

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

LUCIE HALVOVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta

Ústav chovu a šlechtění zvířat



**Výživa a krmení jednotlivých kategorií králíků
chovaných v ČR**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Ing. Libor Sládek, Ph.D.

Vypracovala:
Lucie Halvová

Brno 2017

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci na téma **Výživa a krmení jednotlivých kategorií králíků chovaných v ČR** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat všem, kteří přispěli a podporovali mě při zpracování mé bakalářské práce, a to hlavně Ing. Liboru Sládkovi, Ph.D., vedoucímu bakalářské práce, za konzultaci a poskytování rad.

Dále bych chtěla poděkovat rodičům, za jejich podporu během celého studia a za jeho samotné umožnění.

ABSTRAKT

Tato práce je zaměřena na výživu a krmení jednotlivých kategorií králíků chovaných v České republice. První část je zaměřena na obecnou charakteristiku králíka domácího, jeho původ, zoologické zařazení a historii jak ve světě, tak v Českých zemích. Dále se zabývá trávicím ústrojím králíků a samotným trávením potravy a živin. Další části se věnují konkrétně výživě a krmivům. Jsou zde popsána obecná krmiva pro králíky, technika krmení a specifické krmení pro jednotlivé věkové kategorie králíků.

Druhá část práce zahrnuje výsledky pokusu, ve kterém byl sledován vliv výživy a krmení na přírůstky živé hmotnosti u vybraných skupin králíků ve vlastním chovu.

Klíčová slova: králík, věkové kategorie, výživa, krmení, krmivo, technika krmení

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is nutrition and feeding for individual ages of rabbits bred in Czech republic. The first part of work is based on general characteristic of rabbit, its origin, zoological classification and World and Czech history. The next part is focused to digestive tract and digestion of nutriment. The other parts describe particular nutrition and feed. There are mentioned general feed for rabbits, feeding technique and specific feeding for individual ages of rabbits.

The second part is focused to experiment based on influence of nutrition and feeding to liveweight gains in home breeding.

Keywords: rabbit, ages, nutrition, feeding, feed, feeding technique

OBSAH

1 Úvod.....	9
2 Cíl práce.....	10
3 Literární přehled	11
3.1 Základní informace	11
3.2 Zoologické zařazení králíka do systému.....	11
3.3 Historie.....	11
3.3.2 Chov králíků v Českých zemích.....	12
3.4 Trávicí ústrojí králíků.....	13
3.4.1 Dutina ústní	13
3.4.2 Hltan a jícn.....	14
3.4.4 Žaludek	14
3.4.5 Střeva.....	15
3.5 Trávení	15
3.5.1 Cesta přijaté potravy.....	16
3.5.2 Trávení základních živin	17
3.6 Výživa a krmení	18
3.6.1 Potřeba živin a energie	18
3.6.2 Rozdělení a popis jednotlivých krmiv	24
3.6.3 Krmiva pro jednotlivé kategorie králíků	30
3.7 Technika krmení.....	35
3.8 Situace chovu králíků v ČR v roce 2015.....	36
3.8.1 Vývoj stavů králíků v ČR.....	36
3.8.2 Produkce a spotřeba králíčího masa	36
3.8.3 Zahraniční obchod.....	37
3.8.4 Králíčí kůže	38
4 Metodika	38
4.1 Charakteristika chovu.....	38
4.2 Testování králíci.....	39
4.3 Výsledky pokusu	39
5 Závěr	42
6 Přehled použité literatury.....	43

7 Seznam tabulek.....	46
8 Obrázková příloha.....	47

1 ÚVOD

Králíci se řadí mezi nejvhodnější hospodářská zvířata do malých chovů. Jsou nenároční na prostředí a k jejich výživě se využívají rostlinná krmiva (Cheeke, 1987).

Když srovnáme králíka s ostatními druhy domácích zvířat, je poměrně mladým domácím zvířetem (Schumacher, 2012), přesto má chov králíků v našich zemích více než stoletou tradici. Organizovaný chov měl zásadní význam pro utužení základny králíkářství u nás, které bylo zaměřeno hlavně na produkci masa a kožek a jen v menší míře pro zájmový chov (Havlín a kol., 1984). V současnosti ovšem stavy králíků ve farmových chovech a malochovech klesají a naopak stoupá zájem o chov zakrslých králíků.

Vývoj a zdravotní stav zvířat je závislý na jejich krmení. Proto je před založením chovu nezbytné získat vědomosti o správném krmení a znalostmi s ním související jako je druh a množství daného krmiva, význam jednotlivých živin a jakým způsobem vůbec trávicí trakt pracuje (Schumacher, 2012).

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je seznámení s výživou a krmením domácích králíků v chovech farmových i v malochovech. Zabývá se historií králíka domácího, jeho charakteristikou a popisem trávicího traktu i trávení. Věnuje se technice krmení v závislosti na různých kategoriích a období chovu a popisuje jednotlivá krmiva vhodná k výživě tohoto zvířete. Dále byl u pokusné skupiny králíků sledován vliv výživy a krmení na jejich růstovou schopnost.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Základní informace

Králík je nejpozději domestikovaný druh. Od zajíce se liší menší velikostí těla, kratšími ušními boltci, užší a delší hlavou s většími očnicemi a má vyvinutou klíční kost, která u zajíce chybí.

Plemena králíků můžeme rozdělovat podle užitkovosti (masná, vlnářská, kožešinová, kombinovaná, sportovní, zakrslá), hmotnosti (velká, střední, malá, zakrslá) a podle délky srsti (dlouhosrstá, krátkosrstá, plemena se zvláštní strukturou srsti).

Hmotnost se pohybuje podle plemene od 1 do 10 kg. Délka březosti je 30 – 31 dnů. Počet mláďat ve vrhu je také ovlivněn plemenem, výživou matky v době březosti a dalšími vnějšími vlivy. Průměrně je ve vrhu 6 – 12 mláďat. Rodí se slepá, neosrstěná, se špatnou termoregulací a zdržují se v hníždě (Zadina a kol., 2012).

3.2 Zoologické zařazení králíka do systému

Tabulka č. 1 – Zoologické zařazení

Kmen	Obratlovci	<i>Vertebrata</i>
Třída	Savci	<i>Mammalia</i>
Řád	Zajíci	<i>Lagomorpha</i>
Čeleď	Zajícovití	<i>Leporidae</i>
Rod	Králík starého světa	<i>Oryctolagus</i>
Druh	Králík divoký	<i>Oryctolagus caniculus</i>

Králík patří ze zoologického hlediska ke kmeni obratlovců */Vertebrata/*, do třídy savců */Mammalia/* a do řádu zajíci */Lagomorpha/*, který se dále člení do dvou čeledí, a to pišťuchy */Ochotonidae/* a zajícovití */Leporidae/*. Ke druhé zmiňované čeledi patří jak zajíc */Lepus/*, tak i králík ze starého světa, jehož jediným druhem je evropský divoký králík */Oryctolagus caniculus/* – předchůdce všech našich domácích králíků (Schumacher, 2012).

3.3 Historie

První písemné zmínění o králících je z doby kolem roku 1500 př.n.l., kdy je Féniciané brali na jejich cesty kolem Středoziemního moře, aby měli přísun čerstvého masa.

Poprvé to bylo na Pyrenejský ostrov, dříve známý jako Iberský. Králíky, které nezkonzumovali, často nechávali v přístavech, které navštívili.

Přibližně na počátku našeho letopočtu začali Římané chovat králíky jako zdroj masa v tzv. leporáriích, což byly velké výběhy ohraničené zídkami. Chovní králíci se již tehdy chovali v kotcích, chlévech, stájích i v oborách.

Ve středověku byli chováni snad ve všech klášterech a v 16. a 17. století to byli zejména velcí králíci, z kterých se vytěžilo větší množství masa a také velká kůže. Díky francouzským mnichům vznikly v zajetí různé barevné rázy uskutečněné pomocí selekce.

Na počátku minulého století se chov a šlechtění králíků rozrostly. Podílejícími se zeměmi bylo především Německo, Anglie a Francie. Kolem roku 1850 už v Anglii existovaly kluby chovatelů. Od té doby se s králíky začalo chodit na výstavy, kladl se důraz na užitkovost nebo se dbalo na krásu a barevné rázy (Schippers, 1999).

3.3.2 Chov králíků v Českých zemích

Do poloviny 19. století se u nás králíci chovali v tzv. stájovém chovu, kdy volně pobíhali ve stájích pro jiné druhy zvířat, především pro skot a byli spíše trpěni, než vnímáni jako zdroj masa. Po rozvoji chovu králíků v Německu se změny začaly projevovat i u nás a po roce 1870 byla dovezena první ušlechtilá plemena králíků, především z Francie, Belgie a Anglie. Mezi dovezenými plemeny byli angličtí a francouzští berani, belgičtí obři a stříbrtí králíci. Také v této době se začaly budovat samostatné králíkářny.

Významnou postavou v rozvoji českého králíkářství byl učitel J. V. Kálal, který v roce 1898 založil první králíkářský spolek a také se podílel na vzniku časopisu Králíkář československý.

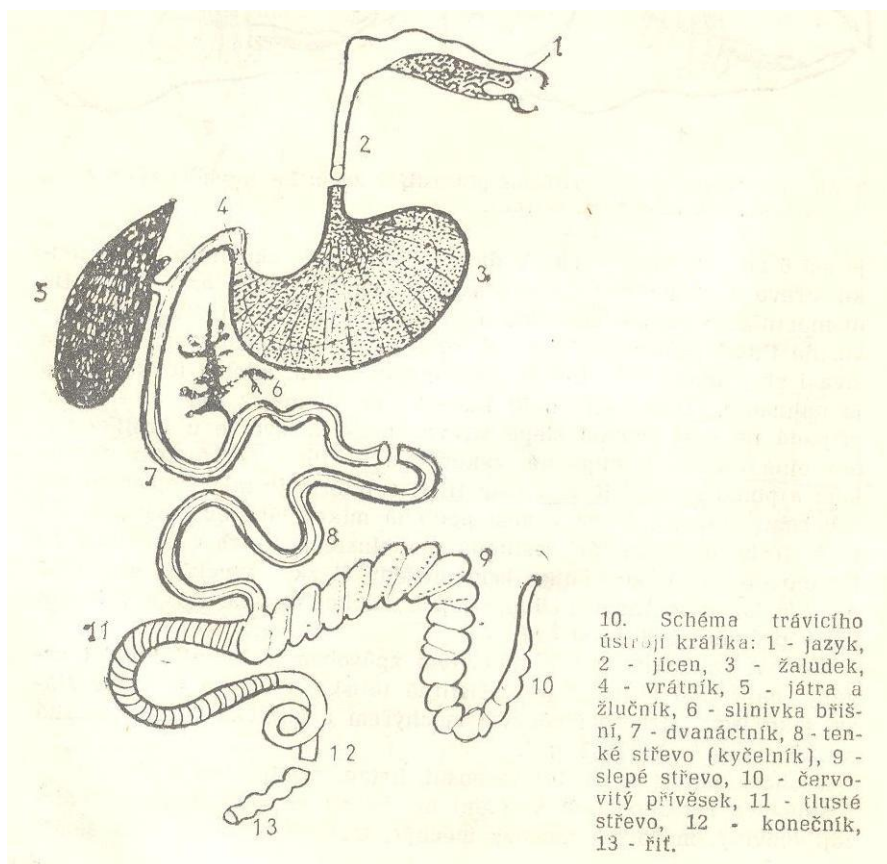
V roce 1902 byla založena Ústřední jednota králíkářů československých, jejímž nástupcem se stala Českomoravská jednota chovatelů králíků v Praze. Dalším spolkem vzniklým v roce 1902 byl Spolek pěstitelů králíků.

