

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Rektor: Dr. h.c. prof. Ing. Mikuláš Látečka, PhD.

FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

Dekan: prof. Ing. Daniel Bíro, PhD.

**Šľachtenie špecializovaných línií brojlerových králikov pre intenzívne
chovy**

Dizertačná práca

Katedra hydínarstva a malých hospodárskych zvierat

Vedúci katedry: doc. Ing. Jozef Gašparík, CSc.

Vedúci práce: prof. Ing. Imrich Točka, CSc.

Konzultant: doc. RNDr. Ján Rafay, CSc.

Ing. Peter Šmehýl

Nitra 2010

ABSTRAKT

V rámci experimentu boli hodnotené parametre rýchlosti rastu, jatočnej hodnoty, reprodukčné a morfometrické ukazovatele vybraných populácií brojlerových králikov. Cieľom plemenárskeho experimentu bolo prostredníctvom obrovitých plemien BOA a MM vytvoriť línie králikov s vysokou intenzitou rastu a s možnosťou širšieho uplatnenia v chovateľskej praxi. Pokus sa realizoval na farme králikov CVŽV v Lužiankach. Rýchlosť rastu sa zisťovala vážením jedincov v týždňových intervaloch do veku 84 dní. Analýza jatočných ukazovateľov sa realizovala podľa metodiky Blasco – Ouhayoun (1993). Z reprodukčných ukazovateľov sa sledoval počet narodených a odstavených mláďat, mortalita do odstavu a laktácia do 21. dňa. Analýzou morfologických ukazovateľov sa sledovala zmena kompozície tela králikov. Krížence získané v experimente dosiahli preukázateľne vyššie hodnoty rastu iba v počiatočných generáciách s vyšším podielom veľkého plemena. Generácie s malým podielom (12,5 %) obrovitých plemien dosahovali hodnoty rastu porovnateľné so štandardnými brojlerovými populáciami. U jatočných ukazovateľov bola tendencia opačná, nižšie hodnoty jatočnej výťažnosti sa so znižovaním podielu obrovitých plemien v genotype zvyšovali. Dosiahnuté hodnoty jatočnej výťažnosti 57,03 – 60,81 % predstavujú uspokojivé hodnoty. Reprodukčné parametre neboli vplyvom genotypu plemien BOA a MM negatívne ovplyvnené, i keď sme zistili čiastočne nižšie hodnoty. Telesný rámec zvierat sa výrazne nezmenil v porovnaní s brojlerovými populáciami a skladba jatočného tela nebola ovplyvnená. Na základe vysokej premenlivosti znakov medzi jednotlivými generáciami i hybridizačnými schémami, nemôžeme jednoznačne preferovať žiadne z použitých východiskových obrovitých plemien.

Kľúčové slová: králik, obrovité línie, rýchlosť rastu, jatočná výťažnosť, reprodukčné parametre, morfometria

ABSTRACT

Growth rate traits, dressing out percentage, reproductive parameters and morphometric characteristics of broiler rabbits were evaluated in the experiment. The aim of this experiment was to produce giant sire lines, based on giant pure breeds Belgian Giant White and Moravian Blue. High growth intensity and wide use in practice was expected from crosses. The trial was carried out in Animal Production Research Centre Nitra rabbit farm. The growth rate was monitored weekly, live weight was measured from the day of born to the 84th day. The dressing percentage was finding out according to Blasco – Ouhayoun (1993). Total number of born, number of weaned, mortality and milk production were study as the reproductive traits. Morphometry was focused to find out changes of body composition. Only the experimental crosses of high percentage of giant rabbit in the genotype reached the high growth intensity. Populations of low (12,5 %) percentage of giant pure breed show similar growth rate like standard broiler lines. Meat yield characteristics showed opposite results. Decreasing percentage of giant pure breed in genotype caused increasing of dressing out percentage. The values 57,03 – 60,81 % of dressing out percentage presents satisfying results. Although the reproductive traits showed a bit lower values, the reproduction was not affected negatively by giant breeds. The body frame was similar to standard broiler populations and carcass composition was not affected. High variability was observed between generations and populations, so no breed shows uniformly better values in the obtained hybrids.

Key words: rabbit, giant line, growth rate, dressing out percentage, reproductive traits, morphometry

POĎAKOVANIE

Touto cestou by som chcel poďakovať môjmu školiteľovi prof. Ing. Imrichovi Točkovi, CSc., ďalej konzultantovi doc. RNDr, Jánovi Rafayovi ako aj pracovníkom Oddelenia chovu drobných hospodárskych zvierat Centra výskumu živočíšnej výroby v Nitre, ktorí mi počas experimentov i písania práce pomáhali.

POUŽITÉ OZNAČENIA

asn – transformácia relatívneho vyjadrenia hodnoty pomocou funkcie arc sinus

b – regresný koeficient

BO – belgický obor

BOA – belgický obor albín

Bu – buskatský králik

CT – computerized tomography (počítačová tomografia)

CVŽV – Centrum výskumu živočíšnej výroby

$f_{g,e}$ – stupne voľnosti

FSH – folikulostimulačný hormón

GB – Gréant Blanc de Bouscat (buskatský králik)

g^I – priamy genetický efekt

GIT – gastrointestinálny trakt

GnRH – gonadotropin-releasing hormone (gonádotropný uvoľňovací hormón)

h^I – individuálny priamy heterózny efekt

JT – jatočné telo

JV – jatočná výťažnosť

Kal – kalifornský králik

LH – luteinizačný hormón

lin – lineárna funkcia

ME – metabolizovateľná energia

MM – moravský modrý králik

MNŠ – metóda najmenších štvorcov

MS – mean squares (suma štvorcov)

Nb – novozélandský biely králik

Ni – nitriansky králik

N-látky – dusíkaté látky

PDP – priemerný denný prírastok

PMSG – pregnant mare serum gonadotropin (sérový gonádotroponý hormón)

pow – mocninová funkcia

ppm – parts per million (milióntina)

PUFA – polyunsaturated fatty acids (polynenásytené mastné kyseliny)

R^2 – koeficient determinácie

RV – relatívna vlhkosť

s_b – stredná chyba regresného koeficientu

SCPV – Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu

s^{HI} – stredná chyba individuálneho heterózneho efektu

s_x – stredná chyba priemeru

Vss – veľký svetlý strieborný

VÚŽV – Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre

ŽH – živá hmotnosť

\bar{x}_c – priemerná hodnota odvodená z analýzy kovariancie

OBSAH

OBSAH.....	8
ÚVOD.....	10
2 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY.....	12
2.1 Pôvod a história chovu králikov.....	12
2.2 Súčasný stav chovu brojlerových králikov na Slovensku.....	15
2.3 Rastové ukazovatele brojlerových králikov.....	18
2.3.1 Charakteristika rastových schopností králikov.....	18
2.3.2 Rýchlosť rastu a priemerné denné prírastky.....	21
2.3.3 Možnosti využitia veľkých plemien králikov v hybridizačnom procese...	25
2.4 Ukazovatele jatočnej kvality králikov.....	29
2.4.1 Faktory ovplyvňujúce hodnoty jatočnej výťažnosti králikov.....	29
2.4.2 Jatočná výťažnosť králikov.....	33
2.4.3 Kvalita mäsa brojlerových králikov.....	36
2.5 Hybridizácia v chove králikov.....	38
2.6 Reprodukcia králikov.....	45
2.6.1 Anatómia samčej pohlavnej sústavy.....	45
2.6.2 Anatómia samičej pohlavnej sústavy.....	46
2.6.3 Estrálny cyklus.....	47
2.6.4 Umelá inseminácia.....	49
2.6.5 Reprodukčné parametre králikov v podmienkach intenzívnych chovov...	49
2.6.5.1 Počet narodených mláďat.....	49
2.6.5.2 Mortalita mláďat počas odchovu.....	51
2.6.5.3 Počet odstavených mláďat.....	52
2.6.5.4 Produkcia mlieka.....	54
2.7 Morfometrické parametre brojlerových králikov.....	55
3 CIEĽ PRÁCE.....	59
4 MATERIÁL A METÓDY.....	60
4.1 Pokusné zvieratá.....	60
4.1.1 Charakteristiky východiskových populácií.....	61
4.1.1.1 Charakteristika populácie M91.....	61
4.1.1.2 Charakteristika populácie P91.....	62

4.1.1.3 Charakteristika plemena belgický obor albín.....	62
4.1.1.4 Charakteristika plemena moravský modrý.....	62
4.2 Hodnotené ukazovatele úžitkovosti.....	63
4.2.1 Reprodukčné ukazovatele.....	63
4.2.2 Rastové ukazovatele.....	64
4.2.3 Jatočné ukazovatele.....	64
4.2.4 Morfometrické ukazovatele.....	65
4.3 Štatistické spracovanie výsledkov.....	66
4.4 Charakteristika chovného prostredia.....	67
5 VÝSLEDKY.....	68
5.1 Rastové parametre sledovaných línii.....	68
5.2 Jatočné ukazovatele sledovaných línii.....	78
5.3 Morfometrické parametre sledovaných línii.....	91
5.4 Reprodukčné parametre sledovaných línii.....	96
6 DISKUSIA.....	102
7 ZÁVERY.....	109
8 NÁVRH NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV.....	111
9 POŽITÁ LITERATÚRA.....	112
10 ZOZNAM PUBLIKOVANÝCH PRÁC AUTORA	
SÚVISIACICH S RIEŠENOU PROBLEMATIKOU.....	144
11 PRÍLOHY.....	146

ÚVOD

System chovu brojlerových králikov v súčasnej forme je pomerne zložitý proces, ktorý sa skladá z viacerých chovateľských fáz. V produkcii mladých jatočných králikov sa využíva spôsob chovu s otvoreným obratom stáda, čo znamená, že samotnej realizácii produkcie mladých králikov určených na porážku predchádza rozsiahly hybridizačný proces, ktorý produkuje rodičovských jedincov vhodných na produkciu mladých jatočných králikov. Pri tomto spôsobe chovu je teda šľachtiteľská práca oddelená od produkčnej fázy. Pre chovateľov v praxi to znamená, že chovné stádo musí byť dopĺňané jedincami, ktoré sú produktom hybridizačného programu v pozícii materskej, alebo otcovskej generácie. Finálnym produktom šľachtiteľského programu je jatočný králik, ktorý je potomkom kríženia otcovskej a materskej rodičovskej línie podľa daného hybridizačného programu. Rešpektovanie takéhoto spôsobu realizácie králičieho mäsa zaťažuje chovateľa vysokými nákladmi spojenými s nákupom rodičovských zvierat, no zároveň garantuje pri zabezpečení optimálneho chovateľského prostredia a výživy vysokú produkciu jatočných králikov. Značná časť chovateľov sa v snahe znížiť výrobné náklady priklonila k zmene systému chovu tým, že do reprodukčnej fázy zaraďuje samice z finálnej generácie. Takýto systém chovu, s uzatvoreným obratom stáda síce zníži náklady na nákup rodičovských zvierat, no negatívne sa prejaví na úrovni úžitkovosti a tým i produkcie celého chovu.

V hybridizačnom procese sa ako východiskové populácie využívajú predovšetkým králiky zo skupiny stredne veľkých plemien, vhodných na produkciu mäsa. Vo viacerých šľachtiteľských programoch sa však už začali úspešne využívať predovšetkým v paternálnych pozíciách aj obrovité plemená s veľkým telesným rámcom. Implementácia geneticky podmienenej schopnosti intenzívnejšieho rastu, typická pre tieto plemená, do genotypu starorodičovských a rodičovských populácií potom v produkčnej fáze zabezpečuje vyššiu rýchlosť rastu mladých králikov a tým aj skrátenie doby výkrmu a znižovanie produkčných nákladov. Využitie potenciálu rýchleho rastu obrovitých plemien si však vyžaduje dôslednú šľachtiteľskú prácu, nakoľko tieto plemená sú charakteristické aj pomerne nízkymi hodnotami jatočnej výťažnosti v mladšom veku. Vytvorenie vhodnej paternálnej línie s optimálnymi ukazovateľmi produkcie potomstva je potom výsledkom zložitého šľachtiteľského procesu. Na Slovensku zatiaľ nie je spoločnosť, ktorá by sa venovala produkcii takýchto

rodičovských zvierat pre úžitkové chovy. Slovenskí chovatelia sú preto odkázaní prevažne na nákup zo zahraničia, aj keď treba pripomenúť, že na západnom Slovensku už funguje jedna prevádzka produkujúca rodičovské línie pre produkčné chovy. V snahe o ústretový krok k slovenským chovateľom a ich tendenciám o minimalizáciu nákladov spojenú s nákupom zahraničných rodičovských zvierat, bol vo vtedajšom Výskumnom ústave živočíšnej výroby v Lužiankach začatý pokus o vytvorenie syntetickej paternálnej línie, ktorá by predstavovala domáci, dostupný produkt, využiteľný chovateľmi v terminálnej pozícii ako otcovská línia na produkciu mladých jatočných králikov. Ako východiskové populácie sa použili paralelne plemená belgický obor albín a moravský modrý, ktoré mali poslúžiť spolu s hybridnými populáciami M91 a P91 na vytvorenie stabilnej otcovskej línie s požadovanými parametrami v produkcii potomstva.

2 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

2.1 Pôvod a história chovu králikov

Králik sa zaraďuje 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 a mäsa (Malík, 1989).

Zo zoologického hľadiska patrí králik domáci (*Oryctolagus cuniculus f. domestica*) do čeľade zajacovité (*Leporidae*), radu zajacotvaré (*Lagomorpha*) a triedy cicavce (*Mammalia*). Vznikol domestikáciou z králika divého (*Oryctolagus cuniculus* Linné, 1758). Latinský názov králika vznikol spojením slov oryctein (hrabat'), lagos (zajac) a cuniculus (malá chodba). Spolu s králikom sa do tejto čeľade radí aj druh zajac poľný (*Lepus europaeus*), typickým znakom oboch druhov sú dva veľké hryzáky v hornej čeľusti, za ktorými sú ešte dva kolíčkovité hryzáčiky. Chrup králika celkovo obsahuje 28 zubov (Chmelničná – Točka, 2003).

Oba druhy sa však značne líšia – v *exteriéri* – veľkosťou tela a hmotnosťou (zajac poľný meria od 50 do 76 cm, váži 6,5 kg a viac, králik divý meria 38 – 50 cm, váži 0,9 – 2 kg), ušnice zajaca sú veľmi dlhé a na koncoch sfarbené do čierne, nohy sú tiež veľmi dlhé, očná dúhovka je zreteľne jasnejšia ako zrenica, zdá sa akoby mal meravý pohľad. Nohy i uši králika sú oveľa kratšie, tmavá očná dúhovka vyvoláva dojem veľkých a guľatých očí. Výrazné rozdiely sú i v *spôsobe života* – zajac poľný je stepné zviera, tvorí si jednoduché ležiská v zemi, pri nebezpečenstve sa pritisne k zemi a spolieha sa na svoje maskovacie sfarbenie. Uniká iba ak sa nebezpečenstvo priblíži, dokáže bežať vysokou rýchlosťou na dlhšie trate. Králik divý využíva na úkryt húštiny, lesy, vyhrabáva si brlohy s niekoľkými vchodmi a je výborným šprintérom. Rozdiely v *rozmnožovaní* sú taktiež nápadné. Samica zajaca vrhne po 44 dňoch gravidity 2 – 3 úplne vyvinuté mláďatá (osrstené, vidia, počujú, sú schopné behať a prijímať krmivo) a nestavia hniezdo. U králika trvá gravidita 28 – 31 dní, vo vrhu je 9 – 14 mláďat. Mláďatá sa rodia neosrstené, nevidia, nepočujú, sú plne odkázané na matku. Samica rodí v podzemných hniezdach vystlaných srstou, ktorú si pred pôrodom vytrhá z okolia bradaviek (Mettler, 1999).

Podľa Mettlera (1999) je pravlasťou králika divého Pyrenejský polostrov, teda Španielsko a Portugalsko, a časť severnej Afriky. Iberovia, praobyvatelia Pyrenejského

polostrova, chytali prvé králiky a dočasne ich držali v zajatí v podzemných dierach už v mladšej dobe kamennej.

Tu sa predpokladá aj prvé rozmnožovanie králikov v zajatí (Barát, 1989).

Mettler (1999) vo svojej knihe píše, že keď sa Feničania dostali v staroveku počas plavieb na Pyrenejský polostrov, spozorovali tieto sivé zvieratká. Spomenuli si na zviera zo svojej vlasti – damana, ktorý vyzerá ako veľké morske prasiatko. Po fenicky sa nazýval „shaphan“, a preto nazývali toto územie „Ishaphan – krajina damanov“. Rimania neskôr tento názov skomolili na „Hispania“ a z toho vzniklo dnešné „Espana“, čo pôvodne znamenalo „krajina králikov“.

