

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Vliv kastrace na užitkovost a jatečné parametry králíků

Diplomová práce

Autor práce: **Bc. František Veselovský**

Obor studia: **Živočišná produkce kombinovaná**

Vedoucí práce: **Ing. Darina Chodová, Ph.D.**

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci "Vliv kastrace na užitkovost a jatečné parametry králíků" vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 24.7.2020

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval mojí vedoucí práce, paní doktorce Darině Chodové, díky jejímuž skvělému přístupu jsem dokázal napsat tuto diplomovou práci. Dále bych chtěl poděkovat mojí rodině za podporu při celém studiu na vysoké škole.

Vliv kastrace na užitkovost a jatečné parametry králíků

Souhrn

Diplomová práce se zabývá problematikou kastrace králíků a jejího vlivu na užitkovost a jatečné parametry. Zevrubně popisuje historii chovu králíků a jejich domestikaci. V diplomové práci je pro obecný přehled zmíněna historie chovu na našem území až po aktuální stav a nároky. Vzhledem k tomu, že se práce z obecného hlediska zabývá masnou užitkovostí králíka, popisuje nejčastěji chovaná masná plemena v České republice a přibližuje právě jejich vlastnosti. Zvýšená pozornost je věnována kalifornskému králíku, který byl použit pro pokus, na jehož základě je vyhotovena tato práce. Práce se zabývá i reprodukční soustavou králíka, popisuje jeho pohlavní ústrojí, plodnost, březost samice a porod. V práci jsou zmíněny i způsoby plemenitby králíků, neboť mají vliv na celkovou užitkovost chovu. V práci je popisována také jatečná hodnota a výkrmnost, dva základní ukazatele úspěšnosti chovu masných plemen králíků. Výkrmnost ukazuje schopnosti mimo genetické možnosti jedince i schopnosti chovatele a jatečná hodnota pak prezentuje celkový výsledek chovu. V neposlední řadě práce popisuje kastraci samců králíků, věnuje se procesu přípravy na kastraci a poté samotnému procesu kastrace. Ve vlastním pokusu byl pozorován proces kastrace v celém průběhu a následně byly hodnoceny jeho výsledky. Bylo sledováno a statisticky vyhodnoceno, jaký vliv má kastrace na jatečné parametry a užitkovost u králíka. Zjišťovala se celková živá hmotnost, přírůstek hmotnosti, hmotnost sledovaných partií – stehna a hřbetu – a obsah látek v chemickém rozboru, jmenovitě obsah vody, sušiny, dusíkatých látek, tuku a popelovin. Z hlediska celkové živé hmotnosti se zjistilo, že od doby kastrace do porážky měli při vážení vyšší živou hmotnost kastrování jedinci. U kastrování jedinců bylo možné průkazně ($P < 0,001$) sledovat i vyšší přírůstek a vyšší hmotnost sledovaných partií, stehna a hřbetu. Z hlediska chemického rozboru se podařilo dokázat, že kastrování jedinci mají vyšší obsah dusíkatých látek ve stehně, ostatní látky byly bez průkazného rozdílu. Vyšší obsah dusíkatých látek a tuku měli kastrování jedinci ve hřbetu, rozdíly ostatních sledovaných látek byly ve hřbetu bez průkazného rozdílu. Pokusem se prokázal vliv kastrace na některé ze sledovaných ukazatelů.

Klíčová slova: králík, kastrace, užitkovost, jatečné parametry, kalifornský králík

Influence of castration on production and carcass parameters of rabbits

Summary

The thesis deals with the issue of castration of rabbits and its influence on useful parameters. It describes in detail the history of rabbit breeding and their domestication. For a general overview, the diploma thesis mentions the history of breeding in our territory up to the current state and demands. Because the work from a general point of view deals with the meat yield of the rabbit, describes the most commonly bred meat breeds in the Czech Republic and describes their characteristics. Increased attention is paid to the California rabbit, which was used for the experiment, on the basis of which this work is made. The work also deals with the reproductive system of the rabbit, describes its genitals, fertility, pregnancy of the female and childbirth. The work also mentions the methods of breeding rabbits, as they affect the overall efficiency of breeding. The work also describes the carcass value and fattening, two basic indicators of successful breeding of meat breeds of rabbits. Fattening shows abilities not only the genetic possibilities of the individual but also the abilities of the breeder, and the carcass value then presents the overall result of the breeding. Last but not least, the work describes the castration of male rabbits. It deals with the process of preparation for castration and then the castration process itself. In the experiment itself, the castration process was observed throughout the course and then its results are evaluated. The effect of castration on carcass parameters and performance in rabbits was monitored and statistically evaluated. The total live weight, weight gain, weight of the monitored parts, thigh and back and the content of substances in the chemical analysis, namely the content of water, dry matter, nitrogenous substances, fat and ash were determined. In terms of total live weight, it was found that from the time of castration to slaughter, castrated individuals had a higher live weight at weighing. In castrated individuals, it was possible to conclusively ($P < 0.001$) to observe a higher weight increase and higher weight of the observed parts, thigh and back. In terms of chemical analysis, it was possible to prove that castrated individuals have a higher content of nitrogenous substances in the thigh, other substances were without a significant difference. Castrated individuals had a higher content of nitrogenous substances and fat in the back, the differences of other monitored substances were in the back without a significant difference. The experiment proved the effect of castration on some of the monitored indicators.

Keywords: Rabbit, castration, efficiency, carcasse parameters, californian rabbit

Obsah

1 Úvod	7
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	8
3 Literární rešerše	9
3.1 Biologie králíka	9
3.1.1 Původ a rozšíření králíka	9
3.1.2 Domestikace králíka a jeho chov v České republice.....	9
3.2 Plemena králíků	11
3.2.1 Specifikace plemen králíků chovaných pro maso	11
3.2.2 Nejčastěji chovaná masná plemena v České republice	12
3.2.3 Kalifornský králík	15
3.3 Reprodukce králíků	16
3.3.1 Pohlavní ústrojí králíků	16
3.3.2 Plodnost	17
3.3.3 Způsoby plemenitby u králíků	18
3.3.4 Březost a porod	20
3.4 Výkrmnost a jatečná hodnota	22
3.4.1 Výkrmnost	22
3.4.2 Jatečná hodnota	22
3.5 Kastrace	23
4 Metodika	27
4.1 Odstav a kastrace	27
4.2 Metodika chemického rozboru masa	28
4.3 Statistické vyhodnocení výsledků	28
5 Výsledky	29
5.1 Jatečná hmotnost	29
5.2 Chemický rozbor masa	30
6 Diskuse	31
7 Závěr	32
8 Literatura	33
9 Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Chov domácího králíka (*Oryctolagus cuniculus*, var. *domestica*) má v Evropě dlouholetou tradici. Pro vysokou intenzitu růstu, malé požadavky na chovný prostor, vysokou reprodukční schopnost a krátký generační interval se králík domácí choval nejprve v domácích drobných chovech, v současnosti je chován i v chovech intenzivních. Nejvýznamnějším králíčím produktem v dnešní době je jeho maso. Díky jeho vysokému obsahu bílkovin, nízkému obsahu tuku a cholesterolu se řadí mezi významná dietetická masa. Díky těmto vlastnostem je cena králíčím masa několikanásobná oproti masu drůbežím. V potravě jsou bílkoviny obsažené v králíčím mase využity cca z 90 %, v mase hovězím pouze z 62 %.

Chov králíka v dnešním smyslu slova se na našem území začal rozvíjet v 60. letech 19. století. V té době byla vyšlechtěna první česká plemena. V dnešní době je řada plemen zařazena do Národního programu ochrany genových zdrojů. Jedná se o plemena Český albín, Moravský modrý, Moravský bílý hnědooký, Český červený, Český luštič, Český strakáč a Český černopesíkatý. Pro tato plemena je také od roku 2000 vedena Centrální plemenná kniha v rámci Českého svazu chovatelů.

V České republice se v současné době dělí chov králíků na tři větve. Sportovní neboli hobby chovy, kdy chovatel směřuje své síly k dochovu zvířat, která by na výstavách získala co nejlepší ocenění. Dále se jedná o tradiční drobnochovy, které představují širokou škálu chovů i chovatelů. Chov je převážně zameran na samozásobení masem a potažmo králíčím hnojem. Chováni jsou kromě masných plemen nebo jejich kříženců i králíci z tohoto pohledu méně vhodní (bez plemenné příslušnosti). Tyto chovy bývají sezónní s nerovnoměrně rozloženou produkcí a nedostatky v ustájení a krmení. Posledním typem je chov faremní, kde je chován brojlerový králík. Chov tohoto typu králíka se u nás rozšířil v 90. letech. Od roku 1991 se snížil poměr drobnochovů vůči faremním chovům. Prudce se zvýšil výkup jatečných králíků z faremních chovů (až o 25 %). Chov brojlerového králíka se oproti chovu králíka v drobnochovech výrazně liší. Brojlerový králík je chován v halách, ustájen v klecovém systému a krmen kompletními krmnými směsmi. Také je ve faremních chovech zvýšený důraz na zdravotní hygienu.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Hypotézou byl předpoklad, že kastrování jedinci při výkrmu dosáhnou lepších výsledků v užitkovosti a vyšší jatečné hodnoty, z důvodu omezení vlivu pohlavních hormonů na jejich chování, kdy se zamezí vzájemné agresivitě mezi samci. Naopak jedinci, kteří nejsou kastrování budou dosahovat nižší užitkovosti a jatečných hodnot.

Cílem práce bylo zhodnocení vlivu kastrace samců králíků na jejich užitkovost, jatečné parametry a chemické složení masa.

3 Literární rešerše

3.1 Biologie králíka

Dousek et al. (1994) uvádějí, že základní anatomické a fyziologické znaky králíka lze odvodit z jeho zoologického zařazení. Králík domácí je vyšlechtěný z jednoho předka, králíka divokého. Všechna plemena domácího králíka pocházejí z tohoto druhu. Králík je zařazen do řádu zajícovci (*Lagomorfa*), čeleď zajícovití (*Leporidae*) a rodu králík (*Oryctolagus*) a to na základě paleontologických nálezů, které prokázaly, že se králík vyvíjel na rozdíl od pravých hlodavců samostatně (Skřivan et al. 2007). Dousek et al. (1994) anatomicky toto zařazení opodstatňují i zvláštním utvářením chrupu zajícovitých, kdy je každý řezák utvořen ještě podpěrným zubem, který u pravých hlodavců chybí.

