

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra chemie**



**Pozitiva a negativa konzumace králičího masa**

**Bakalářská práce**

**Adéla Antošová**

**Výživa a potraviny**

**Ing. Matyáš Orsák, Ph. D.**

© 2020 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Pozitiva a negativa konzumace králičího masa" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.6. 2020

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Matyášovi Orsákovi, Ph. D. za vstřícnost, ochotu a především za věcné rady i připomínky k mé práci.

Dále upřímně děkuji celé své rodině za podporu a trpělivost během mého studia.

# Pozitiva a negativa konzumace králičího masa

## Souhrn

První část práce se zabývá obecnou charakteristikou. Králík je savec z řádu zajícovci, je to býložravec s dobrou schopností rozmnožování, který vznikl domestikací králíka divokého. Králíci se chovají kvůli produkci masa, kožek, vlny.

V druhé části této práce se věnuji chovu v České republice. Chov králíků v ČR se začal rozvíjet v 60. letech 19. století, ale největší rozvoj chovu nastal v 60. letech 20. století, kdy se zvýšil počet chovaných zvířat i rozmanitost plemen.

Dále je zde řešena technologie chovu, ta u nás probíhá na úrovni velkochovů a malochovů. Králíci nejsou zvířata náročná na prostředí, ve kterém žijí. Ustájení je zde buď v kotcích, klecích nebo ve výběhu. Ve všech typech ustájení je třeba dbát na zdraví zvířat. Z parazitů, které je napadají je pro člověka nejvýznamnější *Toxoplasma gondii*.

Důležitým faktorem v chovech je i způsob krmení. Ten se liší v různých typech ustájení i dle účelu chovu. Králíci se nejčastěji krmí kompletními krmnými směsmi, do kterých se mohou přidávat krmná aditiva pro zlepšení vlastností masa nebo zdraví zvířat.

Tématem třetí části je králík brojlerového typu, který je vyšlechtěn pro intenzivní a celoročně vyrovnanou produkci jatečných těl. Vyznačuje se raností, vysokými denními přírůstky a dobrou reprodukcí.

Poslední, čtvrtá část práce se zabývá králičím masem. Toto maso je pro výživu lidí velice vhodné, řadí se mezi bílá masa a je dobře stravitelné. Obsahuje velké množství nutričně významných látek. Má vysoký podíl esenciálních aminokyselin a nízký obsah tuku i cholesterolu. Díky těmto dietetickým vlastnostem je často doporučováno při různých dietách.

Největšími producenty jsou Čína, Itálie, Francie a Španělsko. V České republice je roční spotřeba asi 0,6 kg masa na jednoho obyvatele, ale neustále klesá, i přestože má u nás příprava králičího masa tradici.

Dále jsou zde popsány senzorické vlastnosti, protože ty jsou pro spotřebitele těmi nejdůležitějšími. Kvalita masa závisí na genotypu i vnějším prostředí, ale obecně je toto maso popisováno jako velmi šťavnaté, měkké a nevláknité.

Maso obsahuje 18-22 % bílkovin a v tomto případě se jedná o plnohodnotné bílkoviny. To znamená, že je lidské tělo dokáže využít. Z aminokyselin jsou v králičím masu nejvíce zastoupeny: taurin, glutamin, kyselina glutamová, glycin, alanin a lyzin.

V králičím masu je nízký obsah tuku, ale vhodný obsah n-3 a n-6 nenasycených mastných kyselin. Je zde 57-59 % nenasycených mastných kyselin a z toho je 25 % polynenasycených kyselin. Tuk je v masu důležitý pro chuť a křehkost.

Z vitamínů je nejvýznamnější skupina vitamínů B. Králičí maso je bohaté na kyselinu nikotinovou a pantotenovou. Na druhou stranu má nízký obsah vitamínu C. Asi 1 % hmotnosti masa tvoří minerální látky. Má nízký obsah sodíku a železa, ale vysoký obsah fosforu.

**Klíčová slova:** Dietetický význam, jakost, složení, svalovina, technologie chovu, zpracování

# Positives and negatives of rabbit meat consumption

## Summary

The first part deals with the general characteristics. Rabbit is a mammal of the order lagomorphs, it is a herbivore with good reproductive ability, which was made by the domestication of the wild rabbit. Rabbits are bred because of the production of meat, skins, wool.

In the second part of this work I deal with breeding in the Czech Republic. Rabbit breeding in the Czech Republic began to develop in the 1860s, but the greatest development of breeding occurred in the 60s of the 20th century, when the number of animals and the diversity of breeds raised.

There is also solved the technology of farming. Rabbits are not demanding on the environment in which they live. Housing is either in pens, cages or in the enclosure. Animal health should be observed in all types of housing. Of the parasites that attack them, *Toxoplasma gondii* is the most important for humans.

An important factor in breeding is the way of feeding. It varies in different types of housing and according to the purpose of breeding. Rabbits are most often fed by complete feed mixtures to which can be added additives to improve meat properties or animal health.

The topic of the third part is the broiler-type rabbit, which is bred for intensive and balanced production of carcasses all year round. It is characterized by earlyness, high daily increments and good reproduction.

The last, fourth part of the thesis deals with rabbit meat. This meat is very suitable for human nutrition, it belongs to white meat and it is well digestible. It contains a large number of nutritionally important substances. It has a high proportion of essential amino acids and low in fat and cholesterol. Due to these dietary properties it is often recommended for different diets.

The largest producers are China, Italy, France and Spain. In the Czech Republic, the annual consumption is about 0.6 kg of meat per person, but it continues to decline, even though the preparation of rabbit meat has a tradition in the Czech Republic.

Sensory properties are described below because they are the most important for consumers. The quality of the meat depends on the genotype and the environment, but is generally described as very juicy, soft and non-fibrous.

Meat contains 18-22 % protein and in this case it is a full-value protein. This means that the human body can use them. Of the amino acids, the most common are taurine, glutamine, glutamic acid, glycine, alanine and lysine.

Rabbit meat is low in fat but it has a suitable content of n-3 and n-6 unsaturated fatty acids. There are 57-59 % unsaturated fatty acids and 25 % of them are polyunsaturated. Fat is important in meat for flavour and tenderness.

The most important of the vitamins is the group of vitamins B. On the other hand, it has a low vitamin C content. About 1 % of the weight of meat is minerals. It has a low sodium and iron content but a high phosphorus content.

**Keywords:** Dietetic importance, quality, composition, muscle, breeding technology, processing

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>- 8 -</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce</b>	<b>- 9 -</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše</b>	<b>- 10 -</b>
<b>3.1</b>	<b>Králík domácí</b>	<b>- 10 -</b>
3.1.1	Trávicí soustava	- 10 -
3.1.2	Rozmnožování	- 11 -
3.1.3	Růst králíků	- 11 -
3.1.4	Šlechtění a plemenitba	- 11 -
<b>3.2</b>	<b>Chov králíků v ČR</b>	<b>- 12 -</b>
3.2.1	Snížení chovů	- 13 -
3.2.2	Technologie chovu	- 13 -
3.2.2.1	Velkochovy	- 13 -
3.2.2.2	Malochovy	- 14 -
3.2.3	Ustájení	- 14 -
3.2.3.1	Kotce	- 15 -
3.2.3.2	Klece	- 15 -
3.2.3.3	Výběhy	- 16 -
3.2.4	Králičí kožky	- 16 -
3.2.5	Zdravotní problematika chovu králíků	- 16 -
3.2.5.1	Kokcidióza	- 17 -
3.2.5.2	Toxoplazmóza	- 17 -
3.2.5.3	Myxomatóza	- 18 -
3.2.5.4	Mor králíků	- 18 -
3.2.5.5	Nakažlivá rýma králíků	- 18 -
3.2.6	Zásady krmení králíků	- 18 -
3.2.6.1	Krmná aditiva ve výživě králíků	- 21 -
3.2.6.2	Vliv $\alpha$ -linolenové kyseliny a vitamínu E v potravě na kvalitu králičího masa	- 21 -
<b>3.3</b>	<b>Brojlerový králík</b>	<b>- 21 -</b>
3.3.1	Brojlerový králík Hyla	- 22 -
3.3.2	Brojlerový králík HY 2000	- 22 -
3.3.3	Brojlerový králík Hyplus	- 22 -
3.3.4	Brojlerový králík Zika	- 23 -
3.3.5	Brojlerový králík Cunistar	- 23 -

3.3.6	Brojlerový králík Genia .....	- 23 -
3.3.7	Brojlerový králík RAM P 231 .....	- 23 -
3.3.8	Šlechtění brojlerových králíků.....	- 23 -
<b>3.4</b>	<b>Králičí maso.....</b>	<b>- 25 -</b>
3.4.1	Spotřeba králičího masa.....	- 26 -
3.4.2	Porážka a složení jatečně upraveného těla.....	- 26 -
3.4.2.1	Vliv obalu na kvalitu masa.....	- 27 -
3.4.2.2	Jatečná výtěžnost.....	- 27 -
3.4.3	Složení králičího masa .....	- 27 -
3.4.3.1	Bílkoviny.....	- 28 -
3.4.3.2	Tuky .....	- 29 -
3.4.3.3	Vitaminy.....	- 29 -
3.4.3.4	Minerální látky .....	- 29 -
3.4.4	Srovnání králičího masa s jinými druhy masa .....	- 30 -
3.4.5	Fyzikální vlastnosti králičího masa.....	- 30 -
3.4.6	Senzorické vlastnosti .....	- 31 -
3.4.7	Králičí maso jako funkční potravina.....	- 32 -
3.4.8	Dopad produkce králičího masa na životní prostředí .....	- 33 -
<b>4</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>- 34 -</b>
<b>5</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>- 35 -</b>
<b>6</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>6.1</b>	<b>Příloha 1 Recept na pečeného králíka s gratinovanými bramborami .....</b>	<b>- 39 -</b>

# 1 Úvod

Králičí maso je svalovina králíka domácího. Konzumace tohoto masa i chov králíků má v České republice mnohaletou tradici. Je součástí tradičního života na českém venkově. Má spotřebiteli vyhledávané sensorické vlastnosti. Avšak spotřeba králičího masa stále klesá. Jedním z možných důvodů poklesu je neustále se zvyšující cena, která se nyní vyšplhala až na 210 Kč za 1 kg masa z českého chovu. Z toho vyplývá, že nákup jednoho kusu králíka nás vyjde cca na 360 Kč. I z tohoto důvodu je naše země spíše vývozcem a v obchodech nalezneme spíše králíky z dovozu.

Králičí maso je nutričně velice vyvážená potravina. Má výborný obsah bílkovin, nižší obsah tuku oproti jiným druhům mas a vzhledem k civilizačním chorobám je velice výhodný nízký obsah cholesterolu. Další pozitivní vlastností je nízký obsah sodíku. Kvůli těmto vlastnostem je dieteticky vhodné.

V ČR se králíci chovají v malochovech a velkochovech. Ve velkochovech králíci masného a brojlerového typu, v malochovech kombinovaná a angorská plemena. V poslední době se rozmáhá chov králíků pro účely vědy, protože se tato zvířata dají využívat v oblasti molekulární biologie.



## **2 Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce je vypracovat literární rešerši na téma králíčí maso. Předmětem zájmu této práce budou následující body:

- 1) bude se zabývat tím, jaká je historie a technologie chovu králíků
- 2) zásadami krmení a vlivy krmení na kvalitu masa
- 3) probere chemické složení a fyzikální vlastnosti svaloviny králíčího masa a jakými faktory lze kvalitu ovlivnit
- 4) jaká jsou dietetická pozitiva a negativa králíčího masa (např. zdravotní omezení konzumenta) i v porovnání kvality s ostatními druhy mas.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Králík domácí

Králík patří do třídy savci (*Mammalia*), řádu zajícovci (*Lagomorpha*), čeledi zajícovci (*Leporidae*). Poddruh králík domácí (*Oryctolagus cuniculus* forma *domestica*) vznikl domestikací králíka divokého (*Oryctolagus cuniculus*). Mezi zajícovce patří i zajíc polní, ale mezi oběma druhy jsou velké rozdíly, takže se nemohou křížit. Králík na rozdíl od zajíce má menší velikost, kratší ušní boltce, užší a delší hlavu s většími očnicemi, má vyvinutou klíční kost, která u zajíce chybí. Králíci kulturních plemen se s králíkem divokým pářit mohou a potomstvo získává vzhled divokého králíka.