Chov měl velký význam i v meziválečném období, ale největší rozvoj nastal v 60. letech 20. století. Stavby chovaných zvířat se výrazně zvýšily a stejně tak i počty plemen. Byla dovezena masná plemena, což rozdělilo chov na dva směry. Prvním směrem se stal chov králíků s cílem odchovat co nejkvalitnější jedince a prezentovat je na výstavách, které u nás mají dlouhodobou tradici. První výstava králíků se konala v září roku 1863

v Březnici na výstavě Jednoty hospodářského kraje píseckého. Druhý směr se zaměřil pouze na užitkové vlastnosti, produkci masa a vlny (Zadina a kol., 2012).

3.4 Trávicí ústrojí králíků

Trávicí soustava zahrnuje orgány, které umožňují příjem potravy a její zpracování, což je základní životní potřebou každého živého organismu. Trávicí soustavu králíků tvoří dutina ústní s jazykem, slinnými žlázami a zuby, hltan, jícen, žaludek, tenké a tlusté střevo s rektálním otvorem, játra a slinivka břišní (Zadina a kol., 2012).



Obrázek č. 1 – Schéma trávicího ústrojí (Havlín a kol., 1983)

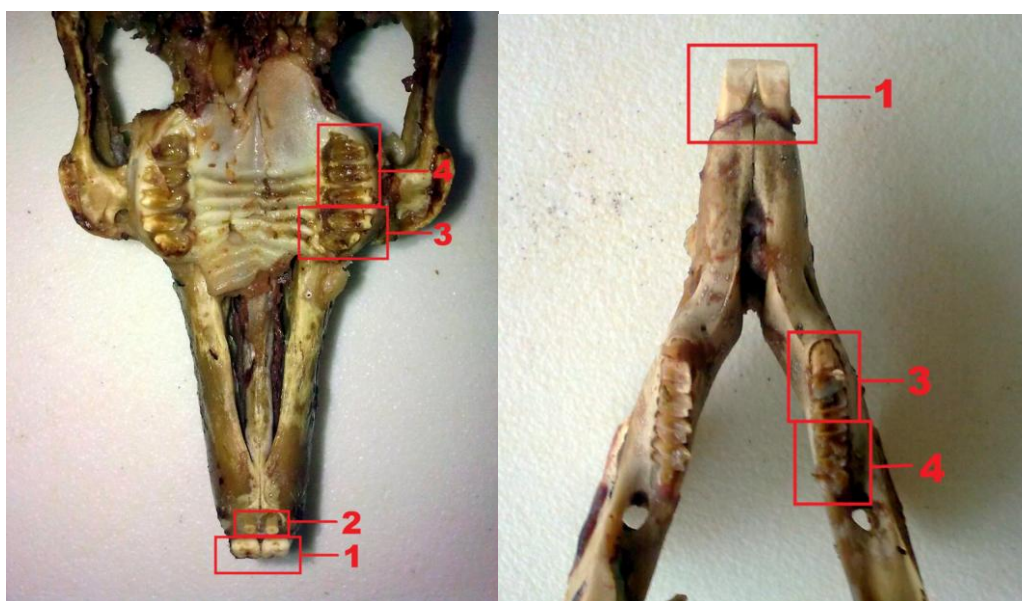
3.4.1 Dutina ústní

Vstupem do dutiny ústní je tzv. „zaječí pysk“, tj. horní ret rozštěpený v kolmém směru. Dutina ústní je vybavena 28 zuby. V horní čelisti má králík jeden pár velkých a jeden pár malých řezáků (nazývaných též hlodáčky), tři páry stoliček a tři páry třenových zubů. V dolní čelisti chybí jeden pár zubů třenových a pár malých řezáků. Králík nemá špičáky a mezi řezáky a třenovými zuby má asi 3 cm mezeru, jak v horní tak i v dolní čelisti. Králičí řezáky jsou stále rostoucí zuby dlátovitého tvaru, proto je

doporučováno poskytnout králíkům k ohryzu např. části větviček, aby si mohli řezáky obrušovat. Mléčný chrup má zubů 16. Dolní čelist je pevně vkloubena, takže její pohyb je omezen pouze do stran a proto králik rozmělnjuje potravu žvýkáním (Dvořák, 1980).

Zubní vzorec

3 3 0 2	2 0 3 3
3 2 0 1	1 0 2 3



Obrázek č. 2 – Popis dutiny ústní (1 – řezáky /*dentes incisivi*/, 2 – malé řezáky, 3- třenové zuby /*dentes premolares*/, 4 – stoličky /*dentes molares*/) (Halvová, 2013)

3.4.2 Hltan a jícen

V hltanu se kříží cesty dýchací a trávicí. Jícen spojuje hltan a žaludek (Zadina a kol., 2012).

3.4.4 Žaludek

Králík má jednokomorový žaludek, který leží v levé polovině dutiny břišní a přední plochou přiléhá k játrům a bránici. Právě jeho uspořádání s šikmým vyústěním jícnu do žaludku je jedním z důvodů žaludečních potíží, které jsou u králíků časté. Při akutním přeplnění žaludku totiž nemohou zvracet. Při středním naplnění může dosahovat objemu 180 – 200 ml (Havlín a kol., 1983).

3.4.5 Střevo

Střevo jsou nejdůležitější částí trávicí trubice. Tenké střevo, kličkovitě uložené měří asi 3,20 m a můžeme ho rozdělit na dvanáctník a lačník. Do dvanáctníku ústí žlučovod a vývod slinivky břišní. Na lačník navazuje tlusté střevo dlouhé 1,30 – 1,50 m. Tlusté střevo se člení na slepé střevo, tračník a konečník. Slepé střevo měří 30 – 35 cm z celkové délky, tráví se v něm celulóza a je zakončeno červovitým přívěskem. Na levé straně těla přechází tračník v konečník do řitního otvoru. Konečník obsahuje žlázy, které vylučují sliz obalující bobky, čímž usnadňuje jejich odchod z těla. Tenké a tlusté střevo se od sebe liší i barvou - tenké střevo je nahnědlé, tlusté střevo má olivově zelenou barvu. Dospělý králík má v průměru 6,30 m střev (Dvořák, 1980).

3.5 Trávení

Býložravci mají vyvinutý trávicí trakt obsahující symbiotické mikrobiální populace – bakterie a prvoky. Tyto mikroby často zastávají trávicí funkce, kterých není hostitel schopný. Například trávení celulózy. Tím pádem jsou býložravci schopni přežít pouze s krmivy bohatými na vlákninu, která by pro ostatní zvířata měla nízkou nutriční hodnotu (Cheeke, 1987).

Cílem trávení je pomocí vlastního trávicího ústrojí rozložit živiny přijaté v krmivu a dodat je tělu přes střevní stěnu (Schumacher, 2012).

V trávicí soustavě se potrava rozmělnuje, aby potom mohla sloužit jako stavební látka. K získávání těchto stavebních látek jsou velice významné i procesy zažívání a dýchání, tzn., že musí existovat rovnováha mezi příjmem potravy a látkovou výměnou (Schippers, 1999).

Trávení rostlinné potravy je složitější než trávení potravy živočišné či smíšené. Nedílnou součástí jsou proto mikroorganismy, protože enzymy savců dokážou z rostlinných polysacharidů rozložit pouze škrob. Takže trávení potravy můžeme rozdělit do tří částí. Za prvé mechanické trávení, které obstarává dutina ústní, hltan a jícn. Druhou částí jsou biochemické procesy, které probíhají v žaludku a tenkém střevě a nakonec třetí část, kde trávení zabezpečuje početná mikroflóra obsažená v tlustém střevě. Potrava prochází trávicím traktem přibližně 72 hodin (Zadina a kol., 2012).

3.5.1 Cesta přijaté potravy

Při přijetí krmiva se potrava nejdříve dostává do ústní dutiny, kde je mechanicky rozmělněna, zvlhčena a zředěna pomocí slin a následně polknuta. Tato kašovitá hmota postupuje k hltanu, odkud přechází do jícnu, až se nakonec dostane do žaludku, který slouží jako mezisklad. Zde se potrava rozkládá působením žaludeční šťávy (Schumacher, 2012).

Žaludeční šťávy se vylučují nepřetržitě a intenzivněji ve dne oproti noci. Šťávy jsou silně kyselé, hodnota pH se pohybuje okolo 1,0, avšak po smísení s žaludečním obsahem se zvýší na hodnotu 2,0. V žaludku dochází i k inaktivaci většiny bakterií přicházejících s krmivem (Zadina a kol., 2012).

Aby se potrava mohla posunout dále do střeva, je zapotřebí nepřetržitý příjem potravy, jelikož králík nemá vyvinuté svaly žaludku, které by zajišťovaly tento posun. Proto králík přijímá potravu pravidelně ve dne i v noci, aby nedošlo k zastavení procesu trávení. Ve střevě se potrava mísí se šťávou pankreatickou a střevní a také se žlučí (Schumacher, 2012).

Žluč se tvoří v hnědočervených játrech, která představují největší žlázu v těle a jsou uložena v dutině břišní za bránicí. Mimo produkce žluči, která při trávení emulguje tuky, mezi jejich funkce patří detoxikace látek z přijaté potravy a slouží také jako rezervoár živin (glykogen, tuk, vitamíny) a krve (Zadina a kol., 2012).

Hlavními složkami žaludeční a střevní šťávy jsou enzymy, a to trypsin, chymotrypsin, pankreatická a střevní lipáza, amyláza a maltáza. Na trávicích pochodech se účastní i činnost mikrobiální, především v tlustém a slepém střevě (Havlín a kol., 1983)

Enzymy štěpí škroby na jednoduchý cukr a bílkoviny na aminokyseliny. Tyto základní jednoduché látky se pomocí přídatných žlázek vstřebávají přes střevní stěnu a lymfou do krevního řečiště, aby byly následně využity v těle. Zbylé částice krmiva, které postrádají jakýkoliv účinek, se zčásti dostanou přímou cestou do tlustého střeva a zčásti nejdříve do střeva slepého, odkud se posléze dostanou také do tlustého střeva. Potrava, která prošla přímou cestou do tlustého střeva, je v jeho koncové části tračníku a konečníku zbavena přebytečné vody, která je odvedena do těla (Schumacher, 2012).

Králík je ovšem schopen selektivně zadržovat vodu ve slepém střevě a vytvářet tím podmínky pro činnost bakterií – mikrobiální fermentaci (Zadina a kol., 2012). Zbavením vody se potrava zahustí a vytvaruje do charakteristických kuliček, bobků,

kteře odejdou řitním otvorem. Do slepého střeva se dostává tekutá část obsahující malé částice (Schumacher, 2012).

Slepé střevo je hlavním místem, kde dochází k trávení stavebních polysacharidů rostlin, tj. hemicelulóz, pektinu a celulózy, tráví se zde asi 40% organické hmoty krmiva. Produktem trávení polysacharidů jsou těkavé mastné kyseliny – octová, propionová a máselná, které jsou po vstřebání králíkem využity jako zdroj energie. Produktem trávení ve slepém střevě jsou měkké výkaly, tvořící se většinou v noci. Jsou bohaté na živiny, obsahují bílkoviny, lipidy i vitamíny B, H, K a králíci je hned u řitního otvoru znovu požírají. Mikrobiální bílkovina, vyprodukovaná slepým střevem a přijímaná během cékotrofie (vychází z procesů oddělování exkrementů), doplňuje bílkoviny ve výživě v přibližném množství 2 g dusíkatých látek za den. Cékotrofie také reguluje obsah síry v těle (Zadina a kol., 2012).