3.1.1 Původ a rozšíření králíka

První krok k samotnému zdomácnění učinili staří Římané. Ti kolem roku 100 před naším letopočtem začali králíky chovat v zajetí za účelem zajištění potravy pro svoji armádu. Králík byl brán jako rychlerostoucí maso, nenáročný na chov, prostory a údržbu (Schumacher 2012). K finální domestikaci králíka došlo ve 2. až 5. století našeho letopočtu, díky čemuž se králíci řadí mezi nejpozději domestikované druhy. Římané své chovy dlouhou dobu rozšiřovali zejména mezi svými vojenskými posádkami po celém území tehdejší Římské říše. Ve středověku k jejich rozmachu mimo jiné přispívali i francouzští mniši. Následovala expanze chovů do dalších zemí, především Belgie, Anglie, Německa a na naše území (Zadina et al. 2012). Význam králíka za účelem zisku kožešiny a oceňovaného masa od 12. do 15. století značně stoupal. Dělo se tak především v Německu, Anglii a Francii (Schumacher 2012). V 16. století se začaly objevovat první zmínky o rozdílu barev a struktury srsti a také o rozdílech živé hmotnosti u jednotlivých zástupců tohoto druhu. Za nejnapadnější domestikací znaky lze proto považovat podstatné zvýšení živé hmotnosti, změny původního zbarvení a strakatost (Skřivan et al. 2007).

3.1.2 Domestikace králíka a jeho chov v České republice

Monofyletický původ králíka domácího je způsoben domestikací pouze jednoho předka, králíka divokého. Na americkém kontinentu se však vyskytují i jiní divocí králíci z rodu *Sylvilagus*, ti však pro domestikaci nebyli použiti (Skřivan et al. 2007).

První písemné zmínky o králících pochází z doby kolem roku 1500 před Kristem (Schippers 1999). Dvořák (1973) uvádí, že samotná domestikace probíhala až ve 2. – 5. století našeho letopočtu, a to v jihozápadní Evropě, Francii a Belgii. Do střední Evropy se králík rozšířil až ve 12. století našeho letopočtu. O pravé domestikaci se dá nejspíše mluvit až v období 16. století našeho letopočtu, kdy se králíci chovali v klášterních chovech tzv. leporáriích – velkých výběžích ohraničených zídkami. Okerman (1994) uvádí, že se během domestikace díky četným změnám vyvinula celá škála plemen, které se od sebe liší velikostí těla, barvou kožky, nebo užitkovým zaměřením.

Na území Čech se králíci vyskytovali už ve 13. století, kdy byli dováženi jako lovná zvěř z Německa. Chov jako takový se na našem území začal rozvíjet až v 60. letech 19. století, kdy je spojován zejména se jménem Jana Václava Kálala. Koncem 19. století byla vyšlechtěna ryze česká plemena, český strakáč a moravský modrý (Skřivan et al. 2007)

Zadina et al. (2004) publikoval tvrzení, že k největšímu rozvoji chovu králíka u nás došlo v období mezi světovými válkami, a to zejména kvůli relativní nenáročnosti chovu. V té době bylo na území česka chováno asi 30 milionů kusů. Po druhé světové válce začal být chov brán jako okrajový a stavy králíka se snižovaly na celkový počet 12 milionů kusů. Obrat přišel v roce 1989, kdy se začala zvyšovat produkce ve faremních chovech.

Mach & Majzlík (1997) rozdělili chovy králíků v ČR do 3 kategorií.

- **Tradiční produkční chovy**

Tyto chovy jsou zaměřeny na samozásobení masem, především za cílem vylepšení sociální situace chovatelů. Chována jsou plemena masná a jejich kříženci, ale i králíci bez určeného plemene. Nevýhodou těchto chovů je sezónnost, s maximem produkce v letních měsících, kdy je poptávka po králíčím mase nejnižší. Problémem je také nestandardní produkce způsobená chovem králíků méně vhodných pro výkrm, extenzivním krmením a nevhodným ustájením.

- **Faremní chovy**

Faremní chovy se zaměřují především na produkci jatečného králíka. Jejich rozvoj nastal po roce 1990 díky transformaci zemědělství. Nejvýznamnější je specializovaný chov brojlerového králíka. Krmí se kompletní granulovanou směsí, v přesném množství a požadované kvalitě. Stavby jsou upraveny podle náročných požadavků brojlerových králíků. Platí, že se zvláštní pozornost musí věnovat zdravotnímu stavu a hygieně. Janovec et al. (2004) uvádějí, že první pokusy o faremní chov byly na našem území už v 70. letech 20. století, ale nebyly příliš úspěšné.

Po roce 1990 došlo k intenzivnějšímu rozvoji tohoto způsobu chovu, a to díky lepšímu přístupu k teoretickým a praktickým zkušenostem ze zahraničí (Francie, Itálie, Dánsko), kde se faremní chov rozvíjel už od 60. let. Rovněž se otevřela možnost nákupu kvalitního genetického materiálu ze zahraničí a zpřístupnila se technologie ustájení (Zadina et al. 2004).

- **Sportovní chovy (Hobby chovy)**

Jedná se převážně o chov různých čistokrevných plemen v celé řadě barevných rázů. Hlavní cíl těchto chovů je získat co nejlepší ocenění na výstavách.

3.2 Plemena králíků

V chovu králíků existuje celá řada plemen. Dvořák (1973) uvádí, že za plemeno je považována skupina zvířat se shodnými fyziologickými a morfologickými znaky, které se za stejných podmínek přenášejí na potomstvo. Zadina et al. (2004) ještě dodávají, že své vlastnosti předávají tak dlouho, dokud se nezmění podmínky prostředí ve větším měřítku.

Podle Fingerlanda (1986) u nás v roce 1986 bylo 69 uznávaných plemen králíků. Zadina (2003) zase uvádí, že je do výstavního posuzování zařazeno pouze 67 plemen, které jsou zároveň mnohých barevných rázů. Nicméně v současnosti je do vzorníku plemen králíků zařazeno 89 plemen králíků (Šimek et al. 2020).

Plemena lze rozdělit dle různých kategorií, jak uvádí Skřivan et al. (2004). Nejčastěji se však dělí podle živé hmotnosti nebo délky srsti.

Na základě toho rozeznáváme **plemena zakrslá**. Mezi zástupce patří králík zakrslý a zakrslý beran. Živá hmotnost se u těchto plemen počítá do 1,5 kg. Dvořák (1973) definuje **plemena malá** a sice jako králíky s živou hmotností 2 až 3,25 kg. Patří mezi ně králík kuní, holandský, ruský, tříslový, český červený, anglický strakáč a činčila malá. **Plemena střední** podle Ahrense & Wolterse (2007) jsou králíci s živou hmotností 3 až 5,5 kg a řadí se mezi ně činčila velká, aljaška, burgundský, vídeňský modrý, kalifornský, velký světlý stříbřitý, český strakáč a daší. Zadina et al. (2004) ještě rozlišuje **plemena velká**, jako belgický obr, moravský modrý, francouzský beran a německý obrovitý strakáč. Skřivan et al. (2004) zároveň dodává, že tato plemena mají živou hmotnost nad 5,5 kg.

Podle délky chlupu se dělí na **plemena s normální srstí**, mezi která můžeme zařadit nejčastěji chovaná plemena králíků, jako například činčila velká nebo velký vídeňský stříbrný. Dalšími plemeny jsou **plemena krátkosrstá** se zástupci modrý rex, činčilový rex a kastorex (Ahrens & Wolters, 2007). Fingerland (1991) uvádí, že délka krycího chlupu u těchto plemen je 14 až 20 mm, přičemž je na kůži postaven kolmo. Skřivan et al. (2004) rozlišují ještě **plemena dlouhosrstá**, u kterých je délka chlupu 50 mm a více. Řadí se mezi ně například králík liščí a králík angorský. Dále se rozlišují **plemena se zvláštní strukturou srsti**, mezi něž můžeme zařadit králíka saténového.

3.2.1 Specifikace plemen králíků chovaných pro maso

Masná plemena králíků se vyznačují masným typem. Jde o výborné osvalení určitých partií, zejména pánevních končetin a hřbetu. Masní králíci se vyznačují vysokou reprodukční schopností a ranností, která umožňuje brzy zařadit jedince do plemenitby (Zadina et al. 2004).

Chovná zvířata se poprvé zapouštějí ve věku 6 až 7 měsíců. Hlavním kritériem pro připuštění k plemenitbě je dosažení alespoň 80 % živé hmotnosti z živé hmotnosti dospělého jedince (Mach & Majzlík, 2000).

Zadina et al. (2004) uvádějí, že další podmínkou je výborná konverze krmiva, tzn. maximální využití krmiva za co největších přírůstků. Mach & Majzlík (2000) uvádí, že se masná plemena vyznačují rychlým růstem. Výkrm bývá ukončen ve věku třetího měsíce, při živé hmotnosti 2,4 až 2,6 kg, a to díky podávání kompletní krmné směsi. Spotřeba krmiva na přírůstek 1 kg živé hmotnosti se pohybuje mezi 3,2 až 3,8 kg.

Jedním z hlavních požadavků pro produkci masa a masných plemen je plodnost. Králice by měla být schopna pravidelně plodit potomstvo v dostatečném počtu a za požadovaného zdravotního stavu. V dnešní době se považuje za velmi dobrý výsledek osm mláďat na králici a vrh. V neposlední řadě se u králic sleduje také mléčnost, která je dána hmotností vrhu ve 21 dnech. Z hlediska samců jde především o ochotu ke skoku. Kritéria se budou i nadále zpříšňovat ve vztahu k produkci masa (Dousek et al. 2004).

3.2.2 Nejčastěji chovaná masná plemena v České republice

Novozélandský bílý (Nb) – plemeno původem z USA. Tělo je mimořádně zavalité, vysloveně masného typu, krátké s širokou hrudní, a zvláště pánevní partií. Končetiny jsou masivní se širokým postavením. Krk je velmi krátký. Srst je velmi hustá v podsadě, pesíky výrazné. Délka srsti je asi 3 cm. Barva krycího chlupu je čistě bílá, oči růžové, drápy bílé. Plemeno dosahuje hmotnosti 4 – 5 kg (Kunc 2008).

Obrázek č. 1 – foto – Novozélandský bílý



Zdroj: <http://ksz.agrobiologie.cz/plemenadrubezeakraliku/nb.html>

Siamský velký (Siv) – národní plemeno vyšlechtěné z plemen kalifornský, kuní velký a duryňský. Jde o naše nejmladší plemeno s masnou užitkovostí. Uznány jsou barevné rázy siamský velký žlutý (uznán 1992) a siamský velký modrý (uznán 1998) (Řídký 2010).