Králík patří mezi nejpozději domestikované druhy. K domestikaci došlo asi ve 2.-5. století našeho letopočtu. Římané jejich chov zaváděli u vojenských posádek umístěných po celém území své velmi rozsáhlé říše. K rozšíření chovu králíků ve středověku přispěly i kláštery (Zadina 2012).

Králík patří mezi býložravce s dobrou schopností rozmnožování. Stavba těla a jednotlivé orgánové soustavy mají specifickou fyziologickou činnost (Skřivan et al. 2007).

#### 3.1.1 Trávicí soustava

Králík je z hlediska fyziologie trávení na rozhraní mezi zvířaty s jednodukomorovým a vícekomorovým žaludkem, protože králíci mají jednodukomorový žaludek a objemné slepé střevo s dobře vyvinutou bakteriální fermentací (Zadina 2012).

Celková délka zažívacího traktu králíka je asi 10-12 x delší než délka těla. První zbytky se z traktu vylučují za 24-48 hodin po přijetí potravy. Žaludek králíka je málo objemný a tvoří přibližně 1 % ze živé hmotnosti. Trávenina je ze žaludku vytlačována nově přijímaným krmivem. Průměrný denní příjem krmiva činí 100–200 g. Největší část živin (70-80 %) je vstřebávána střevní sliznicí (Dousek 1994).

Cékotrofie vychází z procesů oddělování exkrementů. Králíci vylučují dva druhy výkalů – tvrdé a měkké. Tvrdé výkaly jsou v podstatě nestrávené zbytky trávení, mají malý obsah živin, vylučují se hlavně ve dne. Měkké výkaly jsou produktem trávení ve slepém střevě, jsou bohaté na živiny a králíci je opět požírají, vybírají je přímo z řitního otvoru. Tyto výkaly se tvoří především v noci. Mikrobiální bílkovina vyprodukovaná ve slepém střevě a přijímaná během cékotrofie doplňuje bílkoviny ve výživě v množství asi 2 g dusíkatých látek za den. Cékotrofie rovněž reguluje obsah síry v těle. Při jejím přerušení se snižuje odolnost a přirozená imunita, zhoršuje se využitelnost živin (Zadina 2012). Při porovnávání tvrdých a měkkých výkalů bylo zjištěno, že tvrdé výkaly mají dvojnásobek hodnoty sušiny (60 %). Dále, že mají méně bílkovin, ale vyšší obsah celulózy. Naproti tomu měkké výkaly mají několikanásobně vyšší obsah kobalaminu, riboflavinu, niacinu i kyseliny pantotenové a mají mírně nižší obsah popele. Dle Douska (1994) jsou koprofágní výkaly menší, světle hnědé barvy, formované stupňovitě do hroznovitých útvarů, silně pokryté slizem.

### 3.1.2 Rozmnožování

Masná plemena a brojleroví králíci dosahují pohlavní dospělosti ve věku 3 měsíců, s chovným připouštěním lze začít u samic ve stáří 14 týdnů, samci se začínají používat ve stáří 14-16 týdnů. V intenzivních chovech probíhá laktace a embryonální vývoj souběžně, tudíž se tomu musí přizpůsobit i úroveň výživy a ustájení, stájové klima, hygiena.

Rozmnožování a zapouštění probíhá prostřednictvím přirozené plemenitby, inseminace, skupinového připarování nebo individuálního připarování. Hmotnost samic při zapouštění by neměla být nižší než 3,0 kg. Březost trvá průměrně 31 dní, z čehož vyplývá, že králice může být těhotná až 11x za rok. Hmotnost mláďat závisí na plemeni, pohybuje se od 35 do 60 g a ve vrhu bývá 7-10 mláďat. Na 1 g přírůstku hmotnosti mláďete jsou třeba 2 g mléka. Odstav mláďat se provádí ve věku 28-32 dnů (Dousek 1994).

Králíci patří mezi multiparní zvířata, která mají mláďata altriciálního typu, což znamená, že po narození nejsou schopná pohybu, s uzavřenými smyslovými orgány a nedokonalou termoregulací. Králíci jsou během celého roku schopni reprodukce bez výrazné sezónnosti (Skřivan et al. 2007).

Vysoká plodnost králíků je pravděpodobně důvodem, proč se králíčí tlapka považuje za symbol štěstí. Měla přinášet štěstí ženám, které nemohly otěhotnět. Byla talismanem, který měl na ženu přenést vynikající rozmnožovací schopnost. Dle pověr nejlépe funguje levá zadní packa, která pochází z králíka zabitého na hřbitově při novoluní či úplňku (ústní sdělení).

### 3.1.3 Růst králíků

Růst a vývin králíčat od narození do odstavu záleží na složení mléka králice. Králíčí mléko má vysoký obsah bílkovin (15,5 %) a tuku (10,4 %) (Zadina 2012).

Odstav králíčat se provádí 28. až 32. den, kdy začínají přijímat krmivo (Zadina 2012).

Během intenzivního výkrmu dosahuje brojlerový králík průměrného denního přírůstku 30–40 g, což je srovnatelné s drůbeží. Nejrychleji roste kostra, svalstvo a pak tuk. Intenzivněji se vyvíjí svalstvo zadní části těla než přední. Růst svalové hmoty není ovlivněn pohlavím králíka. Z hlediska masné užitkovosti králíků je jedním z nejdůležitějších svalů sval zádový, který tvoří hřbet. Další významnou skupinou svalů jsou svaly zadních končetin (Skřivan et al., 2007).

Intenzivní výkrm probíhá do hmotnosti 2,7 – 3 kg, které se při běžném růstu dosáhne ve věku 70–85 dní (Steinhauser 2006). Tzv. label králíky charakterizuje pomalý růst, z čehož vyplývá i vyšší porážkový věk. Na druhou stranu mají tito králíci nižší obsah tuku v mase (Skřivan et al. 2007).

### 3.1.4 Šlechtění a plemenitba

Šlechtitelské programy v chovech hospodářských zvířat mají dvě konkrétní podoby, a to v závislosti na užitkovém směru a druhové příslušnosti. První z nich je selekční program, jehož podstatou je selekce a čistokrevná plemenitba. Druhým je hybridizační program, kde má stěžejní postavení křížení neboli hybridizace. Hybridizační program se uplatňuje především u multiparních druhů zvířat, jejichž chov je zaměřen na produkci masa.

Všechny znaky, které se podílejí na masné produkci, jde rozdělit do dvou základních skupin. První skupina zahrnuje znaky související s reprodukcí. Z těchto znaků je nejdůležitější počet potomstva, dále pravidelné zabřezávání, mléčnost matek nebo jejich péče o mláďata. Do druhé skupiny řadíme znaky výkrmnosti a jatečné hodnoty. Jatečná hodnota v sobě zahrnuje následující vlastnosti: průměrný denní přírůstek včetně spotřeby krmiva, živá hmotnost před porázkou, podíl jednotlivých tělesných partií v jatečně opracovaném těle, zastoupení masa, kostí, šlach, tuku v jednotlivých tělesných partiích. Toto rozdělení užitkových vlastností se v plemenářské praxi využívá zpravidla tak, že příslušníci dvou plemen, šlechtěných v jednom nebo druhém směru, se používají jako samčí nebo samičí zvířata. Důvodem tohoto postupu je skutečnost, že od jedné populace nejde vyžadovat vynikající výsledky v obou základních užitkových směrech. Hybridizační efekty jsou efekty, ke kterým dochází při křížení výchozích populací. Řadí se mezi ně heterózní efekt, efekt nelineární a efekt poziční (Dousek 1994).

Užitkové křížení v chovech masných plemen se dělí na křížení kontinuitní a diskontinuitní. Při křížení kontinuitním si chovatel nechává k chovu část hybridních králíků, které připustí samci mateřského plemena. Z toho vyplývá, že tato dvě plemena se neustále střídají na mateřské a otcovské pozici, a proto se tomuto křížení říká střídavé. Dalším kontinuitním křížením je rotační, kdy jsou do otcovské pozice postupně a opakovaně zařazeny 3 a více plemen. Výhodou kontinuitního křížení je, že si chovatel sám může produkovat samičí část rodičovské generace.

V případě křížení diskontinuitního je v určité generaci křížení ukončeno, to znamená, že všichni hybridní králíci obou pohlaví jsou poraženi. Nejjednodušší formou tohoto typu je křížení dvouplemenné. Dále se může jednat o křížení zpětné, kdy králice připustíme samci jednoho z mateřských plemen. Nebo se může jednat o křížení tříplemenné, zde dochází k připuštění hybridních králíků samci třetího plemene. Případně jsou možné i čtyřplemenné nebo vícenásobně plemenné křížení (Dousek 1994, Zadina 2012).

Chovatelé a producenti králíčího masa nejsou rozděleni, tudíž neexistují samostatné šlechtitelské, rozmnožovací a produkční chovy. V chovech masných plemen není selekce jednoznačně orientována na populace vhodné do mateřské/otcovské linie. Někteří chovatelé si udržují širokou genetickou základnu kvůli dalšímu šlechtění králíku masného typu (Dousek 1994).

### **3.2 Chov králíků v ČR**

Na území Čech se králíci vyskytovali již ve 13. století, kdy se přiváželi jak lovná zvěř z Německa. Do poloviny 19. století se u nás nedá hovořit o chovu králíků v dnešní podobě. Šlo jen o tzv. stájový chov, což znamená, že králíci volně pobíhali ve stájích pro jiné druhy zvířat, především pro skot. Teprve na sklonku 19. století se králíci začali chovat v samostatných ustájovacích prostorách. Koncem tohoto století byla vyšlechtěna první česká plemena Český strakáč a Moravský modrý.

Ve druhé polovině 20. století se začaly nově budovat faremní chovy králíků zaměřených na produkci králíčího masa. Největším dopadem farmových chovů bylo omezení počtu chovaných druhů plemen (Skřivan et al. 2007; Zadina 2012).

O rozvoj českého králíkářství se zasloužil především J. V. Kálal (1865-1927), učitel v Bernarticích u Tábora. V roce 1898 založil první český králíkářský spolek a jeho zásluhou začal v roce 1902 vycházet i časopis Králíkář československý, který vycházel s přestávkou na první světové války až do roku 1934 (Zadina 2012). Dodnes velice účinně zlepšují úroveň a popularitu chovu králíku výstavy a soutěže, které jsou v českých zemích tradicí již od roku 1830.

Nejvýraznější rozvoj chovu nastal v 60. letech 20. století, kdy se výrazně zvýšily počty chovaných zvířat i počet chovaných plemen. Byla dovezena i některá tzv. masná plemena a chov králíků se začal diferencovat na dva směry. Jedna skupina chovatelů chová králíky pro své potěšení, cílem jejich chovu je odchovat co nejkvalitnější jedince a prezentovat je na výstavách. Na našich největších výstavách bývají vystaveny 3000 až 4500 králíků nejružnějších plemen. Druhá skupina chovatelů se zaměřila pouze na užitkové vlastnosti, produkci masa a vlny. Výroba králíčího masa se stala jedním z možných způsobů podnikání v živočišné výrobě.

Produkce masa je hlavním důvodem, proč chováme králíky. Vedlejší využití králíku je produkce kožek. Králíčí kožky se využívají k výrobě čepic, rukavic, plsti na výrobu izolace, filtrů, kulečnickového sukna, plstěných klobouků a stejnokroje myslivců (Bennet 2009; Zadina 2012).

### **3.2.1 Snížení chovů**

V posledním desetiletí má chov králíků v České republice klesající tendenci. V roce 2010 se v tuzemských velkochovech a malochovech chovalo 8306 tisíc králíků, zatímco v roce už jen 4887 tisíc. S poklesem stavů se samozřejmě snižuje i produkce. Zároveň u nás klesá spotřeba králíčího masa (Honsová 2020).

### **3.2.2 Technologie chovu**

V České republice lze současné chovy rozdělit na velkochovy a malochovy, které se navzájem liší svojí velikostí, technologií a organizací chovu (Zeman et al. 2003).

#### **3.2.2.1 Velkochovy**

Velkochovy jsou faremní chovy s 500 a často i s více než 1000 ramlicemi. Jedná se o uzavřené klecové chovy v klimatizovaných halách s intenzivním krmením granulovanou krmnou směsí. Ramlice jsou intenzivně využívány k reprodukci. Chová se zde masný nebo hybridní brojlerový králík a chov je pro majitele hlavním zdrojem příjmu. V České republice se ve velkochovech chovají nejčastěji brojleroví králíci (Zeman et al. 2003).