Největší část živin se vstřebává ve střevní sliznici a 70 – 80% zbytků potravy se vylučuje již první a druhý den. Na rychlost trávení má vliv kvalita krmiva, jeho složení a také pohyb králíka. Činnost ovlivňují i štítná žláza, příštítná tělíska a brzlík (Havlín a kol., 1983).

3.5.2 Trávení základních živin

3.5.2.1 Proteiny

Bílkoviny (proteiny) jsou tráveny především v žaludku a tenkém střevě. U sajících mláďat je v žaludku štěpen mléčný tuk. Na trávení v žaludku navazuje trávení v tenkém střevě pomocí enzymů ve střevní a pankreatické šťávě. Po rozkladu jsou bílkoviny vstřebány jako aminokyseliny a nižší peptidy v tenkém střevě (Zadina a kol., 2012).

3.5.2.2 Lipidy

Tuky (lipidy) jsou rozkládány v tenkém střevě na glycerol a mastné kyseliny (Zadina a kol., 2012).

3.5.2.3 Sacharidy

Jednoduché a lehce štěpitelné cukry, jako je fruktóza a sacharóza, jsou tráveny obdobně jako u ostatních monogastrických zvířat. Složitější sacharidy, např. škrob, jsou tráveny v tenkém, nebo případně až slepém střevě. Využitelnost škrobu je dána jeho přijatým množstvím. Při velkém příjmu část škrobu přechází do zadních úseků trávicího

traktu, kde dochází k jeho štěpení a následného okyselování střevního obsahu. To narušuje přirozené pH ve střevě, které se pohybuje v rozmezí 6,1 – 6,5, a způsobuje poruchu funkce slepého střeva. Dalšími složitými sacharidy, k jejichž štěpení dochází, jsou polysacharidy vlákniny (celulóza, hemicelulózy a pektinové látky). Ty štěpí symbiotické střevní bakterie a produktem jsou těkavé mastné kyseliny, které jsou po vstřebání význačným zdrojem energie (Zadina a kol., 2012).

3.6 Výživa a krmení

Výživa je zajišťována nejrůznějšími krmivy a plnohodnotným krmením a má vliv na normální činnost organismu králíka, jeho produktivnost a zdravotní stav. Krmná dávka musí obsahovat všechny nepostradatelné látky (bílkoviny, tuky, glycidy, minerální látky, vitamíny) pro zajištění správné činnosti organismu zvířete (Havlín a kol., 1983).

Krmiva slouží k uhrazení denní potřeby živin zvířat, jsou nezbytná k zachování jejich života, k tvorbě živočišných produktů a zastupují zdroj energie. Zkrmovaná krmiva musí být zdravotně nezávadná, nesmí působit toxicky a rušivě na trávení a nesmí zanechávat rezidua ve tkáních či živočišných produktech (Zeman, 2006).

Mimo tzv. vegetační vodu, kterou přijímají v krmivu, musíme králíkům zajistit dostatečný příjem pitné vody. Králík je typický býložravec a jeho hlavními krmivy jsou rostliny, rostlinné plodiny, popř. jejich zbytky po technickém zpracování. Při krmení dbáme především na pestrost krmné dávky a na její množství, které by mělo odpovídat jednotlivým chovatelským obdobím (Havlín a kol., 1983).

3.6.1 Potřeba živin a energie

Potřebu živin rozlišujeme na potřebu záchovnou (potřebu pro zachování života) a potřebu produkční (potřeba pro produkci) (Zadina a kol., 2012).

Organismus potřebuje živiny pro zachování životních funkcí, udržení stálé tělesné teploty, hustoty srsti, tvorbu hormonů, trávicích šťáv a krve. Pokud má zvíře deficit živin potřebných k zabezpečení základních životních funkcí, zajistí si je na úkor vlastního těla. Nejdříve využívá tělesné rezervy glykogenu, dále odbourává tuk a nakonec využívá tělesnou bílkovinu, jejíž největší zdroj je kosterní svalstvo.

Složení krmné dávky a potřeba živin se uvádí pomocí obsahu:

- Sušiny [% nebo g]

- Dusíkatých látek (NL) nebo stravitelných dusíkatých látek (SNL), popř. bílkovin či stravitelných bílkovin [% nebo g na kg krmiva]
- Energie (uváděná v metabolizované energii) [kJ na kg krmiva]
- Vlákniny [% nebo g na kg krmiva]
- Aminokyseliny [% nebo g na kg krmiva]
- Minerálních látek a vitamínů [g nebo mg na kg krmiva] (Zadina a kol., 2012).

3.6.1.1 Voda a sušina

V užším slova smyslu voda nepatří k živinám, zastává však důležité funkce. Je funkční a stavební látkou v těle a nachází se jak v buňkách, tak mimo ně (Schumacher, 2012).

Je rozpouštědlem i transportním prostředkem pro živiny. Dále zastává úlohu jako regulátor teploty, která se u králíků pohybuje v rozmezí 38,5 a 39,5 °C a hraje také roli v udržování sliznic (Schippers, 1999).

Potřeba vody je dvakrát větší než potřeba sušiny. Rostoucí králík vyžaduje vodu v zastoupení 10 – 12% své živé hmotnosti, březí samice 6 – 8% a kojící samice 20 – 30% v závislosti na počtu mláďat (Zadina a kol., 2012).

Králíci mají celkem špatně vyvinutou termoregulaci, protože jim schází potní žlázy, teplo se z těla odvádí dechem a to vede k vyšší potřebě vody. Při nedostatku vody dochází k poruchám funkce trávicího traktu a k nedostatečnému odvodu škodlivých produktů z těla. To vyvolává nechutenství, tělesnou slabost a u kojících samic může dojít až ke kanibalismu (Straková, Suchý, 2005).

Sušinou se hodnotí objemnost krmné dávky a pocit nasycenosti. Její potřeba se mění v závislosti na fyziologickém stavu, hmotnosti a užitkovosti. Sušinu můžeme vyjádřit vzhledem k živé hmotnosti; rostoucí králík 5 – 7%, březí samice 3 – 4,5%, kojící samice 6 – 7%, samci 3 – 4% (Straková, Suchý, 2005).

3.6.1.2 Dusíkaté látky

Bílkoviny jsou základní složkou živočišných tkání (svaly, buněčná tkáň), některých hormonů a všech enzymů. Aminokyseliny tvoří stavební látky proteinů. Existuje přes 300 známých aminokyselin obsažených v rostlinách, ale pouze 20 z nich je považováno za důležité pro živočišné tkáně a 10 z nich je esenciálních, tzn., že je zvířata nemohou sami produkovat a musí být přijímány potravou (Halls, 2010).

Bílkoviny jsou významné pro tvorbu svaloviny a růst, rozmnožování, tvorbu srsti. Ovlivňují stavbu organismu, metabolismus a činnost svalů (Schumacher, 2012).

Potřeba dusíkatých látek (bílkovin) v sušině krmné dávky pro samce a samice v reprodukčním klidu je 16 – 17%, pro samice vysokobřezí a kojící 18 – 20% a pro králíčata (1 – 3 (4) měsíce věku) 21 – 25%. Z dietetického hlediska je důležitý hlavně poměr dusíkatých látek k energii a poměr dusíkatých látek k vláknině (Straková, Suchý, 2005). Ten činí 1:1. Důležitý je i poměr dusíkatých a bezdusíkatých látek, který by měl být ve výkrmu 1:2 a u dospělých jedinců 1:4 (Zadina a kol., 2012).

Co se týče zastoupení jednotlivých aminokyselin, Jedlička doporučuje toto procentické zastoupení v krmné dávce: lyzin 0,6%, metionin + cystein 0,6%, arginin 1,0%, fenylalanin + tyrozin 0,6%, leucin 0,9%, izoleucin 0,7%, tryptofan 0,15%, valin 0,7%, treonin 0,5%, histidin 0,45% (Zadina a kol., 2012). Zrniny obsahují nízkou hladinu metioninu a lysinu, tudíž se řadí mezi limitující aminokyseliny ve výživě králíků a jejich nedostatek ovlivňuje růst a reprodukci (Halls, 2010).

3.6.1.3 Energie

Potřeba energie je u králíků poměrně vysoká. Tato potřeba je ovlivněna plemenem, živou hmotností, chovným směrem a užitkovostí (Zadina a kol., 2012). Nejběžněji se vyjadřuje jako ME (MJ/kg). Čím mladší a menší plemeno, tím je potřeba více energie na jednotku živé hmotnosti (Straková, Suchý, 2005).

Koncentrace energie v krmivu je závislá na regulačním efektu příjmu krmiva. Její využití závisí i na zastoupení tuků a jejich kvalitě. Když je v krmné dávce velké množství tuku, regulace příjmu krmiva selhává (Zadina a kol., 2012).

Symptomy při nedostatku energie v krmivu jsou těžce definovatelné. Podávání krmiv s nízkým obsahem energie v období výkrmu, reprodukce nebo laktace se může negativně projevit na růstu i produkci. To může být ovšem způsobeno i faktory, které nejsou nutričního původu (National Academy of Sciences, 1966).

3.6.1.4 Tuk

Optimální zastoupení tuku v krmné dávce usnadňuje využití živin z KD a zlepšuje chutnost. Vhodné jsou zvláště rostlinné tuky vyskytující se například ve lněném semeni, sóji, sójovém extrahovaném šrotu, kukuřici, obilných klíčkách, arašídových pokrutinách slunečnicovém semeni apod. Přídavek tuku zvyšuje přírůstek (Straková, Suchý, 2005).

Nutričně jsou nejdůležitější triglyceridy mastných kyselin s 16 a 18 atomy uhlíku. Některé z vyšších mastných kyselin jsou esenciální a při jejich nedostatku dochází k vypadávání srsti, poruchám reprodukce a ke snížení intenzity růstu (Zadina a kol., 2012). Nevhodné složení tuků může negativně ovlivnit chuťové vlastnosti králíčího masa a poškodit zdravotní stav; králíci jsou velice citliví na poškozený (žluklý) tuk (Straková, Suchý, 2005).

3.6.1.5 Vlákna

Trávicí trakt králíků je přizpůsoben pro velký příjem trávy, bylin a listů, což je kaloricky chudá potrava s vysokým obsahem vlákniny (Verhoef, 2005). Vlákna je nestravitelná část krmiva ovlivňující činnost střev a vstřebávání některých živin (Schumacher, 2012). Hlavní složkou hrubé vlákniny je celulóza – ve vodě nerozpustný polysacharid a stavební prvek rostlinných tkání. Celulózu doprovází lignin, jehož množství se se stářím rostlin zvyšuje (Zadina a kol., 2012). Stravitelnost vlákniny je u králíka poměrně špatná (Straková, Suchý, 2005). Obsah vlákniny také ovlivňuje stravitelnost ostatních živin a to především bílkovin (Zadina a kol., 2012).

Vlákna podporuje normální peristaltiku střev a její nízký obsah působí na motilitu střev negativně, což vede k prodloužení doby trávení ve slepém střevě (Zadina a kol., 2012).

Potřeba vlákniny pro králíky ve výkrmu se pohybuje okolo 10 – 14%, pro březí samice 14%, pro kojící samice 10 – 15% a pro samice chovné 16 – 22% (Straková, Suchý, 2005).