Rimania králika chovali zvernícovým spôsobom v leporáriách už v 1. storočí pred našim letopočtom (Točka, 1992).

Uznávali užitočnosť králika ako jatočného zvieratá, zatiaľ čo zajac poľný bol na domáce zviera nedostatočne plodný a predovšetkým bojzlivý. Králik sa dobre rozmnožoval a najmä Rimanky sa tešili možnosti poľovať naň, pretože nebezpečná poľovačka na medvede a zubry bola vyhradená len pre mužov. Čoskoro vyšľachtili prvé plemená, pričom cieľom šľachtenia boli väčšie králiky, ktoré mali zároveň pokojnejšiu povahu. V polovici 12. storočia sa prvé domáce králiky dostali do nemeckých kláštorov, kde sa popri nich chovali aj divé zajace na lovecké účely v ohradách podobných rímskym leporáriám. Angličania namiesto ohrad začali využívať malé ostrovčeky a tu sa králiky voľne rozmnožovali. Králiky dovezené do Nemecka a vypustené na ostrov Amrum v Severnom mori, ktoré ušli vytvorili všade v Nemecku ako aj po celej Európe, kolónie. Takto sa králik divý stal prísťahovalcom, ktorý v dnešnej dobe dotvára kolorit krajiny (Mettler, 1999).

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, 2002a).

Veľký pokrok králikárstva v Európe nastal v 19. storočí vznikom nových stredných a veľkých plemien králikov. Prvé spolky vznikajú na začiatku 20. storočia (Točka, 1992).

Základy pre systematickú zootecnickú 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).

Tabuľka 1: **Zmena úžitkových vlastností divých králikov v porovnaní s brojlerovými typmi** (Rafay, 1993)

Parameter	Divý králik	Brojlerový králik
hmotnosť tela (kg)	1,5 - 2	4,5
dĺžka tela (cm)	35	60
rozmnožovanie	sezónne polyestrické	Polyestrické
farba srsti	aguti	biela (akromelanistická)
plodnosť (ks na vrh)	5	8
počet vrhov za rok	5	9

Prvé pokusy o farmový chov zameraný na produkciu mäsa sa začali v šesťdesiatych rokoch 20. storočia, no významnejšie uplatnenie bolo možné až 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, 2002a).

Takýto chov si však už vyžadoval určitú organizovanosť a preto v roku 1994 vznikla na Slovensku organizácia zameraná na komerčné využitie králikov pod názvom Združenie chovateľov brojlerových králikov. Cieľom jej činnosti je propagácia úžitkových chovov a združovanie podnikateľských subjektov orientovaných na produkciu brojlerových králikov (Rafay, 1999a).

Chov brojlerových králikov na Slovensku po roku 1989 mal dve hlavné 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).

Chov králikov prešiel radou zmien, počas ktorých sa zo zvieratá „trpeného“ stal zdrojom mäsa a neskôr potechou mnohých chovateľov (Zadina, 2004). Podľa autora sa chovatelia delia na dve skupiny. Jedna chová králiky pre svoje potešenie, pričom cieľom ich chovu je odchovať najkvalitnejšie jedince a následne ich prezentovať

na výstavách. Druhá skupina sa zameriava na úžitkové vlastnosti, produkciu mäsa a vlny.

2.2 Súčasný stav chovu brojlerových králikov na Slovensku

Rozvoj chovu brojlerových králikov je podmienený dopytom, priaznivými odbytovými podmienkami a predovšetkým biologickými vlastnosťami králika a faktormi, ktoré tieto vlastnosti podmieňujú. Sú to technologické, plemenárske, veterinárne, krmovinové a organizačné opatrenia, ktoré pri vyváženom zložení dokážu maximalizovať reprodukčné a rastové schopnosti králikov. Akákoľvek odchýlka od optima sa v intenzívnych chovoch brojlerových králikov ihneď prejaví v poklese mäsovej úžitkovosti (Butyka – Rafay, 2004).

Chov brojlerových králikov v dnešnej dobe prináša so sebou okrem rizika spojeného s podnikaním aj množstvo výhod, ktoré sa odvíjajú od biologických vlastností králika. V porovnaní s inými hospodárskymi zvieratami Točka (1992) uvádza tieto výhody chovu králikov:

- pomerne nízke zriaďovacie náklady
- krátky generačný interval a vysoká reprodukčná schopnosť
- viacúčelová úžitkovosť (produkcia mäsa, kožíek, srsti, králičieho hnoja)
- veľmi dobré využitie podielu vlákniny z kŕmnej dávky
- vyvážená domáca spotreba a stabilný dopyt po králičom mäse v zahraničí

Tabuľka 2: **Dynamika početností populácií králikov v SR** (Butyka, 2002; Butyka – Rafay, 2004; Butyka – Rafay, 2006)

Rok	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Drobnochovateľský sektor (tis. kusov zvierat)								
základné stádo (zvieratá)	410	310	400	430	420	420	400	400
Výkrm (zvieratá)	6300	4500	6300	6400	6300	6300	5800	5800
Farmový chov (tis. kusov zvierat)								
základné stádo (hniezda)	4,8	5,3	5,8	6,5	7	7,5	9,0	10,0
Výkrm (zvieratá)	170	220	290	320	280	430	500	610
Podiel produkcie farmových chovov z drobnochovu (%)								
základné stádo	1,5	1,83	1,45	1,51	1,7	1,8	2,3	2,5
Výkrm	2,47	3,43	4,6	5	6,03	6,8	8,62	10,5

Z dynamiky početností (tab. 2) vyplýva postupný nárast hniezd základného stáda farmových chovov a taktiež i nárast produkcie jatočných brojlerov do roku 2004. Tieto aspekty poukazujú na lepšie využívanie genotypov zvierat, čo sa odvíja od zlepšujúcich sa podmienok chovateľského prostredia a organizácie práce. Pri porovnaní s obdobím deväťdesiatych rokov minulého storočia pozorujeme postupné zvyšovanie stavov zvierat vo farmových chovoch, zatiaľ čo drobnochovateľský sektor sa javí ako stagnujúca časť chovu králikov. Počas roku 2002 produkovalo na Slovensku 25 väčších fariem asi 320 tisíc kusov králičích brojlerov ročne (Butyka, 2002). Autor uvádza, že priemerná ročná produkcia králikov na Slovensku je približne šesť miliónov kusov, pričom drobnochov zabezpečuje 95 %. Väčšina tejto produkcie je určená na samozásobovanie. Spotreba králičieho mäsa u nás predstavuje 2 kg na obyvateľa za rok, čím sa radíme medzi krajiny s vysokou spotrebou tejto dietetickej potravinovej suroviny.

Napriek tomu sa táto komodita dostáva do obchodnej distribučnej siete iba v malom množstve. Príčinami tohto stavu sú veľká samozásobiteľská schopnosť v tejto oblasti a predovšetkým vysoká cena králičieho mäsa (Šajben, 2000).

Jedným z predpokladov úspešnosti tohto odvetvia je združovať záujemcov o chov brojlerových králikov a presadzovať ich záujmy v rámci poľnohospodárskych štruktúr.

Tieto funkcie zabezpečuje Králikárska únia. Prevažná časť aktivít tohto subjektu sa zameriava na organizovanie stretnutí, propagáciu a priebežné hodnotenie stavu a úrovne brojlerového králikárstva na Slovensku (Butyka – Rafay, 2004)

Pozitívom pre rozvoj chovu brojlerových králikov v oblasti plemenárstva bolo schválenie šľachtiteľského chovu v Slovenskej Novej Vsi, ktorý spolupracoval s francúzskou firmou Grimaud Freres a jeho cieľom bolo distribuovať rodičovské línie Hyplus. Ďalším pozitívnym krokom po vstupe do EÚ bola investičná podpora aj sektoru farmových chovov králikov v rámci sektorového operačného programu Poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka (Butyka – Rafay, 2004).

Významný rozvoj v zootechnických podmienkach produkcie sa zaznamenal na niektorých veľkých farmách. Svojim technickým vybavením, kvalitou krmiva, využívaním špecializovaných línií a organizáciou práce sa dostali na úroveň porovnateľnú so špičkovými zahraničnými farmami.

Výhody, ktoré však výraznou mierou zvyšovali rentabilitu chovov ešte v deväťdesiatych rokoch (napr. menový kurz) sa integrovaním našej krajiny do spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ postupne začali vytrácať. Výsledkom toho boli aj príliš nízke výkupné ceny v živom. Pre veľké množstvo chovateľov, zvyknutých z predchádzajúcich období na vyššie miery zisku bola takáto situácia už chápaná ako nezvládnuteľná (Butyka – Rafay, 2006).

Približne do roku 2005 mala produkcia brojlerových králikov na Slovensku stúpajúcu tendenciu. Vysoká rentabilita sa zabezpečovala nízkymi výrobnými vstupmi a relatívne dobrou realizáciou jatočných zvierat. Od roku 2003 sa časť slovenskej produkcie z farmových chovov začala jatočne spracovávať na domácom bitúnku. Situácia v rentabilite chovu sa začala meniť v roku 2005, kedy sa výraznejšie prejavili faktory súvisiace so zvýšenou ponukou králikov pochádzajúcich z tretích krajín mimo EÚ.

Napriek všetkým dietetickým výhodám králičieho mäsa a kulinárskej tradícii nepodaril sa výraznejší prienik tejto komodity na domáci trh. Výraznou mierou sa na tom podieľala absencia systematickej a plošnej propagácie nutričných výhod králičieho mäsa pre ľudskú výživu. Nízka spotreba králičieho mäsa z obchodnej siete je ovplyvňovaná aj štruktúrou drobnochovateľského sektora, ktorý je hlavným zdrojom tejto suroviny na vidieku a menších mestách. Samozásobenie sa podieľa na celkovo vysokej priemernej ročnej spotrebe králičieho mäsa na jedného obyvateľa SR. Pri odhadovanej početnosti 400 tisíc samíc jatočne využiteľných zvierat sa ročne vychová

a využije približne 6 mil. ks zvierat, čo predstavuje priemernú spotrebu 2 kg králičiny na osobu za rok (Rafay, 2007). Na záver svojej štúdie autor uvádza, že v súčinnosti s potenciálnym cyklickým nárastom ceny jatočných králikov môžu dobré produkčné možnosti zvierat a potenciálne domáce možnosti odbytu preukazným spôsobom v nasledujúcich obdobiach napomôcť revitalizácii celého odvetvia.

2. 3 Rastové ukazovatele brojlerových králikov

2. 3. 1 Charakteristika rastových schopností králikov

Výsledkom predovšetkým rastových schopností organizmu zvierat je mäsová úžitkovosť, predstavujúca najdôležitejšiu vlastnosť, pre ktorú sa králiky chovajú (Rybanská et al., 2001).

Rast sa vo všeobecnosti chápe ako zväčšovanie hmotnosti tela zvierat'a. Tento proces však v skutočnosti predstavuje komplex zmien kvalitatívnych, spojených s diferenciaciou organizmu a zmien kvantitatívnych spojených so zvyšovaním hmotnosti, objemu, povrchu a rozmerov tela.

Z hľadiska vývoja rozlišujeme dve základné štádiá rastu:

Prenatálne – od oplodnenia vajíčka po pôrod, zahŕňa blastogézu, embryogézu a fetogézu). Na rast živej hmotnosti v tomto období vývoja má významný vplyv tzv. maternálny efekt (vplyv veľkosti matky na veľkosť narodeného mláďaťa). Hmotnosť novonarodeného králičat'a tvorí z hmotnosti tela matky iba 1,6 %. Mladý králik musí zväčšiť 64 násobne svoj objem, aby dosiahol hmotnosť králičice. 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

Na rast organizmu vplývajú činitele vonkajšie (výživa, klimatické podmienky) a vnútorné (dedičnosť, nervová sústava, žľazy s vnútornou sekréciou). Rast svalstva plne závisí od rastu kostry počas oboch štádií rastu (Rybanská et al., 2001).

Dalle Zotte (2000) uvádza, že počas rastu sa jednotlivé časti tela vyvíjajú rôznou rýchlosťou – alometria rastu (nerovnomernosť rastu) a alometrické koeficienty orgánov 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.

Podobné závery vo svojich analýzach konštatujú aj Pascual et al., (2008), ktorý sledovali relatívnu rýchlosť rastu mladých králikov selekovaných na rýchlosť rastu vo vzťahu k ukazovateľom jatočnej hodnoty brojlerových králikov.

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 genotypе zvierat'a. Na výsledný fenotyp vplývajú vo veľkej miere aj podmienky prostredia, v ktorých sa daný organizmus vyvíja.

Miera podobnosti medzi príbuznými sa vyjadruje koeficientom dedivosti (udáva do akej miery je fenotyp jedinca determinovaný genotypom). Podľa citovaného autora bola pre intenzitu rastu línie brojlerových králikov vypočítaná hodnota koeficientu dedivosti 0,32 (Rafay, 1999b).

Vo všeobecnosti platí, že čím je hodnota koeficientu dedivosti vyššia, tým jednoduchšie metódy selekcie možno použiť (Rafay, 1993).

Tabuľka 3 :**Koeficienty dedivosti pre intenzitu rastu králikov v jednotlivých fázach rastu** (Rafay, 1993)

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

Z rastových ukazovateľov sa v chove králikov podľa Rafaya (1993) sleduje intenzita rastu, ktorá sa zisťuje skupinovým (celý vrh), alebo individuálnym vážením zvierat.

Pri individuálnom spôsobe je potrebné vykonať aj individuálne označenie mláďat, ktoré uľahčí identifikáciu zvierat a napomáha pri zisťovaní kriviek rastu každého jedinca. Osvedčená je metóda zástrihov do ušnic, ktorá je trvalá a pri zabezpečení zoohygienických zásad tu nevzniká riziko vzniku následkov na vývoji mláďat. Intervaly váženia sa stanovujú pravidelne, alebo podľa kritických štádií ontogenézy (deň pôrodu, prechod z mliečnej potravy na pevnú – 21. deň, deň odstavu, vek 3 mesiace). Zo získaných údajov je možné určiť laktačné schopnosti samice a samotné rastové schopnosti potomstva (Rafay, 1993).

Rafay (2002a) uvádza, že mladé králiky zdvojnásobia svoju pôrodnú hmotnosť už za 6 dní, pri konverzii 2 g mlieka na 1 g prírastku živej hmotnosti. Samica na 1 kg svojej hmotnosti vyprodukuje 50 g mlieka denne. V porovnaní s králičicou vážiacou štyri kilogramy by krava pri rovnako intenzívnej laktácii musela denne vyprodukovať 30 l mlieka.

Mininová - Majorov (1988) popisujú, že počas prvých šesť dní života králikom narastá prvá sršť, na 10. – 14. deň dosahujú hmotnosť 130 –260 g a otvárajú sa im oči, na 17. –20. deň vážia 250 – 500 g a začína výmena zubov, na 28. – 30. deň sa výmena zubov končí a mláďatá dosahujú desaťnásobok pôrodnej hmotnosti.

Vicente – García-Ximenéz (1992) uvádzajú, že vitalita a schopnosť rastu každého mláďaťa je podmienená počtom potomkov počas laktácie. Napriek fyziologickým mechanizmom, ktorými samica prispôsobuje produkciu mlieka počtu mláďat, je produkcia limitovaná. Takže s rastom počtu králičiat vzrastá celková hmotnosť vrhu, ale individuálna rastová schopnosť mláďat má sklon klesať.

Podobné závery konštatujú aj autori Estnay et al. (1992) a Garcia (2001), ktorí uvádzajú, že pri vyššej početnosti vrhov, resp. pri vyššej konverzii krmiva sú dosahované nižšie hodnoty rastových ukazovateľov ako sú hmotnosť pri odstave a rýchlosť rastu.

Vicente – García-Ximenéz (1992) sledoval na 938 vrhoch zo štyroch populácií (Novozélandský biely, Kalifornský králik a dve syntetické línie) rastové limity u cicajúcich mláďat. Preukazné rozdiely našiel v počte celkovo a živo narodených mláďat (vyššie počty dosiahli syntetické línie). Maternálny efekt pri narodení sa neprejavil iba u plemena Nb, ale počas laktácie sa prejavil na celkovej živej hmotnosti vrhu u všetkých populácií. 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 populácií preukázali obmedzenia v hmotnosti vrhu pri narodení pri kalifornskom králikovi a oboch syntetických líniách. Možnosť zvýšenia početnosti vrhu pri narodení v týchto populáciách znamená zníženie ich živej hmotnosti.

2. 3. 2 Rýchlosť rastu a priemerné denné prírastky

Hmotnosť králikov pri porážke je ovplyvňovaná živou hmotnosťou králikov pri odstave (Lemois et al. ,1996). Skúmali rast piatich skupín králikov od odstavu do 71. dňa veku (celkovo 816 ks), narodených v rôznych ročných obdobiach, kŕmených rovnakým krmivom. Zistili, 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. Sledovali 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 rastové parametre mladých králikov zistili vo svojej práci aj Argente et al. (2006), ktorí uvádzajú, že počas letného obdobia poklesla intenzita rastu mladých výkrmových králikov o 14 % po narodení a o 28 % po odstave.