### 3.2.2.2 Malochovy

Malochovy jsou chovy s počtem do 50 ramlic. Zde se obvykle jedná o polointenzivní způsob výživy a tradiční výživu samců a samic, nebo klecový odchov s intenzivní výživou vykrmovaných zvířat. V těchto chovech jsou chována masná kombinovaná a angorská plemena králíků. Chov je významným zdrojem příjmu chovatele a má většinou sezónní charakter (Zeman et al. 2003).

### 3.2.3 Ustájení

Králíci nejsou zvířata náročná na prostředí. Prostředí, ve kterém králíci žijí, musí být suché, bez průvanu, neprašné, dobře větratelné, izolované, aby mírnilo změny venkovních klimatických podmínek. Rovněž je nutný dostatek denního světla. Králíci jsou zvyklí žít v koloniích, takže na sebe mohou vidět (Zadina 2012). Některé zdroje dokonce uvádí, že kontakt mezi králíky je nutný a vidět na sebe musí.

Matics et al. (2014) uvádí pokus, který dokazuje vliv prostředí, ve kterém králíci žijí na kvalitu masa. V tomto pokusu byla porovnána produkce, vlastnosti jatečně upravených těl a kvalita masa králíků chovaných v klecích a v různých typech kotců. Králíci byli rozděleni do 5 skupin, které byly rozděleny do: klecí, kotců bez plošiny, kotců s plošinou a roštem a kotců s plošinou a podestýlkou. U králíků v kleci byl vyšší příjem krmiva, tudíž byl vyšší denní přírůstek mezi 5. a 11. týdnem. Dále králíci v kotech měli menší zadní část jatečného těla, ale největší podíl tuku okolo zadních končetin a nejvíce lopatkového tuku. Obecně byly největší rozdíly v obsahu tuku a králíci v kleci měli nejvyšší poměr maso / kost.

I podle článku Loponte et al. (2018) je vliv ustájení na kvalitu masa zřejmý. Dokazuje to pokusem, kde byla porovnána růstová výkonnost a kvalita masa králíků ve volném výběhu a v klecích. Králíci byli chováni ve volných výběžích nebo v klecích pod širým nebem od odstavu do 99 dnů. Denní přírůstek hmotnosti a konečná živá hmotnost byly vyšší u králíků chovaných v klecích, které vykazovaly příznivější poměr konverze krmiva než ve skupině ve volném výběhu. Průměrný příjem krmiva byl vyšší ve skupině s volným výběhem, zatímco procento tuku mezi lopatkami bylo vyšší u králíků chovaných v kleci. Bedra králíků ve volném výběhu měla vyšší obsah n-6 polynenasycených mastných kyselin v lipidech. Bylo zjištěno, že intermuskulární tuk volně chovaných králíků je méně citlivý na oxidaci a má vyšší antioxidační kapacitu než u skupiny chované v kleci.

Chodová et al. 2014 uvádí, že králíci chovaní alternativně mají při porážce nižší váhu než jedinci chovaní v drátěných klecích. Interakce mezi systémem ustájení a genotypem se významně projeví na hodnotě pH a nažloutlosti svalu *bicepsu femoris*.

Vnitřní zařízení musí být uspořádáno tak, aby nemohlo být příčinou poruch zdravotního stavu. Technologie krmného a napájecího systému musí být uspořádána tak, aby bylo možné touto cestou podávat preventivní a léčebné prostředky, také aby bylo možné kontrolovat kvalitu krmiva a provádět dezinfekci zařízení. Pokud je využívána podestýlka, musí mít dobrou nasávací schopnost (Dousek 1994).

Speciální nároky na prostředí mají samice březí a kojící. Je třeba jim vytvořit tzv. intimní prostředí, což znamená vložení kotiště, které připomíná přirozené prostředí nory. Zadina (2012)

uvádí, že králíci jsou velice plachá zvířata, proto je třeba v jejich okolí udržovat klid a omezit rychlý pohyb osob. Dále uvádí, že při odstavu se odebírá na jiné místo samice.

Při ustájení králíků je třeba počítat s tím, že mají tendenci vše okolo okusovat a musejí mít stále přístup k vodě i krmivu.

Patří mezi zvířata, která dobře snášejí zimu. Suché chladno jim vadí méně než vlhké teplo. Je však třeba chránit je před sněhem, deštěm, hlukem, větrem i přímým slunečním světlem. Vhodné podmínky chovu jsou nutné pro zajištění vyrovnané celoroční produkce (Zadina 2012).

Malík (2002) uvádí, že zvířata chovaná skupinově spolu musí mít každý dostatek místa. Každý jedinec musí mít dostatek místa, aby si mohl lehnout do natažené polohy. Pokud je prostor příliš nahuštěný, tak u zvířat vzniká stres, který vyústí v nepokoje, konkurenční vztahy. Zvířata se začnou vzájemně napadat a projeví se nevyrovnanost růstu.

### 3.2.3.1 Kotce

Kotcový systém je nejrozšířenějším systémem ustájení. Lze jej řešit jako samostatné venkovní králíkárně s různým počtem pater kotců nebo králíčince, což jsou kotce umístěné v krytém prostoru. Vybudování je ekonomicky nákladné a investice je dlouhodobá. Kotce mají buď podestýlku, nebo rošt (Zadina 2012).

Chovní samci a samice se v období březosti mohou chovat v kotcích individuálně. Při skupinovém chovu jsou v kotci umístěny porodní boxy nebo budníky. Počet porodních boxů nebo budníků musí být takový, aby si každá samice mohla najít svůj vlastní. Minimální podlahová plocha kotce je 0,5 m<sup>2</sup> na dospělého jedince a 0,75 m<sup>2</sup> na samici s vrhem mláďat, přičemž je nutné brát ohled velikost chovaného plemene. Mladí králíci se odstavují nejdříve po 28 dnech od jejich narození.

Králíci ve výkrmu se chovají ve skupinách; minimální podlahová plocha činí 0,2 m<sup>2</sup> na jednoho králíka ve výkrmu; králíci, obzvláště v ekologickém chovu, mají možnost přístupu do výběhu (Předpis č. 80/2012 Sb. v aktuálním znění).

Zvířata jsou ustájena v kotcích s dřevěnou podlahou a vhodnou podestýlkou. Hnízda se vkládají ramlicím přímo do kotce, ramlice mají k mláďatům přístup po celou dobu odchovu (Dousek 1994).

### 3.2.3.2 Klece

Ustajovací klece jsou obvykle celokovové ze svařovaných drátěných roštů, někdy mohou být i plastové nebo kovové s plastovým povlakem. Aby bylo dosaženo, co nejvyšších hodnot užítkovosti, musí odpovídat velikost klecí biologickým potřebám zvířat (Dousek 1994).

Tento systém chovu králíků je nezbytný při intenzivní výrobě králíčího masa. Klece jsou většinou v několika patrech nad sebou a jsou bez steliva. Klecový systém umožňuje mechanizaci a automatizaci krmění, napájení a odklizení výkalů. Je nutné sledování zdravotního stavu a pečlivé dodržování hygieny.

Náklady na tuto technologii jsou ze všech nejvyšší. V klecových chovech na králíky nepůsobí vnější klimatické podmínky (Zadina 2012).

V klecích umístěných v klimatizovaných prostorech bývají ustájení králíci brojlerového typu, kteří jsou na tento typ ustájení dlouhodobě šlechtěni. V těchto podmínkách jsou drženy

všechny kategorie zvířat-ramlice březí i kojící, odchov i výkrm, probíhá zde i připouštění (Dousek 1994).

### 3.2.3.3 Výběhy

Výběhy se používají v některých vhodných případech, což je například výkrm králíků na maso v drobnochovech. Výběhy bývají přenosné a jsou konstruovány jako ohrada s nepromokavým víkem. Výběh se pak přemísťuje v závislosti na spasení porostu. Součástí jsou i jesle na příkrmování senem. Dále se příkrmuje zrninami nebo granulemi z krmítek. Voda musí být neustále k dispozici. Výběhy se dají využít i při zdravotních potížích (Zadina 2012).

### 3.2.4 Králičí kožky

Asi 18 % z tělesné hmotnosti tvoří kůže. Kožky jsou nejvíc kvalitní v zimním období.

Kožky určené pro další zpracování musí splňovat následující požadavky: musí být zralé, po výměně srsti, od králíků ve věku alespoň 6 měsíců. Pro získání kožky je velice důležité králíka správně zabít a následně i stáhnout.

Správné stažení probíhá srstí dovnitř. Po tomto obrácení kůže se odstraní blány. Poté se kůže dostatečně napne, tím se zabrání zapaření a mikrobiální zkáze. Následuje vycpání a sušení na vzdušném místě. Teplota sušení by se měla pohybovat mezi 20-30 °C po dobu přibližně 36 hodin. Po vysušení se vlhkost kožky pohybuje okolo 15 %, vlhkost před sušením je cca 70 %. Hmotnost suché kůže je 120-180 g.

Vysušené kůže se skladují v chladné a suché místnosti. Většinou se mezi jednotlivé vrstvy dávají insekticidy.

Pro kožešnické účely jsou nejžádanější bílé kožky, protože se snadno dále uoravují. Popřípadě kožky, které se mohou nechat ve své přirozené barvě. Kožešiny králíků se v některých případech používají jako imitace kožešin jiných zvířat.

Produkce kožešiny je nyní na prudkém ústupu. Cena kožek se odvíjí od poptávky a nabídky, dále od velikosti a kvality zpracování. Většina kožek vyprodukovaných v České republice se vyváží do zahraničí na další zpracování. Nejčastěji do Číny (Dousek 1994; Skřivan et al. 2007; Zadina 2012).

### 3.2.5 Zdravotní problematika chovu králíků

Dobrý zdravotní stav je jedním ze základních předpokladů prosperity chovu králíků, různé technologie chovu králíků vytvářejí odlišné podmínky pro vznik a šíření různých onemocnění a vyžadují různé postupy při jejich prevenci a řešení. Hlavním běžně prováděným úkonem v rámci prevence je vakcinace.

Zdravý králík má jasné oko, hustou a lesklou srst. Projevuje živý temperament, normální, přirozené chování, tudíž reaguje na vnější podněty, přijímá krmivo v obvyklém množství a pravidelně kálí i močí. Tělní otvory jsou bez viditelného znečištění a sliznice jsou bledě růžové a lesklé. Hodnoty teploty, pulsu a dechu jsou ve fyziologické normě (Zadina 2012).



Nemoci lze rozdělit na nenakažlivé a nakažlivé. Nenakažlivé jsou způsobeny vnitřními či vnějšími příčinami a vznikají například v důsledku nesprávného krmení. Nakažlivé nemoci se mohou přenášet na další zvířata a mohou být způsobeny virem, patogenními mikroby nebo plísněmi. Mezi nejvýznamnější infekční choroby patří mor králíků, myxomatóza, pateurelóza králíků, nakažlivá rýma králíků, kolibacilóza, enterokolitida, klostridiové infekce, pseudotuberkulóza, infekce *E. coli* či spirochetóza králíků. Nejvýznamnějšími parazitárními onemocněními jsou kokcidióza a toxoplazmóza (Dousek 1994, Zadina 2012).

Povinností chovatele je zajistit denní sledování zdravotního stavu zvířat. Správný chovatel zná svá zvířata; umí posoudit jejich zdravotní stav. Pravidelně by se měla sledovat délka předních zubů (přerůstání hlodáků). Dále by se měl kontrolovat stav uší a zvukovodu, případně uši ošetřit přípravkem proti svrabu. Dlouhé drápy působí bolest, která může vést až ke změně chování, tudíž i délka drápů se musí upravovat (Dousek 1994).

V rámci prevence i opatření, která vedou k zneškodnění a zničení původců nakažlivých nemocí se provádí dezinfekce, dezinsekce a deratizace (Dousek 1994).

### 3.2.5.1 Kokcidióza

Kokcidióza je způsobena prvokem rodu *Eimeria* a způsobuje snížení užitkovosti a často je příčinou úhynu zejména mladých králíků. Může se jednat o akutní či chronickou formu onemocnění. Rozeznáváme dva typy kokcidiózy, střevní formu a jaterní formu, Obě formy jsou schopny vyvolat průjemové stavy (Dousek 1994; Zadina 2012).