3.6.1.6 Minerální látky

Minerální látky a vitamíny jsou důležitými a nenahraditelnými živinami v krmné dávce. Bývají součástí kompletních krmných směsí nebo se využívají ve formě minerálně – vitaminózních doplňků (Straková, Suchý, 2005).

Minerální látky rozdělujeme na makroprvky (Ca, P, Zn, Mg, Na, Cl, S, K) a mikroprvky (Fe, Zn, Mn, Cu, Co, Se, Mo, I). Jejich potřeba je vysoká, protože králík je vylučuje ve velkém množství močí (Zadina a kol., 2012).

Makroprvky jsou důležité k výstavbě kostí a k udržení funkcí těla. Nedostatek makroprvků může způsobovat různé vady. Zvýšené nároky mají mláďata a kojící samice a to především vápníku, protože je součástí mléka. Mikroprvky jsou

nepostradatelné pro stavbu kostí a zubů a k udržení jejich dobrého stavu. Zastupují úlohu při látkové výměně v nervech a svalech, v krvetvorbě a plodnosti (Schumacher, 2012).

Makroprvky

Vápník (Ca) a fosfor (P) se podílí na látkové přeměně vápníku a osifikaci kostry (Schippers, 1999). Králík využívá vápník dobře. Jeho nadbytek ovšem ovlivňuje potřebu dalších minerálů, hlavně fosforu a hořčíku. Pokud je ho nedostatek, králík hůře využívá krmivo a dochází k poruchám trávení. Nedostatečné množství fosforu zase ovlivňuje negativně růst, snižuje plodnost a častějšími poruchami tvorby kostí. Proto je důležité dodržovat správný poměr těchto živin, a to nejlépe Ca:P 2:1. Draslík (K) je důležitý při regulaci acidobazické rovnováhy a jeho nedostatek společně s nedostatkem vitamínu E způsobuje svalovou dystrofii (Zadina a kol., 2012). Sodík (Na), nezbytný pro tělesné tekutiny, se vyskytuje v krvi a lymfatické tekutině (Schippers, 1999).

Mikroprvky

Kobalt (Co) je součástí vitamínu B12, ten syntetizuje mikroorganismy ve střevech králíků. Jeho potřeba je 0,8 – 1 mg v kg krmiva. Potřeba jodu (I) je 0,2 mg v kg krmiva (Zadina a kol., 2012). Je nutný pro metabolismus látek, který řídí hormon štítné žlázy, jehož je součástí. Dále je potřebný pro růst, rozmnožování a březost. Mangan (Mn) má podporující účinky na zdraví, plodnost a funkci nervů (Schippers, 1999). Potřeba manganu se pohybuje v rozmezí 2 – 9 mg na kg krmiva a při jeho nedostatku může dojít k deformaci končetin a poruchám v tvorbě kostní tkáně. Železo (Fe) a měď (Cu) jsou důležité při tvorbě hemoglobinu a jejich deficit vyvolává anemii. Železa je v krmivu třeba 30 – 50 mg na kg, u mláďat 50 mg, protože mléko samice neobsahuje velké množství železa. Velmi důležitým mikroprvkem je také zinek (Zn), který je součástí enzymových systémů v metabolismu bílkovin a nukleových kyselin. Dlouhodobý nedostatek vyvolává vypadávání srsti, poruchy kůže a reprodukční problémy. Potřebné množství je 65 – 80 mg na kg krmné směsi (Zadina a kol., 2012). Pro samice v reprodukci o hmotnosti v rozmezí 4 – 5 kg je doporučená dávka zinku 62 – 72 mg na 1 kg krmiva (Zeman a kol., 2014).

3.6.1.7 Vitamíny

Vitamíny jsou organické sloučeniny nepostradatelné pro životně důležité funkce, jako je růst, plodnost, vývoj a činnost celého organismu. Může docházet k jejich nedostatku, ale i jejich předávkování (Schumacher, 2012). Zjistilo se ovšem, že k velkému nedostatku vitamínů více méně nedochází. Při intenzivním chovu se vyskytuje občas nedostatek vitamínů A, D, E, K a B, proto je třeba do kompletních krmných směsí vitamíny doplňovat (Zadina a kol., 2012).

Existují vitamíny rozpustné v tucích (A, D, E, K) a rozpustné ve vodě (C, skupina vitamínů B). Vitamíny A, D a E si králík nemůže vytvářet sám, proto je potřeba dodávat tyto vitamíny zvířeti v krmivu. Naopak vitamín K, C a vitamíny skupiny B je králík schopen sám produkovat například prostřednictvím mikrobiálních procesů (Schumacher, 2012).

Vitamíny rozpustné v tucích

Vitamín A se vyskytuje v zelených částech rostlin, v ovoci a v živočišných produktech. Vyšší obsah je například v kadeřavé kapustě, růžičkové kapustě, trávě, jeteli, kořínkách, seně či kukuřici. Má vliv na kůži, krycí tkáň, rozmnožování, růst a podporu imunity. Při jeho nedostatku dochází ke zpomalení růstu, očním onemocněním, infekcím horních dýchacích cest a kožním problémům (Schippers, 1999). Ke vstřebávání vápníku a fosforu ve střevě slouží vitamín D. Má vliv i na správnou tvorbu kostní tkáňe a jeho nedostatek způsobuje křivici a osteomalácii (Schumacher, 2012). Je využíván i při oplodnění a během březosti. Více vitamínu D obsahuje seno a sláma sušená na slunci. Vitamín E je důležitý pro imunitu a funkci mozku. Nedostatek může vyvolat špatný vývoj embryí, ochrnutí, snižuje schopnost rozmnožování, poruchy mozku a nervů. Obsahuje ho zelenina a rostlinné oleje (Schippers, 1999). Vitamíny skupiny K se využívají na tvorbu krevních bílkovin účastnících se srážení krve. K jejich vzniku dochází ve slepém střevě, z těla odchází v měkkém trusu, který králík následně pozře (Schumacher, 2012).

Vitamíny rozpustné ve vodě

Vitamíny skupiny B zastávají funkci v nervovém systému, při krvetvorbě, vstřebávání tuků, bílkovin a jejich metabolismu. Pomocí bakterií se vytváří ve slepém střevě králíka, jenž je následně přijímá z měkkého trusu, takže v krmení nehrají velkou

roli (Schumacher, 2012). Vyskytují se v zeleném krmení. Pro králíka jsou důležité vitamíny B1 (látková výměna), B2 (látková výměna, dobrý průběh březosti), B6 (látková výměna) a B12 (růst, součinnost s vitamíny a aminokyselinami) (Schippers, 1999). Vitamín C se rovněž jako vitamíny skupiny B a K produkují v králíčím těle. Jeho význam je spojen se správnou funkcí a stavbou pojivové tkáně, také příznivě ovlivňuje příjem a využití železa z krmiva a je důležitý pro hojení ran a tvorbu jizev (Schumacher, 2012). Z potravy ho králík získá z rostlin a plodů (Schippers, 1999).

3.6.2 Rozdělení a popis jednotlivých krmiv

Krmiva lze rozdělit podle původu a množství živin na krmiva živočišného, rostlinného a minerálního původu. Rostlinná krmiva se dále rozdělují na krmiva objemná (suchá, šťavnatá, vodnatá) a zvláštní skupinu tvoří úsušky a melasa. Jadrná krmiva jsou živočišného i rostlinného původu (Zeman, 2006).

3.6.2.1 Objemná krmiva

Objemná krmiva obsahují v 1 kg sušiny do 6,5 MJ NEL energie, vyšší obsah vody a průměrný až vyšší obsah vlákniny. Obsahují také význačné množství alkalických prvků (Ca, K, Na, Mg), což způsobuje vysokou pozitivní alkalitu (Zeman, 2006).

Šťavnatá objemná krmiva

Zelená píce

Zelená píce se dá charakterizovat jako všechny rostliny, z nichž se zkrmují stonky i listy v čerstvém stavu (Havlín a kol., 1984). V podstatě je to směs z travních, jetelových a vojtěškových porostů, které jsou dostupné na loukách a zahradách (Schumacher, 2012).

Je nejdostupnější a prokazatelně nejlevnější, proto se v malochovech řadí mezi základní krmiva. Největšími spotřebiteli v chovu jsou především mláďata, jejichž spotřeba vysoce přesahuje spotřebu králíků. Zkrmování zelené píce vyžaduje zvýšenou pozornost, aby nedocházelo k různým zdravotním poruchám. Proto by se společně se zelenou píčí, mělo zkrmovat také seno. Dále se dbá na to, aby se nevyužívala píce z ploch zasažených chemickými postřiky, aby nebyla napadena plísněmi či sklizená z ploch, kde se často pohybují psi (Havlín a kol. 1983). Zelená píce se má zkrmovat čerstvá, svěží, celá nebo jen částečně pořezaná. Zapařená, promoklá, orosená nebo příliš

mladá píce způsobuje trávicí poruchy, především průjem a nadýmání (Zeman, 2006). K zapaření dochází při skladování krmiva ve velkých hromadách, když se ho předloží příliš mnoho a králíci ho vyhrabou z jeslí pod sebe nebo při značně natlačené píci do jeslí. Proto se zelená píce nehromadí do zásoby a skladuje se v zastíněném a chladnějším prostoru (Havlín a kol., 1983).

Zelená píce má poměrně vysoký obsah lehce stravitelných živin – bílkovin, glycidů, minerálních látek a vitamínů. Navíc je to pro králíky i velmi chutné krmivo, protože obsahuje až 80% vegetační vody (Havlín a kol., 1983). Má ovšem průměrnou výživnou hodnotu, která je velmi ovlivněna vegetačním stádiem v době sklizně, počasím, agrotechnickými a technologickými faktory (Zeman, 2006).

Okopaniny

Vhodnými okopaninami pro králíky jsou krmná mrkev, karotka, krmná řepa, cukrovka, brukev, topinambury, brambory aj. Krmná mrkev a karotka jsou význačné nejvyšší krmnou hodnotou, mají dietetické účinky, a proto jsou vhodné pro všechny kategorie králíků. Krmná řepa a cukrovka se podává v kusech, může se krouhat a podávat do míchanic. Brukev gigant má dlouhou dobu skladovatelnosti (Zadina a kol., 2012). Dosahuje velkých výnosů a je vhodná i na nejmenší kousky úrodné půdy. Má vysokou výživnou hodnotu a vytváří králíkům zpestření krmné dávky. Brambory jsou zkrmovány nejlépe vařené a u topinamburů se využívá stonek s listy i hlízy (Havlín a kol., 1983).

- Krmná mrkev

Její dietetické účinky spočívají v dobrém složení rozpustných sacharidů, ve vysokém obsahu beta-karotenu u žlutých odrůd (20 – 45 mg/kg) a červených odrůd (45 – 130 mg/kg). Má vysoký obsah vodorozpustných vitamínů, xantofylů, éterických olejů. Z okopanin se vyznačuje nejvyšší výživnou i vitamínovou hodnotou a oproti krmné řepě ukládá méně nitrátů v kořeni (Zeman, 2006).

- Krmná řepa

Má nízký obsah sušiny (10 – 25%), nízký obsah dusíkatých látek a vlákniny (cca 1%) a výrazně nízký obsah tuku (cca 0,1%). Obsahuje značné množství dusičnanů (2 – 7 g dusičnanového N/kg sušiny). Hlavní živinou je sacharóza. Řepa se nekrouhá do

zásoby, protože tím dochází ke znehodnocení krmiva a problémem je také zkrmování namrzlé řepy, protože se tím zvyšuje koncentrace draslíku ve hmotě, který zvyšuje toxicitu dusičnanů. Monogastři ovšem bývají vůči dusičnanům méně citliví. Znečištění řepy hlínou by mělo být nižší než 5% (Vyskočil a kol., 2008).

