale ztotožnit s Konrádem (1996) pokud přepočítáme přibližný přírůstek podle jeho definice. Naši sledovaní jedinci během prvních 14 dní zvýšili svojí hmotnost o více než dvojnásobek. Váhu v tomto období plně ovlivňuje mléčnost matky, velikost vrhu a vitalita jedince.

Tabulka 3.3 - Výpočet $\bar{x}$ hmotnostních přírůstků vrhů mezi 15. - 56. dnem věku

Jednotlivé vrhy	$\bar{x}$ hmotnost 15. den věku	$\bar{x}$ hmotnost 56. den věku	$\bar{x}$ hmotnostní přírůstek 15. - 56. den	$\bar{x}$ denní přírůstek/ks
Vrh A	398,80 g	1146,30 g	747,50 g	18,23 g
Vrh B	254,40 g	906,60 g	652,20 g	15,91 g
Vrh C	380,00 g	1075,80 g	695,80 g	16,97 g
Vrh D	285,90 g	1030,40 g	744,50 g	18,16 g
Vrh E	406,70 g	1207,00 g	800,30 g	19,52 g
Vrh F	248,60 g	970,10 g	721,50 g	17,60 g
Vrh G	358,80 g	1117,20 g	758,40 g	18,50 g
Vrh H	250,40 g	988,00 g	737,60 g	17,99 g
Vrh Ch	260,40 g	945,50 g	685,10 g	16,71 g
Vrh I	385,00 g	1049,00 g	664,00 g	16,20 g
		1043,59	720,69 g	17,58 g

Tabulka 3.4 - Výpočet $\bar{x}$ hmotnostních přírůstků vrhů mezi 1. - 56. dnem věku

Jednotlivé vrhy	$\bar{x}$ porodní hmotnost	$\bar{x}$ hmotnost 56. den věku	$\bar{x}$ hmotnostní přírůstek 1. - 56. den	$\bar{x}$ denní přírůstek/ks
Vrh A	67,75 g	1146,30 g	1078,55 g	19,26 g
Vrh B	52,40 g	906,60 g	854,20 g	15,25 g
Vrh C	61,20 g	1075,80 g	1014,60 g	18,12 g
Vrh D	55,40 g	1030,40 g	975,00 g	17,41 g
Vrh E	68,00 g	1207,00 g	1139,00 g	20,34 g
Vrh F	57,25 g	970,10 g	915,85 g	16,35 g
Vrh G	61,00 g	1117,20 g	1056,20 g	18,86 g
Vrh H	57,14 g	988,00 g	930,86 g	16,62 g
Vrh Ch	57,25 g	945,50 g	888,25 g	15,86 g
Vrh I	61,60 g	1049,00 g	987,40 g	17,63 g
			983,99 g	17,57 g

Kunc (2021) uvádí odstav v malochovech v rozmezí 40-56 dnů. Dvořák (1973) uvádí, že v tradičním způsobu odchovu jsou králíčata ponechávána u králice nejméně 42 dnů (6 týdnů) a maximálně 8-10 týdnů. Zároveň toto období, které se provádí nejčastěji v 6. - 9. týdnu stáří označuje Dvořák (1973) za nejrizikovější období. V našem chovu dochází k odstavu standardně v 8 týdnech věku, kdy se odstavuje celý vrh najednou a mláďata jsou již zcela samostatná, mají dostatečnou váhu a jsou schopna samostatně přijímat předložené krmivo. Dochází však i v tomto chovu na výjimky, kdy se králíčata odstavují např. již v 6. týdnu věku (silnější kus při dvojím odstavu, ztráta mateřského mléka samice apod.). Dalším výjimečným případem je i dvojí odstavení, kdy se dříve odstaví mláďata silnější, vitálnější a slabší mláďata, mláďata v kresbě (aby byla vitálnější) se odstaví později. Tento dvojí odstav je podle Dvořáka (1973) prospěšný především kvůli králici, u které dochází k postupnému zakončení laktace.

Po odstavu mláďat od matky, musíme podle Malíka (1984) mláďata předběžně rozdělit podle předpokládaného využití na zvířata určená pro chov a mláďata určená na výkrm pro produkci masa. Králíčata je nejlepší hned při odstavu podle Kunce (2021) zároveň rozdělit podle pohlaví, neboť králíci pohlavně dospívají velmi brzy, ve věku asi 90 dnů. I ve sledovaném vrhu se při odstavu rozdělují zvířata podle účelu. Jelikož je u tohoto plemene kresba jasná velmi brzy, rozdělují se zvířata při odstavu na kresebná, vhodná pro výstavní účely a na zvířata určená pro výkrm. Aby zároveň nedošlo k přílišnému přešlechtění chovu, zařadí chovatel do plemenné základny i jedince, který sice odpovídá plemennému standardu, ale není nejlepší z vrhu. Zvířata se zároveň rozdělují podle pohlaví - zvířata na výkrm ustájena skupinově a chovná zvířata ustájena individuálně.

