

**SLOVENSKA POLNOHOSPODARSKA UNIVERZITA V
NITRE
NÁZOV FAKULTY**

2118541

**VPLYV GENOTYPU A VEKU KRÁLIKOV NA PODIEL
VYBRANÝCH ČASTÍ JATOČNÉHO TELA**

2010

Brkić Dino, BC

**SLOVENSKÁ POLOHOSPODARSKA UNEVRZITA V
NITRE
FAKULTA AGROBIOLOGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**VPLYV GENOTYPU A VEKU KRÁLIKOV NA PODIEL
VYBRANÝCH ČASTÍ JATOČNÉHO TELA**

Diplomová práca

Študijný program:	Manažment živočišnej výroby
Študijný odbor:	6.1.2 Zivočišna produkcia
Školiace pracovisko:	Katedra hydinárstva a malých hospodárskych zvierat
Školiteľ:	Ing. Jana Hanusová, PhD.
Konzultant: (nepovinný)	Ing. Peter Šmehýl

Nitra 2010

Brkić Dino, Bc.

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Dino Brkić vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „**Vplyv genotypu a veku králikov na podiel vybraných častí jatočného tela**“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre

Dino Brkić

ABSTRAKT

Cieľom predkladanej diplomovej práce bolo analyzovať vybrané jatočné parametre brojlerových králikov vo vzťahu k veku porázaných jedincov a vo vzťahu ku genotypovému zloženiu populácie. Experiment sa realizoval na hybridných jedincoch brojlerovej populácie, ktorá bola vyšľachtená na báze plemena BOA. Analyzovaným ukazovateľom bola absolútna hmotnosť stehien a relatívny podiel stehien na hmotnosti jatočného tela. Závislosť sledovaného znaku od veku jedincov sme sledovali na jedincoch línie B1.1..Experimentálny súbor jedincov bol rozdelený na 5 vekových skupín a sledované parametre boli vyhodnotené v rámci každej vekovej skupiny. Závislosť sledovaného znaku od genotypu sme zisťovali u štyroch generácií využitých v hybridizačnom procese. Pri analýze vplyvu veku sme zistili, že úmerne s vekom narastá priemerná absolútna hmotnosť stehna. Uvedený jav je spôsobený tým, že brojlerové králiky sú porázané v mladom veku, teda vo veku stáleho rastu tela. Podiel stehna na jatočnom tele taktiež vykazoval pozitívnu závislosť s narastajúcim vekom. Uvedený fakt svedčí o alometrickom raste tela králika a v danom prípade znamená, že podiel stehna sa s narastajúcim vekom zvyšuje. Genotypové zloženie ovplyvnilo absolútne hodnoty hmotnosti stehna v závislosti od podielu veľkého plemena v genotype. S klesajúcim podielom plemena BOA v genotype krížencov sa hmotnosť stehna i relatívny podiel stehna zvyšoval. Vzhľadom k rozdielom vo veku porázaných jedincov medzi sledovanými genotypmi sa v danom prípade vplyv plemena na kompozíciu jatočného tela prejavil predovšetkým vo vzťahu k veku jedincov.

Kľúčové slová: brojlerový králik, obrovité línie, hmotnosť stehna

ABSTRACT

The aim of this experiment was to analyse chosen meat yield traits of broiler rabbit depending on the age of rabbits and genotype. The experiment was carried out at hybrid broiler rabbit population, based on Belgian Giant White rabbit. The thigh weight and thigh ratio were monitored. Dependence of monitored traits on age of rabbits was studied on synthetic line B1.1.. Analysed population was divided into five groups of different age. Analyses were monitored in each age group. Four generations of hybrid populations were used to study influence of genotype on monitored traits. The thigh weight was increasing with increasing age of rabbits. The thigh ratio shows similar results. The results show, that young rabbits are still growing very intensively and body composition is dependent on the age of animals. The thigh ratio rises with the age of fryers. Genotype influenced the thigh weight and ratio too. Decreasing ratio of BGW in the genotype of the rabbits causes increasing of values of monitored traits. Genotype influenced the body composition mostly by the different age of slaughtered fryers.

Key words: broiler rabbit. Giant line, thigh weight

Obsah

Obsah	5
Zoznam ilustrácií (nepovinné)	Error! Bookmark not defined.
Zoznam tabuliek (nepovinné)	Error! Bookmark not defined.
Zoznam skratiek a značiek (pre technické a prírodné vedy)	Error! Bookmark not defined.
Slovník termínov (nepovinné)	Error! Bookmark not defined.
Úvod	Error! Bookmark not defined.
1 Názov kapitoly	Error! Bookmark not defined.
1.1 Názov podkapitoly.....	Error! Bookmark not defined.
1.1.1 Názov Tretia úroveň	Error! Bookmark not defined.
1.1.2 Názov Tretia úroveň	Error! Bookmark not defined.
2 Príklad členenia kapitol a práce s ilustráciami, tabuľkami, rovnicami a krížovými odkazmi	Error! Bookmark not defined.
2.1 Ilustrácie	Error! Bookmark not defined.
2.2 Tabuľky	Error! Bookmark not defined.
2.3 Rovnice, vzorce	Error! Bookmark not defined.
2.4 Krížové odkazy.....	Error! Bookmark not defined.
Záver	Error! Bookmark not defined.
Resumé	Error! Bookmark not defined.
Zoznam použitej literatúry	Error! Bookmark not defined.
Prílohy	Error! Bookmark not defined.

Uvod

1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

1.1 Pôvod a história chovu králikov

Králik sa zaraduje medzi najúžitkovejšie domáce zvieratá, nakoľko ako bylinožravec je schopný využívať a premieňať pomerne lacné a dostupné živiny z objemových rastlinných krmív na vysoko hodnotné živočíšne bielkoviny srsti, kože, mláďat a mäsa (Malík, 1989).

Zo zoologického hľadiska patrí králik domáci (*Oryctolagus cuniculus f. domestica*) do čeľade

zajacovité (*Leporidae*), radu zajacotvaré (*Lagomorpha*) a triedy cicavce (*Mamalia*). Vznikol domestikáciou z králika divého (*Oryctolagus cuniculus* Linné, 1758). Latinský názov králika vznikol spojením slov oryctein (hrabať), lagos (zajac) a cuniculus (mala chodba). Spolu s králikom do tejto čeľade radí aj druh zajac poľný (*Lepus europaeus*), s typickým znakom oboch druhov sú dva veľké hryzáky v hornej čeľusti, za ktorými sú ešte dva končité hryzáčky. Zubný vzorec celkovo obsahuje 28 zubov (Chmelničná – Točka, 2003).

Z historického hľadiska možno prvé zmienky o králikoch zachytiť už okolo roku 1100 pred našim letopočtom, keď Feničania pri svojich námorných cestách po Stredozemnom mori opísali veľké stáda zvierat na južnom pobreží Pyrenejského polostrova (Rafay, 1998).

Za prvé domestikované centrum králika divého sa označuje Ázia. Jeho domestikácia sa časovo viaže na vznik prvých ľudských kultúr na tomto kontinente – Južná Čína, Siam, terajšia Barma a Japonsko. Z Ázie sa králik na konci treťohôr, t. j. asi pred 600 000 rokmi pred našim letopočtom, rozšíril do Európy a Afriky (Malík, 1990).

Podľa Nachtsheima (1949) predkovia dnešných králikov migrovali v ranných treťohorách z Ázie do Európy, kde osídlili juhovýchodnú Európu. V štvrtohorách sa populácie králikov rozširovali na sever a stupovali na juh podľa striedania glaciálov a interglaciálov. Po ústupe ľadovcov sa králik zachoval len na Pyrenejskom polostrove a sverozápadnej Afrike, o čom svedčia nálezy z jaskyne Gorgon v Gilbratárskej užine a z obce Dordogne vo Francúzsku, ktorých vek bol stanovený na dobu 12 000 – 25 000 rokov pred našim letopočtom. V mladšej dobe kamenej (okolo 4500 – 2500 pred našim letopočtom)

Iberovia, praobyvatelia Pyrenejského polostrova , chytali prvé králiky a dočasne ich držali v zajatí v podzemných dierach. Prvé zdomácnené formy slúžili na kultové náboženské obrady a až potom sa začali využívať úžitkové vlastnosti králika. Proces zdomácňovania môžeme datovať do rokov 2500 – 1800 pred našim letopočtom (Malík, 1999).

Mettler (1999) vo svojej knihe píše že, keď sa Feničania dostali do v staroveku počas plavieb na Pyrenejsky polostrov , spozorovali zvieratká. Spomenuli si na zviera svojej vlasti – dumana , ktorý vyzerá ako veľké morske prasiatko. Po fenicky sa nazýval „shaphan“, a preto toto územie „Ishaphan – krajina damanov“. Rimania neskôr tento skomolili na „Hispania“ a z toho vzniklo dnešné „Espana“, čo teda pôvodne znamenalo „krajina králikov“ Rimania králika chovali zvernicovým spôsobom v leporáriách už v 1 storočí pred našim letopočtom (TOČKA, 1992). Na našom území sa chov králikov rozšíril v sedemdesiatych rokoch 19. storočia zásluhou nemeckých vojakov. Medzi prvé záznamy o usmernenom chove králikov patrí správa z roku 1856, kedy v Malackách vzniklo osem chovateľských krúžkov , kde sa asi osemdesiat chovateľov oboznamovalo s poznatkami o králikoch (Rafay, 2002).

Základy pre systematickú a plemenársku prácu s králikmi boli položené v osemdesiatych rokoch 19. storočia vznikom organizovaných spoločenstiev. V tomto období vznikajú aj prvé pokusy o popis ideálneho exteriéru zvierat a pravidiel pre ich vystavovanie (Rafay, 1993).

Začiatky racionálneho chovu králikov možno datovať na 20. storočie, keď produkcia mäsa, vlny, kožušiny zaujala trvalé miesto v chove drobných hospodárskych zvierat. Vtedy sa prvýkrát v chove králikov začína zdôrazňovať význam úpravy chovateľského zariadenia, výberu plemenného chovného materiálu, plemenárskej a šľachtiteľskej práce správnej výživy a kontroly úžitkovosti (Barát, 1989).

Prvé pokusy o farmových chov zameraný na produkciu mäsa sa začali v šesťdesiatych rokoch 20. storočia, no významnejšie uplatnenie bolo možné začiatkom rokov deväťdesiatych. Chovy s prvkami intenzívnej produkcie sa začali formovať na základe chovateľsky vyspelých európskych štátov, ich cieľom bola výroba špecializovaných jatočných brojlerov (Rafay, 2002). Chov brojlerových králikov na Slovensku po roku 1989 mal dve hlavne etapy vývoja. Prvá etapa sa rozvinula vznikom jediného spracovateľa spoločnosti BRANKO Nitra a druhá etapa začala zánikom spoločnosti

a tým aj zrušením programu podpory chovov. Neskôr prebralo podpornú a poradenskú funkciu už spomínané Združenie chovateľov brojlerových králikov (Šajben, 2000).