Diagnóza tohoto onemocnění není problém vzhledem k jasným klinickým příznakům. Mezi ně patří vyučování cyst, u jaterní formy se projevuje nechutenstvím, poklesem váhy. Nadmutí a skřípání zubů pozorujeme u obou forem. Léčí se jen jedinci, kteří mají dobrou konstituci a mírné příznaky onemocnění. Zvířata se silnými symptomy jsou okamžitě vyřazena. K léčbě i prevenci se používají kokcidiostatika, nejlépe perorálně injekční stříkačkou (Dousek 1994).

### 3.2.5.2 Toxoplazmóza

Parazitární onemocnění zvířat i lidí. Způsobené prvokem *Toxoplasma gondii*.

Dle Mecca et al. (2011) se *Toxoplasma gondii*, která způsobuje závažnou toxoplazmózu, může dostat i do masa. Bylo to prokázáno pokusem, ve kterém byla odebrána šťáva s exsudáty, která vytekla z králíčího masa do obalů. Štáva mohla být upravena na látky podobné krvi, proto se testy prováděly pomocí cyanhemoglobinové spektrofotometrie. Byly přiměřené bez ohledu na dobu skladování až 120 dnů nebo na opakující se cykly zmrazení a rozmrazení. Přítomnost *Toxoplasma gondii* byla prokázána u 1,35 % komerčních vzorků. Jednalo se o králíčí maso z Brazílie.

### 3.2.5.3 Myxomatóza

Je to jedno z nejméně nebezpečných nakažlivých virových onemocnění králíků. Má vysokou mortalitu. Projevuje se otoky očí a výtokem z nich. Dříve byly projevem této choroby tzv. myxomy na hlavě, na pohlavních orgánech a v okolí řitního otvoru. Ty ale vzhledem ke vzniku rezistence ustoupily. V dnešní době je nejčastější formou amyxomatózní myxóza neboli respirační forma. Jejím projevem jsou záněty spojivek a problémy s dýcháním. Dále se mohou objevit menší výrůstky na uších.

Nakažení jedinci se okamžitě odstraňují z chovu, protože bylo prokázáno, že králíci se mohou nakazit i z trusu vyléčených jedinců. Jako prevence jsou vhodné sítě proti hmyzu a řádně zatěsněné králíkárný (Dousek 1994; Zadina 2012).

### 3.2.5.4 Mor králíků

Jedná se o vysoce nakažlivé onemocnění v chovech králíků. Je způsobeno virem, tzv. kalicivirem. Není to choroba sezónní, ale chovy napadá nejčastěji na jaře a v létě. V chovech se šíří přímo i nepřímo.

Králík přestane přijímat potravu, je apatický, skleslý a má zvýšenou teplotu a křeče. Terapie neexistuje, onemocnění má velice rychlý spád. Vhodnou prevencí je přísné dodržování hygieny a veterinárně ochranných opatření. Příkladem je karanténa nových jedinců nebo zdravotně nezávadné krmivo (Dousek 1994; Zadina 2012).

### 3.2.5.5 Nakažlivá rýma králíků

Zánětlivá choroba, která postihuje sliznice horních cest dýchacích. Původci jsou viry. V chovu je šířeno vzduchem pomocí vydechovaných kapének, které jsou infikované. K nakažení může též dojít prostřednictvím ošetřovatele, krmiva nebo vodou.

Hlavním klinickým příznakem je výtok z nosní dutiny, který okolo ní zasychá. Králík si tento výtok pokouší odstranit, protože se mu špatně dýchá. K problémům s dýcháním se přidá špatný příjem krmiva a hubnutí, po kterém následuje smrt.

U jedinců, kteří přežili akutní formu nemoci se může objevit forma chronická. Králík je sice plný života, přijímá krmivo a rozmnožuje se, ale je oslabený a náchylný k dalším chorobám.

Léčba u akutních případů je velice účinná a probíhá pomocí širospektrálních antibiotik. U této infekce hraje důležitou roli prevence. Rýmě se daří v chovech se zvýšenou prašností, vlhkostí a koncentrací čpavku (Zadina 2012).

## 3.2.6 Zásady krmení králíků

V chovech králíků závisí výživa a krmení na technologii chovu a ustájení zvířat. Používají se různé typy krmení: kombinovaný (smíšený) a krmení granulovanými kompletními krmnými směsmi (suchý). Při kombinovaném typu krmení se využívají různé druhy jaderných krmiv spolu se šťavnatými krmivy (okopaninami), zelenou pící a senem (Zadina 2012).

Přechod chovu králíků do průmyslové podoby (faremní chovy brojlerových králíků) vnesl podstatné změny do struktury dávek a organizace krmení. Při krmení králíků ve faremních

chovech s regulovaným mikroklimatem se využívají plnohodnotné granule s vyváženým obsahem živin, který je ve shodě s fyziologickými zvláštnostmi, charakterem a úrovní produkce králíků (Zadina 2012). Ve výkrmu králíků se převážně používá krmení *ad libitum*, které zajišťuje intenzivní růst. Na druhou stranu je intenzivní růst mladých králíků doprovázen řadou problémů. Zejména vysokým ukládáním tuku, výskytem problémů trávicího traktu a vysokým úhynem. Restrikce krmiva v období po odstavu je jedním ze způsobů, jak snížit výskyt těchto problémů. Restrikce nemá negativní vliv na kvalitu masa, u králíků časně odstavených však může kvalitu zlepšit (Chodová et al. 2017).

Mezi krmiva vhodná pro králíky řadíme objemná krmiva, která mohou být šťavnatá (zelená píce, okopaniny) nebo suchá (seno luční, vojtěškové, jetelové, sláma). Dále jsou ke zkrmování vhodná krmiva jadrná, což jsou obiloviny (oves, ječmen, pšenice, kukuřice), luštěniny (hrách, bob, sója) a olejniny (lněné semínko, slunečnice). Mezi jadrná krmiva řadíme i kompletní (KKS) a doplňkové krmné směsi. KKS jsou výhodná především tím, že je zde možnost zvýšení biologické hodnoty krmné dávky, snížení spotřeby krmiva a pracnosti, protože je zde již určený a namíchaný vhodný obsah a poměr jednotlivých složek (viz. Tabulka číslo 1). Jako doplňkové krmné směsi se doporučují například probiotika nebo minerální a vitaminové doplňky.

Tab. 1: Kompletní směs pro králíky, označení KK (Dousek 1994)

Složení	Min. %	Max. %
rybí moučka	2	5
extrah. šroty I. a II. jak.	10	18
ječmen	12	17
oves	5	35
kukuřice	0	25
pšenice	0	25
úsušky píce	20	35
krmné kvasnice	0	5
otruby	0	10
krmná sůl	0,2	0,2
minerální doplněk MD II.	0,5	0,5
dikalciumpfosfát	0,5	0,5
doplněk biofaktorů DB LK	1	1
melasa	0	2
sušené odtučněné mléko	0	3

Na výrobu kompletních krmných směsí pro intenzivní produkci brojlerových králíků se používají sušené a mleté suroviny. Směs se peletuje (granuluje), protože králíci preferují tvarované krmivo před krmivem sypkým. Sypkého krmiva králíci přijímají méně, což znamená nižší přírůstek, horší konverzi krmiva a nižší jatečnou hmotnost. Příjem krmiva je při podávání sypké formy narušen. V praxi na farmách střední velikosti využívají 2-3 kompletní krmné směsi. Přechází se od individuálního chovu ke skupinovému, při kterém jsou zvířata ve stejné

reprodukční fázi a věku pohromadě. Zde se uplatní i fázový systém krmení. Spotřeba krmiva pro 1 kg přírůstků jsou 3 kg (Zadina 2012; Adamo & Costanza 2013).

Dle Malíka (2002) při zařazování zeleného krmiva musíme buď týden před nebo týden po odstavu králíky určené k výkrmu přeléčit kokcidiostatiky.

V krmivu, a tedy i v krmných směsích králíků, musí být vyrovnané množství bílkovin, vlákniny, tuků, škrobu, vody a dalších doplňujících látek (Zeman et al. 2003). Základní stavební látku ve výživě a krmení králíků tvoří bílkoviny. U samců a samic mají bílkoviny tvořit v krmivu nejméně 16-17 %. U samic zapuštěných, kojících a u samců v plemenitbě je to nejméně 18-20 %, u králíkat v odchovu od 1. do 3.-4. měsíce by to mělo být 21-25 %. Pro výkrm králíků se udává krmná norma 5-6 g stravitelných bílkovin na 1 kg živé hmotnosti. Důležité je i zastoupení aminokyselin, především metioninu a lyzinu, které jsou pro králíky limitující (viz. Tabulka číslo 2) (Dousek 1994). Hlavním zdrojem biologicky hodnotných bílkovin je sója, protože má vhodnou skladbu aminokyselin a je chutná, a proto ji králíci rádi přijímají. Vhodné je i použití extrahovaného šrotu (Skřivan et al. 2007).

Tab. 2: Procentické zastoupení jednotlivých aminokyselin v krmných směsích (Dousek 1994)

	Směsi			
	univerzální (%)	pro kojící (%)	pro chov (%)	pro výkrm (%)
lyzin	0,95	0,95	0,75	0,85
metionin+cystin	0,60	0,65	0,60	0,60
tryptofan	0,15	0,15	0,15	0,13
treonin	0,50	0,70	0,60	0,55
leucin	0,90	1,25	1,20	1,05
fenylalanin+tyrozin	0,60	0,60	0,60	0,60
izoleucin	0,70	0,70	0,65	0,60
valin	0,70	0,85	0,80	0,70
histidin	0,40	0,43	0,40	0,35
arginin	0,85	0,80	0,90	0,90

Z minerálních látek mají ve výživě králíka největší význam vápník a fosfor, kterých je v těle králíka průměrně 65-70 % z obsahu všech minerálních látek. Nedostatek minerálních látek se nejčastěji projevuje jako snížená životaschopnost, snížený růst, užitkovost, plodnost a náchylnost k chorobám. Potřeba minerálních látek je především pro tvorbu kostry a produktů jako jsou mléko, maso, kůže (Dousek 1994).

Dle Malíka (2002) musejí mít králíci stále k dispozici čerstvou vodu. Nejvyšší spotřebu mají králíci v letních měsících, kteří jsou krmeni suchým krmivem a kojící samice. Obecně je příjem vody ovlivněn fyziologickými pochody, okolním prostředím a obsahem vody v podávaných krmivech. Nedostatek vody může vést ke zdravotním problémům nebo kanibalismu, navíc snižuje příjem krmiva. Ve vážných případech může nedostatek vody vést až k úhynu.

### 3.2.6.1 Krmná aditiva ve výživě králíků

Krmivo králíků může být doplněno o polynenasycené mastné kyseliny nebo n-3 mastné kyseliny důležité pro člověka, které jsou obsaženy např. ve lněném nebo rybím oleji. Toto obohacení králíčího masa ovšem zhoršuje jeho oxidační stabilitu, a proto je nutné používat antioxidanty (Zeman et al. 2003).

Další složkou, o kterou se často obohacuje krmivo pro králíky, jsou probiotika. V chovu králíků je nejčastěji využíván Lactiferm. Podáváním tohoto přípravku, který obsahuje bakterie mléčného kvašení, dochází k osídlení zažívacího traktu žádoucí mikroflórou. Nejlepší využití je u mláďat, kterým se přípravek může aplikovat prostřednictvím matky. U mláďat je důležité, co nejrychleji po narození kolonizovat střevní trakt žádoucími bakteriemi (Dousek 1994).

Rossi et al. (2020) uvádí jako další možné aditivum hnědé řasy *Laminaria spp.* A rostlinné polyfenoly. Takto krmení králíci měli lepší růstové výkony a větší hmotnost jatečně upravených těl. V masě byl zvýšený obsah vitamínů A a E. Dále byly zlepšeny oxidační stabilita masa a sensorické vlastnosti masa. Z výsledků pokusu vyplývá, že dietní integrace s nízkou dávkou hnědých mořských řas a rostlinných polyfenolů je účinnou strategií pro zvýšení růstu a produkci zdravějšího králíčího masa.

### 3.2.6.2 Vliv a-linolenové kyseliny a vitamínu E v potravě na kvalitu králíčího masa

Byl studován synergický účinek linolenové kyseliny a vitamínu E v potravě na oxidační stabilitu, nutriční a sensorické vlastnosti masa čerstvého a skladovaného 8 dní při 4 °C. Sto hybridních samců bylo rozděleno do dvou homogenních skupin a krmeno *ad libitum* dvěma krmnými směsmi lišícími se množstvím slunečnice, lněného semínka a  $\alpha$ -tokoferolu. Po 85 dnech bylo poraženo 20 králíků z každé skupiny. Hodnotilo se chemické složení, zastoupení mastných kyselin a sensorická kvalita. Králíci krmení dietou obsahující lněná semena a  $\alpha$ -tokoferyl-acetát prokázali dobrou schopnost desaturovat linolenovou kyselinu a tato strava obohatila maso o obsah n-3 polynenasycených mastných kyselin, bez ovlivnění jeho oxidační stability. Sensorická kvalita čerstvého i skladovaného masa byla dietou mírně ovlivněna (Dal Bosco et al. 2004).