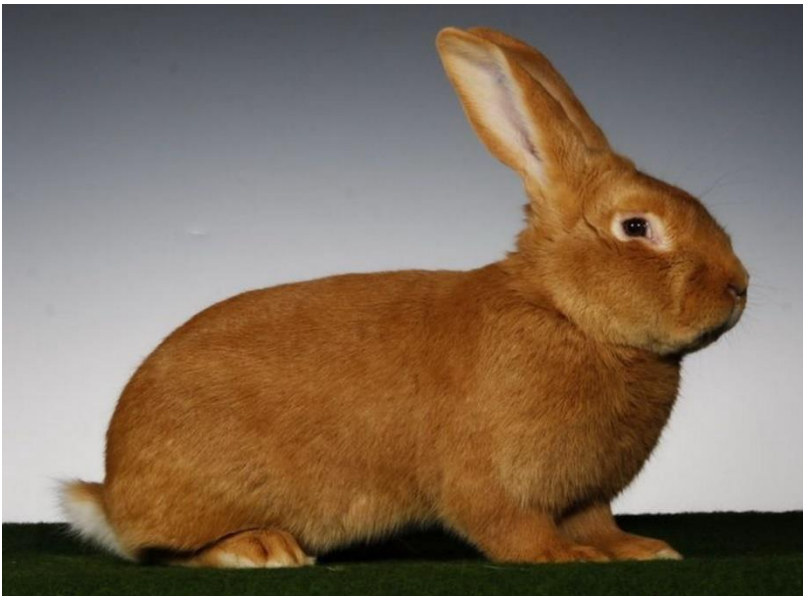
Obrázek č. 2 – foto – Siamský velký



Zdroj: <http://ksz.agrobiologie.cz/plemenadrubezeakraliku/siv.html>

Burgundský (Bu) – plemeno je původem z jihovýchodní Francie a bylo uznáno v roce 1919. Do České republiky se dostalo kolem roku 1970 (Travníček 2010). Tělo má delší a zavalité. Zadní končetiny má silně osvalené. Hlavu má širší, uši masité, na koncích zaoblené, o délce 11,5 – 13 cm. Končetiny jsou jemnější s polovzpřímeným postojem. Srst je hustá, délka krycího chlupu je 3 cm, barva žlutočervená. Živá hmotnost dospělých zvířat je v rozpětí 4–5 kg. Jedinci dosahují velmi dobré jatečné výtěžnosti (Schönfelder 2010).

Obrázek č. 3 – foto – Burgunský



Zdroj: <http://ksz.agrobiologie.cz/plemenadrubezeakraliku/bu.html>

Kuní velký (Kuv) – je národní plemeno vyšlechtěné Martinem Vránou ze Zborovic. K jeho uznání došlo v roce 1981 v hnědém rázu, k němuž byl později připojen ráz modrý. Toto plemeno bylo šlechtěno z plemene kuní hnědý a kalifornský (Zadina et al. 2004). Tělo je široké, dobře osvalené a s širokou hlavou. Končetiny jsou kratší s polovzpřímeným postojem. Délka masitých uší je 11–12 cm. Srst je v podsadě se stejnoměrně rozloženými elastickými pesíky dlouhá 3 cm. Název plemene je odvozen od charakteristického znaku, jímž je tmavší hnědý nebo modrý pruh o šířce 8–10 cm, který se nachází na hřbetu od kořene uší až k píрку. Směrem k bokům a na prsa přechází ve světle pastelovou béžovou hněď nebo modř. Dalšími charakteristickými znaky jsou tmavé nosní masky, tmavé zbarvení uší, očních kroužků, pířka, končetin a světlá čelní partie. Živá hmotnost dospělého jedince je 4–5 kg (Schönfelder 2011).

Obrázek č. 4 – foto – Kuní velký



Zdroj: <http://ksz.agrobiologie.cz/plemenadrubezeakraliku/kuv.html>

Nitranský (Ni) – je slovenské národní plemeno, které bylo vyšlechtěno v Nitře z králíka ruského, francouzského stříbřitého a kalifornského. Toto plemeno bylo uznáno v roce 1977 (Supuka & Supuka 2009). Tělo je široké a zavalité, dobře osvalené. Končetiny jsou silné, srst hustá a 3 cm dlouhá (Kunc 2008). Živá hmotnost dospělého jedince je mezi 3,5 – 5 kg, v ideálních podmínkách mezi 4,5 – 4,8 kg (Neirurerová & Fik 2018).

Obrázek č. 5 – foto – Nitranský



Zdroj: <http://ksz.agrobiologie.cz/plemenadrubezeakraliku/ni.html>

3.2.3 Kalifornský králík

Kalifornský králík (Kal) byl vyšlechtěn v Kalifornii v USA před druhou světovou válkou (Zadina et al. 2004). Kunc (2008) uvádí, že má tělo zavalité, široké a dobře osvalené. Končetiny má silné, srst hustou v podsadě a asi 3 cm dlouhou. Základním zbarvením je kalifornský králík bílý s černou kresbou na hlavě, uších, pířku a končetinách. Hmotnost je 4–5 kg. Podle zjištění Zelníka a Rafaye (1986) má kalifornský králík v 84. dni věku v intenzivně krmených chovech živou hmotnost 2 199,61 g a jatečnou výtěžnost 59,32 %. Rudolph et al. (1980) zjistili hmotnost kalifornských králíků v 56. dni věku a sice 1 391 g a v 90. dni věku 2 368 g. Konverze krmiva byla 3,88 kg (Niedzwiadek 1981).

Obrázek č. 6 – foto – Kalifornský



Zdroj: <http://ksz.agrobiologie.cz/plemenadrubezeakraliku/kal.html>

3.3 Reprodukce králíků

Konrád (1970) uvádí, že úspěšný chov králíků tvoří tři základní stavební kameny. Jedná se o dokonalou výživu, perfektní zdravotní stav a v neposlední řadě dokonale zvládnutou reprodukci. Na základě reprodukčních čísel se hodnotí úspěšnost chovu a podle toho se dosahují výsledky. Hafez & Hafez (2000) dodává, že ekonomika chovu králíků je přímo ovlivněna počtem mláďat ve vrhu. Za ideální se považuje, má – li samice ve vrhu 8 mláďat.

Barát (1989) podotýká, že se v chovu králíka můžeme ojediněle setkat s hermafroditismem, kdy má hermafroditní králík vyvinutá varlata, chybí mu však pohlavní úd, místo kterého má pochvu. Takoví králíci jsou pro úspěšný chov nežádoucí a je zapotřebí je vyřadit z chovu.

3.3.1 Pohlavní ústrojí králíků

Michálek et al. (1995) uvádějí, že se králík může rozmnožovat během celého roku. Pokud se však nejedná o faremní chovy, pak je nejlepším připouštěcím obdobím jaro.

Řízení pohlavní činnosti je zajištěno neurohumorálním systémem, hormony. Uplatňují se hormony z podvěsku mozkového a z pohlavních žláz. Rozmožování umožňuje pohlavní ústrojí, které je rozdílně utvářeno u samců a samic (Dousek et al. 1994).

Samičí pohlavní soustava

Pohlavní ústrojí samice se sestává z párových vaječníků, vejcovodu, dělohy, pochvy a vulvy. V období pohlavní zralosti, tj. ve 4. – 6. měsíci života, se na vaječnicích utvářejí folikuly, které obsahují vajíčka – samičí pohlavní buňky (Dousek et al. 1994).

Michálek et al. (1995) popisují vaječnky jako objekty fazolovitého tvaru o rozměru 1,5 a 0,3 cm s hmotností kolem 0,25 g. Sandford (1996) popisuje, že vaječnky produkují hormony progesteron a estrogen. Ty pak ovlivňují řadu funkcí, důležitých při reprodukci. Michálek et al. (1995) dodávají, že pravý vaječník je u dospělé samice králíka uložen u čtvrtého bederního obratle a levý umístěn pod okrajem levé ledviny. Vejcovod je tlustý asi 2 mm a dlouhý 8 – 9 cm.

Dousek et al. (1994) uvádějí, že králice má dvourohovou dělohu. Díky tomu je možné setkat se s tvz. superfetací, procesem, kdy se dodatečně oplodní další vajíčka v průběhu březosti a mláďata se rodí ve dvou termínech.

Obě ramena dělohy jsou zavěšena peritoneem na dorzální stěnu dutiny břišní a ústí samostatným krčkem do pochvy. Pochva je dlouhá 7 až 8 cm a široká 1 cm. Jeden vaječník uvolní 3–9 vajíček a to asi 10 hodin po zapuštění (Michálek et al. 1995).

Samčí pohlavní soustava

Samčí reprodukční orgány se dají rozdělit do čtyř základních kategorií. Primární reprodukční orgány, přídatné pohlavní žlázy, semennotvorné kanály a vnější genitálie (McNitt et al. 2013). Rafay (2009) uvádí, že se samčí pohlavní soustava skládá z párových varlat a nadvarlat, přídatných pohlavních žláz, prostaty, šourku a kopulačního orgánu – pyje.

Spermie – samčí pohlavní buňky jsou vytvářeny ve varlatech umístěných v kožním vaku – šourku. Varlata lze za pomoci šourku zatáhnout do dutiny břišní. Mají vřetenovitý tvar a rozměry 3 a 1,2 cm a váží asi 1,45 g (Dousek et al. 1994). Rafay (2009) uvádí, že varlata začínají intenzivně růst od 5. týdne věku. Průměrná koncentrace spermií je 150–800 milionů v 1 ml ejakulátu. Ejakulát tvoří jak spermie, tak výměšky přídatných pohlavních žláz pohlavního aparátu. Semeno má mléčnou barvu a pH v rozmezí 6,8 – 7,5. Dousek et al. (1994) tvrdí, že nejvíce spermií obsahuje ejakulát kolem 14. měsíce stáří. Hustota a kvalita ejakulátu je přímo závislá na genetickém vybavení jedince a na vlivech prostředí, jako je výživa, zdravotní stav apod.

3.3.2 Plodnost

Plodnost je základní vlastnost králíků. Úspěšná reprodukce, daná vysokým počtem živě narozených a odstavených králíčat, je předpokladem další produkce (Mach & Majzlík, 2000). Králíci patří mezi multiparní zvířata, která mají mláďata tzv. altriciálního typu. Králíci jsou schopni reprodukce během celého roku bez výrazné sezónnosti (Skřivan et al. 2007). Nejplodnější jsou králíci středních plemen (8-9 mláďat), méně plodná jsou velká a malá plemena (5-7 mláďat) a nejméně plodná jsou plemena zakrslá (3-4 mláďata) (Malík et al. 1985).