V práci Dvořáka (1973) se můžeme dočíst, že kvalita a množství mléka odpovídá i růstovým schopnostem králícat, jež mají ve 20 dnech stáří svoji živou hmotnost zvýšit 6x a v 56 dnech 8x. Z toho vyplývá, že hmotnost v dospělosti ovlivňuje především počáteční hmotnost a mléčnost matky, vyvážená krmná dávka s optimálním jadřným krmivem a schopnost jedince přijímat později toto předkládané krmivo v dostatečném množství. U mláďat v období odstavu je vhodné zvýšit podíl hrubé vlákniny a mírně snížit podíl dusíkatých látek (Šimek, 2020)

Výše měsíčních přírůstků je podle Kálala (1964) závislá hlavně na počtu mláďat v hnízdě a na výši jaderných přídavků. Vyšší dávky jaderné píce urychlují váhový i pohlavní vývin, ale produkce masa i plemenných zvířat se značně zdražuje. Chybí-li jaderná krmiva, jsou váhové přírůstky malé a nevyužít se tím hospodárně růstová schopnost zvířat. S tímto tvrzením souvisí i schopnost jedince plně využít tuto krmnou dávku. Můžeme souhlasit i s tím tvrzením, že čím méně početný vrh je, tím vyšší přírůstky vrh má. V práci týmu Kálal et al. (1964) se uvádí měsíční váhové přírůstky u malých plemen průměrně 1/3 kg (300,00 - 500,00 g). Jelikož se v našem sledování zvířata vážila 15. den a poté až 56. den, je měsíční váhový přírůstek podle Kálala et al. (1964) převeden na přírůstek za cca 1,5 měsíce - 450,00 - 750,00 g. Výsledek vypočtení průměrného přírůstku za všechny vrhy dohromady byl 720,69 g, s průměrným denním přírůstkem 17,58 g, což se shoduje s váhovým přírůstkem podle Kálala et al. (1964).

3.3.1 Vliv početnosti vrhu na přírůstek hmotnosti

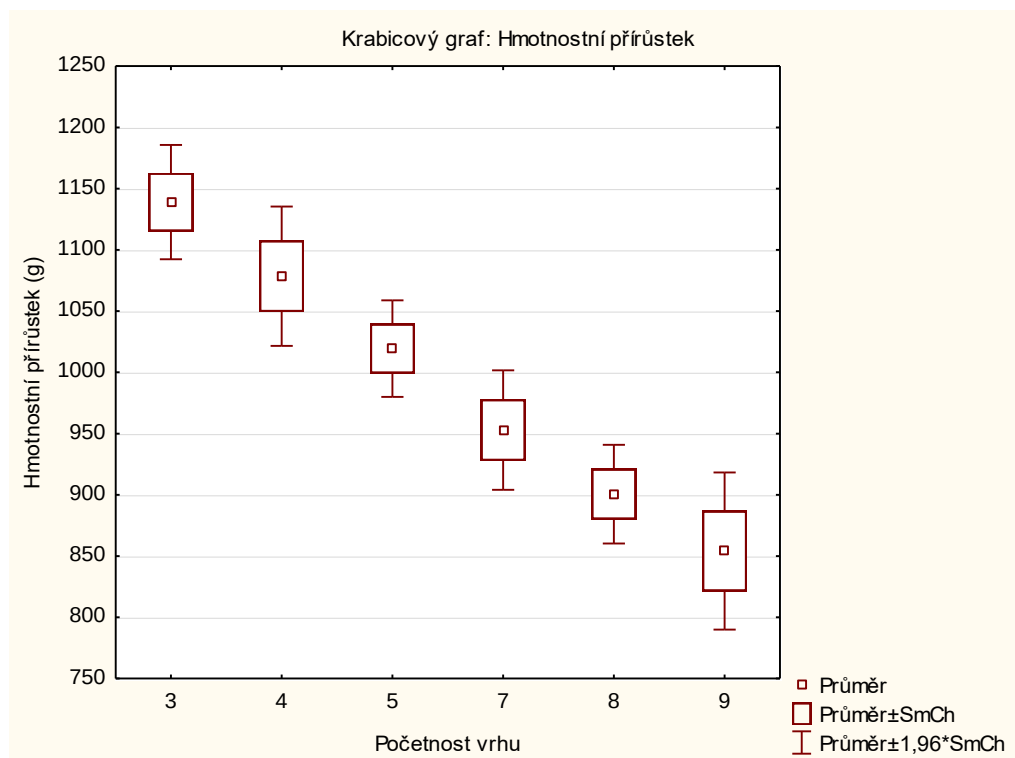
Pro výpočet vlivu početnosti vrhu na hmotnostní přírůstek byla použita základní statistická metoda - analýza rozptylu. Ta umožňuje ověřit, zda na hodnotu hmotnostního přírůstku jedince má statisticky významný vliv početnost vrhu. Vliv se ověří pomocí výsledné hodnoty p . P -hodnotu lze definovat jako nejmenší hladinu významnosti testu.