## 3.3 Brojlerový králík

Rentabilita chovu brojlerových králíků je podmíněna optimalizací systému technologie, výživy, veterinární péče a plemenářské práce.

Brojlerový králík se chová pro vyrovnanou produkci jatečných těl. Brojlerový králík se vyznačuje raností, samice lze poprvé zapouštět ve věku 4-5 měsíců, samce na horní hranici tohoto rozmezí. Velikost vrhu je zpravidla 8-12 živě narozených králíčat.

Intenzivní výkrm brojlerových králíků je charakterizován následujícími výsledky:

- průměrné denní přírůstky ve výkrmu (věk 42-84 dnů): 35-40 g,
- průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku: 3,5-4,5 kg,
- celková spotřeba krmiva ve výkrmu (věk 42-84 dnů): 5,5-6,5 kg při průměrné denní spotřebě 150-190 g,

- živá hmotnost při ukončení výkrmu (ve věku 82 dnů): 2,5-2,9 kg,
- jatečná výtěžnost jednotlivce (jatečný trup s hlavou + ledviny s ledvinovým tukem + játra): 58-60 % z živé hmotnosti před porážkou (Skřivan et al. 2007; Zadina 2012).

Dle Douska (1994) má současný světový trh velice přísná kritéria na jatečného králíka. Musí být mladý s jemným světlým masem, bez cizorodých látek, s minimálním množstvím bílého tuku. Osvalení je charakterizováno jatečnou výtěžností, která by měla i s hlavou činit asi 60 %.

Brojlerové králíky krmíme pouze granulovanou kompletní krmnou směsí (KKS), což zajistí standardní krmení, přispěje ke zdravotní nezávadnosti a pomáhá udržet na dostatečné úrovni zoohygienu chovu. V chovu brojlerových králíků nepřipadá v úvahu tradiční krmná dávka složená z objemného a jadrného krmiva. Jednotlivé kategorie zvířat (samice březí, kojící, chovní samci, králíci v jednotlivých fázích výkrmu) mají velice různé specifické požadavky na složení a obsah živin kompletních krmných směsí, které je potřeba dodržovat (Zadina 2012).

Dle Steinhausera (2006) se pro jatečné účely využívají masná plemena, která se dělí na králíky středních (3,5 – 5,5 kg) a malých plemen (cca 3 kg).

Do středních plemen patří Činčia velká, Velký světlý stříbřitý, Meklenburský strakáč, Burgundský králík, Nitranský králík, Novozélandský bílý, Kalifornský králík, Český albín, Kuní velký, Siamský velký, Moravský modrý, Belgický obr, Novozélandský červený, Český strakáč, Francouzský stříbřitý, Vídeňský modrý a Francouzský beran. Mezi malá plemena patří Činčila malá, Český černopesíkatý (Steinhauser 2006; Zadina 2012).

Dle Skřivana et al. (2007) se pro produkci králíčího masa využívá tzv. brojlerový králík. Do kategorie brojlerový králík patří hybridy: Hyla, HY 2000, Zika, Hyplus, Cunistar, Genia, RAM P 231 (Skřivan et al. 2007).

### **3.3.1 Brojlerový králík Hyla**

V 82 dnech dosáhne hmotnosti 2,9 kg při spotřebě krmiva 3 kg na 1 kg přírůstku (Skřivan et al. 2007).

### **3.3.2 Brojlerový králík HY 2000**

Plemeno HY 2000 bylo vyšlechtěno ve Francii z plemene Hyla. Výkrm králíků trvá 75 až 85 dní, kdy dosáhnou hmotnosti 2,65 – 2,9 kg (Skřivan et al. 2007).

### **3.3.3 Brojlerový králík Hyplus**

Dle Skřivana et al. (2007) toto plemeno pochází z Francie a králíci v 80 dnech dosáhnou hmotnosti 2,7 kg.

### **3.3.4 Brojlerový králík Zika**

Králík Zika byl vyšlechtěn německou firmou. Ke šlechtění se použila 4 králíčí plemena. V 90 dnech dosáhne králík hmotnosti 2,9 kg při spotřebě 3,1 kg krmiva na 1 kg přírůstku (Skřivan et al. 2007).

### **3.3.5 Brojlerový králík Cunistar**

Plemeno Cunistar bylo vyšlechtěno v Belgii. Během 77 dnů dosáhne králík hmotnosti 2,5 kg při spotřebě krmiva 2,8 kg na 1 kg přírůstku (Skřivan et al. 2007).

### **3.3.6 Brojlerový králík Genia**

Genia je francouzské plemeno brojlerového králíka. V 75 dnech dnes dosáhne králík hmotnosti 2,4 kg při spotřebě krmiva 3,2 – 3,6 kg na 1 kg přírůstku (Skřivan et al. 2007).

### **3.3.7 Brojlerový králík RAM P 231**

Hybrid brojlerového králíka RAM P 231 byl vyšlechtěn v Belgii. Králík v 70 dnech dosáhne hmotnosti 2,8 kg (Skřivan et al. 2007).

### **3.3.8 Šlechtění brojlerových králíků**

Pro intenzivní a celoročně vyrovnanou produkci jatečných králíků, zejména při větších koncentracích, se chová tzv. brojlerový králík. Výchozí, zpravidla prarodičovské populace (linie) tohoto králíka byly vyšlechtěny z králíků středních plemen, především ze současných masných plemen. Šlechtění je zaměřeno především na znaky reprodukční a produkční, tzn. dvě skupiny vlastností, které jsou pro celkovou produkci rozhodující. Vlastnosti podílející se na masné užitkovosti jsou podmíněně dědičné a dědí se jako znaky kvantitativní (Skřivan et al. 2007; Zadina 2012).

Brojleroví králíci jsou specializovaní kříženci prošlechtění na plodnost, jatečnou hodnotu a vysokou intenzitu růstu. Takto vyšlechtění králíci se označují jako hybridní králíci. Výživou a technikou krmení lze ovlivnit jejich zdravotní stav, růstové vlastnosti i kvalitu masa. Pro zlepšení konverze krmiva, snížení množství tuku v jatečném trupu a zlepšení zdravotního stavu králíčat se používá restrikce krmiva (Chodová et al. 2017).

Brojlerový králík je dlouhodobě šlechtěn na podmínky, ve kterých žije. Mezi podmínky patří: chov v klimatizovaných halách, ustájení v klecových systémech a krmení kompletními krmnými směsmi.

Masná užitkovost je funkcí znaků reprodukčních a produkčních. Tím je míněno, že množství vyprodukovaného masa nezávisí pouze na růstové schopnosti a jatečné hodnotě vykrmovaných králíčat, ale také na počtu mláďat.

Vlastnosti bezprostředně se podílející na masné užitkovosti králíků jsou podmíněně dědičné a dědí se podobně jako znaky kvantitativní. Výběr vhodných jedinců ze selektované

populace k rozmnožování další generace je základem šlechtitelské práce. Při šlechtění brojlerových králíků se využívá křížení kontrastních populací, které jsou selektovány na různé znaky. Mateřské selektujeme na reprodukční ukazatele a otcovské populace na ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty (Skřivan et al. 2007).

Pro intenzivní produkci ve větších koncentracích v uzavřených klimatizovaných prostorách a umístěných v klecích se využívají králíci pod firemním označením HYPLUS, KUNISTAR, ZIKA, GENIA a HYLA. Jedná se o typicky masného králíka, tudíž lze právem říci, že se jedná o králíka brojlerového typu. V tomto případě probíhá šlechtění a produkce jatečných zvířat odděleně. Samostatně jsou šlechtěny populace do otcovské a mateřské pozice. Jako příklad tohoto šlechtění autor uvádí vznik čtyř výchozích (prarodičovských) linií králíků HYLA, kde se na ní podílelo devět plemen: králík novozélandský bílý, kalifornský, malý a velký ruský, bílý králík rázu Bonscat a Desfermoude, francouzský stříbřitý a burgundský.

Pro otcovskou pozici (A, B) jsou šlechtěny dvě ze čtyř linií, a to podle následujících selekčních kritérií: růstová schopnost, výkrmnost, jatečná hodnota, adaptabilita na podmínky intenzivního chovu. Pro mateřskou pozici (C, D) probíhá selekce dle: plodnosti (procento březosti, inseminační index, počet králíkat ve vrhu), mateřského chování a mléčnosti králic (produkce mléka v prvních 21 dnech laktace – vybírají se králice s minimálně 3900 g mléka; podle počtu mléčných bradavek). V rozmnožovacích chovech (50-300 králic) se produkují samci AB a samice CD. Od nich je v produkčních chovech (100-600 králic) získán finální hybrid, který má všechny přednosti výchozích plemen a linií. Hybridní jatečný králík je produktem finálním, a proto není vhodné tyto králíky využívat k dalšímu chovu a připravit je mezi sebou.

Autor jako příklad užítkovosti takového hybridního králíka uvádí parametry užítkovosti HYLA (viz. Tabulka číslo 3). Výsledky byly získány v optimálních podmínkách klecového chovu. To znamená při řízeném světelném režimu, teplotě 15-18 °C a intenzivním krmení (Dousek 1994; Skřivan et al. 2007).



Tab. 3: Parametry užitkovosti HYLA (Dousek 1994)

Ukazatel	Brojlerový králík	
	HYLA	Novozélandský bílý x kalifornský
podíl králic s vrhy	60 %	40-45 %
živě narozených ve vrhu	8,5 ks	7,5 – 8 ks
odstavených na vrh	8,1 ks	7,0 ks
	7 – 7,5 ks	6,65 ks
úhyn:		
celkem: živě narozených	4,5 – 6 %	4 – 5 %
živě naroz.: odstavených	8 – 12 %	15 – 17 %
odstavených: porážka	2 – 4 %	2 – 4 %
hmotnost:		
ve věku 28 dnů	580 g	420 g
ve věku 70 dnů	2350 – 2400 g	2200 – 2300 g
jatečná výtěžnost	62 %	60 – 62 %

Blasco et al. (2018) ve svém článku uvádí současné poznatky o genetice růstu, jatečně upravených tělech a vlastnostech masa u králíků. Selektce pro rychlost růstu zvyšuje hmotnost při dosažení dospělosti, ale vede k horšímu výnosu jatečně upravených těl. Výsledky poměru maso / kost nevykazují jasný vzor. Negativní účinky na intramuskulární tuk a některé sensorické rysy byly nalezeny v liniích vybraných pro rychlost růstu.

### 3.4 Králičí maso

Chov králíků jako zájmová činnost je stále významnější, přesto se králíci chovají především jako produkční zvířata. Nejvýznamnějším produktem je maso, důležitou surovinou jsou i králičí kůže a vlna angorských králíků (Zadina 2012).

Králičí maso hraje důležitou roli ve výživě lidí, protože má vysoký obsah esenciálních aminokyselin (Dalle Zotte et al. 1996).

Králičí maso je stále jen doplňkovým druhem masa, i přestože má významné nutriční a sensorické vlastnosti. Nutriční i sensorické vlastnosti závisí na anatomii, výkrmu, plemeni králíka i na podmínkách vnějšího prostředí. Díky těmto vlastnostem je králičí maso často doporučováno při různých dietách a je vhodné k přípravě funkčních potravin, které slouží k posílení některých specifických funkcí organismu.

Králičí maso, především pak to z brojlerových králíků je považováno za dieteticky vyvážené a dobře stravitelné. Tyto vlastnosti jsou důsledkem především nízkého věku při porážce (jemná svalová vlákna), vysokého obsahu bílkovin a nízkým obsahem tuku a cholesterolu (Prokúpková 2007; Kameník 2012).

### 3.4.1 Spotřeba králičího masa

Ve světě se vyprodukuje přibližně 1-1,3 milionu tun králičího masa ročně. Největšími producenty jsou Čína, Itálie, Francie a Španělsko. Spotřeba u nás v České republice neustále klesá. Zatímco v roce 2010 byla spotřeba 2,2 kg masa na obyvatele, tak dnes už je to jen 0,6 kg. Od konzumace může spotřebitele odrazovat jeho poměrně vysoká cena.