Vzťah medzi početnosťou vrhu a intenzitou rastu zaznamenali vo svojich prácach Ouyed – Brun (2008a, b), ktorí na základe svojich výsledkov konštatujú, že čím bol menší počet mláďat vo vrhu, tým zaznamenali vyššie hodnoty individuálnej intenzity rastu u mladých králikov.

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 a 10 týždňom veku.

Viacerí autori sa zaoberali genetickou variabilitou jednotlivých plemien králikov. Bielanski et al. (2000) vo svojom výskume hodnotili vplyv genetickej variability na rast králikov. Použili viaceré plemená králikov (novozélandský biely, kalifornský, činčila veľká, aljaška, termodský biely, novozélandský biely – mäsová línia, Genia), ktoré sledovali od 35 dňa veku po dobu dosiahnutia živej hmotnosti 2600 g. Najrýchlejší rast zaznamenali pri Novozélandskom bielom - mäsovej línii a hybridnej línii Genia, ktoré dosiahli požadovanú hmotnosť za 80 resp. 82 dní, pri priemernom dennom prírastku 42 resp. 40 g. Ako najhoršie boli vyhodnotené plemená Kalifornský a Aljaška, ktoré dosiahli danú hmotnosť na 109 a 103 deň. Vostrý et al., (2008a, 2008b, 2008c) sa vo svojich prácach zaoberali interakciu genotypu a prostredia, predovšetkým výživy a zhodne konštatujú, že vo všetkých prípadoch bol vplyv výživy na ukazovatele úžitkovosti nižší ako vplyv samotného genotypu. Rovnaké tvrdenia vo svojej práci prezentujú aj Metzger et al., (2006a).

Rochambeau 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.

Baselga – Blasco (1989) uvádzajú, že konverzia krmiva je najdôležitejšou vlastnosťou mladých králikov počas výkrmu, pretože fáza výkrmu mladých králikov predstavuje až 40 % nákladov na produkciu králičieho brojlera.

Orengo et al. (2004) vo svojej práci prezentujú závery, že z ekonomického hľadiska sú najdôležitejšie rastové parametre mladých králikov ako sú priemerné denné prírastky po odstave, celkový príjem krmiva a konverzia krmiva.

Podľa Macha (1998) z jednotlivých genofondov brojlerových králikov najvyššie priemerné denné prírastky počas výkrmu dosahovala kombinácia Hy plus x Hyla 2000 a to 35,93 g, avšak oproti ostatným sledovaným (Genia, Cunistar, Hyla, Hyla plus, Zika, Hyla 2000) sa zistila vysoká spotreba krmiva (až 4 kg) na 1 kg prírastku. Najnižšiu spotrebu krmiva (3,3 kg/1 kg prírastku) pri dobrej hodnote priemerného denného prírastku 34,7 g dosiahol genofond Hyla, pričom jedince mali zároveň najvyššiu živú hmotnosť pri skončení výkrmu. Taktiež zistil, že pri podrobnom sledovaní priebehu výkrmu (týždňové intervaly v období odstav – porážka) nie je priebeh rovnomerný. Výrazne kolísajú priemerné denné prírastky (najvyššie vo veku 8 – 9 týždňov), značne tiež kolíše priemerná denná spotreba krmiva na jednotku prírastku.

Mach – Majzlík – Dědková (2002) porovnávali úžitkovosť hybridného potomstva línií brojlerového králika Hyplus. Vzájomným pripárovaním jednotlivých línií zistili, že priemerné denné prírastky sa pohybovali v rozmedzí 30 g (kombinácia GD24 x PS19) do 41 g (kombinácia GD64 x GD54), aj pri zhodnotení celkových prírastkov sa kombinácia GD64 x GD54 prejavila ako najlepšia.

Pri králikoch genotypu Hyplus zaznamenali Mach et al., (2008) dosiahnutie komerčnej živej hmotnosti 2600 g vo veku 73,85 dňa.

Pri králikoch Hyla bolo zaznamenané dosiahnutie požadovanej živej hmotnosti 2600 g pri rôznych genotypoch nasledovne. Línia 8000 X 3070 dosiahla živú hmotnosť 2653,1 g za 71, 1 dňa, línia 3160 X 3070 dosiahla živú hmotnosť 2677,5 g za 70,9 dňa a línia 3070 dosiahla 2663,1 g za 74,7 dňa. Pri poslednej línií bola dĺžka obdobia výkrmu značne dlhšia. Autori v práci uvádzajú, že daná línia (3070) v rámci hybridizačného programu genotypu Hyla nie je určená na výkrm. Uvedený fakt dokazuje výrazný vplyv špecializácie genotypu na vybrané parametre úžitkovosti (Mach et al., 2009).

Cesari et al.,(2009) zistili pri syntetickej línií králikov Martini hodnoty živej hmotnosti vo veku 80 dní 2654 g v skupine odstavenej vo veku 25 dní a 2725 g v skupine odstavenej na 34 deň.

Z genetických vplyvov na rast králikov sa Rafay (1997) zaoberal prejavmi inbrídingu (príbuzenská plemenitba) na populácii plemena Nb. Sledoval štyri generácie, pričom prvú tvorili 120 nepríbuzných samíc a 15 samcov. Ďalšie tri generácie vznikli z potomstva predchádzajúcej generácie párením inter se (brat x sestra). Celkovo bolo sledovaných v pokuse 480 jedincov, hmotnosť sa zisťovala v troch vekových štádiách postnatálneho rastu. Výsledky preukázali postupné znižovanie živej hmotnosti od druhej generácie. Účinky inbrídingu sa čiastočne eliminovali usmernenou selekciou. Rozdielnu rýchlosť rastu ovplyvňuje nielen plemenná príslušnosť, ale aj rozdiely v systéme chovu králikov.

Čiastočne vplýva na rýchlosť rastu aj pohlavie zvierat. V predchádzajúcej práci (Šmehýl, 2008) sme zistili pri syntetických líniiach králikov vyššie priemerné hmotnosti u samcov ako u samíc. Zistené rozdiely neboli však štatisticky signifikantné a z hľadiska prevádzky úžitkového chovu málo významné. Takáto fenotypová diferenciácia – pohlavný dimorfizmus je u králikov, v porovnaní s inými druhmi hospodárskych zvierat málo výrazná a vo všeobecnosti ju spôsobuje odlišný systém neurohumorálneho riadenia organizmu samcov a samíc (Renfree et al., 2002).

Šmotek (1994) sa vo svojej práci zaoberal vplyvom reštrikcie krmnej dávky na rast králikov. Sledoval jedince od 65. dňa veku, keď králiky dosiahli priemerne živú hmotnosť 1586 g. Výkrm trval 35 dní, za ktoré kontrolná skupina pribrala 503 g. Po znížení krmnej dávky v pokusnej skupine o 50 % sa rast králikov nezastavil, spomalila sa intenzita rastu a denné prírastky boli okolo 22 g. Počas totálneho hladovania sa živá hmotnosť denne znížila o skoro 77 g. Prírastky po skončení hladovania boli približne 34 g. Z pokusov vyplynuli dva závery: 1, králiky po jednom dni úplného hladovania sú schopné vykompenzovať pokles živej hmotnosti za viac ako dva dni 2, hladovanie má aktivujúci rastový účinok, takže je možné ho zaradiť do technológie výkrmu.

Perier – Ouhayoun (1996) sa na rozdiel od predchádzajúceho autora zaoberali vplyvom zmeny krmnej dávky na rast králikov línie Genia. Do pokusu zaradili 121 jedincov, ktorým podávali z nutričného hľadiska rovnakú krmnu dávku v období 35 až 77 dní. Pri troch skupinách sa zmenil iba postup jej podávania vo veku 56 dní. Skupina s nezmenenou dávkou počas celého výkrmu dosahovala priemerné výsledky (PDP do 30 g/deň = 100 %). Druhá skupina s normálnou dávkou do 56. dňa a zníženou po tomto termíne mala najhoršie výsledky na konci výkrmu (124 % do 56. dňa, 60 % potom). Krmna dávka tretej skupiny bola do 56. dňa znížená a po 56. dni normálna. Pri tomto

type sa dosiahli celkovo najlepšie výsledky a získali na konci výkrmu najvyššiu živú hmotnosť (80 % do 56. dňa, 135 % potom).

Chrastinová et al. (1997) skúmali vplyv Avotanu (glykopeptidické antibiotikum) na rast živej hmotnosti. Testovali dva typy kŕmnych zmesí, pričom výsledky oboch porovnávali s kontrolou. Rast bol sledovaný v 7 dňových intervaloch od 38 dňa do veku 106 dní, kedy v priemere dosiahli 2500 g. Vo výsledkoch pokusov zaznamenali preukazné rozdiely dynamiky rastu živej hmotnosti v prospech kontrolnej skupiny pri oboch variantoch. Dospeli k záveru, že doplnok 15 ppm Avotanu do kompletných kŕmnych zmesí znižoval priemerný denný prírastok približne o 8 %.

Predmetom práce 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 pričom vytvorili dve skupiny – C (kontrolná) a S (selektovaná). Zistili, že živá hmotnosť skupiny S bola vyššia v priebehu celej rastovej krivky. Aj porážková hmotnosť bola u S skupiny vyššia o 7 % oproti kontrolnej skupine. Vyvodený záver bol jednoznačný – selekcia bola úspešná, čo znamená pre chovateľskú prax zníženie veku králikov pri porážke. Sartori et al. (2008) sledovali hybridné populácie talianskej proveniencie a zistili u hybridnej populácie WH priemernú živú hmotnosť vo veku 60 dní 2001 – 2071 g. U populácie AH to bolo v rovnakom veku 1989 – 2128 g. Uvedené sledovanie predstavovalo testáciu novej talianskej línie, ktorá by mala priniesť vylepšenia rastových parametrov brojlerových populácií králikov chovaných v severnej časti Talianska. Zároveň autori konštatujú, že pri vysoko produkčných hybridných líniách králikov zaznamenali podstatne vyššie hodnoty rastových ukazovateľov (živá hmotnosť vo veku 60 dní) ako u geneticky neustálených populácií. Týmto tvrdením autori jednoznačne podporili opodstatnenosť hybridizačného procesu ako faktora vylepšujúceho produkčné vlastnosti králikov.

2. 3. 3 Možnosti využitia veľkých plemien králikov v hybridizačnom procese

Nakoľko z chovateľskej praxe vyplynula požiadavka vytvoriť novú populáciu králikov s intenzívnejším rastom a vyššou živou hmotnosťou pri porážke, začalo sa

s pokusmi zvýšiť intenzitu rastu počas autoakceleračnej fázy výkrmu pomocou obrovitých plemien.

Podľa Malíka (1989) krížením plemien rôznej veľkosti sa v prvej generácii získa potomstvo s dispozíciou pre veľkosť tela podľa pravidiel o intermediárnej dedičnosti (veľkosť ich tela sa bude rovnať priemeru veľkosti oboch použitých rodičov). Až po vzájomnom pripárovaní jedincov F_1 generácie nastane veľkostné vyštepovanie do veľkosti použitých rodičov a priemernej veľkosti, resp. odchýlok od týchto hodnôt. Ouyed et al. (2007b) uvádzajú vo svojej práci pri krížencoch NZB a veľkého bieleho buskatského GB (Gréant Blanc de Bouscat) vo veku 63 dní priemernú živú hmotnosť 2461 g, s priemernými denným prírastkom v období výkrmu 49,6 g.

Dosahovanie vysokej živej hmotnosti obrovitých plemien králikov v rovnakom veku, v porovnaní so štandardnými králikmi a malými plemenami či hybridnými líniami sú známe už dávno (Dudley – Wilson, 1943; Jensen, 1980; Ouhayoun, 1980). Obrovité línie majú dlhšie telá a dlhšie jatočne opracované telá, čo je spôsobené väčšími bedrovými stavcami (Stohl, 1978). Stredné plemená (Nb) a línie od nich odvodené majú kratšie telá, ako všetky krížence pochádzajúce z BO. Novozélandské králiky mali preukazne kratšiu bedrovú časť chrbta v porovnaní s krížencami BO. Šírka chrbta v bedrách však bola u oboch skupín rovnaká.

Masoero et al. (1992) sa zaoberal krížením novozélandských bielych králikov s králikmi plemena belgický obor albín a zistil, že kombinácia týchto dvoch plemien je výborná. Sedemdesiattri zvierat bolo po odstave vo veku 28 dní chovaných v individuálnych klietkach a kŕmených komerčnou kŕmnou zmesou ad libitum. Konečná živá hmotnosť zvierat vo veku 83 dní bola v porovnaní s plemenom Nb vyššia o 10,8 % u plemena BOA a pri krížencoch o 5,3 %. Aj priebeh priemerných denných prírastkov mal rovnakú tendenciu, Nb králiky dosiahli 2581 g. BOA mali o 18,6 % viac a ich krížence o 10,6 % viac.

Ondráček et al., (2007) zaznamenali pri testovaní výkrmnosti mladých králikov genotypu Grimaud obrovitej línie PS 59 X PS 19 priemernú živú hmotnosť 2586,51 g vo veku 76,26 dní a pri ďalšom pokuse s rovnakou líniovou a v rovnakých podmienkach zistili priemernú hmotnosť vo veku 72,5 dní 2622,86 g.

V podobnom pokuse, zameranom na testovanie rastových a výkrmových ukazovateľov s využitím rôznych antikokcidík zaznamenali v podmienkach

veľkochovnej technológie Ondráček et al., (2009) pri obrovitej hybridnej línii PS 59 X PS 19 priemernú živú hmotnosť kontrolnej skupiny 2648,3 g až vo veku 78,21 dní. Použitím komerčného antikokcidika v pokusných skupinách dosiahli vo všetkých pokusných skupinách skrátenie doby výkrmu približne o jeden až tri dni.

Chlebec – Rafay (1997) sa zaoberali zlepšovaním rastovej intenzity brojlerových králikov pomocou plemena BOA. Pokus zahŕňal okrem tohto plemena ešte dve populácie chované vo VÚŽV Nitra s vysokými ukazovateľmi mäsovej úžitkovosti a to M91 a Z (obe predstavujú materské populácie). Potomstvo sa selektovalo na ukazovatele mäsovej úžitkovosti a najlepšie jedince sa spätne páрили s populáciou M91. Živá hmotnosť sa sledovala pri narodení, vo veku 21, 42 a 84 dní. Podľa výsledkov najvyššiu pôrodnú hmotnosť mali mláďatá populácie Z, najnižšiu B1 generácia [(M91 x BOA) x M91]. Rovnaká tendencia bola zaznamenaná i vo veku 42 dní. Na 84 deň mali najvyššiu živú hmotnosť zvieratá M91 x BOA, pričom samice boli o 103,8 g ťažšie ako samce. Dokoupilová et al. (2006) vo svojej práci pri analýze jatočných a rastových parametrov krížencov brojlerových králikov s tradičnými úžitkovými plemenami králikov zistili vo veku 77 aj 84 dní lineárnu tendenciu závislosti intenzity rastu s narastajúcim podielom brojlerových králikov v genotype krížencov. Vo veku 84 dní zistili živú hmotnosť u jedincov s 25 % podielom brojlerových králikov 2847 g a pri 75 % až 3018,2 g. Zároveň autori na základe výsledkov vyjadrili tvrdenie, že implementácia genotypu obrovitých plemien (francúzsky baran, belgický obor) sa neprejavila vo filiálnych generáciách zvýšením intenzity rastu v porovnaní so štandardnými krížencami.

Špeciálne požiadavky niektorých spotrebiteľov sú zamerané na veľkosť telesného rámca jatočného tela králika. Na niektorých trhoch sú preferované väčšie jatočné telá. Preto za týmto účelom, ale i za účelom dosiahnutia vyššej intenzity rastu sa v hybridizačných programoch šľachtiteľských firiem objavujú syntetické línie vyšľachtené na báze obrovitých plemien králikov. Uvedené línie sa využívajú predovšetkým v paternálnych pozíciách ako prarodičovské a terminálne otcovské populácie.

V propagačnom materiály firmy Grimaud Frères (2002) sa uvádzajú pre otcovskú líniu PS Hyplus 59, ktorá bola vyšľachtená na báze plemena BOA živú hmotnosť vo veku 77 dní 3000 – 3100 g a živú hmotnosť potomstva vo veku 77 dní 2800 – 2900g. 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.