Zdomácnením sa zvýšila živa hmotnosť králikov, ktorá dosahuje až 12 kg. Zachovala sa vysoká plodnosť s výnimkou plemennej skupiny králikov s najmenším vzrastom (s dwarfovými génmi v genotype), dosiahla sa väčšia variabilita vo farbách a kresbe, v štruktúre a zložení srsti, čím vznikli plemená s odlišnou dĺžkou srsti. Vďaka vysokému stupňu prispôsobivosti králika sa v domácom chove zmenilo jeho plaché správanie na prítulné (Malík, 1991)

1.2 Rozdelenie plemien králikov.

Do svetovej banky plemien prispeli slovenskí chovatelia štyrmi a to nitrianskym, holičským modrým, slovenským sivomodrým rexom a zemplínskym pastelovým králikom (Malík, 1999).

Plemená králikov sa podľa vzorníka plemien králikov (Kolektív Autorov, 1999) rozdeľujú podľa dvoch hľadísk a to živej hmotnosti a dĺžky srsti.

Podľa živej hmotnosti rozdeľujeme králiky na :

1. Veľké plemená – so živou hmotnosťou nad 5kg, veľkého telesného rámca, nižšou jatočnou výťažnosťou (40 – 45 %), vysokými nárokmi na prostredie, výživu, veľkosť ustajňovacích priestorov. Výhodou je, že od jedného zvieratá sa získa relatívne väčšie množstvo mäsa. Do plemenitby sa používajú vo veku 9 – 10 mesiacov. Zaradujeme plemená : belgický obor, francúzsky baran, moravský modrý.
2. Stredné plemená – so živou hmotnosťou od 3 do 5 kg, majú vyššiu jatočnú výťažnosť ako plemená predošlej skupiny, vykazujú rýchli rast, samice, vynikajú dobrým materským pudom a vysokou mliekovosťou.

Tuto skupinu rozdeľujeme na:

- úžitkové plemená: kde zaradujeme plemená ako činčila veľká, francúzsky strieborniak, česky strakáč, japonský. Jatočná výťažnosť je u nich okolo 50%.
- intenzívne mäsové plemená – kde zaradujeme plemená ako novozeľandský biely králik, nitriansky králik, kalifornský králik. Do tejto skupiny sa

zaradujú v chovateľskej praxi aj mäsové hybridy ako je: Hyplus, Hyla 2000, Cunistar. Jatočná výťažnosť sa u nich pohybuje okolo 53 – 60 %.

-športové plemená do tejto skupiny zaradujeme plemená anglický baran, zajačí králik.

3. Malé plemená – so živou hmotnosťou v rozpätí 2 – 3 kg, majú dobrú plodnosť vyznačujú sa rannosťou, dosahujú dobrú jatočnú výťažnosť až 65 %. Zaradujeme sem plemená ako malý baran, činčila mala, holandský králik, ruský králik.

4. Maličké plemená – so živou hmotnosťou okolo 1 kg. Zaradujeme sem plemená ako hermelín, malička činčila.

Podľa dĺžky srsti rozdeľujeme králiky na:

1. dlhosrsté plemená – dĺžka srsti 60 mm, rozdeľujeme ich na: kožušinové
2. stredne dlhosrsté plemená – s dĺžkou srsti okolo 35 mm.
3. krátkosrsté plemená – s dĺžkou srsti od 18 – 20 mm. Do tejto skupiny patria plemená – rexy .
4. plemená so zvláštnou štruktúrou srsti – do tejto skupiny patrí plemeno saténový králik.

1.3 Biologická charakteristika králika

1.3.2 Reprodukcia králikov

Na párenie možno použiť (prvôstky) a samcov, ktorý spĺňajú podmienky na zariadenie do plemenitby t.j. keď dosiahnú pohlavnú aj telesnú dospelosť. Podľa Skřivana (1980), samice ranných brojlerových plemien sú pripúšťané už vo veku 6 mesiacov, ale ich živá hmotnosť nemôže klesnúť pod hranicu 3,5 kg. U malých plemien sa začína s pripúšťaním vo veku 7 – 8 mesiacov , u stredných 8 – 9 mesiacov a u veľkých 9 – 10 mesiacov. Taktiež k páreniu možno použiť samice v reprodukčnom cykle do týždňa po odstave alebo týždeň pred odstavom mláďat. Pred samotným pripúšťaním treba

uskutočniť zdravotnú problematiku zvierat určených na párenie. Kontrolujeme hlavne výskyt pohlavnej nákazy, infekčnej chrípky, ušného svrabu a pod. (Barát, 1989).

Reprodukčné využitie samice v intenzívnych chovoch (ktoré sa realizuje v zateplených prístreškoch s použitím intenzívnych foriem výživy a nepretržitej reprodukcie), ktorá má v ročnom cykle jednu 4 až 8 týždňovú prestávku je podľa Malíka (1999) 2 – 2,5

roka u samcov 2 – 3 roky. Základnými reprodukčnými jednotkami v chove králikov sú samice. Podľa systému chovu sa využívajú samice buď v rámci hybridizačného programu (diskontinuitný systém), alebo sa obrat stáda realizuje z vlastnej produkčnej populácie (kontinuitný systém) (Rafay, 2002).

Samice brojlerovej populácie dosahujú pohlavnú dospelosť v 17. až 18. týždni. Keďže králiky sú zvieratá u ktorých sa vyskytuje provokovaná ruja, vonkajšie faktory stimulujúce ruju a ovuláciu sa nahrádzajú použitím exogénnych hormónov. Na vyvolanie ruje sa používa sérový gonádotropný hormón – PMSG. 48 resp. 76 hod. po intramuskulárnej aplikácii PMSG sú samice pripravené na párenie (insemináciou). Inseminačná dávka sa zavádza sklenenou alebo umelou kanylou do reprodukčných orgánov samice. Bezprostredne po dopovaní inseminačnej dávky sa intramuskulárne aplikuje Supergestran na hormonálnu stimuláciu ovulácie. Účinným zefektívnením využívania samíc je kontrola gravidity, ktorá sa robí palpáciou na 14. deň kotnosti. Gravidita pri králikoch stredných plemien trvá 30 dní. Dôležitým ukazovateľom reprodukčnej úžitkovosti samíc je ich schopnosť oplodnenia – koncepčný pomer. Je to pomer gravidných samíc z celkového počtu inseminovaných samíc. V štandardných podmienkach dosahuje hodnoty 70 – 75 % (Rafay, 2002). Samica je schopná úspešného párania aj počas gravidity. Výsledkom je potom vývoj plodov rôznych vekových kategórií (superfetácia). Niekoľko dní po prvom okotení samica vrhne znova menší počet mláďat, ktoré sú často mŕtve. (Rafay, 1993).

1.3.3 Inseminácia v chove králikov

Rozšírenou metódou riadenej reprodukcie je umelá inseminácia. Jej výhody možno zhrnúť do nasledovných bodov:

- úspora práce
- zníženie počtu chovaných samcov
- zníženie rizika prenosu chorôb
- zvýšenie koncepcného pomeru
- možnosť tvorby produkčných pomerov (Rafay ,2003).

Kolektor (umelá vagína) sa skladá z vonkajšieho plášťa, vnútornej odbernej vložky. Teplota kolektora pri odbere by mala byť okolo 50 stupňov celzia. Pri odbere sa vkladá pod zadné nohy samice a pri vyhľadávacích pohyboch samca sa nasmeruje tak, aby došlo ku ejakulácii. Jedna ejakulačná dávka má objem 0,5-2,0 ml a hustota spermií je v priemere 500mil./1ml. Na úspešnú insemináciu sa odporúča koncentrácia spermií 50-100mil./1ml. V závislosti od kvality ejakulátu to predstavuje riedenie v pomere 1 : 5 až 1 : 10.

1.3.4 Kotnosť a kotenie samíc

Vývoj plodu z oplodnených vajíčok v maternici sa navonok výraznejšie neprejavuje. Chovateľ sa o kotnosti presvedčí tak, že po 7 dňoch po oplodnení priloží samicu k samcovi a ak samica pred samcom uniká, oplodnenie sa uskutočnilo. Môže dôjsť aj ku opätovnému spáreniu samca s kotnou samicou, pričom dochádza u nej v priebehu gravidity k vývoju plodov v rôznom štádiu vývoja, tzv. superfetácia – dvojplodnosť. Tak tiež kontrolu gravidity možno vykonávať palpáciou rohov maternice, prehmatávaním brušnej dutiny, kde na 15. deň po pripustení možno nahmatať útvary veľkosti vlašského orecha, alebo ultrazvukom na 10 – 15 deň od pripustenia (Kuznecov, 1997).

Podľa Baráta (1989) treba kotnosť naplánovať tak, aby sa králiky kotili prevažne na jar a v lete, nie však neskôr ako do konca augusta. Králiky uliahnuté neskôr slabšie rastú a horšie zhodnocujú krmivo. Pri neskoršom kotení sa vystavujeme nebezpečenstvu, že sa nám nepodarí pripraviť samice z hľadiska požadovanej chovnej kondície pre včasné kotenie v budúcom roku. Priemerne kotnosť králikov trvá 31 dní s odchýlkou 1 až 2 dni Malík,1999). Podľa Baráta (1989) prebieha kotenie králikov väčšinou v noci a trvá len 10 až 30 minút. Chovateľ do priebehu kotenía nemá

zasahovať, lebo samica si ma odstrániť plodové obaly i pupočné šnúry (ktoré väčšinou potom požiera) a mláďatá

ošetrí a uloží do hniezda. Ak samica nemá pri kotení pokoj alebo ju niečo vyruší, môže potom mláďatá rozhádzať, rozdupať, prípadne aj zožrať.

Po okotení samica začne piť a prijímať krmivo. Chovateľ v deň kotenia má prehliadnuť hniezdo. Pohladkaním samice nadobudne jej pach a potom môže vložiť ruku do hniezda aby prekontroloval stav a počet mláďat, prípadne rozhádzané žive mláďatá vložil do hniezda a odstránil uhynuté mláďatá. Nadpočetný stav mláďat v hniezde sa redukuje podľa počtu mliečnych bradaviek samice.