Plodnost samců závisí na schopnosti produkce kvalitního ejakulátu a zapravení ejakulátu do pohlavního ústrojí samice. Ejakulační dávka tvoří 1–2 ml při koncentraci cca 1 mil spermií (Mach & Majzlík, 2000).

Plodnost samic je dána schopností ovulace dostatečného množství vajíček, jejich oplození, nidaci, březost, porod a odchov mláďat (Mach & Majzlík, 2000).

Tůmová et al. (2005) uvádějí, že reprodukce je významnou vlastností králíka. Má majoritní vliv na ekonomiku produkce a tím přímý vliv na ziskovost chovu. Reprodukce je založena z 20 % dědičně a z 80 % ji ovlivňují faktory vnějšího prostředí. Díky domestikaci a rozvoji chovatelství je možné realizovat rozmnožování v průběhu celého roku. Mach a Majzlík (2000) uvádějí, že ač je reprodukce možná v průběhu celého roku, tak je možné pozorovat jistou sezónnost, a to především v podzimních a zimních měsících díky zkrácení světelného dne. To ovšem neplatí pro chovy faremní, kde je světelný režim regulován.

Podle Douska et al. (1994) je pohlavní dospělost přímo spjata s plemennou příslušností, úrovní výživy, prošlechtěním a podmínkami chovu. Masná plemena brojlerového králíka dosahují pohlavní dospělosti ve 3 měsících věku. Chovatelská dospělost nastává u samic ve věku 14–16 týdnů a u samic ve věku cca 14 týdnů.

Králíce se může zapouštět první den po porodu, což teoreticky umožňuje až 11 porodů za rok (Skřivan et al. 2007). Tůmová et al. (2005) uvádějí, že je pro rentabilitu chovu potřeba vyprodukovat alespoň 50 jatečných králíků na jednu klec a rok. To znamená 9–10 vrhů za rok. Díky vysoké intenzitě růstu znásobí králíče svoji živou hmotnost zhruba za 5 dnů.

Skřivan et al. (2007) uvádějí, že se od 3. týdne věku začíná přikrmovat pevnou stravou. V malochovech se králíci odstavují po 6–8 týdnech věku. V intenzivním faremním chovu se odstavují za 28–32 dní.

3.3.3 Způsoby plemenitby u králíků

Zadina et al. (2009) rozlišují tři základní způsoby plemenitby. Přirozené individuální zapouštění, přirozené skupinové zapouštění a inseminaci.

Dousek et al. (2004) popisuje skupinové zapouštění jako proces, při kterém se do kotce s 5–6 ti samicemi vloží jeden samec na dobu jednoho týdne. Během doby, kdy samec zůstává u samic, dochází k opakovanému páření a dosahuje se tak vyšších počtů mláďát ve vrhu. Nevýhodou bývá neznámé datum porodu, popřípadě přetížení samců.

Přirozená individuální plemenitba

Mach & Majzlík (2000) uvádějí, že vhodná doba k zapouštění králíků je v ranních a podvečerních hodinách. Páření zpravidla probíhá za přítomnosti chovatele, který tak určí, jestli proběhlo úspěšně. Samice může být agresivní a nesvolná k páření. V takovém případě je zapotřebí ji odebrat a pokus o několik dní později zopakovat.

Základem pro akt páření je říje, která se opakuje každých 7–12 dní a trvá nejčastěji 3 dny. V říji má samice překrvené pohlavní orgány, je k páření svolná a má otevřený děložní krček. Po vniknutí pyje do pochvy trvá samotný akt několik vteřin. Po 8–12 koitálních pohybech dochází k ejakulaci semene a samec se s dupnutím svalí na bok. Na základě toho se usuzuje, že páření proběhlo úspěšně (Zadina et al. 2009).

Samice brojlerových plemen se zapouštějí již ve věku tří a půl měsíce, kdy bývá jejich živá hmotnost nižší než 3 kg (Dousek et al. 1994). Rommers et al. (2001) doporučují posunout první páření na věk samice v rozmezí 14,5 – 17,5 týdne, a to s ohledem na zlepšení reprodukční schopnosti. Zadina et al. (2009) uvádějí, že oproti brojlerovým králíkům nebývá věk, kdy se samice připouští k plemenitbě, tak raný. U středních plemen se rozmnožování provádí kolem 8. – 10. měsíce věku a hmotnosti 3 – 4,5 kg. Malá plemena se zařazují do plemenitby kolem 6. měsíce věku a při hmotnosti 2,5 kg. Zakrslá plemena pak mají mít při prvním zapouštění kolem 1 kg a 6 měsíců věku. Fournier (2006) dodává, že u samců je žádaný věk prvního páření o dva až tři měsíce vyšší.

Inseminace

Inseminace je umělé oplodnění a probíhá za účelem získání životaschopného potomstva. Jedná se technologii užívanou i v chovech králíků (Dousek et al. 1994). Díky inseminaci je možné naplno využít reprodukční potenciál samce. Na jednoho samce tak připadá 50 samic. Díky možnosti přesné manipulace s inseminačními dávkami není zapotřebí tolik samců, což vede k úspoře na krmivu a ustájení a je možné v chovu zavést turnusový provoz. Zoohygiena je další nespornou výhodou inseminace, neboť se snižuje riziko přenosu chorob a utváří se tak uzavřený obrat stáda (Michálek et al. 1995).

Dousek et al. (1994) uvádějí, že před vlastní inseminací dochází k odběru a kontrole spermatu. Kvalita ejakulátu se posuzuje **makroskopicky**, a to bezprostředně po odběru. Hodnotí se množství, barva a obsah příměsí. Množství ejakulátu je různé, závisí na frekvenci odběru a plemeni králíka, pohybuje se ale v rozmezí 0,2 – 3 ml. Rafay (2009) dále uvádí, že

kalifornští králíci produkují semeno ve větším množství, ale s menší motilitou než plemena činčila a novozélandský bílý.

Barva ejakulátu je slabě nažloutlá, spíše bílá. Jakékoliv příměsi, včetně krve a většího množství hlenu se považují za nepřijatelné a ejakulát se vyřazuje. Ejakulát se hodnotí i **mikroskopicky**, a to především jeho hustota, pohyblivost a morfologie spermatu. Sperma nedostatečně husté, se sníženou pohyblivostí spermií a morfologickými změnami vyššími než 20 % se vyřazuje. Při kompletním vyšetření probíhá i mikrobiologický a mykologický rozbor. V praxi není nutný a provádí se pouze pro zjištění reprodukčních poruch.

Samec se vybírá na základě pravidel výběru. Po dosažení pohlavní dospělosti se chová individuálně. Pro odběr semene se používá tzv. fantom, což je ruka chovatele povlečená do kůže králíka. Proto je nutné, aby byl samec v častém kontaktu s chovatelem a navykl si tak na jeho přítomnost. Když je samec připraven na páření, chovatel se ho snaží vydráždit ke skoku na fantom a to za přítomnosti samice, která samce nabudí. Všechny pomůcky včetně ředících roztoků, které přicházejí do kontaktu s ejakulátem musí být čisté a vyhřáté na 38–39 °C. Sperma se po odběru zpravidla ředí, je proto zapotřebí připravit nádobky s ředidlem. V podmínkách našich chovů se používá roztok citráto – žlutkového ředidla s přídavkem antibiotik s celkovým pH kolem 7,6. Poměr ředění je závislý na podmínkách, zpravidla se však plní 9 ml ředidla na 0,5 nebo 1 ml spermatu. Z jednoho odběru je připraveno zpravidla 10–20 inseminačních dávek (Dousek et al. 1994).

Odběr semene

Odběr semene se provádí podložním umělé vagíny při skoku samce na fantom v podobě návleku na ruku, nebo při vzeskoku na samici. Umělá pochva se využívá k odběru ejakulátu při skoku samce. Skládá se z válcovitého pláště o průměru 2–3 cm a délce 4–5 cm, středového válce z plastu nebo pryže, vnitřního návleku z netoxické pryže a sběrače semene. Umělá pochva se sestavuje tak, že se na vnitřní návlek navléká středová trubice, a na tu se navlékne plášť. Návlek se pak přehne na horní i dolní straně a k pochvě se připojí sběrač semene. Stejně jako ostatní pomůcky je zapotřebí pochvu vyhřát na 38–39 °. Teplotu je zapotřebí hlídat a udržovat.

Umělou vaginu je zapotřebí nasadit na pyj. Semeno je odebráno po několika kopulačních pohybech, kdy dochází k převalení samce. S pochvou se manipuluje tak, aby sběrač byl níž než ústí a nedošlo tak k rozlití ejakulátu.

Z odebraného ejakulátu odebereme skleněnou tyčinkou 3 kapky na podložní mikroskopické sklo a vyšetříme ejakulát mikroskopem. Ředění se pak provádí na základě posouzení kvality spermatu. Po smíchání ředidla a ejakulátu se směs krouživými pohyby promísí. Odebrané a naředěné sperma je možné uchovat 6–8 hodin, poté je zapotřebí provést další rozbor (Dousek et al. 1994).

Vlastní inseminace

Inseminaci provádíme tak, že přidržíme samici v přístupné poloze nebo ji položíme na pracovní místo, uchopíme v krajině hřbetu a rukou odkloníme ocas tak, aby byla přístupná

vulva. Zád' se samici přizvedne tak, že na podložce stojí pouze předními končetinami. Vulva se očistí a zavede se do ní inseminační pipeta do hloubky 13–15 cm. Inseminační dávka se následně vytlačí ze stříkačky.

Po vlastní inseminaci se samici injekčně podá hormonální přípravek k vyvolání ovulace (Dousek et al. 1994). Rafay (2009) uvádí, že se nejčastěji jedná o sérový gonadotropin PMGS. Dále je možné použít kombinace FSH a HCG, gonadotropin releasing hormon nebo PGF2 α . U laktujících samic se používá analog LH. Samici lze přivést do estrální fáze také úpravou světelného režimu, restrikcí krmiva nebo krátkodobou izolací od vrhu.

Obrázek č. 7 – foto – inseminace



Zdroj: <https://www.naschov.cz/inseminace-jako-standardni-metoda-plemenitby-take-u-kraliku/>

3.3.4 Březost a porod

Březost

Přibližně po 72 hodinách od oplození se zygoty přesunují do dělohy. Dochází u nich k prvnímu vrásnění. Přibližně po týdnu březosti se ze zygoty stává blastocysta a ta niduje na vnitřní straně dělohy (Rafay 2009).