Mach et al. (2007b) pri analýze ukazovateľov výkrmnosti zaznamenal u hybridných línií rovnakého genotypu pri krížencoch obrovitej línie priemerné hmotnosti vo veku 84 dní 2822,3 g (PS59 X PS 19) a 2732,9 g (PS 119 X PS 59). V uvedenom experimente zaznamenali autori významný rozdiel v hmotnosti finálnych krížencov i vzhľadom k tomu, že v oboch prípadoch sa jednalo o obrovité hybridné línie. Zároveň autori v rámci každého experimentu rozdelili populáciu na 3 skupiny podľa živej hmotnosti pri odstave. Zistili, že živá hmotnosť pri odstave má veľmi dôležitý význam z hľadiska ďalšej úžitkovosti – výkrmnosti, pretože najlepšie hodnoty intenzity rastu a najvyššie priemerné živé hmotnosti zaznamenali u skupín s najvyššou živou hmotnosťou pri odstave.

Pri ďalších analýzach úžitkových vlastností obrovitých hybridných populácií genotypu Grimaud bola dosiahnutá priemerná hodnota požadovanej komerčnej živej hmotnosti 2600 g (2645,4 g) vo veku 76 dní pri kombinácii PS 59 X PS 19 a pri kombinácii PS 59 X (PS 39 X PS 19) to bolo za rovnakých chovateľských podmienok za 70,4 dňa (Mach et al., 2007a).

Lukefahr et al. (1982) na základe svojich výsledkov s krížením králikov plemena belgický obor a novozélandský biely prezentuje dané obrovité plemeno ako plemeno vhodné pre hybridizačné procesy v produkcii brojlerových králikov.

Piles et al. (2004) vo svojej práci prezentovali výsledky rýchlosti rastu a jatočnej hodnoty paternálnych línií, šľachtených s využitím obrovitých plemien. Pri syntetickej línii C, ktorá bola šľachtená na hmotnosť vrhu zistili 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 2701 g. 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. Z uvedenej štúdie ďalej vyplýva poznatok, že pri zvieratách línie R, šľachtenej na rýchlosť rastu boli zaznamenané vyššie hodnoty jatočných ukazovateľov, ako pri línii C, ktorá bola šľachtená na hmotnosť vrhu.

Králiky rovnakého genotypu, ktoré pri zaradení do výkrmu dosahovali vyššie živé hmotnosti, dosahovali vyššie živé hmotnosti počas celého obdobia výkrmu (77, aj

84. deň). Mali teda preukazne lepšie rastové schopnosti ako fenotypovo menšie jedince a zároveň preukázali i nižšie hodnoty konverzie krmiva (Mach et al., 2007b). Veľmi podobné závery konštatujú aj Vostrý et al. (2008), ktorí konštatujú vysokú závislosť konečnej živej hmotnosti pred porážkou od hodnoty živej hmotnosti v čase odstavu, na začiatku výkrmu.

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

Význam selekcie v chove brojlerových králikov vo vzťahu k ich úžitkovým produkčným vlastnostiam dokazujú mnohé práce. Gondret et al. (2005) zaznamenali pri obrovitej línii produktu Grimaud Frères nárast priemernej živej hmotnosti na 63. deň u línii selektovanej na vysokú intenzitu rastu až o 108 g a pri línii rovnakého genotypu selektovanej na nízku živú hmotnosť vo veku 63 dní zaznamenali pokles hodnoty priemernej živej hmotnosti oproti kontrole o 69 g už po piatich generáciách. Intenzívna selekcia v chove, ale i v šľachtiteľskom procese je teda veľmi opodstatnenou zootechnickou operáciou. Pri králikoch selektovaných na rýchlosť rastu sa dosiahli v porovnaní s kontrolnou skupinou vyššie priemerné hodnoty živej hmotnosti na celej rastovej krivke a zároveň sa u nich zistili aj vyššie hodnoty priemerných denných prírastkov (Blasco et al., 2003; Gondret et al., 2005).

2. 4 Ukazovatele jatočnej kvality králikov

2. 4. 1 Faktory ovplyvňujúce hodnoty jatočnej výťažnosti králikov

Jedným z najvýznamnejších a ekonomicky dôležitých ukazovateľov jatočnej kvality zvierat je jatočná výťažnosť.

Hodnotu jatočnej výťažnosti u králikov ovplyvňuje veľké množstvo faktorov. Podľa Macha et al., (2007a) je ovplyvňovaná genotypom králikov, výživou, vekom resp. živou hmotnosťou pri zahájení výkrmu a vekom, resp. živou hmotnosťou pri ukončení výkrmu. Mach et al., (2007b) ďalej tieto všetky vplyvy rozdeľuje na genetické a negenetické. Ku genetickým patrí samotný genetický pôvod (Bielanski et al., 2000; Ondruška et al., 2006), zvolená modifikácia tradičných hybridizačných programov

(Mach – Semíková, 2000; Dědková et al., 2004; Mach a kol., 2005), ale i využívanie tradičných plemien a lokálnych populácií pri realizácii finálnych hybridov (Šmehýl et al., 2004; Dokoupilová et al., 2006; Šmehýl – Ondruška, 2006). Mach et al. (2003) konštatujú, že najvyššiu hodnotu jatočnej výťažnosti (60,05 %) zaznamenali u generácie F_{11} , ktorá je geneticky najbližšie finálnemu králikovi podľa hybridizačného programu králikov Hyplus a najnižšiu v rámci experimentu u generácie $F_{2(3)}$, geneticky najvzdialenejšej od odporúčanej hybridizačnej schémy. Selekcia králikov na ukazovatele jatočnej hodnoty (v súčasnosti sa využíva i počítačová tomografia – CT) prináša pozitívny efekt. Kvalitný genetický materiál je preto základným predpokladom úspešnej produkcie jatočne hodnotných zvierat (Szendrö et al., 2004). Výrazné rozdiely v ukazovateľoch jatočnej kvality pri rovnakých podmienkach chovu zistili taktiež Lukefahr et al. (1982) medzi novozélandskými bielymi králikmi a plemenom belgický obor a jeho krížencami. Rozdiely v skladbe jatočného tela u rôznych genotypových príslušnosti popisujú vo svojich výskumoch aj Holdas (1977), Ouhayoun – Poujardieu (1979), či Jensen (1980). Úzku koreláciu medzi genetickou príslušnosťou a rýchlosťou rastu, kvalitatívnymi ukazovateľmi jatočného tela i kvalitou mäsa brojlerových králikov vo svojej práci dokázali i Larzul et al. (2005).

Z negenetických faktorov ovplyvňuje jatočné parametre prevažne vplyv výživy, a to či už úpravou zloženia krmnej dávky (Dokoupilová – Skřivanová, 2005; Chrastinová, 2005; Ondráček et al., 2006), alebo reguláciou príjmu krmiva, napr. reštrikciou krmnej dávky (Tůmová a kol., 1999). Krmivo s vysokým obsahom ME zabezpečilo zvýšenie jatočnej výťažnosti brojlerových králikov takmer o 2 % v porovnaní so skupinou králikov rovnakého genotypu, kŕmených krmivom s nízkou energetickou hodnotou (Renouf – Offner, 2007). Skúmaním vplyvu rôznych faktorov na ukazovatele jatočnej hodnoty sa zaoberalo množstvo autorov, ktorí dokázali, že jatočnú výťažnosť ovplyvňuje napr. vek pri porážke, živá hmotnosť jedinca pri porážke, samozrejme genetická príslušnosť, ale i pohlavie (Parigi Bini et al., 1992; Bianospino et al., 2006; Gašperlin et al., 2006; Metzger et al., 2006b). Pla et al. (1996) a Piles et al. (2000b) taktiež prezentujú závery, že jatočné ukazovatele sú ovplyvňované živou hmotnosťou v dospelosti a stupňom telesnej zrelosti králikov. Nezanedbateľný je i priamy či nepriamy vplyv vonkajšieho prostredia na samotné zvieratá (Rafay, 2005).

Rozdiely v kvalite mäsa, či hodnotách jatočnej výťažnosti však nie sú typické iba v rámci rozdielov medzi líniami, ale kvalitatívne rozdiely ukazovateľov jatočnej

kvality sa zistili aj medzi fenotypovo odlišnými skupinami jedincov v rámci rovnakého genotypu v rovnakých chovateľských podmienkach (Gondret et al., 2005).

Využívaním obrovitých plemien v hybridizačných procesoch dochádza k skracovaniu obdobia výkrmu, čo je určite pozitívny ekonomický prvok chovu. Keďže porážková hmotnosť brojlerových králikov je konštantná, limitovaná trhom, (Blasco, 2005) obrovité králiky sú porázané v nižšom veku ako králiky štandardné, vytvorené zo stredne veľkých mäsových plemien. Porázané zvieratá sú tak mladšie a teda i s nižším stupňom telesnej vyspelosti. Uvedený jav spôsobuje znižovanie hodnôt jatočnej výťažnosti finálneho produktu. U zvierat rovnakého genotypu boli dokázané vyššie hodnoty hmotností jatočného tela u jedincov porázaných vo vyššom veku oproti jedincom analyzovaným v nižšom veku (Hernández et al., 2000; Šmehýl, 2007; Das-Bardoloi, 2008). V súvislosti s alometriou rastu tela jedinca sa mení okrem hodnôt jatočnej výťažnosti aj kompozícia jatočného tela. Pascual – Pla (2007) zistili, že dlhodobou selekciou na rýchlosť rastu (16 generácií) sa dosiahol pri konštantnej živej hmotnosti pri porážke nárast hodnôt podielu pečene a obličiek na jatočnom tele. Naproti tomu poklesol podiel mäsa ku kosti na stehne králikov. Pri zvyšovaní intenzity rastu sa tak pri konštantnej živej hmotnosti znižuje stupeň jatočnej zrelosti tela mladých králikov. Rastové parametre teda takýmto spôsobom ovplyvňujú nielen zloženia jatočného tela, ale aj kvalitu mäsa (Pascual – Pla, 2007; Larzul et al., 2005). Mladšie králiky majú teda preukázateľne nižšie hodnoty jatočnej výťažnosti v porovnaní so staršími jedincami (Hernández et al., 2004). Ak je teda porážková hmotnosť králikov limitovaná v praxi požiadavkami trhu, selekcia králikov na rýchlosť rastu spôsobuje dosahovanie požadovanej živej hmotnosti v nižšom veku. Stupeň vyspelosti tela (jatočnej zrelosti) vo veku porážky tzn. pri dosiahnutí trhovej živej hmotnosti je u línií šľachtených na rýchlosť rastu nižšia, čo v konečnom dôsledku ovplyvňuje hmotnosť a zloženie jatočného tela ako i kvalitu mäsa (Blasco, 2005; Ariño et al., 2006; Hernández et al., 2005; Hernández et al., 2006). U rýchlo rastúcich brojlerových králikov sa pri rovnakej živej hmotnosti zaznamenal vyšší podiel hlavy, jedlých vnútorností hrudnej dutiny a pečene, čo bolo spôsobené nižším vekom rýchlorastúcich línií a nižším stupňom jatočnej zrelosti (Piles et al., 2000b, Pascual et al., 2004). Tieto orgány sú totižto považované za orgány s rýchlym rastom (Cantier et al., 1969; Deltoro – Lopez, 1985). Pečeň je zasa pokladaná za orgán s izometrickým rastom ku celému telu jedinca (Deltoro et al., 1984). Alometria rastu bola dokázaná i v zložení samotného jatočného tela u syntetických línií. Línia S, šľachtená niekoľko generácií na rýchlosť

rastu v porovnaní s kontrolnou líniou C dosiahla požadovanú jatočnú živú hmotnosť v nižšom veku. Tieto zvieratá mali potom v porovnaní s kontrolnou líniou nižší podiel lopatiek a hrude na jatočnom tele (Pascual – Pla, 2007). Dalle-Zotte (2002) zistil pri rovnakej živej hmotnosti najvyššiu hodnotu jatočnej výťažnosti u krížencov veľmi ranej materskej syntetickej línie s malými samcami bieleho panónskeho králiká. Alometriou rastu a rozdielmi v kompozícii jatočných tiel obrovitých a štandardných králikov sa zaoberali aj Pla et al.(1996), ktorí uvádzajú, že pri menších líniách, s menšou živou hmotnosťou v dospelosti a s vysokým stupňom ranosti je podiel prednej časti nižší, stredná časť je približne adekvátne a zadná časť dosahuje najvyššie podiely na jatočnom tele. Podiel najcennejších častí jatočného tela (chrbát, stehná) je teda u týchto línií väčší ako u obrovitých krížencov (pri konštantnej hmotnosti). Je to spôsobené spomínanou alometriou rastu tela (Cantier et al., 1969). Z toho ďalej vyplýva, že keďže kosti patria k najrýchlejšie rastúcim tkanivám organizmu, tak predná časť jatočného tela obsahuje najvyšší podiel kostí. Rôzne hodnoty nielen živej hmotnosti, ale aj hmotnosti jatočného tela, vnútorných orgánov a ich podiel na jatočnom tele, ako aj pomeru mäsa ku kosti u králikov porázaných vo veku 8, 12 a 16 týždňov zaznamenali Rao et al. (1977, 1978), Chen et al. (1978). S narastajúcim vekom klesá podiel jedlých vnútorných orgánov na JT, podobne hrudný kôš má v mladšom veku vyšší podiel na tvorbe jatočného tela ako vo vyššom veku (Pla, 2008). Hernández et al. (2004) zistili vo veku 9 a 13 týždňov rozdiel v podiele pečene na JT zo 6,76 na 4,48, u obličiek z 1,16 na 0,89 a u orgánov hrudnej dutiny z 2,36 na 1,91 percent z jatočného tela.

Vyšší podiel vnútorných orgánov (pečeň, obličky, srdce, pľúca, thymus), ako rýchlo rastúceho tkaniva u intenzívne rastúcej selektovanej línie v porovnaní s neselektovanou líniou dokázali aj Piles et al. (2000). Podobne zaznamenali aj nižší podiel abdominálneho i skapulárneho tuku, čo poukazuje na nižší stupeň telesnej zrelosti v čase porážky. Zvieratá v danom experimente boli porázané pri konštantnej živej hmotnosti.

Lukefahr et al. (1982) zaznamenali pri plemene belgický obor pri živej hmotnosti 1745 g jatočnú výťažnosť 52 % a pri novozélandských bielych králikoch so živou hmotnosťou 1622 g 50,4 %, čo nekorešponduje so všeobecnými závermi ostatných autorov. U krížencov týchto plemien zistili pri živej hmotnosti 1586 g JV až 52,6 %. U plemena belgický obor však zistili najvyšší podiel kosti v jatočnom tele, najnižší zaznamenali u krížencov. Gondret et al. (2005) však zasa konštatujú, že v rámci genotypu Grimauld nezistili žiadne negatívne dopady na zloženie jatočného tela

u rýchlo rastúcich línií králikov v porovnaní s kontrolnou skupinou s nižšou živou hmotnosťou. Práve naopak, aj keď sa u zvierat selektovaných na nízku živú hmotnosť vo veku 63 dní získali jatočné telo s lepším pomerom mäsa ku kosti, ukazovatele výkrmnosti – konverzia krmiva narástla do ekonomicky neakceptovateľných hodnôt.

Pri produkcii línií na báze obrovitých plemien, alebo selekcii syntetických línií na rýchlosť rastu treba brať do úvahy paralelný jav znižovania jatočnej výťažnosti, pri zachovávaní konštantnej trhovej živej hmotnosti. Preto sa šľachtiteľské spoločnosti budú musieť zaoberať aj týmto faktorom, lebo hmotnosť jatočného tela je dôležitým faktorom ekonomického zhodnotenia jatočného zvierat'a (Hernández et al., 2006).

2. 4. 2 Jatočná výťažnosť králikov

Jatočná hodnota zvierat'a sa hodnotí prostredníctvom jatočnej výťažnosti, ktorá u králikov dosahuje hodnoty od 50 do 65 % (Zita et al., 2007). Jatočná výťažnosť predstavuje vlastne podiel konzumovateľných častí z celkovej živej hmotnosti pred porážkou. Blasco – Ouhayoun, (1993) vo svojej práci opisujú parameter jatočná výťažnosť ako podiel hmotnosti vychladeného jatočného tela a živej hmotnosti pred porážkou, vynásobený hodnotou 100. Za vychladené sa považuje jatočné telo, ktoré bolo do 1 hodiny po porážke schladené na teplotu 0 až + 4 °C a držané v takýchto podmienkach min. 24 hodín. Súčasťou jatočného tela nie je krv, koža, distálna časť chvosta, distálne časti hrudníkových a panvových končatín, oddelené v tarzálnom kĺbe, gastrointestinálny trakt a urogenitálny systém. Súčasťou jatočného tela je hlava, pečeň, obličky a orgány hrudnej dutiny: srdce, thymus, pľúca a trachea i pažerák.

Hodnoty jatočnej výťažnosti patria ku kvantitatívnym znakom populácie (Rafay, 1993) a ich hodnoty sú v rámci druhu ovplyvňované množstvom faktorov.