Gerylovová a Holčík (1990) uvádí, že analýza rozptylu je metoda, která slouží k statistickému hodnocení experimentů, jejichž účelem je ověření vlivu jednoho či více faktorů na úroveň zkoumané kvantitativní veličiny. Hlavním oborem, kde se této metody využívá, jsou poté experimenty biologické, zejména zemědělské.

Po zadání našich hodnot do programu Statistika, se vyhodnotila data v tabulce 3.5. Z této tabulky je pro nás směrodatná zejména hodnota p . Ta v našem případě vyšla 0,000001 což je méně než 0,05. Tzn. $p = < 0,05$ - vliv početnosti vrhu má tedy statisticky významný vliv na hmotnostní přírůstek. Z grafu 3.7 je patrné že přírůstek hmotnosti se lineárně zvyšuje v závislosti na nižším počtu mláďat a největší hodnoty dosahuje při počtu 3 mláďat.

Tabulka 3.5 - Hodnoty zjištěné při analýze rozptylu

Analýza rozptylu - Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$								
Proměnné	SČ efekt	SV efekt	PČ efekt	SČ chyba	SV chyba	PČ chyba	F	P
Hmotnostní přírůstek	363198,3	5	72639,66	389577,1	55	7083,221	10,25517	0,000001



Graf 3.7 - Vliv početnosti vrhu na přírůstek hmotnosti

3.3.2 Vliv porodní hmotnosti na přírůstek hmotnosti

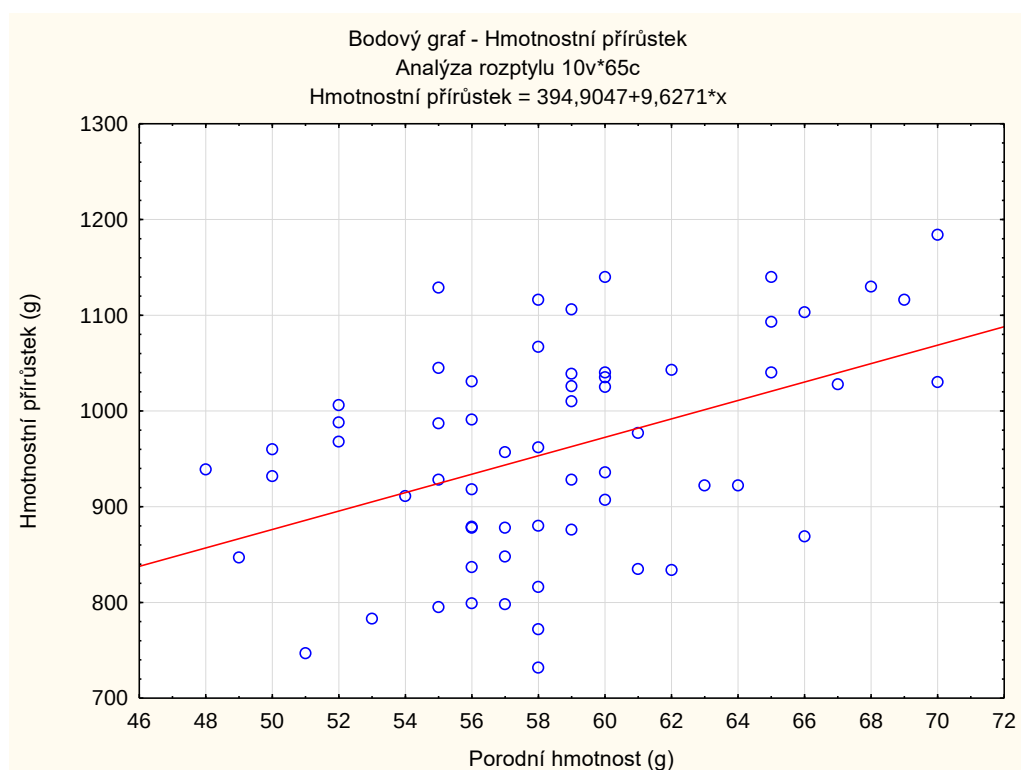
K výpočtu vlivu porodní hmotnosti na hmotnostní přírůstek byl použit statistický model jednoduché lineární regrese. Při tomto modelu vyrovnáváme empirické hodnoty přímkou. Regrese znázorňuje odhad hodnot proměnných (y = hmotnostní přírůstek, x = porodní hmotnost) přímkou s metodou nejmenších čtverců. K této přímce je zapotřebí znát hodnoty koeficientů (b_0 a b_1). Výsledný regresní koeficient b_1 poté udává, jak velký vliv má porodní hmotnost na výsledný hmotnostní přírůstek a zároveň umožňuje predikci pro jednotlivé případy.