Délka březosti bývá 30 až 31 dní (Lebas 1984). Obvykle platí, že se délka březosti zkracuje v závislosti na počtu mláďat ve vrhu – čím více mláďat, tím kratší březost. Březost se vyznačuje jak klidným chováním samice, tak odmítáním samců v jejím trvání (Dousek et al. 1994). Founier (2006) uvádí, že samice během březosti přijímají větší množství potravy a přibývají na váze. Zvyšuje se také spotřeba vody samicí, je tedy nutné dbát na její dostatek. Přibližně týden před samotným porodem začíná samice stavět hnízdo a zvyšuje se u ní neklid. Po celou tu dobu je samici nutné chránit před stresem, aby nedošlo k předčasnému porodu.

K vývoji plodu je důležitá i placentace, a to z důvodu předávání ochranných látek. U králíků je spojení placentací velice pevné a mláďata v tomto období získávají většinu svých

protilátek. Králík má tzv. pravou placentu (*placenta vera*), která je vypuzována při porodu společně s vrhem a povrchovou vrstvou děložní sliznice (Dousek et al. 1994).

Michálek et al. (1995) uvádějí, že první vrhy samic bývají méně početné, následuje stejný počet mláďat do 9. vrhu a potom dochází k postupnému snižování četnosti mláďat ve vrhu. Dousek et al. (1994) publikovali zjištění, že 75 % hmotnosti plodu plod nabere až v posledním týdnu březosti. Samice mají tedy být dobře krmeny, ale nepřekrmovány, aby nebyl zkomplikovaný porod. Asi 2 dny před porodem samice často nežere. Porodní hmotnost králíčat se pohybuje kolem 35 g u malých plemen, 50 g u středních a 60 g u velkých plemen.

Falešná březost nastane podle Fourniera (2005) v případě, že se uskuteční páření, proběhne ovulace, ale nedojde k oplodnění. Falešná březost je zapříčiněna přetrváváním žlutého tělíška na vaječniku po prasknutí Graafova folikulu, a to i přesto, že nedojde k oplodnění vajíčka.

Porod

Samice se umisťuje do porodního kotce přibližně 7–10 dní před porodem a 5–7 dní před porodem se přidá hnízdo. Měla by si sama hnízdo připravit, pakliže to neudělá, je zapotřebí ho vystlat slámou, pilinami apod. Samice na blížící porod upozorní neklidem, zduřením mléčných žláz a bradavek (Mach & Majzlík 2000).

Fournier (2005) uvádí, že porod probíhá většinou v noci a bez větších komplikací. Mach & Majzlík (2000) dodávají, že trvá obvykle 10–30 minut a je ukončen vypuzením posledního plodového obalu.

Samice po vypuzení posledního mláděte překouše pupeční šňuru a plodový obal sežere. Mláďata se rodí holá, slepá a hluchá. Přibližně za 5 dní mají srst a v deseti dnech otevírají oči (Fournier 2005).

3.4 Výkrmnost a jatečná hodnota

Bočková (2008) uvádí, že základním parametrem pro ekonomicky rentabilní chov králíků je masná užitkovost. Pro dobrou masnou užitkovost musí být nízká spotřeba krmiva s výbornou konverzí, vysoká intenzita růstu, ranost a vysoká jatečná hodnota. Masná užitkovost jako taková je ovlivňována jak vlivy vnitřními (genotypovou vybaveností), tak vlivy vnějšího prostředí, z nichž je nejdůležitější výživa. Mach et al. (2007) dále dodávají, že masná užitkovost je ovlivněna i věkem a hmotností při zahájení výkrmu a při jeho ukončení. Bylo prokázáno, že vyšší živá hmotnost při zahájení výkrmu má pozitivní vliv na intenzitu růstu, spotřebu krmiva a věk, při kterém je dosaženo porážkové hmotnosti (2600 g). Takoví jedinci mají vyšší denní přírůstky a lepší konverzi krmiva.

3.4.1 Výkrmnost

Skřivan et al. (2004) tvrdí, že výkrmnost je dána parametry růstu a konverzí živin. Růst je definován jako komplex současně probíhajících procesů kvantitativního zvyšování objemu, hmotnosti, povrchu a rozměrů jednotlivých partií zvířete. Dalle-Zotte (2000) uvádí, že při růstu dochází k růstové alometrii, kdy v jeho průběhu různé části těla roustou různou rychlostí.

Růst je ovlivněn celou řadou vnitřních a vnějších faktorů. Koefficient dědivosti u králíků se pohybuje mezi 0,2 až 0,3. Z toho je patrné, že majoritní vliv na růst mají vlivy vnějšího prostředí. Z těchto vlivů je nejdůležitější výživa (Skřivan et al. 2004). Bielański (2004) dodává, že největší tempo růstu je u králíků dosaženo při podávání kompletních krmných směsí, a to bez ohledu na plemeno nebo systém chovu. Skřivan et al. (2004) ještě doplňují další důležité faktory, jako světlo a teplotu. Růst a křivka příjmu krmiva vykazuje značně kolísavý vývoj během výkrmu. Na jeho stabilizaci se podílejí hormony, které po růstové depresi vyvolávají akceleraci růstu.

3.4.2 Jatečná hodnota

Z nutričního hlediska se králíčí maso řadí mezi dieteticky významné složky potravy. Je snadno stravitelné, chutné, má nízký obsah tuků, histaminu a alergenů (Babička 2007). Hmotnost jatečně upraveného těla králíků u nás je obvykle asi 1,6 kg, což činí asi 55–60 % živé hmotnosti (Zeman et al. 2003). Zita et al. (2007) konstatují, že jatečná hodnota se posuzuje jatečnou výtěžností a ta je v rozmezí od 50 do 65 %. Toto velké rozpětí je dáno především v literatuře nepřesnou definicí jatečně upraveného trupu. Zeman et al. (2003) uvádějí, že poměr masa a kostí v JUT činí 7–8 %, oddělitelný tuk 3–6 %, ztráta při chlazení 2,4–6 %. Tůmová et al. (2008) dodefinovává, že jatečná výtěžnost se stanovuje na základě podílu jatečného trupu (trup a hlava bez krve, kůže, zadní části ocasu, tlapek a vnitřních orgánů) ze živé hmotnosti. Za nejhodnotnější část králíčího těla se považuje stehno a hřbet, které tvoří asi 40 %. Plec, hrud' a břicho jsou považovány za méně hodnotné části a představují asi 20 % JUT. Mach et al. (2001) tvrdí, že se největší oblibě mezi konzumenty těší maso mladých králíků, poražených v živé hmotnosti 2,6 – 2,9 kg, z čehož je hmotnost jatečného trupu 1,4 až 1,6 kg.

3.5 Kastrace

Kastrace je běžný chirurgický zákrok u domácích králíků. Kastrují se jak samci, tak samice, aby se předešlo nechtěnému rozmnožování nebo kvůli eliminaci nežádoucího chování (Perpiňán 2019). Quesenberry et al. (2012) uvádějí, že se kastrací kromě eliminace agresivity a dominantního chování samce eliminuje chování spojené se značkováním teritoria. U samice by se mělo kastrací předejít karcinomu reprodukčního aparátu, konkrétně adenokarcinomu dělohy, který se obzvláště u starších jedinců nezdědkakdy objevuje.

Kastrace samců králíka je relativně jednoduchý proces. Je však důležité věnovat dostatečnou pozornost hygieně při kastraci samotné a vybrat správnou kastrační techniku (Perpiňán 2019). Isaza (2019) uvádí, že se do procesu kastrace zahrnuje i klinické vyšetření, které má vyloučit případné nemoci. V případě skrytého onemocnění je riziko, že se při zákroku onemocnění dostane do akutní fáze a ohrozí život zvířete.

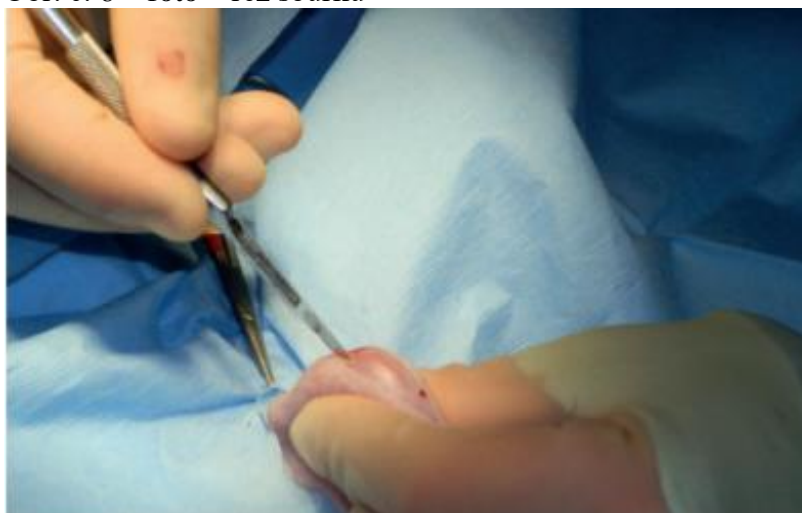
Hauptman et al. (2013) uvádějí, že je před vlastním zákrokem nutné nastavit zvířeti hladovku, která by měla trvat asi 2 hodiny. Králík se na zákrok připraví pečlivým vyholením operačního pole. K jeho dezinfekci se využívá chlorhexidinu. Pro správný průběh operace je nutné v jejím průběhu zajistit tepelný komfort zvířete. Pro ligaci se využívá vstřebatelný šicí materiál, například polyglactin.

Pro kastraci králíků lze použít dvou metod. Jedná se o metodu **skrotální** a metodu **preskrotální**.

Skrotální přístup

Tato metoda se využívá u králíků, protože mají velké *scrotum* (šourek). Rozlišují se dvě možnosti, a sice možnost zakrytá, kdy nedochází k odhalení semenného provazce a možnost s odkrytým semenným provazcem. Princip spočívá v tom, že vedeme řez nad každým varletem.

Obr. č. 8 – foto – řez šourku



Zdroj: https://www.researchgate.net/publication/332206942_Rabbit_neutering

V případě zakrytého semenného provazce narušujeme kůži a *tunica dartos*. Díky tomu je v podkoží možné preparovat *fascii spermaticu*, *m. cremaster* a *tunicu vaginalis* s varletem.