Pascual et al., (2008) zistil u mladých brojlerových králikov syntetickej línie hodnoty jatočnej výťažnosti vo veku 63 dní v rozpätí 55,5 – 56,7 %. Pomerne nízke hodnoty jatočnej výťažnosti zodpovedajú pomerne nízkym uvádzaným vekom mladých králikov. Podobne nízke hodnoty jatočnej výťažnosti u syntetických mäsových línií uvádzajú aj Pascual – Pla (2007), ktorí pri hmotnosti jatočného tela 1029 g zistili hodnotu JV iba 51,7 %. I keď autori neuviedli vek, vzhľadom na nízku hmotnosť JT je zrejmé, že králiky boli porázané pri nízkej živej hmotnosti i nízkom veku.

Mach – Majzlík (2001) pri porovnávaní jatočnej hodnoty štandardných a obrovitých línií genotypu HY 2000 a HY PLUS zaznamenali vyššie hodnoty jatočnej výťažnosti

(až 61,09 %) u štandardných línií. Tento jav je pravdepodobne tiež spôsobený vyšším stupňom jatočnej zrelosti i telesnej dospelosti ranejších stredných línií. Das – Bujarbarna (2005) uvádzajú pri plemene činčila veľká hodnotu jatočnej výťažnosti 53,02 % a pri plemene novozélandský biely 52,50 % . Roiron et al. (1992) uvádzajú pri krížencoch čistokrvných mäsových plemien hodnotu JV až 56,40 %. Uvedený rozdiel môže byť spôsobený i rozdielnymi chovateľskými podmienkami, ale i pozitívnym prejavom heterózneho efektu, ktorý sa v hybridizácii využíva. Podobné hodnoty jatočných parametrov uvádzajú aj Das – Bardoloi (2008). Pri králikoch plemena novozélandský biely zaznamenali hodnotu JV 54,73 %, plemene činčila veľká 55,43 %, v lokálnej populácii králikov (východná časť Himalájí, India) zistili rovnako 55,43 % a pri krížencoch týchto plemien stanovili výťažnosť 54,71 %. Autori ďalej analyzovali vplyv veku na hodnoty jatočnej výťažnosti a zistili, že priemerná hodnota jatočnej výťažnosti všetkých analyzovaných populácií králikov v experimente dosiahla pri králikoch vo veku 3 až 5 mesiacov 54,62 % a vo veku viac ako 11 mesiacov 55,08 %. Uvedené hodnoty potvrdzujú tvrdenia, že hodnoty jatočnej výťažnosti majú s vekom narastajúcu tendenciu.

Metzger et al. (2004b) uvádzajú u syntetických populácií krížencov hodnoty jatočnej výťažnosti pri živej hmotnosti 2500 – 2890 g v rozpätí 58,9 až 61,6 %. Pri hybridných jedincoch bieleho panónskeho králika so syntetickou materskou populáciou zistili pri priemernej živej hmotnosti 2539 g hmotnosť jatočného tela 1631 g a hodnotu jatočnej výťažnosti 61,1 %. Uvedené čísla predstavujú veľmi vysoké numerické hodnoty svedčiace o vysokej kvalite genetického materiálu. V záveroch práce autori na základe výsledkov potvrdili teóriu, že hodnoty jatočnej výťažnosti sú ovplyvňované do veľkej miery genetickou príslušnosťou populácie. Peiretti – Meineri (2008) uvádzajú u hybridných populácií brojlerových králikov porázaných vo veku 85 dní priemerné živé hmotnosti králikov v rozpätí 2471 – 2492 g a hodnoty jatočnej výťažnosti v rozpätí 58,1 – 59,7 %. Podobné hodnoty jatočnej výťažnosti pri totožnej línii králikov prezentujú i Peiretti et al. (2007). Uvedené hodnoty v porovnaní s predchádzajúcimi sú podstatne nižšie. Ouyed – Brun, (2008a) zistili u krížencov kalifornských a novozélandských bielych králikov vo veku 63 dní hmotnosť jatočného tela 1242 g a hodnotu jatočnej výťažnosti 53,7 %, u krížencov činčily s novozélandským bielym zaznamenali hmotnosť JT 1207g a jatočnú výťažnosť 54,8 %. Pri krížencoch buskatského králika (Gréant Blanc de Bouscat) s novozélandským zaznamenali hmotnosť JT 1423 g a jatočnú výťažnosť 52,4 % a pri novozélandských králikoch

hmotnosť jatočného tela 1235 g a výťažnosť 53,5 %. Podobne tieto hodnoty sa pohybujú na spodnej hranici prezentovaných hodnôt. V inom experimente zasa autori analyzovali jatočné rastové parametre kalifornských a novozélandských králikov. Vo veku 63 dní zaznamenali u kalifornských králikov hmotnosť JT 1174 g a JV 55,5 %, pri novozélandských to bolo 1245 g a 53,5 %. Pri vzájomnom a recipročnom krížení dosiahli pri krížencoch Nb x Kal 1202 a 53,0 % a pri krížení Kal x Nb hmotnosť JT 1253 g a JV 53,8 % (Ouyed – Brun, 2008b). Výsledky z oboch experimentov sa takmer zhodujú. V závere autori prezentujú hypotézu, že plemeno novozélandský biely v hybridizačnom procese pozitívne vplyva na intenzitu rastu krížencov a plemeno kalifornský pozitívne ovplyvňuje ukazovatele jatočnej kvality, ako jatočnú výťažnosť a podiel chrbta na jatočnom tele.

Hmotnosť jatočného tela je veľmi dôležitým ekonomickým ukazovateľom pri realizácii králičieho mäsa. Z pohľadu konzumenta je zasa významným ukazovateľom kompozícia JT, teda jeho pomerné zloženie. K najhodnotnejším častiam jatočného tela patrí chrbát a stehná. Pla (2008) uvádza u intenzívne chovaných brojlerových králikov, pri priemernej hmotnosti jatočného tela 1046 g nasledovné parciálne hmotnosti : jedlé vnútornosti spolu 165 g, lopatky 169 g, hrud' 123 g, chrbát 331 g, a stehná 392 g. Rovnako ako pri hodnotách jatočnej výťažnosti, či hmotnosti JT aj u hmotností jednotlivých častí platí, že ich hodnoty a vzájomné pomery sa menia v závislosti na genetickej príslušnosti, ale i veku jedinca. Mach et al. (2007a) analyzovali jatočnú hodnotu hybridných králikov genotypu Grimauld pri terminálnom krížení línií ♂PS 59 x ♀PS 19 zistili vo veku 67,2 dní hodnotu jatočnej výťažnosti 57,85 %, pričom hmotnosť chrbta zistili 286 g a hmotnosť stehien 478 g, vo veku 80 dní zistili hodnoty rovnakých parametrov 58,06 %, 287 g a 478 g a vo veku 89 dní 58,72 %, 286,7 a 470 g. Uvedenými výsledkami došli k záveru, že z hľadiska ekonomickej efektívnosti je výhodnejšie ukončiť výkrm skôr ako pri dosiahnutí živej hmotnosti 2600 g. Prezentované výsledky nepotvrdili všeobecné tvrdenia, že s vekom narastá hodnota JV, čo však mohlo byť spôsobené pomerne nízkou početnosťou pokusných jedincov. Dokoupilová et al. (2006) analyzovali krížence brojlerových králikov s bežnými úžitkovými plemenami. Pri porážke vo veku 84 zaznamenali hmotnosť chrbta v rozpätí 328,5 až 345,8 bez preukáznych rozdielov medzi skupinami. Podobne pri hmotnosti stehna zaznamenali hodnoty v rozpätí 532,9 až 552,3 bez preukáznych rozdielov, resp. bez jednoznačnej tendencie s narastajúcim podielom brojlerových králikov. Jatočnú výťažnosť zaznamenali najvyššiu (61,81 %) u krížencov so 75 % podielom tradičných

plemien a u krížencov s najnižším 25 % podielom týchto plemien 59,45 %. Podiel genotypu v jednotlivých skupinách analyzovaných línií pritom nebol nijako rozhodujúci, výrazný vplyv genotypu na tento parameter sa teda v uvedenom experimente nepreukázal. S narastajúcim podielom brojlerových králikov zistili však súbežne nárast živej hmotnosti králikov pri konštantnom veku 84 dní. Mach et al. (2007b) analyzovali jatočnú hodnotu hybridných jedincov genotypu Grimaud. Pri líniách PS59 x PS19 zistili pri priemernej živej hmotnosti 2822 g vo veku 84 dní priemernú hodnotu jatočnej výťažnosti 59,2 %, pri hmotnosti jatočného tela 1672 g. Hmotnosť chrbta zistili u tejto kombinácie v priemere 316,0 g a hmotnosť stehien 515,7 g. Pri kombinácii línií PS119 x PS59 zistili hodnotu JV 61,2 % pri živej hmotnosti 2732 g. Hmotnosť jatočného tela bola 1675 g z čoho chrbát predstavoval 326,7 g a stehná 512,7 g. Mach et al. (2007a) testovali 2 rôzne genotypy Hyplus. Pri prvej kombinácii zaznamenali pri konštantnej živej hmotnosti 2645,4 g hmotnosť jatočného tela 1532 g. Z toho predstavovala hmotnosť chrbta 270 g, hmotnosť stehien 473,7 g a priemerná hodnota jatočnej výťažnosti 57,91 %. Pri druhej kombinácii s priemernou živou hmotnosťou 2655 g zistili hmotnosť jatočne upraveného tela 1536 g, z čoho chrbát predstavoval 282 g a hmotnosť stehien 476 g. Jatočná výťažnosť u tejto kombinácie bola vypočítaná 57,82 %. Podľa výsledkov tohto, no i ďalších sérií obdobných pokusov autori konštatujú, že porážaním králikov pri konštantnej živej hmotnosti no rôznom veku parametre jatočnej hodnoty nie sú ovplyvňované. Podobné závery konštatujú aj Pascual et al. (2008), ktorý porovnávali rýchlosť rastu jednotlivých častí jatočného tela a orgánov králikov medzi líniou selektovanou na rýchlosť rastu a líniou kontrolnou. Medzi mladšími rýchlo rastúcimi králikmi a kontrolnou skupinou, porážanom vo vyššom veku pri konštantnej hmotnosti autori nezaznamenali preukazný rozdiel v hmotnosti jednotlivých orgánov ani časti tela.

2. 4. 3 Kvalita mäsa brojlerových králikov

Kvalita králičieho mäsa je ovplyvňovaná mnohými faktormi: genetickou hodnotou zvierat, hmotnosťou tela pred porážkou, systémom ustajnenia, výživou, zdravotným stavom a spôsobom získavania mäsa. V humánnych diétach králičie mäso by mohlo byť vhodnou potravinou, vzhľadom na zloženie tuku (Alasnier - Gandemer, 1998). Optimálne zloženie aminokyselín a mastných kyselín v mäse brojlerových králikov je silným argumentom ako presadiť tento druh mäsa medzi ostatnými

konzumovanými druhmi (Dalle-Zotte, 2002). Jatočné telo a kvalita mäsa sa zreteľne menia s vekom zvierat a alebo hmotnosťou pri porážke zvierat (Parigi Bini et al., 1992a; Dalle Zotte - Ouhayoun, 1995; Jehl - Juin, 1999). Zvyšovaním porážkového veku sa straty chladením znižujú a konzervovanie jatočného mäsa sa zdokonaľuje (Xiccato et al., 1993; Bernardini et al., 1995). Celkovo sa kvalita mäsa zlepšuje vekom (Parigi Bini et al., 1992; Bernardini Battaglini et al., 1994; Preziuso et al., 1996; Gondret et al., 1998).

Králičie mäso má veľa pozitívnych charakteristík, ako napr. nízku hladinu cholesterolu: 53 mg . 100 g⁻¹ čerstvého mäsa (Dalle-Zotte, 2002) a relatívne vysoký obsah PUFA (polynenasýtených mastných kyselín) (Alasnier – Gendemmer, 1998; Ouhayoun et al., 1985) a veľmi nízky pomer n-6 : n-3 PUFA (Dalle-Zotte, 2002). Z tohto hľadiska je mäso brojlerových králikov kvalitatívne porovnateľné s mäsom rýb, alebo s olejninami rastlinného pôvodu (Peiretti – Meineri, 2008)

Mäso brojlerových králikov sa zaraďuje podľa sensorických máp medzi najjemnejšie mäsa využívané na komerčné účely (Rødotten et al., 2004). Spôsobené je to tým, že má veľmi ľahko rozpustné kolagénne vlákna (Combes et al., 2007). Je to mäso menej šťavnaté (Maria et al., 2006), najsvetlejšie z komerčných druhov, čo spôsobuje genotyp i kompozícia potravy (Bessa et al., 2008). Je charakteristické s najmenej výraznou vôňou (Combes et al., 2008; Bianchi et al., 2007; Hernández et al., 2000) a preto pri konzumácii nevyvoláva v ústach pocit mastnoty (Rødotten et al., 2004; Combes et al., 2008). Kvalita králičieho mäsa je ovplyvňovaná vekom pri porážke (Ouhayoun, 1989; Pascual – Pla, 2007), rovnako aj pohlavím (Lebas et al., 2000; Pla et al., 1998).

Výrazný vplyv krmiva a systému kŕmenia na kvalitu mäsa je veľmi diskutabilný (Dalle-Zotte et al., 2005; Carrilho et al., 2006).

Kríženie obrovitých otcovských línii v terminálnej pozícii s produkčnými maternálnymi líniami prináša krížence, ktorých jatočné telo obsahuje menej abdominálneho i intramuskulárneho tuku, ako terminálne krížence štandardných otcovských línii, ktoré sú ranejšie s rýchlejším nástupom dospelosti (Ouhayoun, 1980; Lukefahr et al., 1982). Výhoda využívania obrovitých otcovských línii na produkciu brojlerových králikov je potom v tom, že v jatočnom tele čistokrvných plemien i hybridných jedincov poskytujú vyšší podiel chudého (bez tuku) mäsa v porovnaní s genotypmi so stredne veľkým telesným rámcom (Lukefahr et al., 1982). Autori ďalej uvádzajú že krížence plemien belgický obor a novozélandský biely dosahovali vyššie

hodnoty JV (pri porovnateľnej živej hmotnosti) a ich jatočné telo malo kompaktnjšiu telesnú konštrukciu, tzn. bolo v bedrovej časti širšie a opticky kratšie. Uvedený systém kríženia prezentujú ako optimálnu cestu na vylepšenie jatočných a kvalitatívnych ukazovateľov jatočného tela králikov.

Brojlerové králiky z intenzívnych chovateľských podmienok majú v porovnaní s králikmi rovnakého genotypu no z nekonvenčných chovateľských podmienok relatívne kratšie jatočné telo, čo je spôsobené širšou chrbtovou časťou, vyšší podiel mäsa ku kosti, vyšší podiel tuku v JT a vyšší obsah bielkovín (21,3 % : 21,0 %). Zároveň majú vyšší obsah metionínu a cystínu (Pla, 2008). Uvedené kvalitatívne rozdiely sú zapríčinené rozdielnymi chovateľskými podmienkami a podobné závery konštatujú viacerí autori (Dalle-Zotte – Rango, 2005; Pla et al., 2007). Vyšší obsah tuku v porovnaní s alternatívnymi chovmi je spôsobený jednak odlišnou kŕmnom dávkou (Combes et al., 2003) a jednak značne obmedzenými možnosťami lokomočného pohybu (Combes et al., 2005). Mäso brojlerových králikov je ďalej bledšie, čo je spôsobené pravdepodobne tým, že majú menej pohybu, zatiaľ čo nekonvenčne chované králiky majú väčšie možnosti pohybu, čím vo svalovine intenzívnejšie prebiehajú oxidatívne procesy spôsobujúce zafarbenie mäsa (Paci et al., 2005).

2. 5 Hybridizácia v chove králikov

Hybridizácia – kríženie patrí medzi metódy plemenitby využívajúce heterózne efekty. Táto skupina metód plemenitby predstavuje stále – permanentné systémy hybridizácie. Znamená to, že v moderných produkčných programoch pri väčšine druhov hospodárskych zvierat sa súbežne uplatňujú viaceré metódy plemenitby (Gavalier – Rybanská, 2000).

Populácie mäsových zvierat sú selektované na základe informácii o úžitkovosti rodičov, zistenej vlastnej úžitkovosti a údajov o produkcii mäsa ich potomkov a polosúrodencov. Selektčné programy pre produkciu mäsa za zameriavajú na znaky množstva a kvality mäsa po porážke (Dvořák – Vrtková, 2001).

Mnoho súčasných hybridizačných programov v produkcii králikov využíva trojlíniový systém. Filiálna generácia dvoch maternálnych línií, ktoré sa krížia za

účelom očakávaného heterózneho efektu reprodukčných parametrov sa následne kríži s terminálnou otcovskou líniou. Výslednou generáciou je mladý jatočný králik, ktorý je určený na produkciu mäsa (Baselga, 2004).