- Brambory

Brambory se králíkům zkrmují pouze ve vařené nebo pařené formě. Jsou tukotvorným krmivem a zkrmují se smíchané s otrubami, šroty nebo sušenými drcenými kopřivami kojícím králíci i králíkům ve výkrmu (Havlín a kol., 1983). Výživná hodnota je odlišná u jednotlivých odrůd, protože obsahují různé množství škrobu v hlízách. Hodnota se pohybuje okolo 15 – 20% podle odrůdy. Mají vysoký obsah vitamínů skupiny B a C. Nutriční hodnota klesá s dobou a způsobem skladování. Brambory musí být zdravotně nezávadné a nelze je podávat zvířatům s klíčky, které obsahují alkaloidy chaconin a solanin. Ty působí toxicky na CNS a sliznici střev a jejich zvýšené množství je toxické pro všechny druhy hospodářských zvířat (Vyskočil a kol., 2008).

- Topinambur

Topinambur je vhodný ke zkrmování po celý rok a využívají se listy, stonky i hlízy. Syrové hlízy mají až dvojnásobnou krmnou hodnotu než krmná řepa (Havlín a kol., 1983).

Suchá objemná krmiva

Seno

Zelené rostliny v suchém stavu označujeme jako suchá píce a její dietetická hodnota je oproti zelené píci nižší. I přesto je základem krmné dávky a jeho zkrmování po celý rok pomáhá udržovat dobrý zdravotní stav králíků (Havlín a kol., 1983).

Kvalitní seno působí dieteticky velmi příznivě na trávení, je významným zdrojem vitamínu D a beta-karotenu (Zeman, 2006). Zajišťuje příjem bílkovin, bezdusíkatých látek, minerálních látek, převážně vápníku, fosforu a hořčíku, i vitamínů (Havlín a kol., 1983).

Seno lze zkrmovat po skončení fermentačních procesů, které trvají 5 – 8 týdnů. Kvalita a výživná hodnota sena je ovlivňována druhem a botanickým složením píce,

vegetačním stádiem a pořadí seče, způsobem sklizně, dobou zavadání, technologií dosoušení a způsobem a dobou skladování (Zeman, 2006). Seno se získává ze setých porostů i přirozených luk. Při sklizni je třeba dodržovat agrotechnické lhůty, věnovat pozornost sušení a včasné sklizni. Kvalitní seno má zelenavou barvu, nezkrmuje se seno ztuchlé a plesnivé (Havlín a kol., 1983). Pro dlouhodobé skladování musí seno obsahovat více než 85% sušiny, jinak dochází ke ztrátám kvůli enzymatickému odbourávání sacharidů, bílkovin a následnému zvýšení obsahu vlákniny (Vyskočil a kol., 2008).

Pro produkci je potřeba dle druhu minimálně 90 – 130 g stravitelných dusíkatých látek (Vyskočil a kol., 2008). Krmné hodnoty sena se liší, v seně vojtěškovém a jetelovém je nejvíce stravitelných bílkovin, ale nejvhodnější je především seno luční (Havlín a kol., 1984). Skládá se z usušených travin a bylin a díky vysokému množství vlákniny stabilizuje a reguluje trávení (Schumacher, 2012).

Sláma

V menším množství lze zkrmovat i slámu. Využívá se sláma luskovin, ovesná a ječmenná sláma. I zde platí, že se využívá sláma zdravotně nezávadná, bez plísní a bez známek zatuchlosti, a to ani na podestýlku (Havlín a kol., 1983).

3.6.2.2 Jadrná krmiva

Zrniny – obiloviny

V chovu králíků jsou nejdůležitějšími obilninami oves, ječmen a kukuřice; méně vhodná je pšenice (Havlín a kol., 1983). Mají vysoký obsah dusíkatých látek (cca 10%) a představují hlavní zdroj energie ve formě škrobu, který se jako složka bezdusíkatých látek výtažkových podílí na stavbě obilných zrn. Obsahují dostatečné množství vitamínů skupiny B a E. Limitujícími aminokyselinami jsou lyzin, treonin, u kukuřice tryptofan. Podíl fyátového fosforu z fosforu celkového v obilninách se pohybuje od 35 do 97%. Nutriční hodnota je u obilovin rozdílná, u některých je negativně ovlivněna přítomností neškrobových polysacharidů, které jsou součástí vlákniny. Jsou omezeně stravitelné nebo nestravitelné. Největší nutriční problémy způsobují β -glukany a arabinoxylany. V ječmeni, ovsu a některých genotypech pšenice se vyskytují převážně β -glukany, zatímco žito, triticales a pšenice má vyšší obsah arabinoxylanů. Nízký obsah neškrobových polysacharidů má kukuřice (Zeman, 2006).

Oves

Oves má střední obsah dusíkatých látek (12,8%), nižší energetickou hodnotu a oproti pšenici, ječmenu a žitu má vyšší obsah vlákniny (12,6%). Pro monogastriční zvířata je vhodný oves s nízkým obsahem pluch či oves bezpluchý, který má nižší obsah vlákniny. Má dobré dietetické účinky a chuť, což je způsobeno alkaloidem aveninem, který obsahuje. Některé složky bezdusíkatých látek výtažkových vytváří slizy, které pozitivně působí na trávení (Vyskočil a kol., 2008). Oves má také významný účinek na činnost pohlavních žláz, tudíž je vhodnou složkou krmné dávky pro plemenná zvířata (Havlín a kol., 1983). Obsahuje příznivé složení bílkovin s vysokým obsahem esenciálních aminokyselin, zejména lyzinu, vyšší obsah tuku (5,2%), minerálů a vitamínů (Vyskočil a kol., 2008).

Ječmen

Ječmen má oproti ovsu a pšenici nižší obsah dusíkatých látek (11,5%) a je hůře stravitelný. Má však výborné výkrmné vlastnosti, proto je vhodný pro králíky na výkrm (Havlín a kol., 1983). Příznivě ovlivňuje jakost masa a tuhost tuku (Zeman, 2006). Obsahuje také méně škrobu (60,9%), více vlákniny (5,6%) a hodně neškrobových polysacharidů, hlavně β -D glukánů (2,4 – 8%) a pentosanů. Proměnlivost obsahu β -D glukánů je ovlivněna genetickými faktory a vlivy prostředí – vyšší hnojení dusíkatými hnojivy a teplé slunečné počasí při tvorbě obilky způsobují jejich zvýšené množství. Do krmných směsí králíků se dá využít bez omezení (Vyskočil a kol., 2008).

Kukuřice

Kukuřice má nízký obsah neškrobových polysacharidů a tím pádem také vysokou stravitelnost a energetickou hodnotu. Obsahuje 10,9% dusíkatých látek a 4,47% tuku, čímž převyšuje obsah tuku pšenice, ječmene i žita. Kukuřice se nešrotuje do zásoby, protože se rychle zkazí. Maximální přijatelná vlhkost je 15% (Vyskočil a kol., 2008). Kukuřice dodává organismu tepelnou energii, podporuje protučnění svaloviny, tím zvyšuje její šťavnatost a chutnost. Kukuřice má pozitivní vliv i na kvalitu srsti králíků (Havlín a kol., 1983).

Zrniny – olejníny

Olejníny mají vysokou energetickou hodnotu, jsou bohaté na bílkoviny, ale jsou zkrmovány v menším rozsahu. Obsahují antinutriční látky, které ve větším množství působí negativně na produkty i samotný zdravotní stav zvířat (Zeman, 2006). Pro králíky je vhodné slunečnicové a lněné semeno. Mají vysoký obsah tuku, což stejně jako kukuřice působí pozitivně na kvalitu srsti. Urychlují línání, vzrůst nové srsti a její kvalitu – lesk a pružnost (Havlín a kol., 1983).

Krmiva z mlynářského průmyslu – pšeničné otruby

Významnou hodnotu mají také pšeničné otruby, které jsou bohaté na bílkoviny, mají dobrý obsah vápníku, fosforu i tuku (Havlín a kol., 1983). Mají vyšší obsah vlákniny. Otruby patří mezi bobtnající krmiva, proto je vhodné je před zkrmením namočit do vody aby nedošlo k bobtnání přímo v žaludku (Vyskočil a kol., 2008). V chovu králíků je možná výroba teplého nápoje vhodného pro kojící samice kvůli mlékotvornému účinku (Havlín a kol., 1983).

3.6.2.3 Ostatní krmiva

V malochovech se využívá jako doplňkové krmivo tvrdý chléb, který má vysoký obsah živin a vitamínů. Obsahuje 6,1% stravitelných bílkovin a představuje pro králíka přirozený zdroj k obrušování hlodáků. Hodnotnou a zchutňující složkou krmné dávky mohou být také odpady zeleniny, jako jsou mrkve, zbytky kapusty, brukve, květáku apod. Jako zdroj vitamínů lze využít ovoce. Při zužitkování těchto krmiv se musí dbát na zdravotní nezávadnost; musí být čerstvé, nezkažené, bez plísní a bez hniloby (Havlín a kol., 1983).

3.6.2.4 Kompletní krmné směsi

Požadavky výživy a krmení brojlerových králíků zabezpečují granulované kompletní krmné směsi (KKS) (Jedlička, 2004). Průmyslově vyráběné krmné směsi mají všechny složky dokonale v rovnováze a jejich množství je v souladu s fyziologickým stavem zvířete (růst, březost, kojení, výkrm) (Fournier, 2005).

Krmné směsi pro králíky jsou většinou granulované ve formě pelet. Složení je závislé na kategorii a období chovu (Situační a výhledová zpráva, Mze, 2015). Jsou složeny z kukuřice, pšenice, pšeničných otrub, sójového a slunečnicového šrotu, vojtěškového

šrotu, monokalciium fosfátu, lyzinu, metioninu, soli, vitamínově – minerálního premixu, enzymů a kokcidostatik (Ježková, 2013). Ječmen, oves, pšenice a kukuřice mohou být obsaženy v libovolném poměru, nebo jedna může úplně zastoupit druhou (Situační a výhledová zpráva, Mze, 2015). Veškeré obilí se nastříkuje protiplísňovými přípravky a zařazují se i absorbenty mykotoxinů (Adamová, 2001).

3.6.3 Krmiva pro jednotlivé kategorie králíků

3.6.3.1 Malochov

V malochovech se převážně využívá přirozená potrava, takže je potřeba rovnováhu složek zajistit. Proteiny jsou obsaženy obzvláště ve vojtěšce, v obilninách a sóji. Pro králíky je nejdůležitější lysin, který je nutné dodávat. Nejdůležitějším zdrojem energie ve výživě jsou glycidy, které se vyskytují hlavně v obilninách. K pokrytí potřeby esenciálních mastných kyselin se využívají lipidy, které jsou také vyhovujícím zdrojem energie a zvláště důležité jsou pro samice v období laktace. Nachází se v obilninách a otrubách. Zelená píce, seno či sláma dodává králíkům celulózu. Minerální látky s vitamíny jsou dodávány v doplňcích stravy (Fournier, 2005).

Krmení samců a samic v období reprodukčního klidu

Období reprodukčního klidu je období od odstavu mláďat do dalšího připuštění. V extenzivních chovech při venkovním ustájení trvá od pozdního podzimu do konce zimních měsíců (Zadina a kol., 2012). Je potřeba sestavit krmnou dávku, která udrží králíky v dobré chovné kondici a v nejlepším zdravotním stavu, aby bylo dosaženo v období plemenitby dobrých výsledků (Havlín a kol., 1983).