1.3.5 Odchov mláďat.

Pri uliahnutí dosahujú mláďatá (podľa veľkosti a počtu mláďat vo vrhu) maličkých plemien hmotnosť 30 g, malých 50 g, stredných 60 g, veľkých a mäsových plemien 65 – 75 g výkonných mäsových hybridov až 80g. Prírastky, ktoré získajú mláďatá do veku 21 dní sa vytvorili iba z materského mlieka, preto sú aj dôležitým ukazovateľom mliekovosti, t.j. vyprodukovaného množstva mlieka. Od mliekovosti samice závisia a jej chovné vlastnosti, pretože od nich sa odvíja životaschopnosť mláďat, celkové percento odstavených mláďat vo vrhu. Chovateľ musí mliekovosť samíc kontrolovať a jej hodnoty zaznamenávať, lebo sú dôležitým podkladom pri výbere potomstva. Má sa zistiť hmotnosť vrhu na 21. deň a potom pri odstave (Malík, 1999).

Podľa Malíka (1999) pri prepočtoch mliekovosti sa vychádza z pomeru 2,5g mlieka na 1 g prírastku.

Po 21.dni, keď už končí mliečna výživa materským mliekom, začínajú mláďatá prijímať bežné druhy krmiva (malo by byť hygienicky nezávadné) a dostatok pitnej

vody. Po 4. až 5. týždni hniezdnu búdku vyberieme , vyčistíme a vydezinfikujeme a pripravíme na ďalšie použitie.

1.3.6 Odstav mláďat

Podľa Baráta (1989) pod odstavom rozumieme odobranie mláďat matke . Podľa pohlavia a ďalších hľadísk rozdelíme mláďatá do menších skupín a založíme pre ne predpísanú evidenciu. Počet uliahnutých a odstavených mláďat zavedieme aj do evidencie rodičov , kde si zaznamenávame aj údaje o chovných vlastnostiach samíc.

Čo sa týka času a spôsobu odstavu , chovateľ musí zabezpečiť a zvážiť tieto faktory:

- počet plánovaných vrhov do roka
- zameranie chovu(jatočný odchov králikov, zvieratá určené na ďalšiu plemenitbu)
- vyrovnanosť odstavených zvierat vo vrhu
- dostatok a kvalita krmovínovej základne

Podľa Baráta (1989) môžeme mláďatá odstaviť vo veku 3 – 8 , najneskôr však vo veku 9 týždňov.

2 Výživa a kŕmenie králikov

2.1 Fyziológia trávenia

Králik patrí do skupiny živočíchov , závislých výhradne od rastlinnej potravy a k tomuto spôsobu výživy má prispôsobený celý tráviaci trakt. Celková dĺžka tráviacej sústavy dospelého králika so živou hmotnosťou 5 kg je od 4,5 do 5 m. Tato dĺžka sa vyvinula v procese evolúcie druhu a je potrebná na predĺženie pôsobenia tráviacich enzýmov a účinnejšie vstrebávanie rozloženej potravy cez črevne sliznice do krvného obehu (Rafay, 1993). Králik si v priebehu evolúcie vypracoval adaptačný proces mechanizmus na efektívnejšie využitie prijímanej nízkoenergetickej potravy. Časť natrávanej hmoty na začiatku hrubého čreva sa dostáva do slepého čreva, kde prebieha mikrobiálne štiepenie celulózy celulolítickými mikroorganizmami. (Rafay, 1993).

Do slepého čreva sa dostávajú iba veľmi jemne častice tráveniny a tekutá frakcia chymusu. Takáto separácia chymusu je zložená na rozdelenie hustote častíc potravy a ľahšie komponenty bohaté na vlákninu sú takto oddelené od komponentov s vyšším obsahom živín a vody. Hrubé vláknité časti sú presúvané do hrubého čreva

a komponenty s vyššou hustotou a malým obsahom vlákniny sú spätnými peristaltickými vlnami presúvané do slepého čreva, kde sú mikroorganizmami degradované. (Pound et al., 1995).

Produkty tejto degradácie sa zvláštnymi pohybmi steny slepého čreva dostávajú do hrubého čreva, kde sú v jeho proximálnej časti obalované mukóznym sekrétom buniek sliznice hrubého čreva. Po podráždení tlakových receptov v konečníku sa zapájajú reflexy do tzv. cekotrofného správania kráľika. Králik si vyberá natrávené zvyšky z konečníka a znova ich požíera. Cekotrofné exkrementy sa znova využívajú najmä v tenkom čreve, kde dochádza k resorpcii vitamínov skupiny B, jednoduchých cukrov, aminokyselín a mastných kyselín – všetko produktov mikrobiálneho štiepenia. Podstatný význam cekotrofnie spočíva vo vysokom podiele bielkovín a vitamínov pochádzajúcich z buniek celulolytických organizmov (Pound et al., 1995).

Na tvorbe dvoch typov exkrementov sa podieľa pohyb stien slepého čreva (peristaltika), ktorým sa vytlačajú zo slepého čreva tekuté zložky s časticami menšími ako 0,1 mm. Väčšie, kompaktné častice potravy nad 0,3 mm sa posúvajú do hrubého čreva, kde po odvedení vychádzajú z tela von ako charakteristické králičie bobky. Ak zoberieme do úvahy opätované zapojenie cekotrofných exkrementov do tráviaceho traktu, celý proces trávenia trvá od 18 do 30 hodín (Pound et al., 1995).

2.2 Potreba energie a technika kŕmenia

Chrastinová et al (1998), uvádzajú, že o množstve prijímaného krmiva zvierat'om rozhoduje pri neobmedzenej ponuke predovšetkým koncentrácia energie v krmivách. Mladé výkrmové zvieratá, ktorých príjem je obmedzený, nevedia energetickú nedostatnosť nahradiť zvýšeným príjmom krmiva. Energetickú potrebu kráľika z veľkej časti zabezpečujú zrniny (ovos, jačmeň, pšenica, kukurica) a okopaniny obsahujúce ľahko stráviteľne sacharidy vo forme škrobu. V menšej miere k energetickému zásobovaniu prispieva hrubá vláknina a tuk obsiahnutý v zrninách a extrahovaných šrotoch. Odlišné obdobia chovu mäsových kráľikov potrebujú v 1 kg krmiva rôzny obsah metabolizovateľnej energie (ME) :

- plemenné mláďa : 7,5 MJ
- plemenník : 9,2 MJ
- gravidná samica :10,0 MJ

-
- laktujúca samica :11,7 MJ
 - výkrmový králik :10,8 MJ
 - angorský králik : 9,3 MJ

Konzistencia krmiva ktoré sa prevádzajú intenzívnych chovoch využíva zabezpečenie oveľa jednoduchšiu technikou kŕmenia ako skrmovanie natívnych krmív v prirodzenej forme. Podľa použitia technológie chovu v samotnej chovnej hale sa využívajú mechanické zásobníkové kŕmidla z pozinkovaného plechu, ktoré sa musia každodenne doplňovať a musia mať dostatočnú kapacitu na to, aby v každom kŕmidle bola zásoba krmiva minimálne 24 hodín. Kŕmne zmesi sú podávané všetkým kategóriám králikov v chovoch adlibitne. Výkonnejšie chovné technológie zabezpečujú kŕmenie králikov plne automatickými kŕmnymi linkami. Z tohto dôvodu sú na granulované kŕmne zmesi

kladené zvýšené požiadavky na kvalitu nielen z hľadiska obsahu živín a energie, ale veľmi dôležitou vlastnosťou je aj konzistencia a pevnosť granúl. Mechanické opotrebovanie granúl (výroba, transport, distribúcia do kŕmných zariadení) spôsobuje drobenie granúl a produkciu prachového odrolu. Takúto prachovú frakciu králiky nekonzumujú, čím sa zvyšujú straty krmiva, navyše veľmi negatívne ovplyvňujú zdravotný stav králikov (Rafay, 1993)

Králiky patria medzi druhy hospodárskych zvierat, ktoré zužitkovávajú bohatý sortiment krmív. V kŕmných dávkach pre králiky sa využíva väčšina dostupných krmív. Medzi najkvalitnejšie zelené krmiva s vysokým obsahom stráviteľných dusíkatých látok patria (ďatelinoviny (najmä lucerna a ďatelina) a zmiešané porasty tráv a ďatelinovín. Na druhom mieste sú trávne porasty a zelené obilniny. Tretie miesto patrí kŕmnym burinám, ktoré okrem výživy môžu plniť aj veľmi dôležitú zdravotnú funkciu. Kvalita sena vždy bude zodpovedať kvalite zelených porastov z ktorých bolo usušené (Malík, 1999).

Zo strukovín sú na výživu králikov vhodné najmä hrach, sója, konský bôb a vika. Okrem dusíkatých látok sú veľmi dobrým zdrojom vápnika , fosforu a železa. V zmesi majú tvoriť maximálne 10 – 15 % z celkového množstva jadrových krmív (Barát, 1989).

Kompletné kŕmne zmesi pre králiky sa vyrábajú v granulovanom stave a sú určené na kŕmenie istej kategórie zvierat vo veľkochovoch , hlavne vo výkrme králikov mäsových plemien a v intenzívnom výkrme jatočných králikov – brojlerov. Tieto zmesi obsahujú jednotlivé krmiva (obilniny, strukoviny , olejiny atd.), ktoré sú navzájom zošrotované a prípravky vitamínov a minerálnych látok ktoré svojím komplexom živín a biofaktorov zabezpečujú potreby tých kategórii králikov , pre ktoré sú určené a vyrobené. Pre králikov kompletnými kŕmnymi zmesami musíme zabezpečiť dostatok pitnej vody (Malík, 1999).

Jednotlivé kŕmne zmesi sa využívajú nasledovne:

- KZ pre chovne zvieratá – od odstavu mláďat do 20 dní po okotení. Potom nasleduje odstavové krmivo od veku 21 dní po 35. deň veku králičiat.
- KZ pre odstav – od 20 dní po okotení po 63. deň veku králičiat
- KZ pre výkrm I. – od veku 63 dní až do obdobia 5 dní pred vyskladnením
- KZ pre výkrm II. – 5 dní pred vyskladnením

Na farmách králikov sa odsvedčilo v čase zvýšených fyziologických nárokov podávanie tzv. vitamínovej kŕmnej zmesi. Podáva sa v malých dávkach (cca 20g/kus/deň) ako prídavku krmivu, hlavne samiciam deň pred a deň inseminácia, 3 dni počas prípravy hniezda , deň po okotení a samcom pred odberom semena. Obsahuje vysoký obsah vitamínov A, E, energie, NL a lyzínu. Prechod z jednej kompletnej kŕmnej zmesi na inú musí byť pozvoľný (Rafay, 1993).

2.1.1 Technológia ustajnenia králikov

K najčastejšie využívaným ustajňovaním zariadením v intenzívnych farmových chovoch slúžia klietkové technológie . Klietky sa vyrábajú z bodovo zváraného pletiva so sponom 13 x 30-50 mm (rošty) a 25 x 30-50 mm(obvodové steny). Je dôležitá protikorózna úprava materiálu. V klietke pre chovnú samicu musí byť vyčlenený priestor pre bŕdku, ktorá sa samici sprístupní 5-6 dní pred okotením. Materiál, z ktorého je bŕdka vyrobená musí byť dostatočne pevná a umývateľná.