Obr. č. 9 – foto – řez šourku



Zdroj: <https://www.researchgate.net/publication/332206942> Rabbit neutering

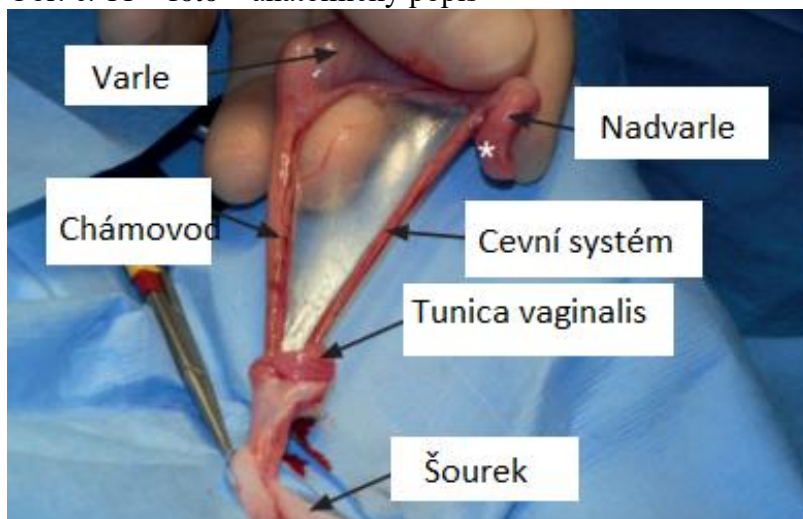
Obr. č. 10 – foto – vyjevení varlete



Zdroj: <https://www.researchgate.net/publication/332206942> Rabbit neutering

Další možností je nepokrytý semenný provazec, kdy jde incize přes kůži, *tunicu dartos*, *fascii spermaticu* a *tunicu vaginalis*. Tupě oddělíme *lig. caudae epididymis* od *fascia spermatica*, tím uvolníme varle s nadvarletem a poté zakládáme ligaturu na semenný provazec s cévami.

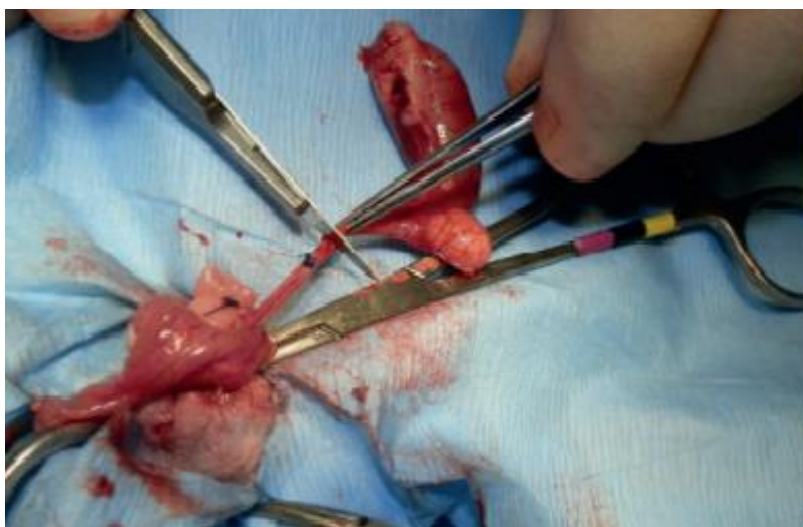
Obr. č. 11 – foto – anatomický popis



Zdroj: https://www.researchgate.net/publication/332206942_Rabbit_neutering

Po odstranění varlete vypreparujeme varletní obaly od šourku a ránu zašijeme. Kastráční rány zůstávají bez zašití, doporučuje se je pouze přitisknout k sobě.

Obr. č. 12 – foto – odstranění varlete a nadvarlete



Zdroj: https://www.researchgate.net/publication/332206942_Rabbit_neutering

Obr. č. 13 – foto - ligace



Zdroj: https://www.researchgate.net/publication/332206942_Rabbit_neutering

Preskrotální přístup

Výhodou této metody je, že řez vedeme před šourkem. Řez vedeme skrze kůži a po odhalení vyjevíme varle i s obaly do kastrovační rány. Dále je možné postupovat buď s pokrytým nebo nepokrytým semenným provazcem.

Při kastraci také může dojít k nejrůznějším komplikacím. Řadíme mezi ně krvácení, které může být zapříčiněno nedostatečným ošetřením rány. Při špatném uzavření tříselného kanálu může dojít k částečnému vychlípění močového měchýře nebo kličky střev. Takový stav je pak nutno řešit dalším zákrokem. U skrotálního přístupu je nutné dbát na čistotu prostředí, ve kterém je jedinec po zákroku, protože rána zůstává otevřená. V případě nehygienického prostředí může dojít ke kontaminaci rány a následnému zánětu.

4 Metodika

Diplomová práce se zabývala zjišťováním vlivu brzké kastrace samců na jejich jatečné parametry. Celkem bylo sledováno 14 kříženců plemene kalifornský (Kal) a novozélandský bílý (Nb), narozených ve stejný den třem různým matkám. Všechny matky (Nb) byly nakryté stejným samcem (Kal). Králíčata byla vážena každý den od narození až do poražení, které proběhlo 78. den jejich života.

Nejdříve byla králíčata chována ve vrzích s matkami až do 35. dne věku. Jednotlivé značení králíků bylo číselné (1–14), a sice popisovačem na kůži v oblasti zátylku. Do odstavu bylo značení pouze pracovní, neboť se ve vrzích nacházely i samice. Ty byly od samců při odstavu odděleny a značení bylo sjednoceno. Všechna králíčata byla krmena stejně mateřským mlékem od matky, v průběhu třetího týdne začala být adlibitně dokrmována senem a granulátem určeným pro králíčata, který byl umístěn tak, aby se k němu nedostala matka. Rozdíly v hmotnosti přisuzují individualitě každého jedince a síle vrhů, kdy králíčata 1–5 pocházela z jednoho vrhu (četnost vrhu 7), králíčata 6–10 z druhého (četnost vrhu 7) a králíčata 11–14 ze třetího vrhu (četnost vrhu 6).

4.1 Odstav a kastrace

Ve 35. dni věku byli králíci odstaveni a skupina králíků 8–14 vykastrována. Kastrace proběhla metodou preskrotální s nepokrytým semenným provazcem. Při kastraci byly dodrženy všechny doporučené postupy a nenastaly žádné komplikace.

Králíci pak byli rozděleni a umístěni do dvou společných výběhů, v jednom byli kastrování jedinci, ve druhém nekastrování. Na kastrováních jedincích bylo z počátku možné pozorovat jistou apatii, která však v rádech hodin odezněla. Následně probíhala po 7 dnů kontrola ranek po kastraci, aby se případně zamezilo zdravotním komplikacím.

Obě skupiny králíků byly krmeny stejně, dostávaly seno a vodu *ad libitum*, dále byly dokrmovány komerčním granulátem v množství 30 gramů na hlavu a den. V každém výběhu bylo 7 krmných míst s dostatečným prostorem pro to, aby se každý králík dostal k potravě. Dále nebyl příjem krmiva hlídán, neboť byli králíci umístěni ve skupinách, aby bylo možné pozorovat i vliv působení agresivního chování na příjem krmiva (v případě nevykastrování jedinců byl předpoklad, že se dominantní jedinci dostanou k většímu množství krmiva a budou tak růst výrazně víc).

Skupina nevykastrování králíků vykazovala agresivní chování, které mělo za následek četná poranění, především na menších jedincích. Ve třech případech došlo ke značnému poškození v oblasti šourku, kdy silnější jedinec vykousal slabšímu varlata. Dále bylo možné pozorovat poranění v oblasti uší, na hřbetu a v oblasti krku. Králíci tak byli ve výrazně větším stresu oproti vykastrovaným jedincům, u kterých bylo eliminováno dominantní, reprodukční a agresivní chování.

4.2 Metodika chemického rozboru masa

Pro stanovení chemického složení masa (voda, sušina, N-látky, tuk, popeloviny) byly odebrány svaly hřbetní a stehenní svaloviny, které byly zmrazeny na $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ až do samotných analýz. Před vlastním stanovením byly vzorky rozmrazeny ($4\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 24 hodin), poté byly vzorky rozmělněny mixérem Grindomix GM 200, Retch (Haan, Německo). Analýzy byly provedeny dle AOAC (1995, 2005) standardizovaných metod (Association of Official Analytical Chemists). Sušina byla zjišťována vysušením vzorků při $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ do konstantní hmotnosti. Procento vody ve vzorku bylo dopočítáno jako doplněk k sušině. Dusíkaté látky byly detekovány metodou dle Kjeldahla (za použití přepočítávacího faktoru 6,25). Procento intramuskulárního tuku ve vzorcích bylo stanoveno dle Soxhleta (AOAC, 1995, 2005). Část vzorku byla spálena v muflové peci při $550\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro stanovení procenta popelovin.

4.3 Statistické vyhodnocení výsledků

Pro statistické vyhodnocení výsledků byl využit program SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, verze 9.4, 2013). Výsledky živé hmotnosti, přírůstků hmotnosti, hmotnosti stehen a hřbetů a chemického složení byly analyzovány jednosměrnou analýzou variance za použití postupu GLM (general linear model, ANOVA). Rozdíly mezi skupinami byly testovány Duncanovým testem. Hladina významnosti $P < 0,05$ byla považována za průkaznou pro všechna měření a statisticky významné rozdíly mezi skupinami byly označeny písmeny. Výsledky v tabulkách jsou prezentovány formou hodnot a standardní chybou průměru (SEM).

5 Výsledky

Hmotnost obou skupin králíků před kastrací je uvedena v samostatných přílohách, v Tabulce 6 a Tabulce 7. Po vykastrování jsou hodnoty obou skupin zaznamenány v Tabulkách 8 a 9.

Před samotným rozborem masa byly zváženy dvě partie od každého králíka a sice pravé stehno a hřbet. Hmotnosti jednotlivých partií jsou uvedeny v Tabulce 10 pro nevykastrované jedince a v Tabulce 11 pro vykastrované jedince.

5.1 Jatečná hmotnost

V Tabulce 1 je patrné, že se průkazný rozdíl mezi živou hmotností jednotlivých králíků nedá pozorovat až do kastrace. Naopak po kastraci bylo možné pozorovat průkazně větší přírůstek ($P \leq 0,001$) u králíků vykastrovaných než u králíků nevykastrovaných. Největší rozdíl obou skupin je pozorovatelný ke konci výkrmu.

Tabulka 1: Živá hmotnost (g)

Den	Nekastrovaní	Kastrovaní	Průkaznost
0	57,86	57,43	0,894
7	259,14	259,29	0,975
14	475,57	473,29	0,781
21	681,57	681,86	0,981
28	890,43	885,29	0,748
35	1099,29	1090,57	0,675
42	1322,57 ^b	1428,00 ^a	0,004
49	1519,57 ^b	1725,14 ^a	<0,001
56	1717,71 ^b	1918,14 ^a	<0,001
63	1933,57 ^b	2147,00 ^a	<0,001
70	2153,71 ^b	2436,29 ^a	<0,001
77	2356,86 ^b	2696,71 ^a	0,001

Do doby kastrace je patrné, že měly obě sledované skupiny téměř shodný přírůstek. Po kastraci bylo průkazně vidět, že se přírůstek u kastrovaných jedinců zvýšil oproti skupině nekastrovaných ($P < 0,001$). Za celé období výkrmu byl pak průkazný rozdíl v přírůstku mezi skupinou vykastrovaných a nevykastrovaných jedinců.