Podle Gerylovové a Holčíka (1990) je tedy regresní analýza studium rozdělení jedné veličiny na druhé veličině nebo obecně na několika veličinách.

Po zadání potřebných dat do programu Statistika, nám vyšly hodnoty uvedené v tabulce 3.6. Podle tabulky nám v obou případech vyšla hodnota $p < 0,05$. Můžeme tedy konstatovat, že porodní hmotnost má významný vliv na hmotnostní přírůstek. Velikost vlivu nám poté uvádí koeficient regrese, který v našem případě má hodnotu 9,6271. Hodnoty byly zaznamenány do grafu 3.8, na kterém můžeme vidět výše zmiňovaný odhad hodnot proměnných.

Tabulka 3.6 - Hodnoty regresní analýzy

Výsledky regrese se závislou proměnnou: Hmotnostní přírůstek (Analýza rozptylu) R= ,44010606 R²= ,19369335 Upravené R²= ,18002713 F(1,59)=14,173 p<,00039 Směrod. chyba odhadu : 101,43						
N=61	b*	Sm. chyba z b*	b	Sm. chyba z b	t (59)	p-hodn.
Absolutní člen			394,9047	150,2209	2,628827	0,010907
Porodní hmotnost	0,440106	0,116903	9,6271	2,5572	3,764725	0,000386



Graf 3.8 - Znázornění vlivu porodní hmotnosti na hmotnostní přírůstek

3.4 Mateřské chování samic

Porodem sice začíná nový život ale mateřské chování je jedním ze zásadních procesů pro správný vývoj jedince. To potvrzuje i Poindron (2005), který uvádí, že dobře přizpůsobené mateřské chování při porodu je skutečně nezbytné pro přežití mláďat. Matka totiž slouží nejenom jako jediný zdroj potravy na několik dní či týdnů, ale kvalita mateřské péče ovlivňuje i fyziologický nebo psychický vývoj a to nejen krátkodobě, ale i po celou dobu života.

Mezi špatné chování samice můžeme zařadit např. špatnou či žádnou přípravu hnízda před porodem, špatnou péči o mláďata ihned po porodu či krátce po něm, bezdůvodné vytahání mláďat z hnízda nebo nezájem o mláďata. Mateřské chování bezesporu ovlivňuje i podmínky chovu (podestýlka, výživa, napájení, stres, povětrnostní vlivy). Tyto vlivy mohou zároveň ovlivnit samotnou mléčnost králice.

Lévy a Keller (2009) uvádí, že úspěch mateřského chování závisí na přesné synchronizaci mateřského chování s porodem, díky které matka ve vhodnou dobu reaguje na potřeby mláďat. Mateřské chování prvorodičky můžeme odhadnout podle chování předešlých generací, avšak nemůžeme s jistotou říci, že se u této samice nevyvine problém. Můžeme tvrdit, že čím delší je chovatelská linie, tím kvalitnější matky v chovu jsou. Pokud se ve sledovaném chovu objeví prvorodička s negativním mateřským chováním, je ponechána po dobu ještě jedné březosti v chovu. Negativní chování se v tomto případě může objevit z důvodu strachu, nezkušenosti, chladného počasí apod. Pokud se ani podruhé králice nedokáže postarat o vrh, je z chovu vyřazena. Sledovaný chov je velmi prošlechtěný na otcovské a mateřské vlastnosti (bezproblémové porody, početné vrhy, vitální potomstvo, dostatečná péče o potomstvo, vysoká laktace) a proto se v našem vrhu nachází z větší části jen kvalitní matky s velmi kladným vztahem ke svému potomstvu. Během sledování se u sledovaných vrhů neobjevila žádná matka se špatným mateřským chováním. V celkovém chovu poté chovatel za sledované období registroval 3 případy špatné péče o mláďata. Prvním případem byla prvorodička, která neměla zkušenosti a svůj vrh v chladném počasí porodila mimo kotíště. U jedné samice, která byla v chovu již 3tím rokem, došlo k nedůvodnému vytažení mláďat z kotíště. Tato samice byla znovu připuštěna a o další vrhy se již řádně starala. Ve třetím případě došlo ke ztrátě mateřského mléka samice během 1. týdne stáří mláďat a k postupnému úhynu všech

jedinců. Kromě těchto 3 případů se v celém chovu nevyskytnuly problémy s péčí o mláďata.

Pokud není králice březí, vyskytuje se u ní tzv. „absence čichu“, kdy jí žádná mláďata nestimulují. S tím souhlasí i Lévy et al. (2004), který tvrdí, že v době porodu dochází k posunu v hédonické hodnotě kojeneckých pachů, tzn. že mláďata se stávají velmi silným stimulem a toto senzorické zpracování tvoří důležitou součást mateřského motivačního chování.