Dôležitým kritériom veľkosti haly je maximálna koncentrácia zvierat základného stáda. V našich podmienkach sa ukazuje , že najlepšie výsledky sa dosahujú pri koncentrácii 100 – 150 ks samíc a 10 – 15 kusov samcov v jednej hale. Okrem toho je táto kapacita priemerná na obsluhu jednej osoby (Rafay, 1993).

Podľa Zadinu a kol (2004) v súčasnosti používané chovné zariadenia pre ustajnenie králikov, môžeme v závislosti od zvolenej technológie chovu rozdeliť na:

1. Bezprístreškové (vonkajšie) králikárne – ktoré patria medzi najstaršie používané typy králikární , z ktorých základom je jednodielna králikáreň. Najčastejšie sa používajú štvordielne , šesťdielne a deväťdielne králikárne. Výhodou králikární tohto typu je predovšetkým prirodzené suché prostredie pre králiky, ktoré umožňuje zvýšenú odolnosť ich organizmu, vyššiu úžitkovosť. Ich jedinou nevýhodou je že tzv. zimná plemenitba bude v nich kvôli klimatickým podmienkam riziková. Veľmi dôležitá je aj úprava podlahy , v kotercoch má byť niektorý t typov roštovej podlahy nad spádovou plochou, ktorá umožňuje odvádzanie moču, ako aj odstraňovanie tuhých výkalov.

Bepřístreškové králikárne môžu byť jednopodlažné, dvojpodlažné a trojpodlažné. Kliečky umiestňujeme minimálne 300 až 400 mm nad zemou , aby sme zabránili výskytu drobných škodcov v chovných priestorov.

Pri výstavbe týchto králikární je hlavným stavebným materiálom drevo. Jeho nedostatkom však je jeho nízka životnosť v dôsledku vysokej hygroskopickosti, ktorá podporuje vsakovanie moču. Okrem toho králiky drevo veľmi radi ohlodávajú. Preto sa v poslednom období nahrádza trvanlivejším materiálom, ako železom a plastmi (Barát , 1989).

2. Prístreškové králikárne sú predovšetkým murované, ale aj drevené králikárne s prístreškom, resp. s použitím iného stavebného materiálu. Základným charakteristickým znakom týchto králikární je pevný prístrešok, v ktorom sú umiestnené prenosné alebo priamo zabudované kliečky. Dve viacpodlažné zostavy kotercoch možno usporiadať do dvoch radov s jednou manipulačnou chodbou a spoločným zastreším (Malík, 1999).

Výhodou prístreškových králikární je dostatok manipulačného priestoru za každého počasia, možnosť uskladnenia krmiva a potrebného náradia pri chove (napr. hniezdne búdky, prepravky a pod). uplatňovanie plemenitby počas celého roka, suché a teplé ovzdušie bez prievanu. Ich nevýhodou je predovšetkým náročnosť na vetranie a zvýšené nároky na hygienu (Barát,1989).

Ustajnenie v uzavretých priestoroch (halách) umožňuje celoročnú plemenitbu, využíva automatizovaný systém kŕmenia a napájania, zber výkalov a izolácia zvierat od hlodavcov. Je však náročnejší na udržiavanie požadovanej

1. mikroklimy, lebo v uzavretom objekte sa hromadí oxid uhličitý a čpavok, ktoré sa uvoľňujú z výkalov a vylučujú pri dýchaní.

Pri vetraní sa môže riadiť jednak podľa intenzity zápachu škodlivín a jednak riadiť prísun čerstvého vzduchu pomocou ventilácie. Vetranie môžeme zabezpečovať aj pomocou vetracích otvorov a strešných vetrákov. Intenzita osvetlenia v halách musí pri králikoch na výkrm dosahovať hodnotu 10 luxov a pri králikoch na plemenitbu a odchov 20 luxoch. Teplota by sa mala pohybovať v rozpätí 8 – 22 C (Malík, 1991).

Pletivové kliečky sa umiestňujú na stojany do batérií. Podľa systému rozmiestnenia sa používajú štyri typy kliečok :

1. Jednopodlažný (flat – deck) – ktorý má nasledovné výhody:
 - viditeľnosť na zvieratá a ľahká manipulácia s nimi
 - viac komfortných zón (t.j. oblastí s optimálnymi mikroklimatickými hodnotami)
 - menšia opotrebovateľnosť konštrukčných materiálov

Nevýhodou je menšie využitie priestoru, v ustajňovacích stavbách a vysokým stropom

2. Kalifornský – ktorý pozostáva z dvoch podlaží kliečok umiestnených schodovito nad sebou. Jeho výhody spočívajú v :
 - malých zriaďovacích nákladoch na jednu kliečku
 - ľahkej manipulácii s kliečkami pri ich čistení

Ich nevýhodou je, že zaberajú veľkú plochu a v hornom rade kliečok je horšia manipulácia so zvieratami.

3. Viacposchodové batérie – sú konštruované pre vysoko intenzifikované chovy v troj až štvorpodlažnom prevedení. Pri plnom využití vyžadujú účinnú ventiláciu a dokonalé mechanické odpratávanie trusu.
4. Kompaktné batérie – vhodné pre menšie chovy alebo pre chovy so špeciálnou produkciou. Jedna jednotka obsahuje od 10 do 20 kliečok pre

kotenie i odstav s vlastným napájacím systémom a odpratávaním trusu (Rafay, 1993).

5. Odporúčané mikroklimatické hodnoty dvoch produkčných kategórií králikov
6. (Rafay, 1993)
7. Teplota vzduchu (C): Reprodukcia 13 – 15 , Výkrm 15 – 18
8. Vlhkosť vzduchu (%): Reprodukcia 60 – 70 , Výkrm 60 – 70
9. Vetranie : Reprodukcia 2 – 3 , Výkrm 3 – 4
10. Intenzita osvetlenia (lux) : Reprodukcia 10 , Výkrm 5
11. Dĺžka osvetlenia (h/24 h) : Reprodukcia 16, Výkrm 8
12. Maximálne prípustne koncentrácie plynov, vznikajúcich pri mikrobiologickej degradácii exkrementov (obj. %) (Rafay, 1992).
13. Oxid uhličitý 0,35
14. NH₃ : 0,01
15. Metán : stopy

2.1.2 Rastové ukazovatele králikov

3. Rast sa vo všeobecnosti chápe ako zväčšovanie hmotnosti tela zvierat'a. Tento proces však v skutočnosti predstavuje komplex zmien kvalitatívnych, spojených a diferenciaciou organizmu a zmien kvantitatívnych spojených so zvyšovaním hmotnosti , objemu, povrchu a rozmerov tela.
4. Výsledkom predovšetkým rastových schopností organizmu zvierat je mäsová úžitkovosť , predstavujúca najdôležitejšiu vlastnosť, pre ktorú sa králiky chovajú (Rybanská et al., 2001).
5. Z hľadiska vývoja rozlišujeme dve základne štádiá rastu:

Prenatálne – od oplodnenia vajíčka po pôrod, zahŕňa blastogénu, embryogénu a fetogénu. Na rast živej hmotnosti v tomto období vývoja má významný vplyv tzv. maternálny efekt (vplyv veľkosti matky na veľkosť narodeného mláďaťa). Mladý králik musí zväčšiť 64 násobne svoj objem, aby dosiahol hmotnosť králičie. V porovnaní s inými druhmi zvierat je králik na druhom mieste v intenzite rastu za ošípanou, ktorá zväčší svoj objem 166 násobne.

Postnatálne – od pôrodu po telesnú dospelosť resp. starnutie, má päť hlavných období:

-
- od narodenia po nezávislosť na matke (obdobie mledzivovej a mliečnej výživy)
 - výživy pevnou potravou
 - pohlavného dospievania
 - dospelosti (pohlavná, chovateľská, telesná)
 - starnutia až po prirodzenú smrť

Dalle zotte (2000) uvádza , že počas rastu sa jednotlivé časti tela vyvíjajú rôznou rýchlosťou – alometria rastu (nerovnomernosť rastu) a alometrické koeficienty organov a výskyt tkanív sa menia zároveň so zmenou hmotnosti tela. Tak ako aj u iných zvierat aj u králikov má vek významný vplyv na kvalitu mäsa. Pri porovnávaní králikov porázaných pri rovnakej hmotnosti, ale v rôznom veku závisela kvalita mäsa od toho ako rýchlo králiky dosiahli jatočnú zrelosť.

Rastové ukazovatele sa spolu s reprodukčnými a jatočnými ukazovateľmi zaraďujú z genetického hľadiska medzi vlastnosti kvantitatívne , ktoré sú podmienené génmi malého účinku (minorgény). Prejav týchto génov závisí od ich počtu v genotype zvierat'a. Na výsledný fenotyp vplývajú vo veľkej miere aj podmienky prostredia, v ktorých sa daný organizmus vyvíja.

Rafay (1993) uvádza pre intenzitu rastu králikov v jednotlivých fázach rastu nasledovné koeficienty delivosti:

Tab 1.

Vek v dňoch	h^2
16	0,46
21	0,49
28	0,78
42	0,88
84	0,56

Pri individuálnom spôsobe chovu je potrebné vykonávať aj individuálne označenie mláďat, ktoré uľahčí identifikáciu a napomáha pri zisťovaní kriviek rastu každého jedinca. Intervaly váženia sa stanovujú pravidelne, alebo podľa kritických štádií ontogenézy (deň pôrodu, prechod z mliečnej potravy na pevnú – 21, deň odstavu, vek 3 samice). Zo získaných údajov je možné určiť laktačné schopnosti samice a samotné rastové schopnosti potomstva. (Rafay, 1993).

Vicente – García-Ximénez (1992) píše, že vitalita a schopnosť rastu každého mláďaťa je podmienená počtom potomkov počas laktácie. Napriek fyziologickým mechanizmom, ktorými samica prispôsobuje produkciu mlieka počtu mláďat, produkcia limitovaná. Takže s rastom počtu králičiat vzrastá celková hmotnosť vrhu, ale individuálna rastová schopnosť mláďat má sklon klesať. Vicente – García-Ximénez (1992) sledoval na 938 vrhoch zo štyroch línií rastové limity u cicajúcich mláďat. Preukazné rozdiely našiel v počte celkovo a živo narodených mláďat. Taktiež zistil vyššiu živú hmotnosť pri odstave u menej početných vrhov a nižšiu (cca 400 g) u viacpočetných vrhov (7 – 10 ks). Výsledky dosiahnuté u sledovaných rodov preukázali obmedzenia v hmotnosti vrhu pri narodení. Možnosť zvýšenia početnosti vrhu pri narodení v týchto rodoch znamená zníženie ichlivej hmotnosti.