Selekcia – výber jedincov v hybridizačných programoch sa vykonáva prostredníctvom testovania potomkov na hodnoty jatočnej výťažnosti (Varewyck et al., 1986; Szendrő et al., 1988), čo je však nákladnejšia metóda a dlhšia ako generačný interval (Nagy et al., 2006). Nové možnosti v oblasti hybridizácie tu poskytuje metóda počítačovej tomografie (CT), pomocou ktorej sa dá odhadnúť telesná skladba in vivo (Skjervold et al., 1981; Nagy et al., 2006).

Jatočné zvieratá najrozšírejších brojlerových králikov (HY 2000, HYLA, ZIKA...) sú spravidla štvorlíniové krížence (Mach et al. 2004).

V hybridizačnom procese samčích rodičovských línií sa uplatňujú ako selektívne kritériá predovšetkým priemerné denné prírastky po odstave, alebo finálna živá hmotnosť, teda živá hmotnosť vo veku porážky. V rámci hybridizačného procesu paternálnych populácií šľachtených na rýchlosť rastu nastáva u ukazovateľov jatočnej hodnoty zmena v parametre jatočná výťažnosť. Nakoľko u samcov selektovaných na vyššiu živú hmotnosť v rovnakom veku je vyšší podiel gastrointestinálneho aparátu ako u jedincov s nižšou živou hmotnosťou. Odhliadnuc od uvedenej zmeny jatočnej hodnoty mladých zvierat však možno konštatovať, že intenzívna selektívna práca v tomto smere sa prejavila vylepšením rastových ukazovateľov králikov a tak sa doba výkrmu skrátila (Khalil – Al-Saef, 2008).

K najčastejšie využívaným selekčným kritériám v hybridizačnom procese králikov patrí hodnota priemerných denných prírastkov králikov po odstave (Hernández et al., 2004; Piles et al., 2004; Sánchez et al., 2004; El-Raffa, 2007) alebo živá hmotnosť v čase porážky mladých králikov (Khalil et al., 2005; Larzur et al., 2005; Al-Saef et al., 2008).

Piles – Blasco (2003) uvádzajú, že otcovské línie sú šľachtené na hodnoty priemerných denných prírastkov a živej hmotnosti vo veku porážky.

Estnay et al. (1992) uvádza, že v produkcii mäsových králikov sú hodnoty priemerných denných prírastkov od odstavu po koniec výkrmu využívané ako selekčné kritériá 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.

Uvedené selekčné kritéria teda môžeme pokladať za základné parametre, ktorých zmeny predstavujú prioritu hybridizačného procesu pri tvorbe samčích terminálnych populácií. Intenzívnou selekciou na rýchlosť rastu vo veku 9 až 13 týždňov dosiahi Hernández et al. (2004) vylepšenie živej hmotnosti vo veku porážky o 118 g. Pozitívny prejav priamej selekcie na zlepšenie parametrov jatočnej hodnoty zaznamanali aj Blasco et al. (2003), Piles – Blasco (2003), či Nagy et al. (2006).

System šľachtenia východiskových, spravidla prarodičovských populácií a ich naväzujúcu hybridizáciu popisujú viacerí autori (Mach – Majzlík, 1996, Mach et al. 2002)

V najširšom slova zmysle môžeme hybridizáciu definovať ako párenie jedincov rozdielnych genotypov (Nový, 1981). Podľa tejto definície by však pripárenie akýchkoľvek jedincov znamenalo hybridizáciu. V populácii nenájdeme totiž dvoch jedincov, ktorí by sa neodlišovali aspoň v jednom génovom páre.

Kríženie je párenie jedincov dvoch svojim genofondom odlišných populácií (Nový, 1981). Táto definícia vystihuje jednoduché kríženie pri tvorbe finálneho hybridu F1 generácie. Z hľadiska súčasných poznatkov genetiky populácií môžeme kríženie – hybridizáciu charakterizovať:

Hybridizácia – kríženie je taký systém rozmnožovania hospodárskych zvierat, pri ktorom sa kombinuje genofond dvoch alebo viacerých čistých populácií (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 uvedenými javmi, uplatňujúcimi sa pri krížení je potrebné rozlišovať ich:

- genetickú podmienenosť

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

Z toho hľadiska rozumieme pod pojmom efekty kríženia, merateľný výsledok hodnotený na úrovni fenotypu vlastností krížencov v porovnaní s východiskovými populáciami, resp. inou vhodnou porovnateľnou základňou (Kúbek et al. 2000).

V podstate možno rozlišovať efekty kríženia, realizujúce sa za predpokladu aditívneho pôsobenia génov a efekty realizujúce sa za predpokladu neaditívneho pôsobenia génov. Aditívny účinok génov vyplýva z priemerných účinkov génov prenesených rodičmi na potomstvo. Aditívne efekty môžeme s väčšou alebo menšou pravdepodobnosťou predpovedať na základe fenotypu alebo odhadu genotypovej hodnoty rodičov pre určité vlastnosti. Súvisí to so stupňom dedivosti daných vlastností.

K efektom kríženia, ktoré sa realizujú za predpokladu neaditívneho účinku génov patrí predovšetkým heterózný efekt. Z doterajších poznatkov zatiaľ jednoznačne vyplýva, že heteróza je spojená resp. súvisí so zvýšenou heterozygotnosťou v porovnaní s rovnovážnym stavom v populácii (Gavalier – Rybanská, 2000).

Pod pojmom heterózný efekt rozumieme merateľný výsledok pôsobenia heterózy, hodnotený na úrovni fenotypu vlastností. Heterózný efekt sa prejavuje predovšetkým pri vlastnostiach s nízkym koeficientom dedivosti. Naopak pri vlastnostiach s vysokým koeficientom dedivosti sa prejavuje nízky alebo takmer žiadny heterózný efekt (Kúbek et al. 2000).

Pozitívny vplyv na vylepšenie rastových ukazovateľov mladých králikov vo filiálnej generácii uvádzajú Abou Khadiga et al., (2008), ktorí zaznamenali v terminálnom krížení vylepšenie rastových ukazovateľov mladých králikov o 11,8 %. Na to, aby sa pri hybridizácii dosahovalo neustále pokračujúce zlepšovanie výkonnosti – celkovej úžitkovosti, je potrebné neustále a cieľavedomé zlepšovanie priemernej genetickej hodnoty východiskových plemien používaných na kríženie.

V rámci hybridizácie sa východiskové populácie kombinujú tak, aby dodatočné efekty kríženia priniesli zvýšenie zisku oproti čistokrvným populáciám. Viacstupňová hybridizácia používaná u finálneho hybridu brojlerových králikov umožňuje obísť negatívny vzťah medzi plodnosťou a vysokou jatočnou hodnotou (Mach – Semíková, 2000).

V chove králikov ako aj iných hospodárskych zvierat s vysokou reprodukčnou schopnosťou sa používajú tzv. syntetické línie, sú to špeciálne línie vznikajúce krížením jedincov rôznych populácií (Rybanská et al. 2001).

Podľa Malíka (1989) sa pri odchove syntetických línií selektuje rýchlosť rastu, odolnosť, konverzia krmív a požadované fyziologicko – morfológické znaky línie. Pred

Samice používané v úžitkových komerčných chovoch pochádzajú z hybridných materských línií šľachtených na plodnosť (Piles et al. 2006).

Od samíc hybridných populácií sa očakávajú lepšie reprodukčné ukazovatele ako u samíc čistokrvných plemien, kvôli pozitívnemu prejavu heterózneho efektu u reprodukčných ukazovateľov a komplementarity syntetických línií (Baselga et al. 2003).

Okrem plodnosti samíc sa ako veľmi dôležitý ukazovateľ rentability chovu brojlerových králikov ukazuje aj produkčný vek samíc, teda životnosť samíc schopných reprodukcie.

Preto v poslednom období narastá aj dôležitosť šľachtenia materských línií na dlhovekosť, kvôli problémom súvisiacim s vysokou intenzitou výmeny resp. brakovania samíc (Sánchez et al. 2004).

Rafel et al. (2000) vo svojej práci uvádzajú percento obmeny stáda až na úrovni 120%.

Na základe úžitkovosti rodičov sa hodnotia reprodukčné kritériá. Zameriavajú sa na dosiahnutie vysokého pomeru úspešných párení z celkového počtu pripustení, veľkosť vrhu (optimum 8 ks), produkciu mlieka, počet mliečnych bradaviek (väčšina samíc má 4 – 5 párov). Spotreba krmiva na jednotku prírastku je hlavným ukazovateľom výkrmových kritérií. Jatočné kritériá pre selekciu sa získajú meraním a vážením jednotlivých častí jatočného tela pri rozrábke porazeného zvierat'a. Na základe zistených hodnôt sa vypočíta jatočná výťažnosť (percentuálny podiel využiteľných častí tela, t.j. jatočné telo, hlava, požítateľné vnútornosti a tuk z celkovej živej hmotnosti pred porážkou (Rafay, 1993).

Veľmi pozitívny vplyv kvalitného genotypu na plodnosť maternálnych jedincov dokumentuje vo svojej práci aj Gómes (2006), ktorý popisuje ako kvalitný genofond zvierat zabezpečuje vysokú plodnosť, od ktorej sa ďalej odvíja i vysoká produkcia a rentabilita chovu.

Výstupom zo šľachtiteľského procesu sú rodičovské kombinácie. Výsledky testácie finálnych hybridov získané v šľachtiteľských chovoch predstavujú pre producentov cieľ, aký by mali dosahovať v prevádzkových podmienkach. Do šľachtiteľského programu sa zaraďuje aj vyhľadávanie a testovanie nových, tzv. zásobných línií pre potreby dlhodobých šľachtiteľských cieľov (Malík, 1989). Aby bol

dosiahnutý šľachtiteľský pokrok je nutná dostatočná početnosť zvierat, systematická selekcia a zároveň vyrovnané podmienky prostredia.

Hybridizačný program jednotlivých šľachtiteľských programov sa kompletizuje skrížením materskej línie a otcovskej línie šľachtenej na rýchlosť rastu (Rochambeau et al. 1996, Lobera et al. 2000).

Takéto finálne kríženie má za úlohu vylepiť hlavne rastové parametre mladých králikov počas fázy výkrmu (Orengo et al. 2004).

Od jatočných mláďat (finálnych hybridov) sa podľa Malíka (1989) vyžaduje:

- rýchly rast
- vysoká výťažnosť
- dobrá osvalenosť (hlavne chrbát a stehná)
- vysoký stupeň využívania krmív
- vysoká životaschopnosť

Lukefahr (2005) vo svojej práci použil termín „terminálne kríženie“, čo znamená že všetky zvieratá z tohto párenia sú určené výlučne na produkciu mäsa.

Z výsledkov prác viacerých autorov (Redel, 1996, Mach et al. 2004) vyplýva, že predovšetkým opakovaný výber chovných samíc z výkrmových zvierat sa premietne ako na nižšej hmotnosti ich potomstva vo veku 28 dní, ako aj pri ukončení výkrmu, pričom dochádza k vyššej spotrebe krmiva na jednotku prírastku.

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.

Podobný záver konštatuje aj Rafay (2002b), ktorý uvádza, že ďalším krížením heterózneho potomstva sa v nasledujúcich generáciách jeho úžitkovosť z genetických dôvodov obyčajne znižuje. Pozornosť chovateľa by sa mala teda zamerať na dôsledné dodržiavanie hybridizačnej schémy podľa odporúčania šľachtiteľa.

Podľa Rafaya (1993) je základom šľachtiteľskej práce selekcia vhodných jedincov z populácie na rozmnožovanie v ďalšej generácii. Šľachtiteľ stanoví selekčnú hranicu pre jednotlivé kritériá (rastové, výkrmové, jatočné) a pozitívnou selekciou vyberie zvieratá, ktoré spĺňajú dané požiadavky.

Jedným z efektívnych plemenárskych postupov môže byť aj kríženie samcov inbredných línií so samicami outbrednej populácie. Metóda je v zootechnickej

terminológii známa ako top-cross, resp. top-crossbred. Takýto chovateľský postup má niekoľko výhod (Rafay, 2001).

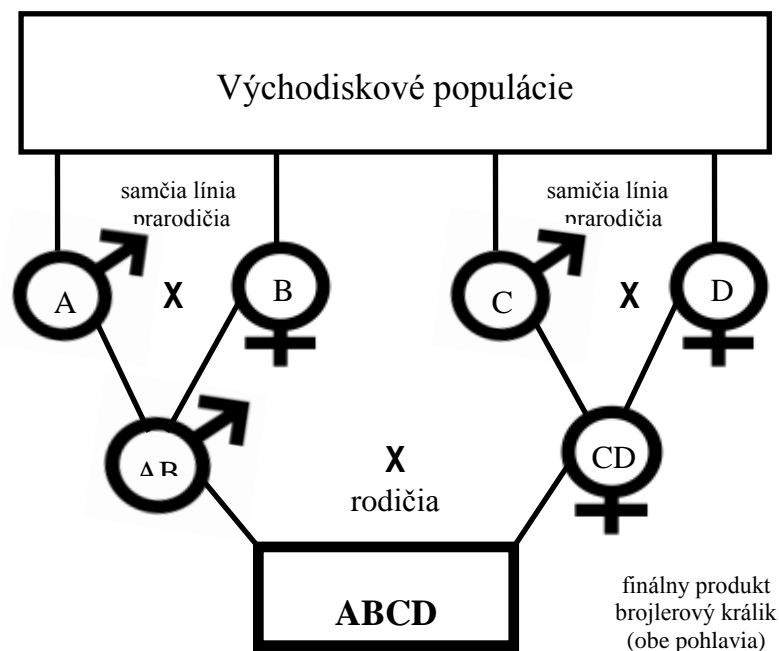
Preukazné rozdiely v úrovni živej hmotnosti pri šľachtení terminálnej línie medzi neselektovanou populáciou a paralelnou populáciou selektovanou na vysokú živú hmotnosť dokumentuje vo svojej práci aj Lukefahr (2005), ktorý popisuje proces tvorby syntetickej línie Altex.

Podobné závery konštatujú aj autori Orengo et al. (2004), ktorí pri paralelnom pokuse zistili pri línii šľachtenej na rýchlosť rastu o 57 g vyššiu živú hmotnosť pri odstave a o 311 g vyššiu živú hmotnosť vo veku 60 dní. Zároveň konštatujú, že selektovaná línia mala o 9 g vyššie hodnoty priemerných denných prírastkov oproti neselektovanej línii.

Rovnakú skutočnosť vo svojej práci potvrdili aj autori Piles et al. (2004), ktorí vo svojej štúdiu uvádzajú, že pri zvieratách línie R, šľachtenej na rýchlosť rastu boli zaznamenané vyššie hodnoty jatočných ukazovateľov, ako pri línii C, ktorá bola šľachtená na hmotnosť vrhu.

Obrázok 1: Schéma tvorby syntetickej línie brojlerových králikov

(Zadina et al., 2004)



2. 6 Reprodukcia králikov

Králik je zviera, ktoré sa vo všeobecnosti pokladá za druh hospodárskeho zvierat'a s vysokou plodnosťou. Jeho mimoriadne reprodukčné schopnosti spolu s lahodným dietetickým mäsom boli rozhodujúcimi faktormi v domestikáčnom procese a zaradili králika k veľmi obľúbeným druhom hospodárskych zvierat. Nenáročný spôsob prirodzeného rozmnožovania králikov značne uľahčoval techniku chovu, čo napomohlo k jeho rýchlemu rozširovaniu a obľube u chovateľov. Za účelom ďalšieho zvyšovania produkcie králikov sa však už v intenzívnych chovoch upustilo od realizácie prirodzenej plemenitby, ktorú nahradila riadená umelá inseminácia.

Produkcia králikov v reprodukčnej fáze je podľa Lebas et al. (1997) definovaná ako počet mláďat na jednu samicu za určitú časovú jednotku. Je závislá na intervale medzi dvoma koteniami, veľkosti vrhu a prežívaní mláďat. Jedným z najvýznamnejších faktorov zabezpečujúcich nárast produkcie je skracovanie intervalu medzi pôrodom a ďalším zabreznutím.

2. 6. 1 Anatómia samčej pohlavnej sústavy

K pohlavnej sústave samca patria semenníky (*testes*), prísemenníky (*epididymus*), mechúrikovité žľazy (*vesiculae seminales*), predstojná žľaza (*prostata*), Cowperove žľazy (*glandulae bulbourethrales*) a pohlavný úd (*penis*) (Kliment, 1975). Semenníky majú oválny až vretenovitý tvar a nachádzajú sa pri narodení jedinca v abdominálnej dutine. Asi vo veku dvoch mesiacov zostupujú do mieška (*scrotum*). Pohlavný je krátky, uložený v lonovej oblasti, v pokoji smeruje dozadu, pri erekcii dopredu (Lebas et al., 1997).