Králičí maso se do ČR také dováží. V roce 2018 se ho k nám dovezlo 1223 tun. Největšími dovozci jsou Čína, Maďarsko a Španělsko.

Králičí maso se z ČR v menší míře vyváží, v roce 2018 bylo vyvezeno 357 tun. Vývoz směřoval do Německa a na Slovensko. Cena vývozu se neustále snižuje a cena dovozu se zvyšuje (Kameník 2012; Zadina 2012; Honsová 2020).

Dle Petracci et al. (2018) i podle Cullere & Dalle Zotte (2018) je za snižující se spotřebou králičího masa obava o welfare zvířat. Jako příklad také uvádí to, že králíci mají různé role (hospodářské zvíře, škůdce, domácí mazlíček), také zmiňuje, že jejich roztomilost narušuje jejich přijatelnost jako jídlo. Aby bylo možné čelit klesající spotřebě tohoto cenného masa, je třeba veřejnosti poukázat jeho historickou hodnotu ve zdraví a kultuře. Rovněž by se měly ocenit jeho charakteristické sensorické, technologické vlastnosti a nutriční profil. Dále uvádí obavu, že tento klesající trend zpochybňuje budoucnost králičího masného průmyslu, což by mohlo vést ke ztrátě významných znalostí získaných během desetiletí.

Cartuche et al. (2014) uvádí, že spotřeba masa závisí na ceně. Ale cena masa závisí na nákladech, které mohou být velmi proměnlivé. Uvádí, že variabilní náklady (umělé oplodnění, prevence, léčba, obnova chovu) tvoří průměrně 62 %. Fixní náklady tvoří 38 % a jsou to lidská práce, energie a administrativa.

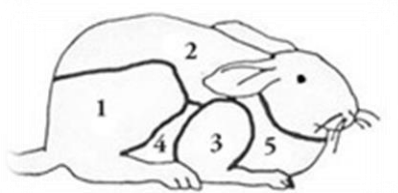
Petrescu & Petrescu-Mag (2018) uvádějí, že je to spotřebitel, kdo nakonec rozhodne, jaký druh masa si koupí, proto by mělo být zaměření na spotřebitele klíčovým faktorem ke zvolení strategie soukromého nebo veřejného masného sektoru.

### 3.4.2 Porážka a složení jatečně upraveného těla

Na porážku je třeba králíky připravit; asi 15-20 dnů před porážkou postupně nahradíme zelenou píci a další šťavnatá krmiva senem, jadrným krmivem a míchanicí z vařených brambor. Krmné směsi s kokcidiostatiky přestáváme podávat asi 10-14 dnů před porážkou, dodržujeme pokyny výrobce směsi; asi deset hodin před vlastní porážkou se již nekrmí vůbec. Pitnou vodu však mají králíci k dispozici bez omezení. Při porážce na jatkách jsou králíci nejprve omráčeni elektrickým proudem (70 A), nejpozději do 20 vteřin následuje vykrcení (to trvá přibližně 8 minut). V drobnochovu se k usmrcení zvířat používá „zlámání vazy“. Králík se poráží při dosažení živé hmotnosti 2,5-2,8 kg. Nejprve se králík stáhne. Po stažení se vyjmou všechny vnitřní orgány (= vyvržení) a z hlavy se vyjmou oči. Poté se kontroluje zdravotní stav masa i vnitřních orgánů. Hlava většinou zůstává součástí jatečně upraveného těla. V případě, že je požadováno jatečně upravené tělo bez hlavy, tak se řez provádí v místě druhého obratle. Jatečné tělo se poté zchlazuje vzduchem o teplotě 0 °C, případně se jatečný trup mrazí (Skřivan et al. 2007; Zadina 2012).

Jatečně upravené tělo může zůstat vcelku nebo se porcuje (viz. Obrázek číslo 1). Králičí maso se dle obrázku dělí na zadní maso, což je kýta (1) a hřbet (2). Druhým typem je maso

přední, to je hrud' (5), plec (3) a bok (4). Přední maso se používá na vaření, dušení a na plnění. Zadní maso se v kuchyňském zpracování používá na pečení, dušení, smažení a grilování (Králík Trnčí 2020).



Obr. 1: Porcování jatečně upraveného těla (Králík Trnčí 2020)

#### 3.4.2.1 Vliv obalu na kvalitu masa

Cullere et al. (2018) ve svém pokusu zjišťoval vliv typu balení na barvu, pH, mikrobiální stabilitu a sensorické vlastnosti. Jednalo se o tyto tři způsoby balení: PVC film, modifikovaná atmosféra a vakuum. Všechny tři způsoby balení byly stejně účinné při udržování fyzikální a sensorické kvality masa. Vakuum a modifikovaná atmosféra byly účinnější než PVC film v oblasti hygienické jakosti, což dokazovala mikrobiální aktivita masa.

#### 3.4.2.2 Jatečná výtěžnost

Jatečná výtěžnost je ukazatel jatečné hodnoty a vyjadřuje se v procentech. Jedná se o podíl jatečně opracovaného těla a požitelných vnitřností z živé hmotnosti před porážkou. U mladých vykrmených králíků středních plemen (a jejich kříženců) a králíka brojlerového kolísají hodnoty jatečné výtěžnosti v rozmezí 57-61 %. Podíl vlastního masa v jatečně upraveném těle (bez hlavy) se pohybuje v rozmezí 74-80 % (Zadina 2012). Dlouhodobě se ukazuje, že největší jatečnou výtěžnost mají brojleroví králíci z farmových chovů (Skřivanová et al. 2007).

Své využití mají i masité kosti, které se mohou zpracovávat na separátoru a vzniklý separát následně využít do masných výrobků. Dále se využívají i droby, což jsou játra, plíce a srdce (Steinhauser 2006).

### 3.4.3 Složení králíčího masa

Králíčí maso se řadí do skupiny tzv. bílého masa, je lehce stravitelné a dietní. Dobrá stravitelnost je dána jemností svalových vláken. Má nízký obsah tuku, cholesterolu a sodíku. Naopak má nutričně vyvážený obsah vitamínů B, vápníku, fosforu a mikroprvků. Pro spotřebitele jsou důležité i sensorické vlastnosti masa; barva, vůně a textura. Všechny tyto vlastnosti jsou u králíčího masa vyhovující. Je popisováno jako velmi šťavnaté, měkké, nevláknité. Kvalita masa závisí na plemeni, věku, konstituci i kondici zvířete (Zadina 2012).

Králíčí maso odpovídá požadavkům spotřebitelů na zdravou výživu, protože má vysokou nutriční hodnotu, a přitom lehkou stravitelnost. Obsah tuku v králíčím mase je nízký,

stejně tak i obsah cholesterolu a podíl n-3 a n-6 polynenasycených mastných kyselin. Vyznačuje se významným obsahem kvalitních a vysoce stravitelných bílkovin (Chodová et al. 2017).

Při porovnávání masa ze hřbetu, stehna a přední končetiny byly objeveny značné rozdíly v obsahu tuku a kolagenu. Nejmenší množství kolagenu, a naopak nejvyšší obsah bílkovin, tudíž nejlepší stravitelnost, byla zjištěna u vzorků z hřbetu (Skřivanová et al. 2007; Kameník 2012).

Stravitelnost bílkovin králíčího masa je 95 %. Z hlediska nutriční hodnoty je kvalitnější zadní část (hřbet a stehna), která obsahuje asi 21 % dusíkatých látek a 3 % tuku. Ze zadní části je kvalitnější hřbet obsahující až 22 % dusíkatých látek a pouze asi 1,5 % tuku. Králíčí maso má nízký obsah cholesterolu (45-90 mg/100 g). Obsah vody je přibližně 72 %.

Při výkrmu do vyšších hmotností se zvyšuje glykolýza ve svalech, roste obsah myoglobinu a klesá pH (normální hodnota pH králíčího masa je 6). Pro dosažení nejlepší kvality masa je nejlepší provádět porážku ráno, den po přepravě zvířat na jatka (Skřivan et al. 2007).

Většina autorů uvádí, že na kvalitu masa má vliv způsob zacházení se zvířaty a přeprava. Mazzone et al. (2010) popírá dopad způsobu zacházení na kvalitu masa. Jediným působícím faktorem je dle něj samotná přeprava. Jako důkaz představuje pokus, kde zkoumal vliv způsobu nakládky králíků na kvalitu masa. Jedna skupina králíků byla pečlivě uložena do přepravních beden po jednom kusu. Naproti tomu druhá skupina byla ve spěchu vhozena do bedny na vozíku. Vzorky krve od králíků byly analyzovány na hematologické a biochemické parametry. Výsledky ukazují, že analyzované parametry napětí byly více ovlivněny samotným transportem a manipulací než různými metodami zatížení při nakládce. Výsledky dále dokázaly, že neexistuje žádný nepříznivý účinek způsobu nakládky na jatečně upravené tělo. Kromě toho, stresový stav doložený hematologickými a biochemickými parametry před porážkou, neovlivnil kvalitu masa. Dle Trocino et al. (2018) mají přepravní podmínky před porážkou významný vliv na kvalitu masa. V pokusu se u rostoucích králíků projevilo zvýšení délky cesty zvýšením pH masa a snížením stříhové síly masa. Prodloužení doby ustájení ukázalo, že se ve svalu zvýšila koncentrace laktátu. Liste et al. 2009 uvádí, že na kvalitu masa má vliv doba, kterou zvířata stráví na jatkách před samotnou porážkou. Doporučuje jako maximální dobu zadržení 6-8 hodin, protože poté už v krvi zůstávají stresové hormony. Na druhou stranu v článku píše, že na kvalitu masa tento pobyt přímý vliv nemá.

#### 3.4.3.1 Bílkoviny

Bílkoviny jsou hlavní složkou, která tvoří svalovinu. Maso průměrně obsahuje 18-22 % bílkovin. Ve většině případů se jedná o plnohodnotné bílkoviny, protože obsahují všechny esenciální aminokyseliny. Z aminokyselin jsou v maso králíků nejvíce zastoupeny taurin, glutamin, glutamová kyselina, glycin, alanin a lyzin (Steinhauser 2006; Kameník 2012). Ve 100 g králíčího masa bylo zjištěno 2,1 g lyzinu, 1,1 g sirmých aminokyselin, 2,0 threoninu, 1,2 g valinu, 1,2 g izoleucinu, 1,7 g leucinu a 1 g fenylalaninu (Herdandez & Dalle Zotte 2010).

Podle Nasr et al. (2017) má na složení aminokyselin v jatečném těle vliv odstav. Bylo prokázáno, že králíci odstaveni až v deseti týdnech mají lepší složení aminokyselin než ti, kteří byli odstaveni v šesti týdnech.

### 3.4.3.2 Tuky

Rozložení tuku v tělech zvířat je nerovnoměrné, ale maso králíků bývá o 4-6 % tučnější. Tuk se dělí na intracelulární, který je uvnitř tkání a extracelulární. Extracelulární tuk je přímo základ tukové tkáně. Intramuskulární tuk je velice důležitý pro křehkost, a především chuť masa, protože je nositelem chuti. V králičím masu je 57-59 % nenasycených mastných kyselin, z toho je 25 % polynenasycených mastných kyselin (Alasnier et al. 1996, Steinhauser 2006; Skřivan et al. 2007; Kameník 2012).

Hernández et al. (2008) uvádí ve svém článku výzkum, kdy byl zkoumán genetický vliv králičích linií na obsah lipidů, lipolytické aktivity a složení mastných kyselin masa zadních nohou a u nich přilehlého tuku. Dále byly hodnoceny změny volných mastných kyselin a oxidačních parametrů během skladování v chladu. Byly použity tři králičí linie, linie R byla vybrána pro rychlost růstu a linie V, A byly vybrány pro velikost vrhu při odstavení. Linie R měla vyšší obsah tuku a vyšší lipolytické aktivity v masu zadní nohy než linie A, V. Rozdíly mezi liniemi byly zjištěny v mastných kyselinách masa. V linii A bylo zjištěno nižší procento nenasycených mastných kyselin a vyšší procento polynenasycených mastných kyselin. Volné mastné kyseliny a oxidační aktivita byly králičími liniemi málo ovlivněny. Zvířata byla měřena ve stejném stádiu zralosti, takže lze usuzovat, že rozdíly zjištěné mezi liniemi jsou genetické rozdíly, nikoli rozdíly kvůli stupni zralosti.