Remois et al. (1996) skúmal rast piatich skupín králikov od odstavu do 71. dňa veku (celkovo 816 ks), narodených v rôznych ročných obdobiach, kŕmených rovnakou potravou. Zistil, že najťažšie jedince (2668 g) mali najväčší príjem krmiva a zároveň najvyššie priemerné denné prírastky (43,9 g) ale najhoršiu konverziu krmiva. Rozdiel v hmotnosti najťažších a najľahších jedincov bol 387 g, čo predstavuje ešte 10 dní výkrmu. Sledoval taktiež aj vplyv ročného obdobia na rastové schopnosti králikov. Pokus dokázal úzky vzťah s týmto faktorom (resp. s teplotou v budovách). Najnižšiu živú hmotnosť na 71. deň a najnižšie priemerné denné prírastky dosiahli jedinci v lete (21 – 26 °C) a najlepšie v zime (16 – 17 °C).

Výrazný vplyv ročného obdobia na rast mladých králikov zistil vo svojej práci Argente et al. (2006), ktorí zistili, že počas letného obdobia poklesla intenzita rastu mladých výkrmových králikov o 14% po narodení a o 28% po odstave. Podľa Skřivanovej (2001) predstavuje rýchlosť rastu mladých králikov približne 30 až 45 gramov za deň, čo je porovnateľné s rastom brojlerových kurčiat. Porážkový vek sa pohybuje v rozmedzí medzi 8 až 10 týždňom veku.

Rochambeu et al. (1996) sledovali rast a príjem krmiva pri desiatich komerčných hybridoch brojlerových králikov. Dokázali, že genetická príslušnosť mala významný vplyv na konverziu krmiva a stredný efekt na rýchlosť rastu.

Orengo et al. (2004) vo svojom výskume prezentuje závery, že z ekonomického hľadiska sú najdôležitejšie rastové hodnoty mladých králikov ako sú priemerne denné prírastky pod odstavce, celkový príjem a konverzia krmiva. Predmetom výskumu Pilesa et al. (2000) bolo preskúmať efekt selekcie prostredníctvom rastových kriviek zvierat. Použili 137 králikov pochádzajúcich zo syntetickej línie selektovanej pre lepšiu rast medzi štvrtým a deviatym týždňom veku a vytvorili dve skupiny – C (kontrolná) a S (selektovaná). Zistil, že živá hmotnosť králikov skupiny S bola vyššia v priebehu celej rastovej krivky. Aj porážková hmotnosť bola u S skupiny o 7% vyššia oproti kontrolnej skupine.

Grimaud Freres (2002) uvádzajú pre otcovskú líniu PS Hyplus 59, ktorá bola vyšľachtená na baze plemena BOA živú hmotnosť vo veku 77 dní 3000 – 3100 g a živú hmotnosť potomstva vo veku 2800 – 2900 g. Pre ďalšiu otcovskú líniu z ich šľachtiteľského programu PS Hyplus 119, taktiež vytvorenú na báze veľkého plemena garantujú živú hmotnosť vo veku 77 dní 2900 – 3000 g a živú hmotnosť potomstva vo veku 77 dní 2700 – 2800 g.

Piles et al. (2004) vo svojej práci prezentovali výsledky rýchlosti rastu a jatočnej hodnoty peternálnych línií, šľachteným s využitím obrovitých plemien. Pri syntetickej línii C, ktorá bola šľachtená na hmotnosť vrhu vo veku 60 dní živú hmotnosť 2331 g a vo veku 66 dní 2549 g. pri syntetickej línii R uvádzajú vo veku 60 dní úroveň živej hmotnosti 2460 g a vo veku 66 dní 2701g. Uvedené hodnoty sú síce nižšie no nejedná sa o finálne produkty ale o otcovské línie, ktorých potomstvo sa vplyvom heterózneho efektu prejaví zvýšenou intenzitou rastu.

Pri porážke králikov s rovnakou živou hmotnosťou, neskoršie dospievajúce zvieratá s väčším telesným rámcom (plemena, alebo línie) dosahujú nižšiu jatočnú výťažnosť ako tie, ktoré majú malý telesný rámec (Gómez et al. 1998, Pla et al. 1998, Metzger et al. 2004).

2.1.3 Hybridizácia v chove jatočných králikov

Hybridizácia kríženie patrí medzi metódy plemenitby využívajúce heterózne efekty. Tato to skupina metód plemenitby predstavuje – permanentné systémy hybridizácie. K tomu aby sme mohli krížiť musíme mať však k dispozícii čisté populácie – plemena, línie. Znamená to, že v moderných produkčných programoch pri väčšine druhov hospodárskych zvierat sa súbežne uplatňujú viaceré metódy plemenitby (Gavalier, Rybanská, 2000). Cieľom kríženia môže byť vytvorenie novej populácie, napr. plemena, ale najväčší význam má kríženie pre cieľavedomú systematickú tvorbu produkčných hybridov.

Všeobecne možno efekty kríženia zhrnúť takto (Gavalier, Rybanská 2000):

1. V porovnaní s čistokrvnou plemenitbou v rámci určitej populácie umožňuje kríženie rýchlejšie inkorporovať žiaduce gény do potomstva.
2. Kríženie umožňuje spájať vo fenotype hybridov výhodné kombinácie jednotlivých vlastností vďaka účinkom komplementarity vyplývajúce z priaznivej kombinácie génov.
3. Pri krížení dochádza u potomstva k zvýšeniu frekvencie heterozygotov, čo je predpokladom uplatnenia sa heterózy.

V súvislosti s vyššie uvedeným javmi, uplatňujúcimi sa pri krížení je potrebné rozlišovať ich:

- genetickú podmienenosť
- mechanizmus ich pôsobenia
- výsledok prejavujúci sa vo fenotype určitej vlastnosti

Z tohto hľadiska rozumieme pod pojmom efekty kríženia, merateľný výsledok hodnotený na úrovni fenotypu vlastnosti krížencov v porovnaní s východiskovými populáciami, resp. inou vhodnou porovnateľnou základňou (Kúbek et al. 2000). V rámci hybridizácie sa východiskové populácie kombinujú tak, aby dodatočné efekty kríženia priniesli zvýšenie zisku oproti čistokrvným populáciám. Viacstupňová hybridizácia používaná u finálneho hybridu brojlerového králiká umožňuje obísť negatívny vzťah medzi plodnosťou a vysokou jatočnou hodnotou (Mach, Samíková 2000).

Produkcja kvalitného králičieho mäsa prostredníctvom chovu brojlerových králikov je založená na využívaní dvoch genetických javov rôzneho efektu, finálni jatoční králici sú spravidla kríženci štyroch východiskových prarodičovských línií (Mach et al. 2002).

Hybridizačný proces v podmienkach intenzívneho farmového chovu brojlerových králikov je nanajvýš aktuálnou otázkou, pretože v súčasných podmienkach trhového mechanizmu sa požiadavky na vyrovnanosť a kvalitu jatočných zvierat neustále zvyšujú (Butyka – Rafay, 2006). Podľa Malíka (1989) sa pri odchove syntetických línií selektuje rýchlosť rastu, odolnosť, konverzia krmív a požadované fyziologicko-morfologické znaky línie. Pred zaradením do línie sa posudzuje vyvinutosť a pohlavný výraz jedinca.

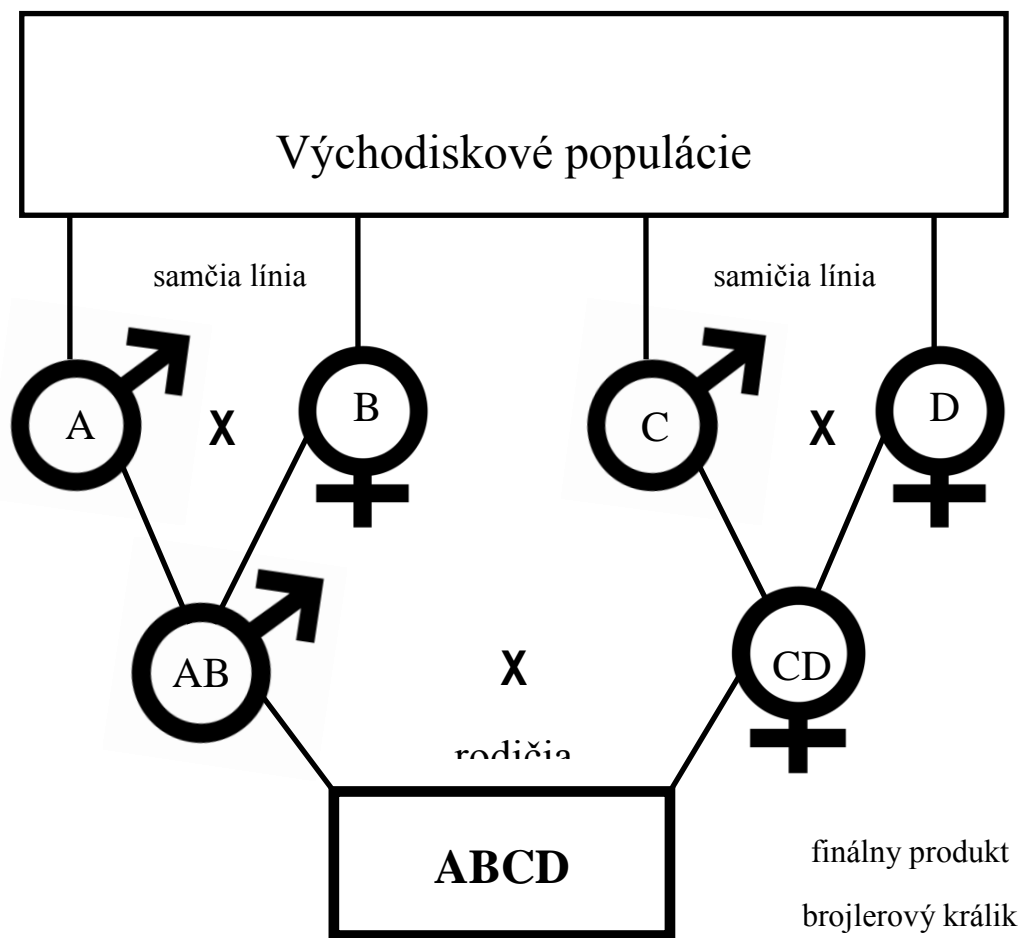
Estnay et al. (1992) uvádza, že produkcia mäsových králikov sú hodnoty priemerných denných prírastkov od odstavu po koniec výkrmu využívané ako selekčné kritéria otcovských línií vo väčšine hybridizačných programov. Toto selekčné kritérium je ukazovateľom vlastnej úžitkovosti zvierat pri intenzite rastu, kedy už nie je ovplyvňované úžitkovosťou matky vo forme produkcie mlieka. Samice používané v úžitkových komerčných chovoch pochádzajú z hybridných materských línií šľachtených na plodnosť (Piles et al. 2006). V poslednom období narastá dôležitosť šľachtenia materských línií na dlhovekosť, kvôli problémom súvisiacim s vysokou intenzitou výmeny resp. brakovania samíc (Sánchez et al. 2004). Hybridizačný program jednotlivých šľachtiteľských programov sa kompletizuje skrížením materskej línie a otcovskej línie šľachtenej na rýchlosť rastu (Rochambeu et al. 1996, Lobera et al. 2000). Takéto finálne kríženie má za úlohu vylepšiť hlavne rastové ukazovatele mladých králikov počas fázy výkrmu (Orengo et al. 2004). Od samíc hybridných populácií sa očakáva zlepšovanie reprodukčných ukazovateľov ako u samíc čistokrvných plemien, kvôli pozitívnemu prejavu heterózneho efektu u reprodukčných ukazovateľov a koplementarity syntetických línií (Baselga et al. 2003).