U samic se může objevit i agresivní chování vůči chovateli v době těsně před či po porodu. Agresivita se podle Denenberga et al. (1958) liší od pouhého naklánění uší, dupání nohou, hlasovou námitkou až po skutečný útok předníma nohama a nakonec kousnutím. Toto tvrzení náš chovatel označuje za negativní a nechtěné. Podle něj by měla být zvířata na svého chovatele zvyklá natolik, že při kontrole hnízda by nemělo dojít ke stresové situaci a tím ani k agresivnímu chování samice.

Závěr

Cílem diplomové práce bylo zjistit a porovnat přírůstky hmotnosti vrhů a dále zhodnotit natalitu, mortalitu, kresebné jedince a mateřské chování u samic v chovu.

Sledování probíhalo u zkušeného chovatele holandských králíků (Ho) od listopadu 2020 do června 2021. Ve sledování bylo porovnáno 10 vrhů různé početnosti od jednotlivých samic. Celkem bylo do sledování zahrnuto 65 jedinců. Do výpočtu natality a mortality bylo zahrnuto všech 65 jedinců. Při hodnocení kresby, mateřského chování a přírůstků hmotnosti se později pracovalo již jen se 61 jedinci z důvodu úhynu 4 mláďat.

Prvním úkonem při zpracování diplomové práce byl sběr informací o chovu. Dále probíhal sběr dat o jednotlivých vrších tj. počet mláďat, počet uhynulých mláďat a doba březosti. Poté následovalo postupné vážení jedinců 1. den po narození, v 15. dni věku a v 56 dnech věku při odstavu. Všechna tyto data byla zpracována do pracovních tabulek (viz přílohy). Po získání všech potřebných hodnot následovalo zpracování mortality, natality a kresebných jedinců v %. Jednotlivé navážené hmotnosti jedinců se zprůměrovali na průměrné hmotnosti vrhu v jednotlivých dnech. Z těchto hodnot se následně vypočítali hmotnostní přírůstky za dané období a průměrný denní přírůstek. Porodní hmotnost a početnost vrhů byla statisticky porovnána s přírůstkem hmotnosti a byla zpracována analýza těchto vztahů. Po celou dobu práce bylo sledování i mateřské chování jednotlivých samic.

Mortalita v chovu byla vypočtena na 6 %. V chovu králíků je mortalita do 10 % označována jako normální a běžná. Náš chov má tedy nízkou mortalitu a hodnota poukazuje na to, že se uvnitř chovu nachází vitální mláďata.

Ze sledovaných jedinců bylo 29 % v kresbě. Vzhledem k tomu, že toto plemeno má neustálenou kresbu, je obtížné předem stanovit podíl jedinců v kresbě. Z praxe je však naše hodnota braná za vysokou a potvrzuje to, že chov produkuje relativně vysoké procento zvířat, které odpovídá plemennému standardu.

Porodní hmotnost se pohybovala u jedinců v rozmezí 52,00 - 68,00 g. Průměrná hmotnost jedince byla 59,90 g, což je podle dostupných zdrojů v obvyklém rozmezí pro toto plemeno. Králíče v 15. dni věku vážilo průměrně 322,90 g. Během prvních 14 dní věku by mělo králíče svojí porodní hmotnost minimálně zdvojnásobit, což se v našem chovu potvrdilo. Přírůstek mezi 1. - 15. dnem byl průměrně 263,00 g, tzn., že průměrný denní přírůstek byl 17,53 g. Podle literárních zdrojů, kde se uvádí

průměrný denní přírůstek podle plemene cca 35g, je náš přírůstek nízký. Mláďe v 56 dnech tj. v době odstavu vážilo průměrně 1043,59 g. Průměrný přírůstek za období mezi 15. - 56. dnem byl 720,69 g, tj. denní přírůstek 17,58 g. Přírůstek za 1,5 měsíce se uvádí v rozmezí 450,00 - 750,00 g - to odpovídá horní hranici přírůstku uvedeného v literatuře. Průměrný denní přírůstek je velmi shodný s přírůstkem v 15tém dni, tzn., že se jedná o vrhy, ve kterých jsou sice nižší denní přírůstky, ale jsou velmi vyrovnané. Ze statistického vyhodnocení výsledků vyplývá, že byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$) mezi početností vrhu a hmotnostním přírůstkem. Výsledky regresní analýzy ukazují, že byl detekován statisticky významný vliv porodní hmotnosti na hmotnostní přírůstek ($p < 0,05$) s regresním koeficientem $b = 9,627$.