Na 1 kg živé hmotnosti by měla krmná dávka obsahovat 2 g stravitelných bílkovin a 22 g škrobových hodnot (Dvořák, 1980). Doporučené množství hrubé vlákniny pro dospělé králíky je 15 – 20% v sušině krmné dávky. Využívá se seno, šťavnatá krmiva, konkrétně okopaniny a menší množství jadrného krmiva. Samci dostávají přibližně jeden měsíc před začátkem plemenitby přídavek 50 g ovsu a snižuje se podíl šťavnatých krmiv. Samicím se přidávají otruby a naklíčený oves (Zadina a kol., 2012).

Příklad krmné dávky pro dospělého králíka o hmotnosti 4 kg:

Příjem v denní krmné dávce by měl být přibližně 8 g stravitelných bílkovin a 60 – 80 škrobových hodnot; to představuje pro zimní období 150 g sena, 200 g okopanin a 50 g jadrných krmiv (Havlín a kol., 1983).

Krmení samců a samic v období připouštění

V tomto období by měla zvířata dosahovat dobré kondice a výživného stavu, nikoliv přetučnění. Kvalita krmiva ovlivňuje reprodukční schopnosti a množství a kvalitu semene u samců. To ovlivňuje především obsah dusíkatých látek, vitamínů A, E, skupiny B a minerálních látek. Oves dodává krmné dávce vyšší obsah dusíkatých látek a minerální látky. Pokud je samice ve špatném výživném stavu, využívá se 3 – 4 týdny před připouštěním krmná dávka určená pro březí samice. Krmná dávka samců je regulována dle intenzity využívání v reprodukci (Zadina a kol., 2012).

Krmení březích samic

Při sestavování krmné dávky pro březí samice je třeba dodržovat užší poměr živin a to přibližně 1:7. Dále je třeba udržovat jejich kondici, protože ve špatném výživném stavu se špatně kotí a následně je zhoršená také mléčná produkce (Dvořák, 1980). Nedostatek živin v dávce také zhoršuje vývoj plodů (Zadina a kol., 2012).

Krmná dávka se skládá z ovsu, ze šťavnatých krmiv se podává například mrkev. Při zkrmování zeleného krmiva se přidává malé množství sena a je také důležité vyvarovat se rostlinám, které obsahují toxické látky. Ty mohou i v malém množství vyvolávat aborty. Množství objemného krmiva se snižuje 5 dnů před porodem a zvyšuje se množství jadrných krmiv. Jelikož v období připouštění a březosti dochází k intenzivnější látkové výměně, zařazují se do krmné dávky minerální a vitamínové doplňky (Zadina a kol., 2012).

Příklad krmné dávky pro březí samici o hmotnosti od 3 do 5 kg:

Příjem v denní krmné dávce by měl být přibližně 10,5 – 17,5 g stravitelných bílkovin a 75 – 125 škrobových hodnot; to představuje v letním období asi 700 – 900 g trávy a 60 – 80 g jadrných krmiv, v zimním období 150 g sena, 200 g okopanin, 100 – 120 g jadrných krmiv (Havlín a kol., 1983).

Krmení kojících samic

V období kojení samice vyžadují vysoký příjem bílkovin, jejichž značný obsah se přesouvá do mléka (Havlín a kol., 1983). Březost a laktace se více méně překrývají a živiny, které samice přijímá, jsou využívány k vývoji dělohy, růstu plodů, produkci mléka a k udržení vyhovující kondice. Důležitá je vláknina. Podílí se na regulování procesu trávení a na bakteriální syntéze v zadních částech trávicího traktu. Optimální

množství hrubé vlákniny je 10 – 14%. Je nutné samicím podávat krmivo s vysokou energetickou hodnotou. Energii lze zajistit i přítomností 3 – 3,5% tuku v sušině krmiva.

Využívají se koncentrovaná jaderná krmiva, která se zvyšují až na 60 – 70% z výživné hodnoty krmné dávky, dále objemná krmiva, v letních měsících luskovinoobilná směs, v zimních měsících kvalitní seno. Doplnují se minerály a vitamíny. Potřeba vápníku se pohybuje kolem 1% ze sušiny krmiva. Z vitamínů je třeba dodávat pomocí krmiva vitamín A, D, E a B12. Vitamín A se doplní prostřednictvím karotenu (1,5 – 3 mg/ks/den) či zkrmováním kvalitního sena a úsušků. Vitamínové přípravky se používají ve směsi s krmivem nebo smíchané s vodou (Zadina a kol., 2012).

Příklad krmné dávky pro kojící samici o hmotnosti 3 – 5 kg:

Příjem v denní krmné dávce by měl být přibližně 19,5 – 32,5 g stravitelných bílkovin a 90 – 150 škrobových hodnot; to představuje v létě okolo 1400 g trávy a 50 g jaderných krmiv, v zimě 200 g sena, 500 g okopanin a 150 g jaderných krmiv. Od 15. dne po porodu se na každé mládě přidává 8 – 10 g jaderných krmiv a optimální množství trávy nebo sena (Havlín a kol., 1983).

Krmení mladých králíků (od odstavu do 3. – 4. měsíce věku)

Mladí králíci se odstavují nejdříve po 28 dnech od jejich narození (eagri, vyhláška č. 16/2006 Sb, §4). V praxi dochází k odstavu ve věku 30 – 45 dnů a je to pro ně nejkritičtější období z hlediska zdravotního stavu (Zadina a kol., 2012). Začínají opouštět hnízda a navykají si na příjem pevného krmiva. Ještě nemají úplně vyvinuté trávicí ústrojí, které zatím není přizpůsobeno k trávení velkého množství krmiva (Dvořák, 1980). Toto kritické období trvá prakticky celých 12 týdnů, proto se do krmné dávky mláďatům vybírají krmiva, která jsou pro ně z hlediska trávení přijatelnější (Havlín a kol., 1983).

Podává se kvalitní seno, ovesné vločky, oves, nápoj ze spařených pšeničných otrub, mrkev, krmná brukev. Dále drobná jablka, dle ročního období pampeliška, drobně řezané kopřivy, kvalitní tráva, listy krmné kapusty a topinamburu. Vždy se zkrmuje se senem nebo suchým krmivem (Havlín a kol., 1984). V 6. – 9. týdnu věku mláďata prodělávají výměnu srsti a je významné podávat nejhodnotnější krmiva, protože v tomto věku je největší úhyn (Dvořák, 1980).

V krmné dávce musí být velký obsah dusíkatých látek. Průměrné denní ukládání energie ve formě bílkovin do 2,5 měsíce věku je 31,7% a v tuku 68,3%. Ve věku 3,5

měsíce se ukládání energie ve formě bílkovin snižuje na 23,5% a v tuku zvyšuje na 76,4%. Ve věku 90 – 120 dnů jsou králíci krmeni dávkou pro chovná zvířata. Krmná dávka by měla obsahovat 14 – 16% vlákniny, 0,7 – 1,2 g vápníku a fosforu 60 – 70% z normy vápníku (Zadina a kol., 2012).

Tabulka č. 2 - Stravitelnost živin pro králíky v různých druzích krmiv (v %) (Havlín a kol., 1983)

Název krmiva	Sušina	Pope-loviny	Orga-nické látky	Pro-teiny	Bílko-viny	Tuky	Vlák-nina	Bezdu-síkaté látky výtahkové
Oves	71,1	30,7	72,8	72,8	82,5	83,6	19,2	77,7
Ječmen	73,1	45,8	80,5	78,6	81,7	81,1	43,4	82,6
Kukuřice	93,0		90,5	76,0	87,2	94,0	48,1	82,0
Pšeničné otruby	67,6	41,9	68,6	73,1	78,3	78,3	32,9	71,8
Lněné pokrutiny		43,6	76,8	96,3		91,5	25,8	75,0
Luční seno	72,6	62,3	73,6		94,6	87,8	53,4	79,5
Jetel	80,5	78,6	80,8	86,1	84,8	67,0	61,2	86,0
Krmná kapusta	92,3	84,2	93,2	88,5	86,8	58,2	80,0	97,1

Tabulka č. 3 - Potřeba živin (v g) u jednotlivých kategorií králíků (Havlín a kol., 1983)

Kategorie králíků	Stravitelné bílkoviny	Škrobová hodnota
Chovní králíci v době plemenného klidu	6,2 – 6,6	86 - 90
Králíci v době plemenitby	9,6 – 10,8	115 – 126
Březí králice (I. polovina březosti)	9,8 – 10,8	98 – 104
Březí králice (II. polovina březosti)	11,6 – 12,6	110 – 120
Kojící králice v 1. měsíci	26,0 – 32,0	170 – 190
Kojící králice v 2. měsíci	28,0 – 36,0	240 – 260
Králíčata 2 – 3 měsíční	8,0 – 8,2	64 – 66
3 – 4 měsíční	8,6 – 9,2	86 – 94
4 – 5 měsíční	9,8 – 10,2	100 – 104
5 -6 měsíční	11,0 – 11,2	114 – 118

3.6.3.2 Velkochov

V roce 2012 bylo v České republice přibližně 40 faremních chovů králíků. V pěti z těchto chovů bylo více než 300 samic, sedm farem chovalo samice od 100 do 300 kusů. Třináct farem mělo méně než 100 samic a na zbylých patnácti farmách se chovalo

pouze do 50 kusů samic (Jedlička, 2012). Farma v Dobříni u Roudnice nad Labem má od roku 1994 zřízené i inseminační genetické centrum (Jedlička, 2014).

Brojleroví králíci se chovají v halách v klecových bateriích s roštovou podlahou (Jedlička, 2012).

Na farmách střední velikosti jsou optimální 2 – 3 krmné směsi. Než chov individuální je běžnější chov skupinový, kde jsou zvířata ve stejné reprodukční fázi a věku chována dohromady a uplatňuje se tak fázový systém krmení. Na farmách se králíci krmí ad libitně, jak z praktických důvodů, tak kvůli vysoké rychlosti reprodukce a nastavení příjmu krmiva dle koncentrace energie (Kulovaná, 2001).

Samice a výkrmoví králíci spotřebují přes 90% krmiva. Mladí samci a samice nemají odlišné požadavky, mohou dostávat krmnou dávku určenou pro výkrm, někdy s restrikcí. Restriktivně jsou krmeny pouze některé kategorie, aby nedocházelo k tučnění. Po odstavu se ve druhé polovině výkrmu spotřebuje přibližně 65% krmiva (Kulovaná, 2001).

Samci

Samci mají do věku 5 měsíců zvýšený příjem krmiva, poté jejich příjem klesá přibližně o 30% a následně dochází k přirozené krmné restrikci. Krmení je ad libitní a neovlivňuje ani libido, ani parametry spermatu. Krmná restrikce se nedoporučuje s výjimkou samců těžkých plemen chovaných v klecích, kteří mívají problémy s končetinami a restrikce tak snižuje jejich dospělou hmotnost o 0,5 kg (Kulovaná, 2001).

Samice

Krmný režim u mladých samic je závislý především na věku prvního páření. K prvnímu páření se doporučuje věk 17 týdnů a více. To prodlužuje životnost a snižuje potřebu nahrazování samic. Před pářením nebo inseminací se využívá flushing, který napomáhá k synchronizaci říje, zvyšuje procento zabřeznutí a má vliv na větší počet folikulů.