Mach et al. (2004) porovnávali jatočné ukazovatele štandardného genotypu finálneho hybridu Hyplus s dvomi jeho úpravami – F_x krížencami. V pokuse zistili, že generácia F_{11} mala najnižšie priemerné denné prírastky a generácia F_2 dosahovala najnižšiu úroveň hodnôt jatočných ukazovateľov. Od jatočných mláďat (finálnych hybridov) sa podľa Malíka (1989) očakáva:

- rýchly rast
- vysoká výťažnosť
- dobre osvalenie (stehna, chrbat)
- vysoký stupeň využívania krmív

- vysoká životaschopnosť

Preukazné rozdiely v úrovni živej hmotnosti pri šľachtení terminálnej línie medzi neselektovanou populáciou a paralelnou populáciou selektovanou na vysokú živú hmotnosť dokumentuje vo svojej práci aj Lukefahr (2005), ktorý popisuje proces tvorby syntetickej línie Altex.



2.1.4 Kvalita mäsa a jatočná úžitkovosť

Králičie mäso je v súčasnosti považované za produkt racionálnej výživy a preto jeho význam vo výžive ľudí nadobúda stále väčší význam.

Kvalita králičieho mäsa je závislá na fyzikálnych a chemických vlastnostiach, ako aj na štrukturálnych zmenách v svalovine králika, či stave zvierat'a v čase porážky (Ouhayoun, 1992; Dalle Zotte, 2002).

V krajinách EÚ je v súčasnosti králik distribuovaný v obchodnej sieti vo forme opracovaného jatočného tela, jednotlivých častí tela, alebo ako vykostený mäsový tovar (Cavani – Petracci

, 2004). Kvalitu jatočného tela králika čiastočne ovplyvňuje aj transport a hladovanie počas expedície na porážku. Počas prvých 12 hodín od vyskladnenia králiky strácajú 3 – 6 % zo živej hmotnosti, po 36 – 48 hodinách strácajú 8 – 12 % zo živej hmotnosti (Szendro – Kustus, 1992).

Hlavnými primárnymi faktormi ovplyvňujúcimi jatočnú výťažnosť a kvalitu mäsa králikov sú výživa, hlavne pomer a pôvod tuku v kŕmnej dávke a selekčný program, podľa ktorého bol jatočný králik vyprodukovaný (Dalle Zotte, 2004; PLA, 2004). Hlavnými parametrami jatočného tela králikov sú: hmotnosť jatočne opracovaného tela, ktorá sa pohybuje v rozpätí 1,0 – 1,8 kg, jatočná výťažnosť, ktorá je v rozpätí 55 – 61 % (Ouhayoun, 1998) a proporcie komerčne dôležitých častí tela (lopatky, chrbta, hrudníka a stehien) (Bianospino et al. 2004). Dôležitým ukazovateľom jatočnej hodnoty králikov je ich jatočná výťažnosť. Šmehýl – Hanusová (2005) zistili pri línii B2 výťažnosť na úrovni 60,02 %. Králiky línii B 1.1. dosiahli hodnotu jatočnej výťažnosti 57,57 %. Uvedené línie sú krížencami syntetických produkčných línii s plemenom BOA, obe línie predstavujú krížencov s 12,5 % podielom genotypu BOA. Hodnoty, ktoré zistili sa približujú hodnotám ktoré populácie garantujú šľachtiteľské firmy.

Lambertini et al. (1996) uvádza priemernú hodnotu jatočnej výťažnosti brojlerových králikov vo veku 74 dni 54,4 %, Chiericato et al. (1996) u NZW 61,12 % a u králikov genotypu Grimaud udávajú jatočnú výťažnosť 61,48 % a Provisal 61,5 %. Tieto hodnoty však boli zistené pri králikoch s vyššou živou hmotnosťou (2800 – 2900 g).

Agrahar – Murugkar et al. (2000) zistili u krížencov rôznych plemien hodnoty jatočnej výťažnosti v rozpätí od 53,2 do 64,35 %.

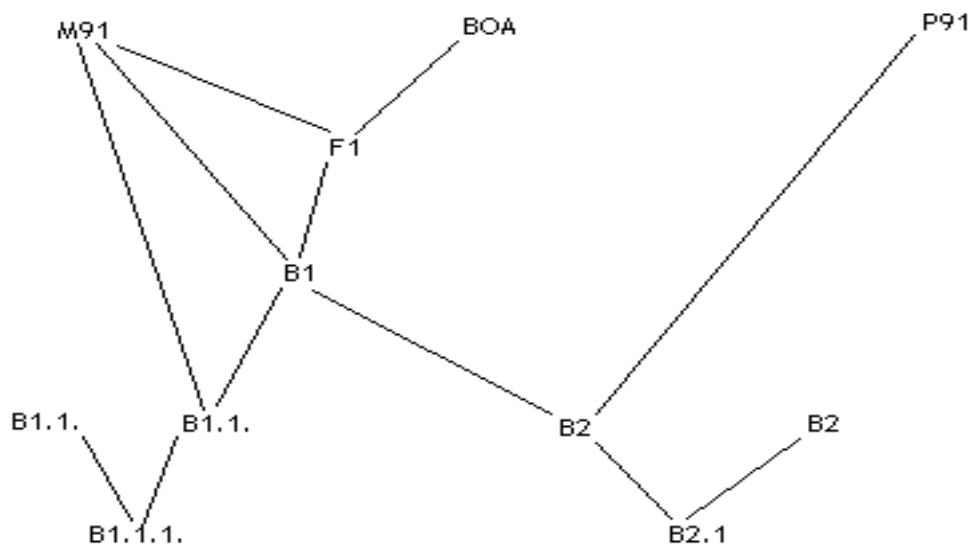
3 CIEĽ PRÁCE

Cieľom experimentu bolo:

- u analyzovanej línie B1.1. zhodnotiť parciálne hodnoty absolútnej hmotnosti stehna, ako jednej z najvýznamnejších častí jatočného tela králika.
- analyzovať vplyv veku porázaných králikov na absolútne hodnoty hmotnosti stehna v rámci jedného genotypu
- analyzovať vplyv veku pri porážke na kompozíciu jatočného tela – konkrétne na podiel hmotnosti stehna, na hmotnosti jatočného tela v rámci rovnakého genotypu
- analyzovať vplyv genotypu na absolútne hodnoty hmotnosti stehna
- analyzovať vplyv genotypu na kompozíciu jatočného tela, teda na relatívny podiel stehna na hmotnosti jatočného tela

4 MATERIÁL A METÓDY

4.1 Pokusné zvieratá



Obr. 1 znázorňuje hybridizačnú schému, ktorá bola realizovaná v rámci experimentu zameraného na produkciu syntetických línií vytvorených na báze obrovitého plemena BOA. Ako východiskové populácie boli v experimente využité syntetické masové línie M91 a P91 a samce plemene BOA.

4.1.2 Charakteristika východiskových populácií

1.1.1 4.1.3 Charakteristika populácie M91

Populácia M91 vznikla vo VÚŽV v roku 1991 na základe plemien novozélandský biely (Nb), buskatský králik (Bu) a veľký svetlý strieborný (Vss). Selečný proces v tejto populácii bol orientovaný na zlepšenie vlastností spojených s reprodukciou. Stabilizačnou a direkcionálnou selekciou sa upevnili vlastnosti súvisiace s optimálnou veľkosťou vrhu, počtom mliečnych bradaviek, produkciou mlieka a hniezdnymi inštinktni. Zvieratá tejto líniemajú albinotický fenotyp. Ich exteriér je typický masívnou hlavou, dobre osvaleným valcovitým telom, živou hmotnosťou v dospelosti 4,5 – 5,0 kg a hrubými ušnicami.

4.1.4 Charakteristika populácie P91

Populácia P91 bola vytvorená vo VÚŽV v roku 1991 na základe plemien králikov kalifornský (Kal), nitriansky (Ni) a veľký svetlý strieborný (Vss). Selekcia v tejto skupine zvierat bola vedená na ukazovatele rastu, výkrmnosti a jatočnej úžitkovosti. Direktívnu selekciou sa formovali vlastnosti, ktoré sa vo všeobecnosti kumulujú do paternálnych línií v terminálnych pozíciách hybridizačných programov. Zvieratá tejto populácie majú dobre osvalené telo s akromelanickým sfarbením, jemné ušnice, pretiahnutú lebku a jemné pesíky v srsti.

4.1.5 Charakteristika plemena belgický obor albín

BOA (obr. 10) sa radí medzi veľké plemená králikov. Vzniklo začiatkom 20. storočia na viacerých miestach takmer súčasne, ale rozličným spôsobom (Verhoef-

Verhallenová, 1999; Malík, 1991). Vznikalo na experimentálnej báze v Rusku, Nemecku i Českej republike. Východiskový materiál predstavovali albinotické jedince belgického obra, ale aj bezplemenné domáce biele plemená (Vavrínek, 2003). Hmotnosť je od 5,5 kg, pričom horná hranica v slovenskom štandarde nie je ohraničená. Ohraničuje sa iba tým, čo pripustí genetika, nakoľko by bolo nezmyselné stanoviť túto hranicu pre plemeno, ktoré sa nazýva obor (Marko, 2004). Telo je dlhé (min. 65 cm), silné, vzpriamené a zoširoka postavené. Srst' je hustá, pružná, elastická. Hlava je výrazná a široká. Ušnice sú pevné, so silným koreňom, lyžicovito otvorené, dlhé minimálne 18 cm, na koncoch dobre zaokrúhlené. Farba srsti i podsady je čisto biela. Oko je bledo-červené, dúhovka výrazne červená (Vzorník plemien králikov, 2009). Je menší ako BO a má i kratšie ušnice. Toto plemeno sa využíva i pri tvorbe brojlerových hybridov (Zadina a kol., 2004). Vo veku 4 mesiacov dosahuje živú hmotnosť 3,6 kg vo veku 8 mesiacov dosahuje 6,5 kg (Supuka et al., 2009).