Mateřské chování v tomto chovu bylo vyhodnoceno jako velmi dobré, jelikož u žádné ze sledujících samic nedošlo k abnormalitám. Všechna mláďata samice porodila do připravených hnízd v kotišti. Porody byly bezproblémové a nebyl potřeba zásah chovatele. Samice měly dostatečnou mléčnou produkci po celou dobu odchovu, tudíž mohlo dojít k odstavu až v tradičních 8 týdnech věku.

Díky získaným výsledkům bych doporučila toto plemeno, především kvůli složitě kresbě, pokročilým chovatelům. Holandský králík jako zástupce malých plemen poskytuje nižší přírůstky a produkci masa oproti velkým plemenům. Proto bych ho doporučila především do chovu určeného pro výstavní účely, kde může naplno využít svůj potenciál. Chov čistokrevných plemen je důležitý také z hlediska zachování plemenných zvířat.

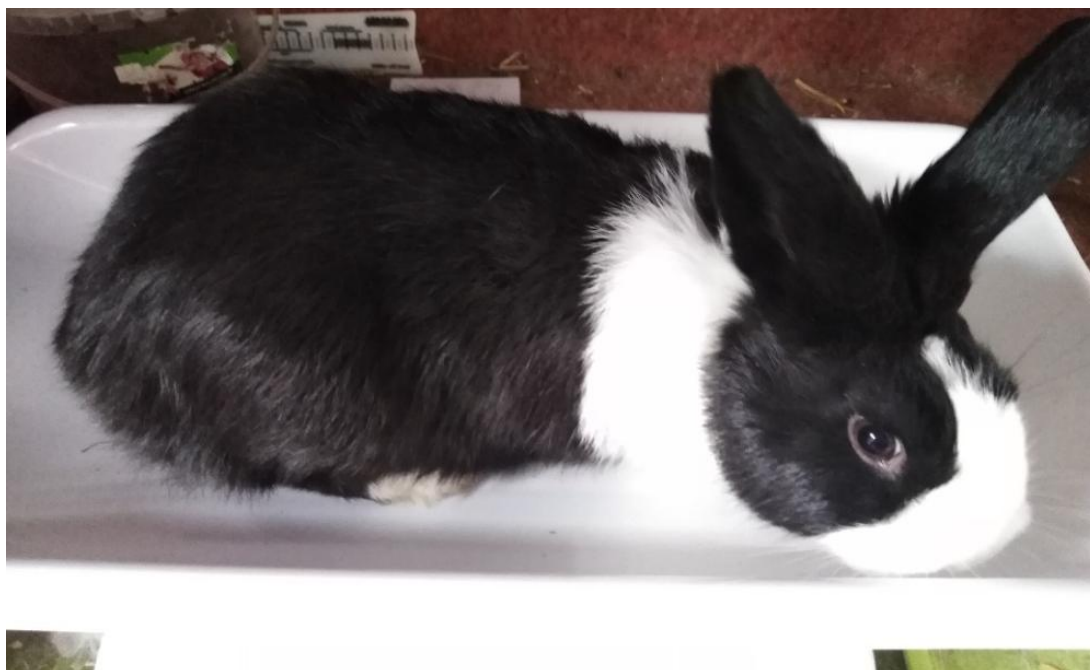
Přílohy



Obrázek 1.1 - Vrh G 1. den po narození (Masopustová, 2021)



Obrázek 1.2 - Vrh G 15. den po narození (Masopustová, 2021)



Obrázek 1.3 - Králíče ve stáří 56 dnů (Masopustová, 2021)

Tabulka č. 11 - Hmotnostní přírůstky vrhu F

Datum narození: 26. 3. 2021

Délka březosti: 32 dní

Mláďe	Váha 1. den	Váha 15. den	Váha 56. den
1F ♂	61 g	253 g	896 g
2F ♂	56 g	264 g	974 g
3F ♂	57 g	245 g	935 g
4F ♀	58 g	262 g	830 g
5F ♂	56 g	261 g	1047 g
6F ♂	60 g	264 g	996 g
7F ♀	55 g	225 g	1100 g
8F ♀	55 g	215 g	983 g

Obrázek 1.4 - Pracovní materiál pro zápis hmotnosti (Masopustová, 2021)

Seznam použité literatury

Citace knihy

Altmann, D., Lokau, S., Kuhn, R. (1999). *Zakrslí králíci*. Cesty, Praha. ISBN 80-7181-289-7.

Dousek, J. et al. (1994). *Chov králíků pro masnou produkci: Plemena pro masnou produkci: Výživa: Šlechtění a plemenitba: Rozmnožování: Zařízení a stavby: Zdravotní problematika*. Aproc, Praha. ISBN 80-901100-3-7.

Dvořák, L. (1973). *Chov králíků*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. ISBN nedostupné.

Fingerland, J. (1991). *Domácí chov králíků*. Brázda, Praha. ISBN 80-209-0184-1

Fingerland, J. (1998). *Králikářská genetika*. 1. Chovatel, s. r. o., Praha. ISBN 80-901837-1-9.