Laktující samice a mláďata přijímají krmnou směs ze stejných krmítek. V průběhu prvních 3 týdnů laktace je krmná dávka přizpůsobena požadavkům samic.

Po odstavu mláďat jsou samice krmeny ad libitně v případě, že jsou ve druhé polovině březosti. Pokud samice nejsou březí, nebo se nachází v období časně březosti,

krmí se s restrikcí, aby se zabránilo tučnění. Tučnění může způsobovat prenatální úhyny a snížení příjmu krmiva v časně laktaci (Kulovaná, 2001).

Králíci před a po odstavu

Ve věku 3 týdnů začínají mláďata přijímat pevné krmivo, které by mělo být přizpůsobeno jejich požadavkům. Po odstavu jsou krmeni ad libitně až do porážkové hmotnosti. Mírná restrikce zlepšuje konverzi a snižuje obsah tuku v jatečném trupu. Ve skupinových ustájeních je však restrikce obtížná (Kulovaná, 2001).

3.6.3.3. KKS pro jednotlivé kategorie

Tabulka č. 4 – Orientační dávkování kompletní krmné směsi (Zadina a kol., 2012)

Kategorie	Krmná dávka KKS
Dospělé samice a samci v čase reprodukčního klidu	100 g na den
Samice po prvním připuštění	125 – 150 g na den
Starší březí samice	170 – 180 g na den
Samice po porodu	175 – 200 g na den + 35 g na každé mládě do 21 dnů věku
Samice po porodu	175 – 200 g na den + 70 g na každé mládě nad 21 dnů do odstavu
Rostoucí mláďata ve věku 49 – 56 dnů	150 g na den
Výkrm (ad libitum)	80 – 180 g na den (podle hmotnosti)

3.7 Technika krmení

Vyjadřuje jak často a jakým způsobem se podle potřeby podává zvířatům krmivo. Technika krmení je převážně závislá na účelu chovu (výkrm, chov, odchov, výstavy), od čehož se odvíjí způsob a metody krmení, které jsou popsány v předchozích kapitolách. Důležitý je regulérní rytmus krmení, který podporuje pocit nasycenosti (Schumacher, 2012). Požadavek na krmnou dávku je přes 1200 g, žaludek králíka přijme jen cca 200 ml potravy, která v něm zůstává po dobu 6 – 9 hodin, což znamená, že je nutné krmit alespoň dvakrát denně, nebo ponechávat některá krmiva (např. seno) stále k dispozici (Havlín a kol., 1983).

Také na objem dávky je třeba zaměřit pozornost. Dávka by měla odpovídat potřebám zvířete (Schumacher, 2012), proto se při sestavování krmné dávky přihlíží k jejímu složení a množství podle stáří, pohlaví, účelu chovu a podle hmotnosti krmené skupiny králíků. Některá krmiva také mohou mít vedlejší účinky na organismus (průjem, zácpa, nadmutí apod.), proto se krmiva různě kombinují a svými specifickými vlastnostmi se vzájemně doplňují, aby se předcházelo těmto problémům (Havlín a kol., 1983).

3.8 Situace chovu králíků v ČR v roce 2015

3.8.1 Vývoj stavů králíků v ČR

Od roku 2010 do roku 2015 se stavy králíků snižovaly a to jak u faremních chovů, tak i malochovů. Pokles stavů v malochovech byl pravděpodobně způsoben změnou životního stylu. Lidé byli denně vázáni na chov relativně malého počtu zvířat, jejichž produkce nepředstavovala pro rodinný rozpočet významný přínos. Někteří velcí chovatelé ukončili svou činnost kvůli menší poptávce po králíčím masu, způsobené vysokými spotřebitelskými cenami (jedno z nejdražších mas na tuzemském trhu) a relativně malé výtěžnosti (50 – 53% podle hmotnosti a plemene). Největší stavy králíků byly v roce 1999 a to 16,8 mil. kusů. V roce 2015 byl stav přibližně 5,4 mil. kusů. Předpokládá se ovšem, že i přes vyšší cenu, si zachová na tuzemském trhu současnou úroveň spotřeby (Mze, situační a výhledová zpráva 2015).

Tabulka č. 5 - Stavy králíků v ČR (tis. ks) (eagri)

Rok	1999	2002	2005	2011	2013	2015
Počet	16 790	12 121	11 936	7 932	6 476	5 414

3.8.2 Produkce a spotřeba králíčího masa

Produkce králíčího masa ve světě se v současnosti pohybuje od 1 – 1,3 mil. tun. V ČR se od roku 2008 do roku 2015 snižovala. Zatímco v roce 2008 byla produkce 39 340 tun živé hmotnosti, v roce 2015 dosahovala pouhých 16 552 tun živé hmotnosti.

V roce 2015 se spotřeba tohoto druhu masa pohybovala okolo 1,1 kg/obyv./rok. Nízkou produkci ovlivňuje hlavně vysoká spotřebitelská cena i přesto, že králíčí maso patří svým složením k nejhodnotnějším druhům masa. Je dietní, má nízký obsah tuku, příznivý obsah P a Ca a je výborně stravitelné (Mze, situační a výhledová zpráva, 2015).

Spotřebitelská cena se od roku 1995 neustále zvyšovala a svého vrcholu dosáhla v roce 2014, kdy oproti roku 1995 vzrostla o 69,3% (Mze, situační a výhledová zpráva, 2015). Ceny zemědělských výrobců za jatečné králíky jsou ovlivňovány možnostmi odbytu a cenami králíčího masa na zahraničních trzích, kam směřuje převážná část produkce králíků zpracovávaných na porážkách (Přibík, 2004).

Tabulka č. 6 – Spotřeba králíčího masa (eagri, rok 2015 odhad ministerstva)

Rok	1997	2002	2007	2011	2014	2015
Kg/obyvatel	3,5	3,0	2,6	1,8	1,0	1,1

Tabulka č. 7 – Cenový vývoj králíčího masa (eagri, 2015 – za tři čtvrtletí)

Rok	1996	1999	2003	2004	2006	2012	2013	2014	2015
Kč/kg	111,12	138,04	141,99	114,87	143,56	165,02	171,81	177,10	175,15

3.8.3 Zahraniční obchod

Králíčí maso je jedna z mála živočišných komodit, kde měla Česká republika dlouhodobě pozitivní saldo zahraničního obchodu, a to až do roku 2003. Pak se situace v zahraničním obchodě otočila (Přibík, 2004). Od roku 2012 do roku 2015 dovozy masa převyšovaly vývozy, kvůli nedostatečné tuzemské produkci a vyšší poptávce, což značí záporné saldo zahraničního obchodu. Význam má i dovoz živých, převážně jatečných králíků, kterých se v roce 2013 a 2014 dovezlo přes 400 000 kusů s průměrnou porážkovou hmotností okolo 2,5 kg a v roce 2015 se dovezlo přes 300 000 kusů (Mze, situační a výhledová zpráva, 2015).

Tabulka č. 8 - Výroba králíčího masa ve světě v tunách, 2014 (eagri)

Největší producenti	
1.	Čína 460 000
2.	Itálie 222 000
3.	Španělsko 110 862
4.	Francie 85 200
5.	Egypt 69 840
6.	Ukrajina 12 700
7.	Maďarsko 10 800
8.	Rusko 9 000

3.8.4 Králíčí kůže

Králíčí kůže z faremního chovu jsou považovány za technologický zbytek a v posledních letech je saldo zahraničního obchodu kladné z důvodu absence zpracovatelského průmyslu a díky veřejné kampani proti oděvům a výrobkům z pravých kožešin. Ceny kůží se pohybují od 25 – 30 Kč/ks (Mze, situační a výhledová zpráva, 2015).

4 METODIKA

V pokusu se hodnotil vliv výživy a krmení na růstovou schopnost vybrané skupiny králíků. V intenzivních chovech se zkrmuje kompletní krmné směsi, které mají vyrovnaný poměr živin potřebný pro jednotlivé kategorie, zatímco v malochovech je vytvoření krmné dávky s tak vyrovnaným poměrem živin složitější a většina drobnochovatelů zkrmuje jádrná krmiva v množství tzv. „přiměřeně“.

Při srovnávání krmení byly podávány krmné dávky doporučené od výrobce použitých granulovaných kompletních krmných směsí a právě toto „přiměřeně“ množství směsi jádrných krmiv.

4.1 Charakteristika chovu

Pro pokus byl vybrán domácí malochof, kde jsou králíci chováni v dřevěných koticích, umístěných ve vnitřním i vnějším prostředí. Samostatný pokus probíhal ve vnitřním prostředí. Jako podestýlka se používá ječmenná sláma, ke krmení granulového či jádrného krmiva jsou využívány keramické nebo kameninové misky, k napájení potom závěsné umělohmotné nipelové napáječky.

V chovu je celkem 73 králíků, z toho 14 samic, 2 samci a 57 rostoucích králíků. Králíci jsou běžně krmeni celoročně lučním senem, březím a kojícím samicím jsou podávány granule pro kojící a březí samice (výrobce BOCUS, a.s.), králíci po odstavu dostávají ovesné vločky společně s kompletní krmnou směsí pro králíky po odstavu a dále potom kompletní krmnou směs pro výkrm (výrobce BOCUS, a.s.), v pozdějším věku jsou granule vystřídány směsí ječmene a ovsa. Samci jsou krmeni taktéž směsí ječmene a ovsa. V zimě je krmná dávka zchutňována krmnou řepou nebo jablky a v průběhu roku také tvrdým pečivem. Voda je neustále k dispozici. Krmí se dvakrát denně; ráno (v 7:00) a odpoledne (v 16:00).

4.2 Testování králíci

K pokusu byly vybrány 4 vrhy od 4 různých samic burgundského králíka.

Standard plemene BURGUNDSKÝ (Bu)

Tabulka č. 9 – Hmotnost plemene v kg v jednotlivých měsících věku (Zadina, 2003)

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8
Hmotnost (kg)	0,6	1,4	2,2	2,9	3,1	3,4	3,7	4,0

4.3 Výsledky pokusu

Mláďata pocházející ze dvou testovaných vrhů měla v prvních 30 dnech věku k dispozici kompletní krmnou směs pro březí a kojící samice; krmná dávka je zaměřena na kojící samice. Ve věku 30 dní byla mláďata odstavena a po dobu 15 dní krmena kompletní krmnou směsí pro králíky v období odstavu. Po tomto období jim byla podávána kompletní krmná směs pro výkrm.