### 3.4.3.3 Vitaminy

Nejvýznamnější skupinou vitamínů, která se v masu vyskytuje, je skupina vitamínů B. Z nichž nejvýznamnějším je vitamin B<sub>12</sub>, protože maso je výhradní zdroj pro jeho příjem lidským organismem. Vitamin B<sub>12</sub> je nutný pro správnou tvorbu nukleových kyselin a při jeho nedostatku vznikají poruchy krvetvorby (Mourek 2012; Kameník 2012). Králičí maso je bohaté na nikotinovou a pantotenovou kyselinu (Skřivan et al. 2007). Dále se v králičím masu vyskytují i vitaminy B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> a niacin. V játrech a tukových tkáních se vyskytují lipofilní vitaminy A, D, E. Vitamin C se v masu králiků vyskytuje pouze ve stopovém množství (Steinhauser 2006).

### 3.4.3.4 Minerální látky

Minerální látky (popeloviny) tvoří asi 1 % hmotnosti masa. Králičí maso má velice nízký obsah sodíku. Oproti tomu má vyšší obsah fosforu, ale poměrně nízký obsah železa (Steinhauser 2006).

Hermida et al. (2006) uvádí analýzu, kde byly sledovány minerály ve svalovině ze zadních končetin králiků a byly zjištěny následující průměrné koncentrace minerálních látek: draslík 388 mg / 100 g, fosfor 237 mg / 100 g, sodík 60 mg / 100 g, hořčík 27 mg / 100 g, vápník 8,7 mg / 100 g, zinek 10,9 mg / kg, železo 5,56 mg / kg, měď 0,78 mg / kg, a mangan 0,33 mg / kg. Díky vysoké koncentraci draslíku a sodíku může být králičí maso zvláště doporučeno pro hypertenzní stravu. Králičí maso je bohaté na fosfor a 100 g poskytuje přibližně 30 %

doporučené denní dávky. Králičí maso však poskytuje méně zinku a železa než maso jiných druhů.

### 3.4.4 Srovnání králičího masa s jinými druhy masa

V porovnání králičího masa s ostatními druhy mas (viz. Tabulka číslo 4), které se u nás běžně konzumují je zřejmé, že maso králíků má výrazně nižší obsah cholesterolu. Dále má vyšší obsah esenciálních aminokyselin, které ovlivňují vysokou hodnotu stravitelnosti tohoto druhu masa (Steinhauser 2006; Kameník 2012).

Tab. 4: Srovnání složení králičího masa a některých dalších druhů (Steinhauser 2006; Kameník 2012).

	Voda (%)	Bílkoviny (%)	Tuk (%)	Cholesterol (mg/100 g)	Minerální látky (%)	Energetická hodnota (kJ/100 g)
hovězí	68,5	15	4,5	38-68	0,85	584,7
skopové	55,1	12,1	11,5	65-80	0,9	655,1
vepřové	51,1	15,3	13,9	70-105	0,75	784,9
kuřecí	76,2	19,7	1,4	75-108	1,37	415,9
králičí	72	21,5	5,2	63	1,19	639

### 3.4.5 Fyzikální vlastnosti králičího masa

Prvním ukazatelem fyzikální jakosti je barva masa. Barva je spojena s energetickým metabolismem, ale i se způsobem zpracování, skladování. Jedním z hlavních faktorů, které barvu ovlivňují je obsah myoglobinu ve svalu. Obsah myoglobinu závisí na druhu a plemeni zvířete, výživě během života a věku zvířete. Barvu ovlivňuje i porážková hmotnost zvířete. Pro určování barvy masa se nyní nejčastěji používá stupnice CIEL. Barevné odstíny se charakterizují pomocí hodnot  $a^*$  a  $b^*$ . Souřadnice  $a^*$  udává polohu mezi zelenou a červenou a souřadnice  $b^*$  udává polohu barvy mezi modrou a žlutou. Dále se určuje světlost masa  $L^*$ , což je funkce poměru intenzity světla odraženého ku intenzitě dopadajícího světla. Světlost masa je ovlivňována hodnotou pH, obsahem hemových barviv i řadou intravitálních vlivů (Dalle Zotte et al. 1996; Kameník 2012).

Další fyzikální vlastností je hodnota pH, což je záporný dekadický logaritmus koncentrace vodíkových iontů; určuje průběh postmortálních změn. Jeho hodnota se mění v průběhu procesu zrání. Průměrné pH masa je 7,2. Těsně po porážce je pH neutrální, ale v průběhu zrání se ve svalu za spotřeby glykogenu hromadí mléčná kyselina, která sval okyselí. Poté v závislosti na energetických zásobách svalu dojde k ustálení hodnoty. V některých případech může vlivem extrémních hodnot pH dojít k vadám masa. Mezi nejvýznamnější vady masa patří PSE a DFD (Kameník 2012).

Mezi fyzikální vlastnosti masa patří i vaznost masa. Vaznost je schopnost masa vázat a udržet si vodu svou vlastní i vodu přidanou, vyjadřuje se v procentech jako podíl vody vázané

(na bílkoviny, tj. 8 %) ku celkovému obsahu vody v maso. Jedním ze způsobů, jak ji změřit je metoda ztrát varem. Hlavním faktorem ovlivňujícím tuto vlastnost je obsah solí (Dalle Zotte et al. 1996; Kameník 2012).

Jako další vlastnost Dalle Zotte et al. (1996) uvádí oxidační stabilitu. Oxidace tuků je příčinou degradace masa v průběhu chlazení a mražení masa. Králíčí maso obsahuje především nasycené mastné kyseliny a polynenasycené mastné kyseliny. Vysoký poměr dvojných vazeb je hlavním důvodem relativně rychlé oxidace oproti ostatním druhům masa. Tento problém se v některých případech řeší přidáváním antioxidantů do krmných směsí.

Nakyinsige et al. (2015) uvádí, že kromě oxidace tuků má na maso negativní vliv i oxidace proteinů. Podstanou oxidace proteinů je změna struktury myosinu, zatímco aktin zůstává stabilní.

María et al. (2006) provedla výzkum, kde se hodnotil vliv přepravy na kvalitu masa, konkrétně na jeho fyzikální vlastnosti. Cílem této studie bylo zjistit, zda přepravní časy do 7 hodin mohou mít významný vliv na znaky kvality masa u králíků. Pro vyhodnocení vlivu doby přepravy a období na kvalitu králíčího masa byly hodnoceny čtyři parametry kvality masa: pH, vaznost, textura a barva dle stupnice CIEL. V tomto výzkumu se zvažoval i vliv polohy zvířat ve vozidle přepravy. Průměrné hodnoty pH po 24 h a vaznost se mezi ošetřeními před a po přepravě významně nelišily. Poloha zvířete ve vozidle neovlivnila kvalitu masa vůbec. Doba přepravy měla významný vliv na všechny parametry textury masa, ale neovlivnila houževnatost. Doba přepravy ovlivnila \*a, ale neovlivnila světlost \*L a \*b. Dále bylo zjištěno, že účinek sezóny je nezávislý na době přepravy. Na základě těchto výsledků dospěli k závěru, že proces přepravy může ovlivnit fyzikální kvalitu masa.

### **3.4.6 Senzorické vlastnosti**

Senzorické vlastnosti masa jsou pro spotřebitele těmi nejdůležitějšími. Řadí se mezi ně křehkost, šťavnatost, vláknitost, chutnost a vůně. Chuť závisí na obsahu extraktivních látek, které vznikají v procesu zrání a vážou se na tuk. Křehkost masa je dána chemickým složením (Kameník 2012). Mestre Prates et al. (2002) uvádí, že během zrání vzniká riziko strukturálních změn masa jako je krácení masa, které je způsobeno změnou myofibrilárních bílkovin.

Někteří autoři uvádí, že důležitým faktorem ovlivňujícím senzorické vlastnosti je porážkový věk zvířete. Například, že maso králíků poražených v 18 týdnech věku bylo křehčí a méně vláknité než maso zvířat poražených v 11 týdnech. Dle Zadiny (2012) se senzorické vlastnosti hodnotí pomocí bodového systému (viz. Tabulka číslo 5).

Tab. 5: Senzorické hodnocení králičího masa po tepelné úpravě (Zadina 2012)

Posuzovaná vlastnost	Bodové hodnocení				
	5	4	3	2	1
vzhled	barva zcela odpovídající, tuk v požadovaném množství bez šlach, jemně vláknité	barva odpovídající, tuk v nepatrně větším nebo menším rozsahu, jemně vláknité	barva světlejší nebo tmavší, ještě přípustné množství tuku, slabě šlachovité, hruběji vláknité	závady v barvě, tmavší skvrny, větší množství tuku, silně šlachovité, hrubě vláknité	barva s většími závadami, nepřiměřené množství tuku, silně šlachovité, hrubě vláknité
vůně	velmi výrazná, typická pro daný druh a úpravu masa bez jakéhokoli cizího pachu	méně výrazná, typická vůně upraveného masa, čistá	málo výrazná, méně typická vůně upraveného masa, méně čistá, se slabým cizím pachem	nevýrazná, netypická vůně upraveného masa, s patrným cizím pachem	bezvýrazná, nečistá vůně se silným cizím zápachem
chuť	velmi výrazná, typická pro daný druh a úpravu masa bez jakéhokoli náznaku cizí příchuti	méně výrazná, typická chuť upraveného masa, čistá bez znatelné cizí příchuti	málo výrazná, typická chuť upraveného masa, případně se slabou cizí příchutí	nevýrazná a netypická chuť upraveného masa, s patrnou cizí příchutí	bezvýrazná, s cizí příchutí, nepříjemná až odporná
šťavnatost	maso šťavnaté, odpovídající druhu a úpravě masa	maso ještě šťavnaté	maso méně šťavnaté	maso suché	maso vodnaté
jemnost a křehkost	maso jemně vláknité, velmi křehké a měkké	maso ještě jemně vláknité, křehké a měkké	maso hruběji vláknité, méně křehké a dosti tuhé	maso hrubě vláknité, s tuhými vlákny, tvrdé	maso hrubě vláknité, tuhé, velmi tvrdé

### 3.4.7 Králičí maso jako funkční potravina

Vynikající výživné a dietetické vlastnosti tohoto druhu masa jsou důvodem k udělení označení funkční potravina. Králík je jedním z nejvšestrannějších druhů hospodářských zvířat, který úspěšně reaguje na bioekonomické faktory, které podporují chytré využívání zdrojů a jejich přeměnu na produkty s přidanou hodnotou, jako jsou funkční potraviny (Petrescu & Petrescu-Mag 2018).

Zvyšující se informovanost spotřebitelů o souvislosti mezi stravou a zdravím zvýšila povědomí a poptávku po funkčních složkách potravin. Maso a jeho deriváty lze považovat za funkční potraviny, pokud obsahují četné sloučeniny považované za funkční. Bylo zjištěno, že manipulace se stravou je velmi účinná při zvyšování hladiny esenciálních aminokyselin, mastných kyselin, vitamínu E a selenu v králičím masu. Dietní obohacení vitamínem E nebo přírodními produkty, jako je éterický olej z oregana, olej ze semen chia a *Spirulina platensis microalga*, se jeví jako účinné při zlepšování oxidační stability králičího. Můžeme



tedy říci, že i přesto, že králíčí maso má přirozeně vysokou nutriční hodnotu, tak ji lze ještě zvýšit přidávkou různých bioaktivních látek do krmných směsí. Například lupina bílá, rybí olej nebo lněné semínko v krmivu zvýší obsah nenasycených mastných kyselin (Dalle Zotte & Szendrő 2011).

### **3.4.8 Dopad produkce králíčího masa na životní prostředí**

Cesari et al. (2018) uvádí dopad systému produkce králíků na životní prostředí. Vzhledem k faktu, že na králíčí farmě závisí užitkovost výroby na schopnosti přeměny krmiva, tak byly stanoveny scénáře charakterizované rozdílnou porážkovou hmotností. Změna klimatu stanovená u standardního králíka je 3,86 kg CO<sub>2</sub> ekv. / Kg živé hmotnosti. To znamená, že je o něco vyšší než u kuřecích brojlerů a podstatně se neliší od vepřového masa. Zvýšení hodnot dopadu na životní prostředí (až o 36 %) bylo zaznamenáno u zvířat, u kterých živá hmotnost vzrostla z 2,7 na 2,9 kg.