Proces tvorby pohlavných buniek, prebieha v pohlavných orgánoch, ktoré sa začínajú diferencovať v embryách na 16. deň vnútromaternicového vývoja. Spermiogénza začína medzi 40. - 50. dňom veku (Rafay, 1993; Lebas et al., 1997). Semenné kanáliky sú aktívne asi od veku 84 dní (Lebas et al., 1997). Prvé spermie možno nájsť v ejakuláte od 110. dňa (Rafay, 1993; Lebas et al., 1997). Objem ejakulátu je pri prvom skoku od 0,3 do 0,6 ml. Priemerná koncentrácia je stanovená na 150 mil. až 500 mil. spermií v jednom ml ejakulátu (Rafay, 1993). Morrell (1995) získal 0,5 –

2,0 cm³ tekutej frakcie pri periodických odberoch od jedného samca stredne veľkého plemena.

Brun et al. (2002) uvádza priemerný objem tekutej frakcie ejakulátu u samcov krížencov 0,62 cm³.

Objem ejakulátu je variabilný je závislý od individuálnych vlastností jedinca, veku, plemena a veľkosti tela samca (Zapletal et al. 2005).

Po narodení sa semenníky vyvíjajú pomalšie v porovnaní s ostatnými časťami tela. Asi vo veku 5 týždňov sa začína ich intenzívnejší vývoj. Prídavné pohlavné žľazy podliehajú podobnému vývoju, no v porovnaní so semenníkmi sú menej vyspelé (Lebas et al., 1997).

Pohlavnou dospelosťou je podľa Lebas et al. (1997) obdobie, kedy denná produkcia spermií v ejakuláte (koncentrácia spermií) prestáva ďalej narastať. U novozélandských bielych králikov to bolo zistené vo veku 32 týždňov. Zaradenie do reprodukcie je však možné už vo veku 20 týždňov. Prvé náznaky sexuálneho správania sa pozorujú už vo veku 60 – 70 dní. Párenia sú mladí samci schopní už od veku 100 dní, no životaschopnosť spermií je veľmi nízka alebo žiadna. Prvé párenie preto autori odporúčajú vo veku 135 – 140 dní. Pri prvom skoku je väčší objem ejakulátu, no nižšia koncentrácia spermií, druhý skok produkuje menší objem ejakulátu, no vyššiu koncentráciu spermií. Denná produkcia spermií je približne 150 – 300 miliónov spermií.

2. 6. 2 Anatómia samičej pohlavnej sústavy

Pohlavné orgány samice sa skladajú z vaječníc (*ovaria*), vajcovodov (*oviductues*), maternice (*uterus*) a pošvy (*vagina*). Maternica je dvojité (uterus duplex), dutina oboch rohov sa predlžuje na každej strane do samostatného krčka, takže rohy sú položené vedľa seba tak, že pri kaudálnom konci zrastajú (Kliment, 1989).

Tvorba pohlavných buniek začína na 21. deň vnútomaternicového vývoja a pokračuje po okotení (Rafay, 1993). Lebas et al. (1997) uvádzajú, že diferenciácia pohlavných žliaz sa začína už na 16. deň po oplodnení.

Prvé folikuly sa vytvárajú 13. deň po narodení. Samice sú schopné párenia vo veku 10-13 týždňov, ale spravidla sa ovulácia v tomto veku ešte nevyskytuje (Rafay, 1993). Podobne Lebas et al. (1997) uvádzajú, že prvýkrát sa samičky môžu páriť už vo

veku 10 – 12 týždňov, no tieto párenia podľa autorov ešte nie sú schopné vyvolať v takomto veku ovuláciu. Preto takéto skoré párenia nemajú praktický význam.

Všeobecne králiky pohlavne dospievajú vo veku okolo 4 až 5 mesiacov, malé plemená o niečo skôr ako stredné a veľké. Na plemenitbu sa však používajú o niečo neskôr, u malých plemien samičky v 5. až 6. mesiaci, u stredných v 7. až 8. mesiaci a u veľkých po 8. až 9. mesiaci (Točka, 1992).

V Európe je trend pripúšťať, resp. inseminovať prvôstky vo veku 120 – 130 dní s dobrými výsledkami reprodukcie (Lebas et al., 1997).

Pohlavná dospelosť u mladých samíc je v čase, keď dosahujú približne 75 % z konečnej hmotnosti v dospelosti. V praktických podmienkach sa prvé párenie odporúča vo veku 18 až 20 týždňov (Kuznecov, 1997). Podobné závery konštatujú i Lebas et al. (1997), ktorí uvádzajú nástup pohlavnej dospelosti samice králika v období, keď dosiahne 70 až 75 % z hmotnosti v telesnej dospelosti. Optimálnym obdobím na zaradenie samičky do reprodukcie je obdobie, keď samice dosiahnu približne 80 % z konečnej hmotnosti v dospelosti (Rafay, 1993; Kuznecov, 1997; Lebas et al., 1997).

2. 6. 3 Estrálny cyklus

Pri väčšine samíc hospodárskych zvierat sa ovulácia vyskytuje v pravidelných intervaloch, kedy sú samice schopné oplodnenia (*estrus*). Interval medzi dvoma periódami estru predstavuje dĺžku estrálneho cyklu. Samica králika však takéto pravidelné periódny nemá a uvažuje sa, že je v „permanentnom“ estrálnom stave. Ovulácia sa navodzuje mechanickým kontaktom so samcom pri párení, alebo iným vhodným stimulom vonkajšieho prostredia (Rafay, 1993; Lebas et al., 1997). Môže byť indukovaná koitom, keď nasleduje 10 až 12 hodín po párení (Lebas et al., 1997). Folikuly, z ktorých neboli vyplavené vajíčka v dôsledku nedostatočného sexuálneho stimulu prechádzajú regresiou a sú nahradené novými folikulami (Rafay, 1993). Ak je samička králika pri prirodzenej plemenitbe akcetabilná, je v štádiu estra, pokiaľ odmieta samca a nechce sa páriť je obyčajne v štádiu diestra (Lebas et al., 1997).

Pokiaľ je vulva samičky silno zdurená a prekrvená, predpoklady zabreznutia samičky sú až 90 %, pokiaľ sú vonkajšie pohlavné orgány samice bez príznakov estra, predpoklady na zabreznutie sú iba okolo 10 % (Lebas et al., 1997).

Hoci sú vajíčka schopné oplodnenia bezprostredne po uvoľnení z vaječníkov, ku skutočnému oplodneniu dochádza až po 90 minútach po ich uvoľnení. Miestom oplodnenia je istmus vajcovodov, kde aktívnym pohybom doputovali spermie. Približne 72 hodín po oplodnení sa zygota pasívnym pohybom premiestni do maternice. Zygóta sa začína deliť na mnohobunkový útvar, z ktorého sa postupne vytvárajú základy budúcich orgánov nového jedinca (Rafay, 2002a).

Priemerná dĺžka kotnosti samíc kráľika je 30 ± 2 dni a končí pôrodom. Približne 3 – 5 dní pred vrhom si samica začína vytrhávať zubami srst' z hrude a vystieľa ňou hniezdo. Po okotení samica zvyčajne zožerie zvyšky tkanív (Rafay 1993, Rafay, 2002a).

Mliečna žľaza samice má 4 alebo 5 párov mliečnych bradaviek. V mliečnej žľaze bezprostredne po pôrode je pripravené mledzivo, ktoré sa tvorí ešte 2 – 3 dni po vrhu. Vlastné mlieko králičice umožňuje intenzívny rast mláďat počas laktácie a efektívnu konverziu približne 2 g mlieka na 1 g prírastku živej hmotnosti. Mladé králiky zdvojnásobujú pôrodnú živú hmotnosť za 6 dní. Produkcia mlieka samice stúpa až do veku mláďat 21 dní. Samica kráľika vyprodukuje denne 50 g mlieka na 1 kg svojej živej hmotnosti (Rafay, 2002a).

Reprodukcia pri králikoch je regulovaná hormonálnym systémom, v ktorom hrá dôležitú úlohu, podobne ako pri iných hospodársky využívaných cicavcoch, hypotalamus a hypofýza. Sekrécia gonádotropného hormónu produkovaná na úrovni hypotalamu stimuluje ako syntézu tak aj uvoľnenie dvoch gonádotropných hormónov v prednej hypofýze: FSH a LH. Tieto hormóny pôsobia na vaječníky tak, že FSH je zodpovedný za rast folikulov a LH kontroluje finálne folikulárne dozrievanie a indikuje preovulačné folikuly. Králik podobne ako väčšina druhov produkuje ovariálne steroidné hormóny (estrogén a progesterón), ktoré alternatívne spätne pôsobia (pozitívne alebo negatívne) na sekréciu gonádotroponého hormónu, FSH a LH v hypotalamo-hypofýzarnom komplexe. Celý tento systém reguluje sexuálnu aktivitu samíc. Je všeobecne známe, že prostredie môže hrať dôležitú úlohu v regulácii reprodukčných funkcií prostredníctvom hypotalamo-hypofýzarnej osi. Environmentálne stimuly ako je zmena dĺžky svetelnej fázy dňa, teplota alebo režim kŕmenia pôsobia na zvieratá prostredníctvom stresu, zvukových a olfaktorických stimulov a môžu pozitívne alebo negatívne modifikovať reprodukčnú úžitkovosť (Rafay et al. 2003).

2. 6. 4 Umelá inseminácia

Používanie umelej inseminácie na farmách s intenzívnou produkciou králikov sa stalo bežnou praxou. Umelá inseminácia králikov bola zavedená do vysokoprodukčných chovov ako dôsledok početných zmien v manažmente farmovej prevádzky. Vo všeobecnosti takéto zmeny viedli k racionalizácii zootecnických postupov a tým šetreniu času chovateľov a zároveň k zvyšovaniu produktivity chovu (Quintela et al., 2004). Hlavným aspektom úspešnosti inseminácie hybridných králikov je vytvorenie inseminačnej dávky s adekvátnym množstvom motilných spermií, ktorý negatívne neovplyvní reprodukčné parametre samice (Zapletal et al. 2005). Pri samiciach, ktorým sa nedá stimulovať ovulácia úpravou podmienok prostredia možno použiť sérový gonádotropný hormón – PMSG (u nás je najdostupnejší prípravok Sergon). PMSG sa podáva intramuskulárne v dávke 15 – 25 m.j. na zviera. Za 48 – 50 hodín po aplikácii Sergonu sú samice pripravené na insemináciu (Rafay, 2002a).

U samíc králikov sa ovulácia nevyskytuje spontánne, ale je indukovaná cez neurohumorálny reflex, ktorý je spustený počas aktu párenia. Preto pri využívaní umelej inseminácie, pri absencii samca musí byť ovulácia indukovaná umelými metódami. K najčastejšie využívaným metódam indukcie ovulácie patrí intramuskulárna aplikácia GnRH, alebo jeho syntetického analógu, alternatívou je i využívanie LH, resp. jeho analógu. (Quintela et al. 2004).

V poslednej dobe sa dostávajú do popredia metódy stimulácie založené na prirodzených stimulačných postupoch (fotorežim, prerušovaná laktácia, flushing) (Fiková, 2009.)

2. 6. 5 Reprodukčné parametre králikov v podmienkach intenzívnych chovov

2. 6. 5. 1 Počet narodených mláďat

Reprodukčná fáza produkcie králikov predstavuje jednu z najdôležitejších fáz produkcie králikov. Optimálna produkcia mláďat zabezpečuje jednak dostatočnú efektivitu chovu a jednak stabilizovaná početnosť mláďat zabezpečuje, aby sa samice fyziologicky nevyčerpávali. Počet mláďat je druhovo špecifickým znakom (Rafay, 1993; Rafay 2002a). Veľkosť vrhu pri narodení je jedným z najvýznamnejších

selekčných kritérií pri tvorbe syntetických materských línií (Estnay et al. 1989; Garreau et al., 2000; Gómez et al., 1996).

Brun et al., (2002) uvádzajú v záveroch svojich výskumov, že reprodukčné parametre samíc brojlerových králikov sú v hlavnej miere ovplyvňované predovšetkým fyziologickým stavom samice (receptivita, fáza laktácie) počas umelej inseminácie. Čiastočne sa na početnosti vrhu podieľa aj samotné chovateľské prostredie. Okrem dobrých zoohygienických podmienok a výživy dokonca aj technika chovu. Quintela et al., (2001) dokonca zistili, že aplikáciou svetelného režimu s 12 hodinami svetla zaznamenali vyššiu mieru prenatalnej mortality, ako pri aplikácii svetelného režimu so 16 hodinami svetla. Podobne Lebas et al., (1997) zistili, že prvôstky inseminované vo veku 17 týždňov dosahovali dlhodobo nižšie hodnoty reprodukčných ukazovateľov, ako samičky, ktoré boli inseminované už vo veku 14 týždňov. Quintela et al., (2009) zasa uvádzajú v iných prácach, že zmena svetelného režimu nepriniesla rozdiely v ukazovateľoch reprodukcie. Tie boli čo pri počte narodených mláďat ovplyvňované prevažne realizáciou rôznych systémov aplikácii PMSG.

Selekčná práca i metódy selekcie pri maternálnych líniách sú podstatne komplikovanejšie, ako pri paternálnych líniách. Táto náročnosť je spôsobovaná tým, že otcovské línie samotne neovplyvňujú veľkosť vrhu a koeficienty heritability u reprodukčných parametrov sú veľmi nízke (Baselga, 2004). Ďalej generačný interval pri tvorbe maternálnej línie je dlhší, ako pri šľachtení otcovskej línie a do úvahy treba brať samozrejme aj niektoré environmentálne a fyziologické aspekty rôznych modelov (Armero et al., 1996). Selekcia na kapacitu maternice je jednou z najpoužívanejších metód na genetické vylepšenie počtu narodených mláďat (Blasco et al., 1994). Úspešne sa uvedená metóda realizuje i v hybridizačných programoch chovu brojlerových králikov (Blasco et al., 2005). Autori uvádzajú vo svojich výsledkoch závery, že počet narodených mláďat je pozitívne korelovaný s kapacitou maternice.

V hybridizačných programoch chovu brojlerových králikov sa početnosť vrhov stabilizuje približne na úrovni 9 – 10 kusov (Rafay, 1993).

Moce et al., (2003) zistili u syntetickej materskej línie hodnoty inseminačného indexu 79 % a počet narodených mláďat s využitím umelej inseminácie na úrovni 5,2 až 8,1 kusov. Piles et al., (2006) zaznamenali pri analýze reprodukčných parametrov syntetických línií mäsových králikov nasledovné hodnoty počtu narodených mláďat. Pri lokálnej línii A to bolo 7,6 – 8,8 kusov, pri línii Prat 8,7 – 10,4 a pri línii V to bolo 8,9 – 10,5 narodených mláďat. Pri krížencoch plemena novozélandský biely a kalifornský,

ktoré sa pokladajú za hlavné východiskové plemena pre tvorbu mäsových línií boli v podmienkach intenzívnej produkcie zaznamenané hodnoty počtu narodených mláďat v rozpätí 9,01 – 10,10 kusov (Garrido et al., 2009). Eiben et al. (2001) uvádzajú priemernú hodnotu počtu narodených mláďat na jeden vrh pri novozélandských bielych králikoch v podmienkach intenzívnej klietkovej technológie $7,99 \pm 0,46$ ks. Mc Nitt – Lukefahr (1990) zaznamenali pri plemene kalifornský králik počet narodených mláďat 7,26 kusov a pri plemene novozélandský biely 6,49 kusov. Perez et al. (1997) zaznamenali pri rôznych genotypoch syntetických mäsových línií priemerný počet narodených mláďat 9,55 kusov. Zapletal et al. (2005) uvádzajú priemerný počet všetkých narodených mláďat pri krížení materskej línie PS Hyplus 19 s otcovskou líniou PS Hyplus 39 v rozpätí 6,9 až 9,3 kusov. Theau-Clement – Mercier (2004) zaznamenali priemernú hodnotu 9,95 kusov narodených mláďat, pri sledovaní dvoch rôznych genotypov syntetických línií králikov. Selekčná práca na úrovni tohto parametra je veľmi významným faktorom produktivity chovu. Moulla – Yakhlef (2007) uvádzajú napríklad u lokálnej produkčnej populácie králikov v Alžírsku len 5,6 ks živonarodených mláďat a odstav iba 3 ks mláďat na samicu a jeden vrh. Uvedené hodnoty sú dôkazom, že kvalitný genetický materiál a vysoká úroveň šľachtiteľskej práce sú základom úspešného a ekonomicky efektívneho chovu.