Technika krmení: voda, luční seno ad libitum

KKS pro březí a kojící s antikokcidikem 250g/den

KKS pro králíky v období odstavu 400g/den (vrh 1), 480g/den (vrh 2)

KKS pro výkrm s antikokcidikem 500 g/den

Vrh č. 1: 5 mláďat, narozeno 29.12 2016

Tabulka č. 10 – Hmotnost (g) mláďat (č. 1 – 5) v jednotlivých dnech věku

	Věk 10 dní	Věk 22 dní	Věk 30 dní	Věk 50 dní	Věk 65 dní	Ø denní přírůstek	Konverze krmiva
č. 1	159,34	450,1	629,5	1 354,1	1 573,2	25,7	Ø za celý vrh: 15,33 kg Ø na jedince: 3,06 kg
č. 2	160,5	463,58	622,2	1 368,3	1 500,46	24,36	
č. 3	160,26	492,43	641,32	1 401,26	1 551,3	25,29	
č. 4	158,9	441	627,3	1 363,21	1 546,64	25,23	
č. 5	159,4	465,61	638,23	1 310,5	1 490,3	24,1	
						24,94	

Vrh č. 2: 6 mlád'at, narozeno 3.1. 2017

Tabulka č. 11 – Hmotnost (g) mlád'at (č. 1 – 6) v jednotlivých dnech věku

	Věk 10 dní	Věk 23 dní	Věk 30 dní	Věk 45 dní	Věk 61 dní	Ø denní přírůstek	Konverze krmiva
č. 1	161,23	436,59	628,2	1 016,3	1 554,54	27,32	Ø za celý vrh: 13,64 kg Ø na jedince: 2,27 kg
č. 2	158,6	459,41	629,52	1 028,42	1 525,2	26,8	
č. 3	156,48	483,7	631,64	1 052,27	1 537,87	27,09	
č. 4	155,68	453	640,1	1 019,6	1 524,96	26,84	
č. 5	160,74	428,32	634,47	1 094,63	1 503,12	26,32	
č. 6	161,4	455,3	634,3	1 030,41	1 529	26,8	
						26,86	

Druhá dvojice testovaných vrhů byla krmena směsí jadrných krmiv (ječmen, oves) namísto granulí. Kompletní krmná směs byla zkrmována pouze samicím v prvních 30 dnech věku mlád'at z důvodu laktace. Po odstavu (ve 30 dnech věku) byla mlád'ata krmena směsí ječmene a ovsa.

Technika krmení: voda, luční seno ad libitum

KKS pro březí a kojící 250 g/den

Směs ječmen + oves 250 g/den

Vrh č. 3: 8 mlád'at (2 ks úhyn), narozeno 15.1. 2017

Tabulka č. 12 – Hmotnost (g) mlád'at (č. 1 – 6) v jednotlivých dnech věku

	Věk 8 dní	Věk 21 dní	Věk 30 dní	Věk 49 dní	Věk 63 dní	Ø denní přírůstek	Konverze krmiva
č. 1	153,2	445,4	616,5	961,35	1 356,4	21,88	Ø za celý vrh: 11,27 kg Ø na jedince: 1,88 kg
č. 2	150,65	425,21	598,6	959,4	1 368,32	22,14	
č. 3	151,32	468,56	608,67	962,65	1 365,8	22,07	
č. 4	151,98	470,4	612,2	965,8	1 376,21	22,26	
č. 5	152,1	453,7	614,91	970,43	1 378,6	22,3	
č. 6	153,47	469,36	609,4	978,1	1 379,12	22,29	
						22,16	

Vrh č. 4: 6 mládřat, 19.1. 2017

Tabulka č. 13 – Hmotnost (g) mládřat (č. 1 – 5) v jednotlivých dnech věku

	Věk 10 dní	Věk 24 dní	Věk 30 dní	Věk 45 dní	Věk 59 dní	Ø denní přírůstek	Konverze krmiva
č. 1	161,23	438,24	628,28	927,54	1 324,4	23,74	Ø za celý vrh: 10,56 kg
č. 2	160,8	442,39	631,4	956,14	1 322,25	23,7	
č. 3	159,65	436,2	630	936,22	1 321,98	23,72	
č. 4	159,3	438,2	617,84	945,6	1 299,57	23,27	Ø na jedince: 2,11 kg
č. 5	163,16	447,51	625,2	949,63	1 331,4	23,84	
						23,65	

5 ZÁVĚR

Cílem pokusu bylo hodnocení vlivu výživy a krmení na růstovou schopnost vybrané skupiny králíků. K pokusu byly vybrány 4 vrhy králíčat burgundského plemene, kdy 2 vrhy byly krmeny pouze granulovanou kompletní krmnou směsí a zbylé 2 vrhy směsí ječmene a ovsu. Sledování probíhalo v období od konce prosince do 18. března v závislosti na datu narození jednotlivých vrhů. Burgundské plemeno patří mezi střední plemena králíků. Pokusní králíci byli váženi ve věku 10, 23, 30, 45 a 60 dní (+/- 5 dní). Do odstavu (30 dní věku) byly samice od všech 4 vrhů krmeny kompletní krmnou směsí pro březí a kojící samice s obsahem kokcidiostatik, takže při odstavu vážila mláďata přibližně stejně a pokus nebyl ovlivňován látkami na podporu laktace. Pouze mláďata z vrhu č. 3 vážila nepatrně méně, což mohlo být ovlivněno jejich hmotností při narození z důvodu většího počtu mláďat.

Králíci krmení kompletními krmnými směsmi vážili ve věku 50 dní průměrně 1 370 g a ve věku 65 dní 1 530g, což přibližně odpovídá standardu plemene. Kokcidiostatika snižují průměrný denní přírůstek, takže lze předpokládat, že při zkrmování kompletních krmných směsí bez jejich obsahu, by mohla zvířata dosahovat ještě lepších výsledků. Zatímco králíci krmení jadrnou směsí dosahovali průměrné hmotnosti 1 340 g až ve věku 60 dní. Oproti druhé skupině testovaných králíků je přibližný hmotnostní rozdíl 190 g, čímž se délka výkrmu prodlouží a to bude mít vliv i na ekonomiku výkrmu. Průměrné denní přírůstky se pohybovaly v rozmezí 21 – 27 g od 10. dne do 60 dne věku.

V intenzivních chovech jsou brojleroví králíci krmeni kompletními krmnými směsmi s vyrovnaným poměrem živin, které umožňují rychlost výkrmu. Brojleroví králíci dosahují porážkové hmotnosti 2,8 kg už ve věku 85 dní. V pokusu byla sledována čistokrevná plemena, která podle standardu dosahují ve věku 120 dní hmotnosti 2,9 kg, takže dle výsledku pokusu lze říci, že krmení pouze jadrné směsí se senem prodlužuje délku výkrmu a požadované hmotnosti na porážku by za předpokladu stejného přírůstku jako doposud dosáhli ve věku 130 dní.

6 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

DVOŘÁK, L. *Chov králíků*. 2. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980, 232 s.

FOURNIER, A. *Chováme králíky*. Český Těšín: Víkend, 2006. ISBN 80-86891-35-6.

HAVLÍN, J., PROCHÁZKA O. *Domácí chov zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1983.

JEDLIČKA, M. *Mezinárodně o faremních a zájmových chovech králíků*. Náš chov. Profi Press, 2014(2).

JEŽKOVÁ, A. *Uzavřený cyklus výroby kuřecího masa*. Náš chov. Profi Press, 2013(7).

SCHIPPERS, H. *Králíci*. Dobřejovice: Rebo Productions, 1999. ISBN 80-7234-064-6.

SCHUMACHER, CH. *Úspěšný chov králíků*. Český Těšín: Víkend, 2012. ISBN 978-80-7433-050-6.

STRAKOVÁ, E., SUCHÝ P. *Výživa hospodářských zvířat*. Brno, 2005. Skripta. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno.

VERHOEF, E. *Králíci*. 1. Dobřejovice: Rebo Productions, 2005. ISBN 80-7234-405-6.

VYSKOČIL, I. *Kapesní katalog krmiv*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-218-7.

ZADINA, J. *Chov králíků*. 3. Praha: Brázda, 2012, 220 s. ISBN 978-80-209-0392-1.

ZEMAN, L. *Zinek a zájem Evropského úřadu pro bezpečnost potravin o jeho aplikaci v ČR*. Krmivářství. Profi Press, 2014(2).

ZEMAN, L. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Praha: Profi Press, 2006. ISBN 80-86726-17-7.

Internetové zdroje

ADAMOVIÁ, H. *Výroba krmných směsí v malém může být rentabilní*. *Náš chov* [online]. 2001 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://naschov.cz/vyroba-krmnych-smesi-v-malem-muze-byt-rentabilni/>

CHEEKE, P. *Animal Feeding and Nutrition: Rabbit Feeding and Nutrition* [online]. 1987 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=7ZRJVuiMCHIC&oi=fnd&pg=PP1&dq=nutrition+and+feeding+of+rabbits&ots=8q9E2TCIjs&sig=eXFXB0VrbsbElounawypAKAcu54&redir_esc=y#v=onepage&q=nutrition%20and%20feeding%20of%20rabbits&f=false

HALLS, A. *Nutritional Requirements for Rabbits* [online]. 2010 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.nutrecocanada.com/docs/shur-gain---specialty/nutritional-requirements-of-rabbits.pdf>

JEDLIČKA, M. *Chov brojlerových králiků stagnuje*. *Náš chov* [online]. 2004 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://naschov.cz/chov-brojlerovych-kraliku-stagnuje/>

JEDLIČKA, M. *Využití králiků má nový rozměr*. *Náš chov* [online]. 2012 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://naschov.cz/vyuziti-kraliku-ma-novy-rozmer/>

KULOVANÁ, E. *Výživa a krmění brojlerových králiků*. *Náš chov* [online]. 2001 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://naschov.cz/vyziva-a-krmeni-brojlerovych-kraliku/>

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient Requirements of Domestic Animals: Nutrient Requirements of Rabbits* [online]. 1966 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=1jorAAAAYAAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=rabbit+nutrient+requirements&ots=KjwUOfhMM_&sig=dJVslLaJfagRO71Qs5qhu4uMiCs&redir_esc=y#v=onepage&q=rabbit%20nutrient%20requirements&f=false

PŘIBÍK, O. *Králíků v malochovech ubývá*. Náš chov [online]. 2004 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://naschov.cz/kraliku-v-malochovech-ubyva/>

ROUBALOVÁ, M. *Situační a výhledová zpráva: Králíci* [online]. 2015, , 22 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/440217/Kralici_10_2015.pdf

Vyhláška č. 16/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství § 4. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/legislativa/tematicke-prehledy-pravnich-predpisu-mze/100055590.html>

ZADINA, J. *Vzorník plemen králíků: Standard burgundského plemene* [online]. 2003 [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://ksz.agrobiologie.cz/plemenadrubezeakraliku/download/kralici/vpk/bu.pdf>

7 SEZNAM TABULEK

Str. 11	Tabulka č. 1 – Zoologické zařazení
Str. 33	Tabulka č. 2 – Stravitelnost živin pro králíky v různých druzích krmiv
Str. 33	Tabulka č. 3 – Potřeba živin u jednotlivých kategorií králíků
Str. 35	Tabulka č. 4 – Orientační dávkování kompletních krmných směsí
Str. 36	Tabulka č. 5 – Stavy králíků v ČR
Str. 37	Tabulka č. 6 – Spotřeba králíčího masa
Str. 37	Tabulka č. 7 – Cenový vývoj králíčího masa
Str. 37	Tabulka č. 8 – Výroba králíčího masa ve světě
Str. 39	Tabulka č. 9 – Hmotnost burgundského plemene v kg v jednotlivých měsících věku
Str. 39	Tabulka č. 10 – Hmotnost (g) mláďat (1 – 5) v jednotlivých dnech věku (vrh č. 1)
Str. 40	Tabulka č. 11 - Hmotnost (g) mláďat (1 – 6) v jednotlivých dnech věku (vrh č. 2)
Str. 40	Tabulka č. 12 – Hmotnost (g) mláďat (1 – 6) v jednotlivých dnech věku (vrh č. 3)
Str. 41	Tabulka č. 13 - Hmotnost (g) mláďat (1 – 5) v jednotlivých dnech věku (vrh č. 4)

8 OBRÁZKOVÁ PŘÍLOHA



Obr. č. 1 – Vnitřní kotce ve sledovaném malochovu (Halvová, 2017)



Obr. č. 2 – Sledovaný vrh č. 1 (Halvová, 2017)



Obr. č. 3 – Sledovaný vrh č. 2 (Halvová, 2017)