Tabulka 2: Přírůstek (g)

Den	Nevykastrovaní	Vykastrovaní	Průkaznost
0.-35.	99	98,5	0,785
42.-77.	314,4 ^b	352,9 ^a	<0,001
0. - 77.	187,9 ^b	205,2 ^a	<0,001

Jednotlivé partie, které byly sledovány, stehno a hřbet, měli vysoce průkazně ($P < 0,001$) rozdílnou konečnou hmotnost. Zmíněné partie byly těžší u králíků vykastrovaných.

Tabulka 3: Hmotnost cenných partií (g)

Partie	Nevykastrovaní	Vykastrovaní	Průkaznost
Stehno	240,1 ^b	322,4 ^a	<0,001
Hřbet	395,3 ^b	460,9 ^a	<0,001

5.2 Chemický rozbor masa

Na základě chemického rozboru stehenního svalu bylo zjištěno, že kastrace neměla průkazný vliv na obsah vody, sušiny, tuku a popelovin. Naopak prokazatelný rozdíl byl vidět na obsahu dusíkatých látek ($P < 0,001$), který byl ve stehenním svalu jednoznačně nižší u vykastrovaných jedinců.

Tabulka 4: Chemické složení masa stehna (%)

	Nevykastrovaní	Vykastrovaní	SEM	Průkaznost
Voda	74,52	75,04	0,14	0,065
Sušina	25,45	24,96	0,14	0,065
N-látky	23,34 ^a	22,17 ^b	0,15	<0,001
Tuk	1,59	1,46	0,09	0,514
Popeloviny	1,27	1,27	0,02	0,987

Při chemickém rozboru hřbetního svalstva bylo zjištěno, že kastrace neměla vliv na obsah vody, sušiny ani popelovin. Průkazný rozdíl mezi kastráty a nevykastrovanými byl zjištěn u obsahu dusíkatých látek ve hřbetu ($P = 0,016$), kdy nižší obsah těchto látek byl v mase vykastrovaných jedinců a na rozdíl od stehenního svalu je patrný i rozdíl v obsahu tuku, kdy výrazně vyšší obsah ($P = 0,006$) tuku měli jedinci, kteří podstoupili kastraci.

Tabulka 5: Chemické složení masa hřbetu (%)

	Nevykastrovaní	Vykastrovaní	SEM	Průkaznost
Voda	73,83	73,83	0,16	0,987
Sušina	26,17	26,18	0,16	0,987
N-látky	24,47 ^a	23,64 ^b	0,18	0,016
Tuk	0,73 ^b	1,13 ^a	0,08	0,006
Popeloviny	1,29	1,25	0,02	0,354

6 Diskuse

V této práci byl zjištěn vliv kastrace na chemické složení masa králíků a jejich jatečné hodnoty. Mezi nejdůležitější parametry, které kastrace ovlivnila patří přírůstek. Jak je vidět v Tabulce 2, přírůstek se po kastraci lišil natolik, že v konečném důsledku lze říct, že kastrace pozitivně ovlivnila přírůstek v celém období výkrmu králíků. Větší přírůstek u kastrováných jedinců připisují především zamezení stresovým situacím, do kterých se dostávali nevykastrování jedinci. Zároveň se kvůli změněné hladině hormonů u kastrováných samců víc ukládá tuk a tím i rychleji roste jejich hmotnost.

Další důležitý ukazatel byl obsah dusíkatých látek ve stehnu, uvedený v Tabulce 4 a obsah dusíkatých látek a tuku ve hřbetu, patrný v Tabulce 5. Zvýšený obsah dusíkatých látek - peptidů a aminokyselin – byl pravděpodobně zapříčiněn hormální změnou v tělech kastrátů.

Výsledky této práce podporují i Husein et al. (1999), kteří zjistili, že se po kastraci výrazně zvyšuje hladina lipidů v mase králíků. Nutno však dodat, že výsledky konstatovali na celém zvířeti, a ne na určité partii, jako je to v této práci. Pro svůj pokus použili plemeno novozélandský bílý, což částečně koresponduje i s křížencem, použitým pro pokus v této práci.

Naopak Lebas et al. (2000) díky provedenému výzkumu konstatují rozdílný postoj ke hmotnosti kastrováných králíků, než uvádí tato práce. V této práci je zmíněn rozdíl celkové živé hmotnosti králíků a jejich přírůstku už v 77. dni věku, ale Lebas et al. (2000) tvrdí, že nepozorovali výrazný rozdíl hmotnosti a přírůstku u kastrováných a nekastrováných samců, a to až do 14. týdne věku. Signifikantnější rozdíl hmotnosti sleovali až kolem 95. dne věku, přitom při pokusu v této práci byl rozdíl hmotnosti pozorován už v 50. dni věku. Rozdíl je možný z důvodu odlišného plemene, kdy Lebas et al. (2000) využívali hybridy a chov po 5 ti ve skupině. Na druhou stranu, v obou pokusech dostávali králíci komerční granulát a měli *ad libitní* přístup k vodě.

Bonneau et al. (1996) potvrzují obdobné změny v kvalitě masa, jako tato práce. Na základě pokusu provedeného na skupině kastrováných a nekastrováných králíků, pozorovali zvýšení obsahu tuku na jatečném trupu vykastrováného samce králíka. Na tomto tvrzení se ostatně shodují i s Desmoulinem et al. (1990).

Kastrací je možné upravit jatečné tělo králíka ve více směrech. Vzhledem k tomu, že je zdrojů, které by se zabývali tímto tématem v dnešní době poměrně málo, tak by tento směr v chovech králíků určitě stál za hlubší zkoumání a větší osvětou.

7 Závěr

Chov králíků má vysoký potenciál z hlediska produkce kvalitní živočišné bílkoviny. Mezi způsoby, kterými se dá chov zkvalitnit a efektivizovat je nepochybně i kastrování samců králíků, ať už za účelem zkvalitnění jejich života při chovu ve skupině nebo kvůli zlepšení jatečných parametrů a změnění obsahu určitých složek v masě.

Cílem diplomové práce bylo zjistit, jaký má vliv kastrace samců králíků na jejich jatečné hodnoty, užitkovost a chemické charakteristiky kvality masa. Na základě hypotézy, která se opírala o možnost zjištění pozitivního vlivu kastrace na tyto parametry, byl proveden pokus s kříženci novozélandského bílého a kalifornského králíka. Z výsledků a průběhu pokusu bylo patrné, že má kastrace celkový vliv pozitivní. Nicméně je nutno dodat, že její vliv není bezpodmínečný a všeobsáhlý. Některé parametry, jako například živou hmotnost, přírůstky či hmotnost stehen a hřbetu, kastrace ovlivnila a jiné, byť očekávatelné, neovlivnila vůbec. Z chemického složení masa bylo průkazně ovlivněno pouze procentuální zastoupení dusíkatých látek, a to jak ve stehnu, tak i ve hřbetní svalovině, kde ale u vykastrovaných králíků bylo zjištěno vyšší zastoupení tuku než u nevykastrované skupiny. Celkově je ale možné konstatovat, že je kastrace jedním z vhodných prostředků ke zlepšení chovu vykrmovaných králíků.

Stanovená hypotéza, že kastrování jedinci při výkrmu dosáhnou lepších výsledků v užitkovosti a vyšší jatečné hodnoty, z důvodu omezení vlivu pohlavních hormonů na jejich chování, kdy se zamezí vzájemné agresivitě mezi samci a jedinci, kteří nejsou kastrování budou dosahovat nižší užitkovosti a jatečných hodnot, byla přijata, byť se u některých látek obsažených v masě nepodařilo prokázat jejich rozdílné hodnoty.

Do budoucna by bylo určitě příhodné věnovat tomuto tématu větší pozornost. Na základě zjištění z této práce je zřejmé, že by se kastrace po zefektivnění některých částí celého procesu, popřípadě po jejím bližším prozkoumání, mohla stát důležitou a běžnou součástí chovů. Za její pomoci lze ovlivnit jak celkovou hmotnost a hmotnost cenných partií, tak složení masa, zejména obsah tuku a dusíkatých látek v něm. Za pozornost by stály i pokusy, které by zhodnotily vlivy kastrace u jednotlivých plemen na tyto ukazatele.

8 Literatura

Ahrens P, Wolters J. 2007. Kapesní atlas králíků. Víkend. Praha.

Babička, L. 2007. Nutriční význam králíčího masa. Sborník referátů IX. celostátního semináře: „Nové směry v chovu brojlerových králíků“. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha. 88-92.

Barát E. 1998. Chováme kraliky. Příroda. Bratislava.

Bielański P. 2004. Wpływ rasy i systemów utrzymania na cechy produkcyjne brojlerów króliczych. Instytut zootechniki. Kraków.

Bonneau M, Touraille C, Pardon P, Lebas F, Fauconneau B, Remignon H. 1996. Amélioration de la qualité des carcasses et des viandes. INRA. Productions Animales. 95-110.

Bočková J. 2008. Vliv intenzity růstu na spotřebu a jatečnou hodnotu brojlerových a středních plemen králíků. Diplomová práce. ČZU, AF. Praha

Dalle-Zotte A. 2000. Main factors influencing the rabbit carcass and meat quality. In: 7th World Rabbit Congress. Valencia. (CD-ROM).

Desmoulin B, Aumaitre A, Peiniau J. 1990. Influences du poids à 10 jours et de l'âge à la castration des porcelets mâles sur la croissance et la qualité des carcasses à l'abattage. Ann. Zootech. **39**:219-227.

Dousek JZ, Jelínek A, Lacina L, Mach K, Zadina J. 1994. Chov králíků pro masnou produkci. Apros. Praha.

Dousek J. 2005. Aktuální problematika ve welfare králíků. Sborník referátů VIII. celostátního semináře: „Nové směry v chovu brojlerových králíků“. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 45–49.

Dvořák L. 1973. Chov králíků. Státní zemědělské nakladatelství. Praha.

Fingerland J. 1991. Domáci chov králíků. Brázda. Praha.

Fingerland J. 1998. Králíkářská genetika. Nakladatelství Chovatel s.r.o. Praha.