## 4 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo věnovat se historii a technologii chovu, chemickému složení a nutričním vlastnostem králíčího masa. Dále vlivu těchto vlastností na zdraví konzumenta.

Po prostudování přístupných zdrojů lze říci, že i přes dlouhou tradici chovu králíků je klesající spotřeba masa a poptávka po něm zapříčiněna příliš vysokou cenou. Na druhou stranu chemické složení je více než dobré. Tudíž se vyplatí si za tyto nutriční vlastnosti připlatit.

Je zřejmé, že technologie chovu má vliv na kvalitu masa. Při nedodržování welfare zvířat v chovu se uvolňují do masa stresové hormony, které mají za následek zhoršenou kvalitu. Ještě významnější je vliv předkládaného krmiva, čímž lze ovlivnit složení jejich masa. Například přidávkem lněného oleje lze vylepšit poměr a obsah mastných kyselin, tudíž je pak možno králíčí maso právem nazývat superpotravinou.

Díky nízkému obsahu sodíku je toto maso vhodné pro pacienty trpící hypertenzí. Nízký obsah cholesterolu je důvodem, že je vhodné pro pacienty s tendencí k ateroskleróze. Můžeme ho doporučit i při žlučnickových dietách, protože má vynikající stravitelnost. Dále i při redukci hmotnosti, protože je bohatým zdrojem bílkovin, ale má nízký obsah tuku a nízkou energetickou hodnotu (neobsahuje sacharidy).

Na druhou stranu má králíčí maso, oproti jiným druhům mas, nízký obsah železa. To znamená, že není tolik prospěšné pro krvetvorbu jako červené druhy mas. Má také nízký obsah zinku, který je v lidském těle významným antioxidantem a příznivě působí na stav pokožky, nehtů a vlasů. Další nevýhodou je vysoký obsah purinů. Ty mohou být škodlivé především pro konzumenty trpící onemocněním dna. Puriny se ukládají v kloubech.

Obecně lze říci, že je králíčí maso dieteticky vhodné pro děti a rekonvalescenty. Je to výborný zdroj bílkovin, potažmo esenciálních aminokyselin a jeho pozitiva převyšují nad negativy. Předpokladem je však vyvážený jídelníček a střídání králíčího masa s ostatními druhy mas.

Díky tomu, že je dnes u spotřebitelů čím dál víc populární nákup farmářských potravin a výrobků, které mají vysokou výživnou hodnotu, tak je pravděpodobné, že spotřeba bude zase stoupat. K tomuto závěru přispívá i fakt, že spotřebitelé dospívají k názoru, že za kvalitu je potřeba si připlatit.

## 5 Literatura

Adamo G, Costanza A. 2013. Rabbits: biology, diet and eating habits and disorders. Nova Biomedical, New York.

Alasnier C, Rémignon H, Gandemer G. 1996. Lipid characteristics associated with oxidative and glycolytic fibres in rabbit muscles. *Meat Science* **43**:213-224. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0309174096000150>.

Bennett B. 2009. Storey's guide to raising rabbits: breeds, care, housing. Storey Pub., North Adams, MA.

Blasco A, Nagy I, Hernández P. 2018. Genetics of growth, carcass and meat quality in rabbits. *Meat Science* **145**:178-185. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.06.030.

Cartuche L, Pascual M, Gómez EA, Blasco A. 2014. Economic weights in rabbit meat production. *World Rabbit Science* **22**:165-177. Available at <http://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/view/1747>.

Cesari V, Zucali M, Bava L, Gislon G, Tamburini A, Toschi I. 2018. Environmental impact of rabbit meat: The effect of production efficiency. *Meat Science* **145**:447-454. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.07.011.

Cullere M, Dalle Zotte A. 2018. Rabbit meat production and consumption: State of knowledge and future perspectives. *Meat Science* **143**:137-146. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.04.029.

Cullere M, Dalle Zotte A, Tasoniero G, Giaccone V, Szendrő Z, Szín M, Odermatt M, Gerencsér Z, Dal Bosco A, Matics Z. 2018. Effect of diet and packaging system on the microbial status, pH, color and sensory traits of rabbit meat evaluated during chilled storage. *Meat Science* **141**:36-43. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.03.014.

Dal Bosco A, Castellini C, Bianchi L, Mugnai C. 2004. Effect of dietary  $\alpha$ -linolenic acid and vitamin E on the fatty acid composition, storage stability and sensory traits of rabbit meat. *Meat Science* **66**:407-413. DOI: 10.1016/S0309-1740(03)00127-X.

Dalle Zotte A, Szendrő Z. 2011. The role of rabbit meat as functional food. *Meat Science* **88**:319-331. DOI: 10.1016/j.meatsci.2011.02.017.

Dousek J. 1994. Chov králíků pro masnou produkci. Apros, Praha.

Hermida M, Gonzalez M, Miranda M, Rodríguez-Otero JL. 2006. Mineral analysis in rabbit meat from Galicia (NW Spain). *Meat Science* **73**:635-639. DOI: 10.1016/j.meatsci.2006.03.004.

Hernández P, Cesari V, Blasco A. 2008. Effect of genetic rabbit lines on lipid content, lipolytic activities and fatty acid composition of hind leg meat and perirenal fat. *Meat Science* **78**:485-491. DOI: 10.1016/j.meatsci.2007.07.018.

Hernandez P, Dalle Zotte A. 2010. Influence of diet on rabbit meat quality. *Meat Science* **25**:163-178. Available at [https://www.researchgate.net/publication/234113371\\_Influence\\_of\\_diet\\_on\\_rabbit\\_meat\\_quality](https://www.researchgate.net/publication/234113371_Influence_of_diet_on_rabbit_meat_quality)

Honsová H. 2020. Chov králíků patří k naší tradici. *Zemědělec* **28**:28.

Chodová D, Tůmová E, Martinec M, Bízková Z, Skřivanová V, Volek Z, Zita L. 2014. Effect of housing system and genotype on rabbit meat quality. *Czech Journal of Animal Science* **59**:190-199.

Chodová D, Tůmová E, Volek Z. 2017. Restrikce krmiva a kvalita masa brojlerových králíků. Česká zemědělská univerzita, Praha.

Kameník J. 2014. Maso jako potravina: produkce, složení a vlastnosti masa. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.

Králík Trnčí. 2020. Švihov. Available at <https://www.kralici-maso.cz/> (accessed February 16, 2020).

Liste G, Villarroel M, Chacón G, Sañudo C, Olleta JL, García-Belenguer S, Alierta S, María GA. 2009. Effect of lairage duration on rabbit welfare and meat quality. *Meat Science* **82**:71-76. DOI: 10.1016/j.meatsci.2008.12.005.

Loponte R, Secci G, Mancini S, Bovera F, Panettieri V, Nizza A, Di Meo C, Piccolo G, Parisi G. 2018. Effect of the housing system (free-range vs. open air cages) on growth performance, carcass and meat quality and antioxidant capacity of rabbits. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.06.017.

Malík V. 2002. Drůbež a králíky. Příroda, Bratislava.

María GA, Buil T, Liste G, Villarroel M, Sañudo C, Olleta JL. 2006. Effects of transport time and season on aspects of rabbit meat quality. *Meat Science* **72**:773-777. DOI: 10.1016/j.meatsci.2005.10.012.

Matics Z, Szendrő Z, Odermatt M, Gerencsér Z, Nagy I, Radnai I, Zotte AD. 2014. Effect of housing conditions on production, carcass and meat quality traits of growing rabbits. *Meat Science* **96**:41-46. DOI: 10.1016/j.meatsci.2013.07.001.

Mazzone G, Vignola G, Giammarco M, Manetta AC, Lambertini L. 2010. Effects of loading methods on rabbit welfare and meat quality. *Meat Science* **85**:33-39. DOI: 10.1016/j.meatsci.2009.11.019.

Mecca JN, Meireles LR, de Andrade HF. 2011. Quality control of *Toxoplasma gondii* in meat packages: Standardization of an ELISA test and its use for detection in rabbit meat cuts. *Meat Science* **88**:584-589. DOI: 10.1016/j.meatsci.2011.01.016.

Mestre Prates JA, Garcia e Costa FJS, Ribeiro AMR, Dias Correia AA. 2002. Contribution of major structural changes in myofibrils to rabbit meat tenderisation during ageing. *Meat Science* **61**:103-113. DOI: 10.1016/S0309-1740(01)00175-9.

Mourek J. 2012. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Grada, Praha.

Nakyinsige K, Sazili AQ, Aghwan ZA, Zulkifli I, Goh YM, Abu Bakar F, Sarah SA. 2015. Development of microbial spoilage and lipid and protein oxidation in rabbit meat. *Meat Science* **108**:125-131. DOI: 10.1016/j.meatsci.2015.05.029.

Nasr MAF, Abd-Elhamid T, Hussein MA. 2017. Growth performance, carcass characteristics, meat quality and muscle amino-acid profile of different rabbits breeds and their crosses. *Meat Science* **134**:150-157. DOI: 10.1016/j.meatsci.2017.07.027.

Petracci M, Soglia F, Leroy F. 2018. Rabbit meat in need of a hat-trick: from tradition to innovation (and back). *Meat Science* **146**:93-100. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.08.003.

Petrescu DC, Petrescu-Mag RM. 2018. Consumer behaviour related to rabbit meat as functional food. *World Rabbit Science* **26**:321-333. Available at <https://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/view/10435>.

Prokúpková L. 2007. *Nové směry v chovu brojlerových králíků: sborník referátů celostátního semináře*. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha.

Předpis 80/2012 Sb.: Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 16/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství. 2012.. Praha. Available at <https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=80&r=2012>.

Rossi R, Vizzarri F, Chiapparini S, Ratti S, Casamassima D, Palazzo M, Corino C. 2020. Effects of dietary levels of brown seaweeds and plant polyphenols on growth and meat quality parameters in growing rabbit. *Meat Science* **161**. DOI: 10.1016/j.meatsci.2019.107987

Skřivan M, Tůmová E, Skřivanová V. 2007. *Chov králíků a kožešinových zvířat*. 3. vyd. Česká zemědělská univerzita, Katedra speciální zootechniky, Praha.

Steinhauser L. 2006. Produkce masa: Maso střed(t)em zájmu. Vydavatelství potravinářské literatury, Brno.

Trocino A, Zomeño C, Birolo M, Di Martino G, Stefani A, Bonfanti L, Bertotto D, Gratta F, Xiccato G. 2018. Impact of pre-slaughter transport conditions on stress response, carcass traits, and meat quality in growing rabbits. *Meat Science* **146**:68-74. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.07.035.

Zadina J. 2012. Chov králíků. Vyd. 3. Brázda, Praha.

Zeman L, Volek Z, Skřivanová V. 2003. Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro králíky. 2. vyd. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.

Zotte AD, Ouhayoun J, Bini RP, Xiccato G. 1996. Effect of age, diet and sex on muscle energy metabolism and on related physicochemical traits in the rabbit. *Meat Science* **43**:15-24.

## 6 Přílohy

### 6.1 Příloha 1 *Recept na pečeného králíka s gratinovanými bramborami*

Zde bych ráda uvedla recept od mé babičky. Tento pokrm má původ a tradici v Podkrkonošské vesnici. Pochází ze statku, kde králíky chováme dodnes. Toto jídlo bylo běžným na nedělní oběd. Když se připravoval sváteční pokrm, tak se králík připravil na způsob svíčkové omáčky.

Suroviny:

1 králík

1 kg brambor vařených ve slupce

100 g špeku

300 g másla

2 ks vejce

Kmín, sůl, pepř

Postup: Králíka rozporcujeme (na pečení použijeme zadní končetiny a hřbet, hrud' se k pečení nepoužívá). Troubu si vyhřejeme na 160 °C. Špek si vyškvaříme na pánvi a nalijeme do pekáče. Do takto připraveného pekáče položíme osoleného králíka. Na maso poklademe středně tenké plátky másla a posypeme kmínem. Vložíme do trouby, pomalu pečeme a podle potřeby podléváme vývarem, případně vodou. Pečeme cca 2 hodiny.

Vychladlé brambory oloupeme a nakrájíme na velmi tenké plátky. Do vymazaného pekáče pokládáme vrstvy brambor. Každou vrstvu opepříme a osolíme. Poslední vrstvu zakryjeme plátky másla. Dáme péct do trouby, klidně spolu s králíkem. Po 10 minutách je zalijeme rozšlehaným vejcem se solí a pepřem.

Podáváme s horčicí, kyselou okurkou a syrovou cibulí, kterou dáváme na brambory.