4.1.6 Jatočné ukazovatele

Jatočný rozbor králikov sa robil pri dosiahnutí požadovanej živej hmotnosti 2500 g (± 50 g). Uvedená úroveň živej hmotnosti je cieľovou hmotnosťou pri výkrme mladých králikov, je to hmotnosť, ktorá sa pokladá za jatočnú zrelosť finálnych hybridov. Zvieratá sa teda porážali pri rôznom veku, ale pri dosiahnutí rovnakej hmotnosti. Na analýzu jatočných ukazovateľov sa vyberali iba jedinci samčieho pohlavia. Porážanie mladých králikov sa realizovalo po omráčení elektrickým prúdom, prerezaním jugulárnych tepien s následným vykrcením. Jatočná rozrábka sa realizovala podľa oficiálnej medzinárodnej metodiky (Blasco – Ouhayoun, 1993). Po jatočnom spracovaní sa zisťovali hodnoty hmotností nasledovných ukazovateľov :

- **hmotnosť kože** – hmotnosť kože i s kožou hlavy, prednými labkami a chvostom
- **hmotnosť GIT** – hmotnosť plného tráviaceho traktu, nejedlých vnútorností (pažerák, žalúdok, hrubé, tenké a slepé črevo, slezina, močový mechúr a žlčník) a vnútorných pohlavných orgánov
- **hmotnosť hlavy** – hmotnosť hlavy bez kože, s očami, oddelenej pred prvým krčným stavcom
- **hmotnosť vnútorností** – sumárna hmotnosť všetkých konzumovateľných vnútorností spolu - srdce, pľúca, obličky, pečeň bez žlče, vnútorný tuk
- **hmotnosť lopatiek** – hmotnosť hrudníkových končatín s lopatkou bez labky

-
- hmotnosť hrude – hmotnosť hrudného koša bez hlavy, lopatiek a vnútorností, oddeleného od chrbta za posledným hrudným stavcom (za posledným rebrom)
 - **hmotnosť chrbta** – hmotnosť chrbtovej časti oddelenej od hrude pred prvým lumbálnym stavcom, s obličkovým tukom a brušným svalstvom, s bazálnou časťou chvosta, bez obličiek a bez stehien oddelených aj s panvovou kosťou
 - **hmotnosť stehien** – hmotnosť stehien zadných končatín bez labky, oddelenej v tarzálnej časti, s panvovou kosťou
 - **jatočná výťažnosť** – percentuálny podiel jatočne opracovaného tela s hlavou a jedlými vnútornosťami zo živej hmotnosti pred porážkou.

Jatočná výťažnosť sa vypočítala podľa vzorca:

$$JV = \frac{(m_{hl} + m_{vn} + m_l + m_{hr} + m_{ch} + m_{st}) \times 100}{\check{ZH}}$$

JV – jatočná výťažnosť

m_{hl} - hmotnosť hlavy

m_{vn} - hmotnosť jedlých vnútorností

m_l - hmotnosť predných nôh

m_{hr} - hmotnosť hrude

m_{ch} - hmotnosť chrbta

m_{st} - hmotnosť stehien

\check{ZH} – živá hmotnosť pred porážkou

Na základe uvedených postupov sme analyzovali populáciu B1.1. a to tak, že experimentálne jedince danej línie boli rozdelené do vekových kategórií. 1. - skupina jedince vo veku do 65 dní, 2. skupina – jedince vo veku 66 – 74 dní, 3. skupina 75– 79 dní, 4. skupina 80 – 84 dní a 5. skupina staršie ako 85 dní. V rámci jednotlivých kategórií sme vyhodnotili absolútne hodnoty hmotnosti stehien a zároveň podiel daného parametra na hmotnosti jatočného tela. Závislosť sledovaného parametra od veku králikov sme znázornili graficky, pričom uvedený graf naznačuje zmeny kompozície jatočného tela v závislosti od veku. Rovnaké parametre sme následne hodnotili i u genotypov BOA, F1, B1 a B1.1. , kde sme sledovali zmeny kompozície jatočného

tela v závislosti od genotypu. Uvedené genotypy predstavujú syntetické obrovité línie s rôznym podielom plemena BOA (obr. 1). Podiel genotypu veľkého plemena v analyzovaných populáciách bol nasledovný: F1 – 50%, B1 – 25%, B1.1. – 12,5 %. Analýzou relatívneho i absolútneho hmotnostného podielu stehna na jatočnom tele zistíme možné zmeny kompozície JT v závislosti na genotype jedincov.

4.1.7 Štatistické spracovanie výsledkov

Získané pozorovania jatočných ukazovateľov sme matematicko-štatisticky vyhodnotili nasledovne:

- vypočítali sme základné variačno štatistické charakteristiky: \bar{x} , s , min a max
- matematicko-štatistické hodnotenie sme urobili pomocou balíka programov Microsoft Excel.

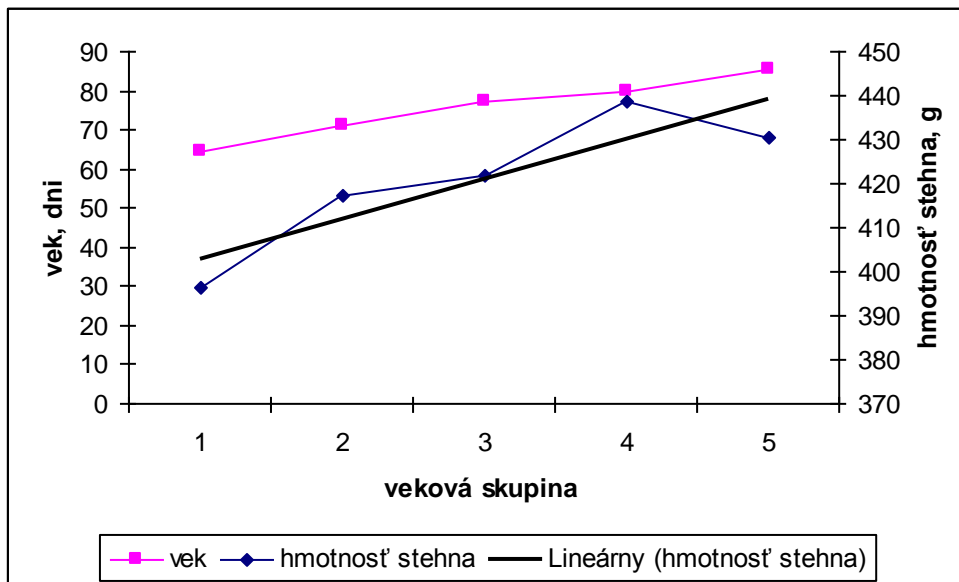
4.1.8 Charakteristika chovného prostredia

Syntetické populácie M91 a P91 sa chovajú na farme chovu králikov CVŽV v Lužiankach. Rodičovské jedince plemena BOA boli zakúpené v období dospievania z drobnochovateľských podmienok z pridozových chovov a v čase experimentu boli ustajnené vo výkrmovej hale na farme králikov v Lužiankach, kde sa celý experiment realizoval.

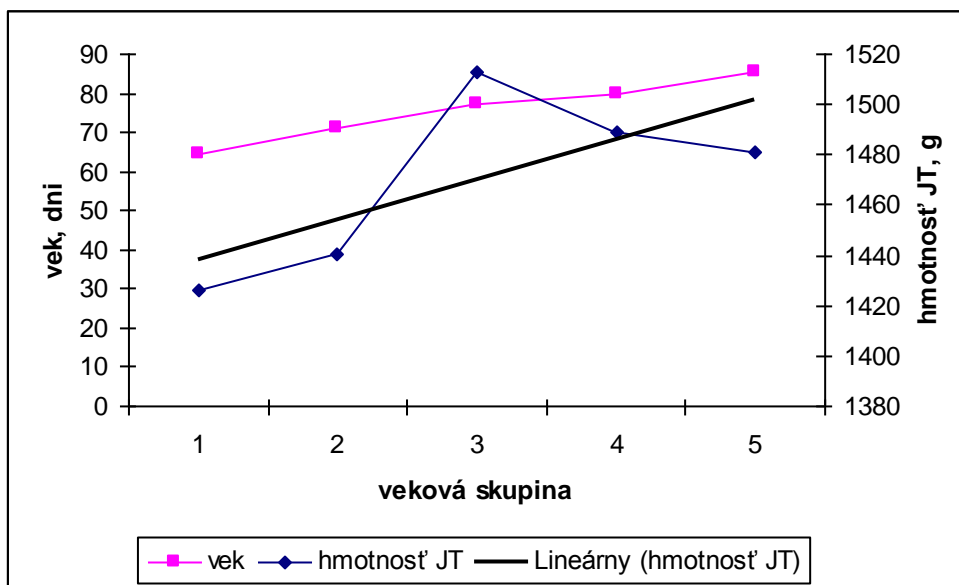
V uvedenom chove sú králiky ustajnené v klimatizovaných halách, v celokovových kľetkových chovateľských technológiách. Napájanie je zabezpečené automatickými niplovými napájačkami. Výživa zvierat je zabezpečená skrmovaním kompletnej granulovanej krmnej zmesi s deklarovaným obsahom živín : ME 10,8 MJ/kg, N-látky 16%, sušina 88%, tuk 4,5% a vlákna 14%. V chovných halách sa udržiava nasledovný mikroklimatický režim :

- priemerná teplota : $18\text{ °C} \pm 6\text{ °C}$
- RV 70 %
- svetelný režim 16 : 8
- maximálna povolená koncentrácia NH_4 10 ppm
- maximálne prúdenie vzduchu $0,2 - 0,3\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