Fournier A. 2005. Chováme králíky. Víkend. Český Těšín.

Fournier A. 2006. Chováme králíky. Víkend. Praha.

Hafez B, Hafez ESE. 2000. Reproduction in farm animals. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia.

Hauptman K, Kohútová S, Jekl V. 2013. Sborník k odborným seminářům na témata Drobní savci, ptáci a plazi, záludnosti diagnostiky a terapie a nejčastější zdravotní problémy malých a drobných zvířat. Protokoly bezpečné kastrace u drobných savců. Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat. 42-48

Isaza M, Isaza R. 2019. High-Quality, High-Volume Spay and Neuter and Other Shelter Surgeries. Neutering Procedures and Considerations in Rabbits and Other Small Mammals. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.

Hussein SA, Azab ME, Abdel-Maksoud H. 1999. Metabolic changes concerning the effect of castration on some blood constituents in male rabbits. M H Schaper GMBH CO KG. Germany. Available from: https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=D6smhSyGV1tdr6KfZXp&page=1&doc=3 (accessed February 2020).

Janovec L, Mach K, Skřivanová V. 2004. Současná situace v chovu brojlerových králíků v ČR. Agromagazín. **5,6**:40-44.

Konrád J. 1970. Nemoci králíků. Státní zemědělské nakladatelství. Brno.

Kunc Z. 2008. Začínáme s chovem králíků. Nakladatelství Brázda. Praha.

Lebas F. 1894. The rabbit: husbandry. Health and production. Food and agriculture organization of the United nations. Rome.

Lebas F, Jehl N, Juin H, Delmas D. 2000. Influence of the male rabbit castration on meat quality. 2/ Physico-chemical and sensory characteristics. Communication to the 7th World Rabbit Congress. Valencia, Spain.

Mach K, Majzlík I. 1997. Základy chovu králíků k masné produkci. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky. Praha.

Mach K, Majzlík I. 2000. Základy chovu králíků k masné produkci. Institut výchovy a vzdělání MZe ČR. Praha.

Mach K, Škarková L, Majzlík I. 2001. Králičí maso, současnost a perspektivy jeho produkce. Zemědělec. **9**:10-11.

Mach K, Majzlík I, Dokoupilová A, Vostrý L. 2007. Spotřeba krmiva a jatečná hodnota brojlerových králíků v závislosti na intenzitě růstu během výkrmu. Sborník referátů IX.

Celostátního semináře: „Nové směry v chovu brojlerových králíků“. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. 80–84.

Malík V, Baranovič R, Čellár J, Hezká D, Mikušat' M, Novák R, Pavliš O, Vavrinec R, Smidová O, Točka I. 1985. 1000 rad drobnochovatelům. Nakladatelství Profil. Ostrava.

McNitt JI, Lukefahr SD, Cheeke PR, Patton NM. 2013. Rabbit production. CAB international. USA.

Michálek J, Tuláček F, Zadina J. 1995. Chov zvířat 3: Učebnice pro střední zemědělské školy. Credit. Praha.

Neirurerová P, Fik M. 2018. Aktuálne smery v chove králikov. Zborník vedeckých a odborných prác. VÚŽV Nitra.

Niedzwiadek S. 1981. Badania uzytkowosci králikov rasy bialej kalifornijskiej. Hodow. Drob. Inwent.

Okerman L. 1994. Diseases of Domestic Rabbits. Printed and bound. Great Britain.

Perpiňán D. 2019. Rabbit neutering. Available from : https://www.researchgate.net/publication/332206942_Rabbit_neutering. (accessed: january 2020).

Quesenberry K, Mans Ch, Orcutt C. 2020. Ferrets, Rabbits and Rodents - E-Book: Clinical Medicine and Surgery, Edition 4. Elsevier Health Sciences. USA.

Rafay J. 2009. Chov králikov. Publica. Nitra.

Rommers JM, Kemp B, Meijerhof R, Noordhuizen JPTM. 2001. The effect of litter size before weaning on subsequent body development, feed intake, and reproductive performance of young rabbit does. Journal of Animal Science. USA.

Rudolph W, Gauss H, Fischer W. 1980. Merkmale der Fleischbeschaffenheit bei Broilerkaninchen in Abhängigkeit von Alter, Masse und Geschlecht. Arch. für Tierzucht. **23**:387–391.

Řídký P. 2010. 5. Siamský velký králík – nejmladší plemeno s masnou užitkovostí. Chovatel. **45**:6–9.

Sandford JC. 1996. The domestic rabbit. Blackwell Science. Great Britain

Schippers LH. 1999. Králíci. Rebo Production. Čestlice.

- Schumacher Ch. 2012. Úspěšný chov králíků. Víkend. Český Těšín.
- Schönfelder J. 2011, 1. Kuni králík. Chovatel. **50**:10–11.
- Schönfelder J. 2010, 3. Burgundský králík. Chovatel. **49**:22–23.
- Skřivan M, Tůmová E, Skřivanová V. 2007. Chov králíků a kožešinových zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha.
- Skřivan M, Tůmová E, Skřivanová V. 2004. Chov králíků a kožešinových zvířat. PowerPrint. Praha
- Supuka P, Supuka M. 2009, 5. Vznik nitranského králíka. Chovatel. **48**:6–7.
- Tůmová E, Zita L, Tůma J, Valášek V. 2005. Reprodukce králíků v závislosti na ročním období a pořadí vrhu, VIII.Celostátní seminář „Nové směry v chovu brojlerových králíků“. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha. 38-39.
- Tůmová E, Stejskalová E, Wilhelm J, Korbová J, Kaplan J. 2008. Stav ochrany a využití genových zdrojů zařazených do národního programu – Králíci. Výroční zpráva Národního programu konzervace a využívání genových zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství za rok 2008. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha Uhřetěves. 54-55.
- Zadina J. 2003. Vzorník plemen králíků. Český svaz chovatelů. Brno.
- Zadina J, Hejlíček K, Mach K, Majzlík I, Skřivanová V. 2004. Chov králíků. Brázda. Praha.
- Zadina J, Hejlíček K, Mach K, Majzlík I, Skřivanová V. 2009. Chov králíků. Brázda. Praha.
- Zadina J. 2012a. Význam chovu králíků. In: Zadina J., Skřivanová V., Majzlík I., Mach K., Hejlíček K. Chov králíků. Brázda Praha.
- Zelník J, Rafay J. 1986. Mäsová užitočnosť 84 dňových kalifornských a bielych novozélandských králikov. Vedecké práce VÚŽV. Nitra.
- Zeman L, Skřivanová V, Volek Z. 2003. Potřeba živin a tabulky živné hodnoty krmiv pro králíky. MZLU v Brně, Ministerstvo zemědělství České republiky. Česká akademie zemědělských věd Praha. Komise výživy a krmení hospodářských zvířat. Brno.
- Zita L, Tůmová L, Bízková Z. 2007. Změny v jatečné výtěžnosti a krevním obrazu v závislosti na věku brojlerových králíků. Sborník referátů IX. celostátní semináře: „Nové směry v chovu brojlerových králíků“. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha. 85-87.

9 Samostatné přílohy

Tabulka 6: Skupina určená k nevykastrování, hmotnost v jednotlivých týdnech věku

JEDINEC/VĚK	0 DEN	7 DEN	14 DEN	21 DEN	28 DEN	35 DEN
1	52 g	256 g	489 g	702 g	921 g	1139 g
2	63 g	251 g	451 g	643 g	837 g	1031 g
3	55 g	261 g	475 g	683 g	893 g	1103 g
4	59 g	273 g	498 g	715 g	935 g	1154 g
5	50 g	249 g	458 g	660 g	864 g	1068 g
6	64 g	265 g	469 g	671 g	873 g	1076 g
7	62 g	259 g	489 g	697 g	910 g	1124 g

Tabulka 7: Skupina určená ke kastraci, hmotnost v jednotlivých týdnech věku

JEDINEC/VĚK	0 DEN	7 DEN	14 DEN	21 DEN	28 DEN	35 DEN
8	48 g	251 g	478 g	689 g	904 g	1119 g
9	62 g	264 g	481 g	688 g	897 g	1107 g
10	66 g	271 g	477 g	682 g	887 g	1093 g
11	61 g	265 g	469 g	693 g	877 g	1081 g
12	54 g	255 g	468 g	673 g	870 g	1057 g
13	53 g	248 g	451 g	648 g	847 g	1046 g
14	58 g	261 g	489 g	700 g	915 g	1131 g

Tabulka 8: Skupina určená k nevykastrování, hmotnost v jednotlivých týdnech věku

JEDINEC/VĚK	42 DEN	49 DEN	56 DEN	63 DEN	70 DEN	77 DEN
1	1357 g	1584 g	1799 g	2067 g	2245 g	2650 g
2	1225 g	1419 g	1613 g	1807 g	2001 g	2195 g
3	1323 g	1542 g	1733 g	1980 g	2215 g	2370 g
4	1420 g	1592 g	1801 g	2003 g	2240 g	2511 g
5	1320 g	1430 g	1645 g	1840 g	2091 g	2320 g
6	1278 g	1520 g	1698 g	1854 g	2074 g	2410 g
7	1335 g	1550 g	1735 g	1984 g	2040 g	2442 g

Tabulka 9: Skupina určená ke kastraci, hmotnost v jednotlivých týdnech věku

JEDINEC/VĚK	42 DEN	49 DEN	56 DEN	63 DEN	70 DEN	77 DEN
8	1455 g	1801 g	2011 g	2254 g	2498 g	2764 g
9	1422 g	1749 g	1925 g	2098 g	2265 g	2535 g
10	1359 g	1724 g	1896 g	2135 g	2456 g	2712 g
11	1390 g	1698 g	1799 g	2042 g	2369 g	2648 g
12	1395 g	1734 g	1965 g	2200 g	2512 g	2769 g
13	1485 g	1750 g	1972 g	2199 g	2498 g	2698 g
14	1490 g	1620 g	1859 g	2101 g	2456 g	2751 g

Tabulka 10: Hmotnost partií skupiny nekastrovaných králíků

PARTIE/JEDINEC	1	2	3	4	5	6	7
Stehno	249 g	232 g	251 g	240 g	248 g	250 g	211 g
Hřbet	404 g	382 g	415 g	390 g	411 g	406 g	359 g

Tabulka 11: Hmotnost partií skupiny vykastrovovaných králíků

PARTIE/JEDINEC	8	9	10	11	12	13	14
Stehno	319 g	328 g	315 g	319 g	333 g	329 g	314 g
Hřbet	458 g	473 g	443 g	452 g	481 g	470 g	449 g