Fournier, A. (2006). *Chováme králíky*. Víkend, Líbeznice. ISBN 80-86891-35-6

Gerylovová, A. a Holčík, J. (1990). *Statistická metodologie v lékařském výzkumu, díl 1*. Univerzita J. E. Purkyně, Brno. ISBN nedostupné.

Haspra, P. (1995). *Vzorník plemien králikov*. Bratislava. ISBN nedostupné.

Horák, J., Horáková, V. a Procházka, O. (1990). *Chov drobných hospodářských zvířat: (učebnice pro stř. odb. učiliště)*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. ISBN 80-209-0109-4.

Kálal, V., Bureš J. et al. (1964). *Domácí chov drobných hospodářských zvířat*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. ISBN 07-103-64.

Konrád, J. (1996). *Chov kožešinových zvířat*. MZLU, Brno. ISBN 80-7157-204-7.

Kunc, Z. (2021). *Začínáme s chovem králíků*. Brázda s.r.o, Praha. ISBN 978-80-209-0360-0.

Leowsky, E. (2012). *Evropský vzorník plemen králíků*. Entente Européenne, Münchberg. ISBN nedostupné.

Malík, V. et al. (1984). *Výživa a krmenie zvierat v drobnochovoch*. Príroda, Bratislava. ISBN 64-042-84

Procházka, O. a Havlín, J. (1991). *Domáci chov zvířat*. Brázda, Praha. ISBN 80-209-0189-2.

Rafay, J. (1993). *Intenzívny chov brojlerových králikov*. Animapress. ISBN 978-80-855-6701-4.

Schippers, Hans L. (1999). *Králici: [koupě, potrava, péče, chov]*. Rebo Productions, Praha. ISBN 80-7234-064-6

Schumacher, Ch. (2012). *Úspěšný chov králíků*. Víkend, Líbeznice. ISBN 978-80-7433-050-6

Skřivan, M. et al. (2008). *Chov králíků a kožešinových zvířat*. Česká zemědělská univerzita, Praha. ISBN 80-213-0955-5

Suckow, M. A., Stevens, K. A., Wilson, R. P. (2012). *The laboratory rabbit, quinea pig, hamster, and other rodents*. Academic press/Elsevier, Amsterdam. ISBN 9780123809216

Šiler, R. a Fiedler, J. (1978). *ABC genetiky drobných zvířat*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. ISBN 07-048-78.

Šimek, V. et al. (2020). *Vzorník plemen králíků 2020*. 1. Český svaz chovatelů, Praha. ISBN 978-80-270-7257-6.

Šimek, V. (2020). *Chov králíků*. Profi Press, Praha. ISBN 978-80-88306-07-8.

Verhoef, E. (1999). *Encyklopedie králíků a hlodavců*. REBO Productions s.r.o, Praha. ISBN 80-7234-039-5.

Whitman, B. (2004). *Domestic rabbits & their histories. Breeds of the world*. A division of Squire Publishers, Inc., Leawood. ISBN 1-58597-275-4.

Zadina, J. (2003). *Vzorník plemen králíků*. Print-Typia spol., Brno. ISBN nedostupné.

Zadina, J. (2009). *Chov králíků*. Brázda, Praha. ISBN 80-209-0325-9.

Citace vědeckých publikací

Denenberg, V. et al. (1958). Genetic, Physiological and Behavioral Backround of reproduction in the Rabbit: IV. An Analysis of Maternal Behavior at Successive Parturitions. *Behaviour*, 13(1-2): 131-141.

Lévy, F. a Keller, M. (2009). Olfactory mediation of maternal behavior in selected mammalian species. *Behavioural Brain Research*, 200 (2):336-345.

Lévy, F. et al. (2004). Olfactory regulation of maternal behavior in mammals. *Hormones and Behavior*, 46 (3):284-302.

Poindron, P. (2005). Mechanisms of activation of maternal behaviour in mammals. *Reproduction Nutrition Development*, 45(3):341-351.

Vavrouch, J. (2013). Aktuální poznámka k reprodukci králíků. *Chovatel*, 2013 (4) : 15-16.