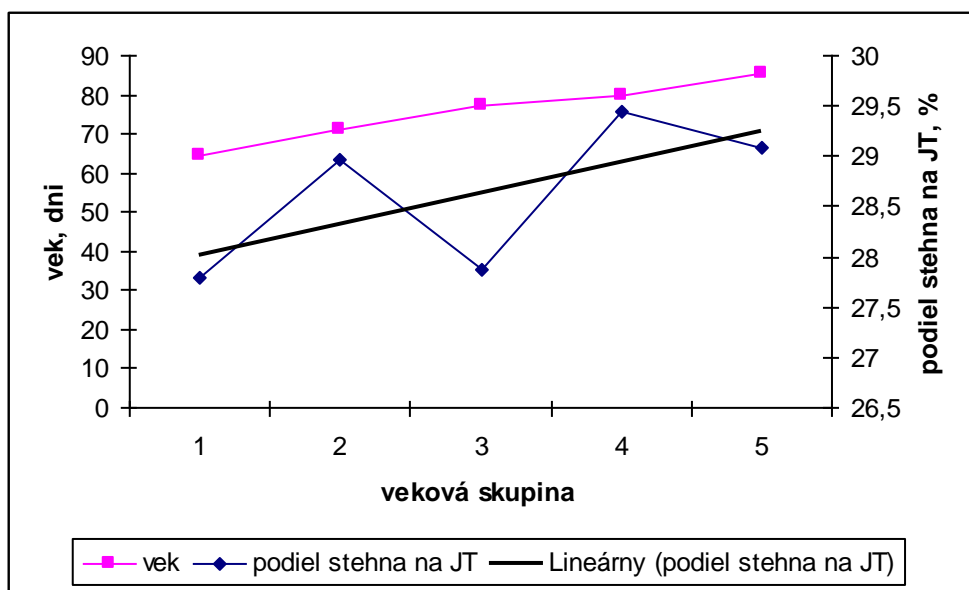
5 VÝSLEDKY A DISKUSIA



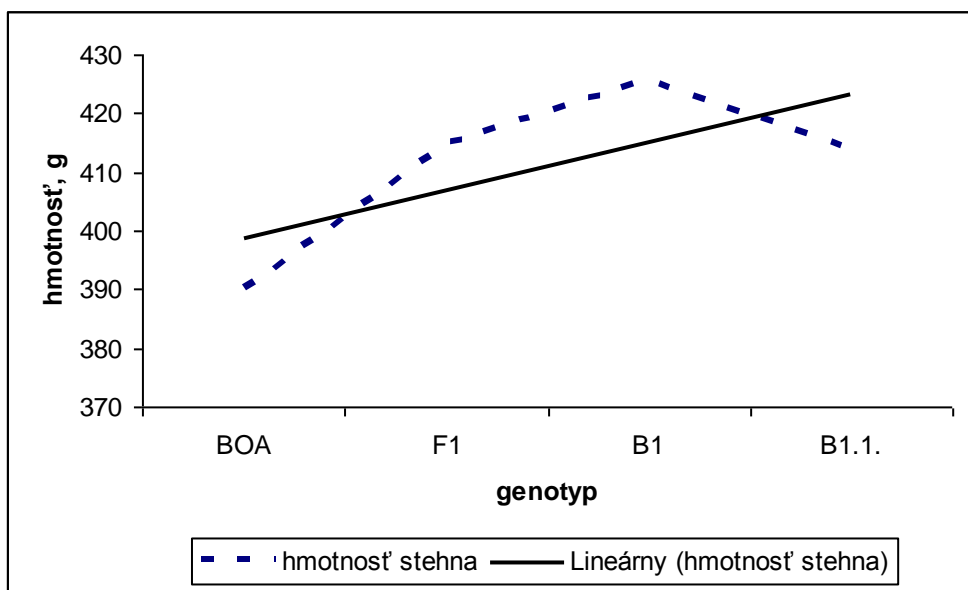
Graf č. 1 : Závislosť hmotnosti stehna od veku jedincov



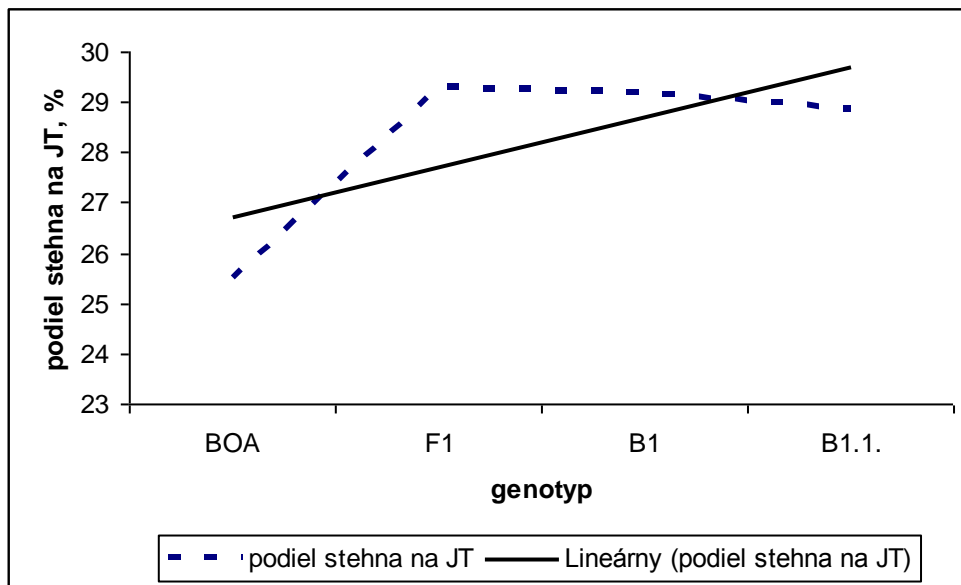
Graf č. 2: Závislosť hmotnosti jatočného tela od veku jedincov



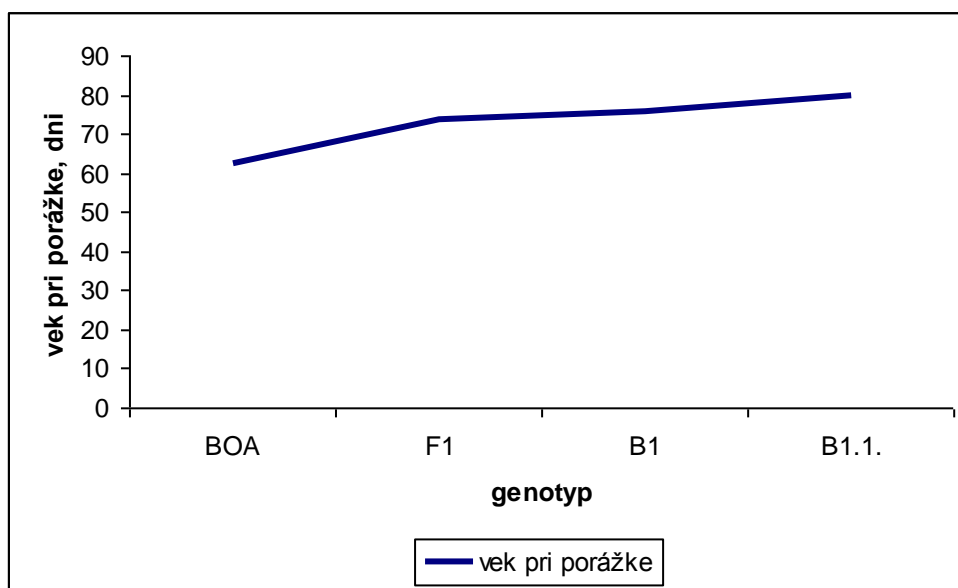
Graf č. 3: Relatívny podiel stehna na JT v závislosti od veku jedincov



Graf č. 4: Závislosť absolútnej hmotnosti stehna od genotypu



Graf č.5: Závislosť relatívneho podielu stehna na hmotnosti JT od genotypu



Graf č. 6: Závislosť veku pri porážke od genotypu

6 PRÍLOHY

Popisné charakteristiky sledovaných znakov 1. vekovej skupiny analyzovaných jedincov línie B 1.1

Tab.2

Parameter	\bar{x}	n	min	max	s
vek [dni]	64,20	5	64	64	0,45
JT [g]	1426,40	5	1406	1452	20,26
stehno [g]	396,40	5	390	404	6,23
stehno [%]	27,79	5	27,58	28,11	0,20

Popisné charakteristiky sledovaných znakov 2. vekovej skupiny analyzovaných jedincov línie B 1.1

Tab.3

Parameter	\bar{x}	n	min	max	s
vek [dni]	73,18	11	70	73	1,47
JT [g]	1440,09	11	1310	1518	64,71
stehno [g]	417,09	11	378	470	28,11
stehno [%]	28,96	11	26,74	32,40	1,46

Popisné charakteristiky sledovaných znakov 3. vekovej skupiny analyzovaných jedincov línie B 1.1

Tab.4

Parameter	\bar{x}	n	min	max	s
vek [dni]	77,4	5	77	79	0,89
JT [g]	1513	5	1486	1552	24,37
stehno [g]	422	5	386	470	35,01
stehno [%]	27,88	5	25,66	25,66	2,10

Popisné charakteristiky sledovaných znakov 4. vekovej skupiny analyzovaných jedincov línie B 1.1

Tab.5

Parameter	\bar{x}	n	min	max	s
vek [dni]	80	3	80	80	0
JT [g]	1489,33	3	1428	1534	54,93
stehno [g]	438,66	3	416	460	22,03
stehno [%]	29,44	3	29,13	29,98	047

Popisné charakteristiky sledovaných znakov 5. vekovej skupiny analyzovaných jedincov línie B 1.1

Tab.6

Parameter	\bar{x}	n	min	max	s
vek [dni]	85,33	3	85	86	0,57
JT [g]	1480,67	3	1462	1498	18,03
stehno [g]	430,66	3	426	438	6,49
stehno [%]	29,08	3	28,74	2974	0,29

Popisné charakteristiky sledovaných znakov analyzovanej línie BOA

Tab.7

Parameter	\bar{x}	n	min.	max.	s
Vek [dni]	62,63	30	49	76	6,71
JT [g]	1530,80	30	1417	1676	68,29
Stehno [g]	390,03	30	287	489	46,96
Stehno [%]	25,49	30	20,15	30,86	2,69

Popisné charakteristiky sledovaných znakov analyzovanej línie F1

Tab.8

Parameter	\bar{x}	n	min.	max.	s
Vek [dni]	73,5	12	65	89	7,65
JT [g]	1416,58	12	1262	1518	77,51
Stehno [g]	414,66	12	370	460	27,61
Stehno [%]	29,27	12	27,66	32,25	2,93

Popisné charakteristiky sledovaných znakov analyzovanej línie B 1

Tab.9

Parameter	\bar{x}	n	min.	max.	s
Vek [dni]	75,57	14	53	91	9,37
JT [g]	1459,71	14	1296	1592	77,9
Stehno [g]	425,57	14	370	472	25,5
Stehno [%]	29,15	14	27,65	30,54	2,42

Popisné charakteristiky sledovaných znakov analyzovanej línie B 1.1

Tab.10

Parameter	\bar{x}	n	min.	max.	s
Vek [dni]	79,96	18	65	86	8,76
JT [g]	1443,44	18	1268	1552	78,50
Stehno [g]	413,66	18	372	470	22,88
Stehno [%]	28,84	18	27,76	30,32	2,98