Citace webových zdrojů

Cit.vfu.cz, (nedatováno). *Choroby králíků*. [online] [24. 04. 2022]. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/nz/NHZ/choroby%20kraliku.pdf>

Energys hobby.cz, (nedatováno). *Nejčastější problémy v poporodním období*. [online] [15. 4. 2022]. Dostupné z: <https://www.energys hobby.cz/nejcastejsi-problemy-v-poporodnim-obdobi/>

- Anonymous 4

MVDr. Jungová, R. (2017). *Rozmnožování králíků: březost, porod a následná péče*. [online] Rada veterináře [cit. 22. 04. 2022]. Dostupné z: <https://www.radaveterinare.cz/drobni-savci/clanky/rozmnozovani-kraliku-brezost-porod-a-nasledna-pece-252>

MVDr. Šimek, V. (2015). *Posuzování králíků v obrazech VI. Plemenná kritéria*. [online] iFauna [22. 04. 2022] Dostupné z: <https://www.ifauna.cz/kralici/clanky/r/detail/7536/posuzovani-kraliku-v-obrazech-vi-plemenna-kriteria/>

MVDr. Šimek, V. (2016). *Holandský králík*. [online] iFauna [22. 04. 2022] Dostupné z: <https://www.ifauna.cz/kralici/clanky/r/detail/7861/holandsky-kralik/>

Web2.mendelu.cz, (2022). *Výživa a krmení kožešinových zvířat*. [online] [23. 04. 2022]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=3256&typ=html

- Anonymous 2

Zoschmoravskobranice.eu, (nedatováno). *Plemenářská práce v chovu králíků*. [online] [22. 04. 2022]. Dostupné z: <http://zoschmoravskobranice.eu/sklad/Plemenarska-prace.htm>

- Anonymous 3

Citace závěrečných prací

Poustka, M. (2015). *Dynamika růstu králíků vybraných plemen*. Diplomová práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,

Seznam obrázků

Obrázek 1.1 - Vrh G 1. den po narození (Masopustová, 2021)	47
Obrázek 1.2 - Vrh G 15. den po narození (Masopustová, 2021)	47
Obrázek 1.3 - Králíče ve stáří 56 dnů (Masopustová, 2021)	48
Obrázek 1.4 - Pracovní materiál pro zápis hmotnosti (Masopustová, 2021)	48

Seznam tabulek

Tabulka 1.1 - Rozdíly mezi divokým králíkem a zajícem (Schumacher, 2012).....	8
Tabulka 1.2 - Bodová stupnice (Šimek et al., 2020).....	14
Tabulka 1.3 - Klasifikační stupnice pro dospělé králíky (Šimek et al., 2020).....	14
Tabulka 1.4 - Hodnoty pohlavní a chovatelské zralosti králíků (Schumacher, 2012)	18
Tabulka 1.5 - Složení mléka králice, kozy a krávy (Zadina, 2009)	19
Tabulka 3.1 - Výpočet průměrné porodní hmotnosti všech vrhů.....	33
Tabulka 3.2 - Výpočet $\emptyset$ hmotnostních přírůstků vrhů mezi 1. - 15. dnem.....	35
Tabulka 3.3 - Výpočet $\emptyset$ hmotnostních přírůstků vrhů mezi 15. - 56. dnem věku....	37
Tabulka 3.4 - Výpočet $\emptyset$ hmotnostních přírůstků vrhů mezi 1. - 56. dnem věku.....	37
Tabulka 3.5 - Hodnoty zjištěné při analýze rozptylu	40
Tabulka 3.6 - Hodnoty regresní analýzy	42

Seznam grafů

Graf 3.1 - Počet narozených mláďat v jednotlivých vrhách (ks)	27
Graf 3.2 - Počet uhynulých mláďat v jednotlivých vrhách (ks).....	29
Graf 3.3 - Procentuální podíl mortality u sledovaných vrhů (%).....	29
Graf 3.4 - Počet zvířat v kresbě.....	31
Graf 3.5 - Procentuální vyjádření grafu 3.4	31
Graf 3.6 - Porovnání průměrné hmotnosti mezi vrhy 1. den po narození.....	33
Graf 3.7 - Vliv početnosti vrhu na přírůstek hmotnosti	41
Graf 3.8 - Znázornění vlivu porodní hmotnosti na hmotnostní přírůstek	42

Seznam použitých zkratek

HO - plemeno holandský králík

AA. - homozygot dominantní

Aa. - heterozygot

aa. - homozygot recesivní

H² - heritabilita

E - excelentní, slovní ohodnocení

V - výborný, slovní ohodnocení

VD - velmi dobrý, slovní ohodnocení

D - dobrý, slovní ohodnocení

ND - nedostatečný, výluka, slovní ohodnocení

KD - krmná dávka

% - procento

Ø - průměr

KG - kilogram, základní jednotka hmotnosti

G - gram, jednotka hmotnosti

L - litr, jednotka objemu

CM - centimetr, základní jednotka délky

MM - milimetr, jednotka délky

CA - vápník

P - fosfor

MG - hořčík

NA - sodík

CL - chlór

S - síra

K - draslík

FE - železo

ZN - zinek

MN - molibden

CU - měď

CO - kobalt

SE - selen

MO - molybden

I - jód

TZV. - takzvaný, tak zvaný

ATD. - a tak dále

VČ. - včetně

NAPŘ. - například

TJ. - to je, to jest

POPŘ. - popřípadě

AJ. - a jiné

ET AL. - a kolektiv, a další, a jiní