2. 6. 5. 2 Mortalita mláďat počas odchovu

Jedným z faktorov, ktoré ovplyvňujú produkčné parametre v reprodukčnej fáze produkcie brojlerových králikov je mortalita mláďat. Mortalitu môžeme rozdeliť na prenatalnú a postnatálnu. Úroveň postnatálnej mortality je podľa Rafaya (1993) ukazovateľom individuálnych vrodených vlastností samice, teda z časti predstavuje úroveň materinských inštinktov jedinca. Počet mláďat vo vrhu v období odstavu je v najväčšej miere limitovaný počtom narodených mláďat, čo je už geneticky fixovaná vlastnosť plemena či línie. Okrem toho na mortalitu mláďat v podmienkach intenzívnej produkcie vplývajú i samotné mikroklimatické podmienky v chovnom priestore a samotná vitalita mláďat. Plotnikov – Trubčaniková (1997) uvádzajú, že pri vysokopočetných vrhoch sa vyskytujú i králiky nedostatočne fyziologicky vyvinuté, ktoré majú nižšiu telesnú hmotnosť a často trpia poruchami trávenia. Z toho plynie ich nízka životaschopnosť a možnosť úhynov. Szendrő (2000) študoval mortalitu mláďat

v závislosti od živej hmotnosti pri narodení a zistili, že mortalita pri pôrodnej hmotnosti do 35 g je 100 %, pri hmotnosti 35 – 40 g je približne 50 % a pri mláďatách s hmotnosťou 50 – 80 g je menej ako 10 %. Relatívna mortalita podľa autora sa pohybuje v rozpätí 10 až 20 %. Autor však neuvádza, či živá hmotnosť mláďat bola zisťovaná pred alebo po prvom cicaní. Živá hmotnosť mláďat, ktoré sa bezprostredne po narodení nacicali je preukazne vyššia, ako pri mláďatách, ktoré sa po pôrode nedokázali nacicať. Podiel mláďat, ktoré sa nenacicajú ihneď po pôrode predstavuje až 30 % (Farougou et al., 2006). Autori ďalej zistili, že priemerná hmotnosť mláďat, ktoré uhynuli do odstavu bola pri narodení 37,6 g a tých mláďat, ktoré sa dožili 35. dňa bola 42,0 g. Mimoriadny význam prvého cicania mláďat na ďalšie prežívanie v čase dojčenia zistili Coureaud et al. (2000a, 2000b) a Farougou et al., (2006). Mortalita mláďat počas odstavu je najvyššia práve počas prvého týždňa po narodení (Lebas, 1974; Coudert et al., 1984; Leone-Singer – Hoop, 2003). Krivda (2005) uvádza v priebehu roku 2004 hodnoty priemernej relatívnej mortality v rozpätí 19,5 až 22,15 %. Martonková (2007) uvádza hodnoty relatívnej mortality v podmienkach intenzívnej farmovej produkcie s využitím umelej inseminácie v rozpätí 6,94 – 22,50 % a s využitím prirodzenej plemenitby v rovnakých podmienkach 7,40 – 10,60 %. Castellini et al. (2003) uvádzajú priemernú mortalitu mláďat u lokálnych syntetických línií králikov počas odchovu na úrovni 5 – 15 %. V pokusoch, ktoré realizovali autori sa však odstav mláďat robil vo veku 28 – 30 dní. Garrido et al. (2009) uvádza pri krížencoch novozélandských bielych a kalifornských králikoch hodnoty mortality mláďat nasledovne: pri odstave na 25. deň to bolo 12,5 % a pri odstave na 35. deň 16,1 %. Uvedené rozdiely sú spôsobené iba rozdielnosťou dĺžky odchovu. Technologickými opatreniami teda možno relatívnu mortalitu mláďat takýmto spôsobom formálne ovplyvňovať. Cesari et al. (2007) pri aplikácii rôznych systémov regulovanej laktácie nezaznamenali žiaden vplyv na mortalitu mláďat počas odchovu.

2. 6. 5. 3 Počet odstavených mláďat

Počet mláďat odstavených z jedného hniezda je úzko závislý na počte narodených mláďat. Je ďalej limitovaný mikroklimatickými podmienkami, no i individuálnymi materinskými vlastnosťami samice (Rafay, 1993). Tento parameter je

veľmi dôležitým ekonomickým ukazovateľom produktivity stáda. V úzkej súčinnosti s počtom narodených mláďat je jedným z ukazovateľov reprodukčných schopností daného genotypu. Veľký význam selekcie materských línií na veľkosť vrhu popisujú i Quevedo et al (2005), ktorí zaznamenali pri selekcii na veľkosť vrhu pri odstave zlepšenie sledovaného znaku po 12 generáciach o 2 kusy na jeden vrh. Intenzívna selekcia samíc na uvedený parameter pritom neznižuje produkčnú dĺžku života matiek (Theilgaard et al. 2006).

Mc Nitt – Lukefahr (1990) zaznamenali u plemien, ktoré tvoria základ pre hybridizačné procesy syntetických línií králikov nasledovné hodnoty počtu odstavených mláďat: pri kalifornských králikoch 5,69 kusov a pri novozélandských bielych 6,49 kusov. Zvieratá boli počas experimentu chované v podmienkach intenzívnej klietkovej technológie v klimatizovanom priestore. Rommers et al., (2001) zaznamenali u novozélandských bielych králikoch chovaných podmienkach intenzívnej produkcie 7,0 – 7,6 ks odstavených mláďat. Garrido et al. (2009) u krížencov týchto dvoch plemien zaznamenali priemernú hodnotu počtu odstavených mláďat na jeden vrh v rozpätí 8,63 – 10,10 kusov. Krivda (2005) zaznamenal v rôznych rokoch pri komerčnom hybride Hyla priemerné hodnoty počtu odstavených mláďat 6,1 – 7,9 kusov. Piles et al. (2006) pri analýze reprodukčných parametrov syntetických mäsových línií zaznamenali pri syntetickej línii A priemerný počet odstavených mláďat 6,1 až 7,0 kusov, pri línii Prat to bolo 6,8 – 8,6 kusov a pri línii V zistili 7,4 – 8,1 kusov odstavených mláďat na jeden vrh. Mach et al. (2002) zistili pri genotype Hyplus priemerný počet odstavených mláďat na jeden vrh 7,24 kusov, pričom pri línii GD 54 to bolo 6,57 ks, pri línii GD 14 7,46 ks a pri línii PS 19 zaznamenali 7,48 mláďat odstavených na jeden vrh. V tomto prípade sa jednalo o materské línie genotypu Hyplus selektované na reprodukčné parametre. Pri rôznych kombináciách uvedených genotypov s otcovskými populáciami rovnakého genotypu zaznamenali vyrovnané priemerné počty odstavených mláďat na jeden vrh v rozpätí 6,57 až 7,48 kusov. Rozdiely v počte odstavených mláďat pri využití obrovitých a štandardných otcovských línií v danom experimente neboli potvrdené, čo súhlasí s tvrdeniami, že otcovský genotyp ovplyvňuje početnosť mláďat iba minimálne. Otcovské línie teda samotne neovplyvňujú veľkosť vrhu a koeficienty heritability u reprodukčných parametrov sú veľmi nízke (Baselga, 2004).

Vysoká reprodukčná úžitkovosť samíc je limitujúcim faktorom economickej efektívnosti prevádzky. Šľachtiteľské spoločnosti garantujú maximálne hodnoty

reprodukčných parametrov pri rešpektovaní daného hybridizačného programu. Redel (1996) však pri materskej línii genotypu Zika zaznamenal nasledovné počty odstavených mláďat. Pri finálnej materskej generácii (R) zaznamenal priemerný počet odstavených mláďat 8,23 ks, pri generácii F_1 (R x R) 8,03 ks a pri generácii F_{11} (F_1 x F_1) 8,24 ks. Nasledujúce generácie, ktoré predstavovali populácie mimo hybridizačného programu dosahovali rovnaké výsledky, ako pôvodné materské rodičovské línie. Mach – Langrová (1996) však zistili pri genotype Genia v rodičovskej generácii počet odstavených mláďat 5,65 ks a pri generácii F_1 už len 4,15 kusov. Podobne pri genotype Cunistar zaznamenali pri materskej rodičovskej generácii počet odstavných mláďat 6,44 ks a pri nasledujúcej generácii F_1 už iba 4,74 ks. Na uvedenom príklade je jasne manifestovaný pokles úrovne reprodukčných ukazovateľov pri nerešpektovaní hybridizačného programu.

2. 6. 5. 4 Produkcia mlieka

Produkcia mlieka u králičice závisí od plemennej príslušnosti (Venge, 1963; Barteli – Antamonte, 1968; Cowie, 1969; Lukefahr et al. 1983), počtu cicajúcich mláďat (Lukefahr et al. 1983) a od živej hmotnosti samice (Mc Nitt – Lukefahr, 1990). Množstvo vyprodukovaného mlieka samozrejme závisí aj od kvantity a kvality prijatého krmiva a je úzko viazané s úrovňou plodnosti samíc (Castelliny, 2007; Bioti, 2004). Produkcia mlieka v rámci laktácie však s počtom mláďat narastá iba do početnosti vrhu 9 ks (Mc Nitt – Lukefahr, 1990). Rýchlosť rastu mláďat je v čase mliečnej výživy priamo závislá na produkcii mlieka laktujúcej samice (Mc Nitt – Moody, 1988). Podobne ako u ostatných laktujúcich samíc cicavcov aj u laktujúcich králičíc nie je denná produkcia mlieka konštantná. Laktačná krivka má konvexný tvar. Priemernú dennú produkciu za celé obdobie laktácie zaznamenali Mc Nitt – Lukefahr (1990) $135,2 \pm 4,8$ g , pričom u plemena kalifornský králik to bolo $157,6$ g.deň⁻¹ a u plemena novozélandský biely králik zistili $136,7$ g.deň⁻¹. Laktačná krivka samice králika začína s priemernou dennou produkciou približne 50g, ďalej narastá až dosiahne vrchol približne $200 - 250$ g.deň⁻¹, čo je asi na 21. deň po pôrode. Následne klesá na približne 150 g.deň⁻¹, čo je asi na 30. deň (Salcedo-Baca et al. 2006b). Maximálnu produkciu mlieka zaznamenali Mc Nitt – Lukefahr (1990) u plemena palomino na 18. deň, biely saténový na 21. deň, kalifornský 19. deň a novozélandský biela na 20. deň. Zhodné

závery konštatujú vo svojich prácach i Lukefahr et al. (1983) a Ortiz et al. (1982). Cowie (1969) a Lebas (1968) rovnako uvádzajú, že maximálnu dennú produkciu mlieka zaznamenali u mäsových plemien králikov v intervale 18 až 22 dní po pôrode. Do 21. dňa veku je teda existencia mláďat závislá výlučne na produkcii mlieka samice. Preto sa produkcia mlieka vyjadruje práve za toto obdobie. Od 21. dňa už mladé králiky začínajú prijímať i pevnú potravu. Podľa Rafaya (1993) by produkcia mlieka samice mala dosiahnuť do 21. dňa minimálne 3900 g. Espinosa et al. (2006) sledoval vplyv separácie mláďat od matky na produkciu mlieka a iniciáciu receptivity. Pri kontrolnej skupine kríženiak kalifornských a novozélandských králikov zistili hodnotu laktácie na 21. deň 5090 ± 161 g. Pri skupine samičiek s mláďatami separovanými na 53 hodín od 9. dňa zaznamenali produkciu mlieka 4593 ± 150 g. Salcedo-Baca et al. (2006a) zistili u novozélandských bielych králikov hodnotu laktácie 3232 g v skupine, kde sa samice v rámci regulovanej laktácie púšťali na hniezdo jedenkrát denne a 4070 g v skupine, kde sa samice vpúšťali do hniezda dvakrát denne.

Množstvo mlieka, ktoré samica vyprodukuje je závislé aj na aktuálnom fyziologickom stave zvieratá. Napríklad gravidita dokázateľne znižuje tvorbu mlieka (Martinez-Gómez et al. 2004; Maertens et al. 2004), čo je badateľné od 16. až 20. dňa po inseminácii (Szendrő et al., 1985; Lincoln, 1974; Lebas, 1972; Gonzáles-Mariscal et al. 2009). Pri skorom odstave mláďat (29. deň) sa potom vplyv inseminácie neprejaví znížením produkcie mlieka počas odchovu mláďat (Mc Nitt – Lukefahr, 1990). Produkciu mlieka ovplyvňuje aj vek samice. Produkcia narastá do 7. vrhu a potom množstvo celkovo vyprodukovaného mlieka na jednu laktáciu klesá (Abo-Elezz et al., 1981; Lukefahr et al., 1983; Mc Nitt – Lukefahr, 1990). Na celkovú produkciu mlieka samice môže vplývať aj systém realizácie regulovanej laktácie, v závislosti na počte cicaní počas dňa narastá produkcia mlieka samice s počtom cicaní, úmerne tomu čiastočne narastá i príjem potravy (Cesari et al. 2007).

2. 7 Morfometrické parametre brojlerových králikov

V zootechnickej praxi termín exteriér často spája morfológické vlastnosti s vlastnosťami úžitkovými, podmienenými funkčnou (fyziologickou) činnosťou

orgánov, kde organizmus zvierat'a spolu s prostredím, v ktorom žije vytvára ucelenú sústavu (Pšenica et al., 1996).

Hodnoty morfológických parametrov jatočných zvierat podávajú obraz predovšetkým o stavbe tela zvierat'a. Pre chovateľov majú význam takéto údaje preto, že poskytujú možnosť numericky zhodnotiť vybrané exteriérové vlastnosti.

Náuku o exteriéri charakterizujú Pšenica et al. (1996) ako náuku o vonkajších tvaroch zvierat'a vo vzťahu k biologickým zvláštnostiam a k hospodárskej hodnote zvierat'a.

Význam hodnotenia fenotypových znakov zvierat je v tom, že sa zistili závislosti niektorých úžitkových vlastností zvierat od niektorých parametrov hodnotených v rámci exteriérových znakov (Pšenica et al., 1996; Knížat, 2004; Turanská, 2007; Parkányi - Rafay, 1990a). Na základe numerických hodnôt vybraných exteriérových znakov potom možno odhadnúť približnú hodnotu úžitkových vlastností zvierat.

Aj keď exteriér nemôže spoľahlivo a jednoznačne určovať množstvo a kvalitu produkcie môže poskytnúť doplnkové informácie pre určitý smer úžitkovosti. Väčšina morfológických vlastností patrí ku kvalitatívnym vlastnostiam. Podiel aditívnej genetickej premenlivosti na celkovej genotypovej premenlivosti vyjadrený koeficientom dedivosti pri týchto vlastnostiach sa pohybuje od stredných až po vysoké hodnoty (Pšenica et al., 1996).

Na základe uvedeného môžeme konštatovať, že spoločne s exteriérovými znakmi tela sa potom dedia aj predispozície na určité úžitkové vlastnosti jedincov alebo populácií.

Závislosti (korelácie) medzi tvarmi tela a úžitkovými vlastnosťami sa viac dotýkajú tých úžitkových vlastností, ktoré sa dajú pozorovať na zvierati. Ide predovšetkým o znaky mäsovej úžitkovosti a o znaky súvisiace s telesným výkonom. Všeobecne platí, že čím väčší počet telesných sústav sa zúčastňuje na určitej produkcii, tým je menšia korelácia medzi ňou a tvarmi exteriéru. Zistilo sa, že šírkové a obvodové rozmery sú v pozitívnej korelácii s jatočnými hodnotami živých zvierat. Vysoká korelácia medzi obvodom stehna vykŕmených býkov a hmotnosťou nevykosteného stehna umožňuje dosť presne určiť jatočnú hodnotu zvierat'a (Pšenica et al., 1996).

Takéto pozitívne, alebo negatívne korelácie boli zaznamenané aj u králikov. Často hodnoteným morfometrickým parametrom je dĺžka ušnice králikov. Knížat (2004) uvádza pri syntetickej línii priemernú dĺžku ušnice $12,54 \pm 0,83$ cm. Maximálnu zaznamenanú hodnotu uvádza 14,3 cm. Parkányi - Rafay (1990b) zistil u zoborského

králíka priemernú hodnotu $11,03 \pm 0,47$ cm. Autor pri uvedenom parametri nezistil signifikantnú diferenciu medzi pohlaviami a ďalej uvádza pozitívnu koreláciu daného parametra s hmotnosťou kože a zároveň aj pozitívnu koreláciu dĺžky ušnice s hodnotami jatočnej výťažnosti. Turanská (2007) uvádza pri novozélandských bielych králikoch vo veku 84 dní a živej hmotnosti 2500 g priemernú dĺžku ušnice 11,67 cm s minimálnou hodnotou 10,60 a maximálnou hodnotou 12,90 cm.

Ďalším parametrom hodnotiacim exteriér živých zvierat je dĺžka tela. Knížat (2004) zaznamenal u brojlerových králikov priemernú dĺžku tela $41,36 \pm 4,49$ cm, pričom minimálnu hodnotu zistil 32 cm a maximálnu 53 cm. Pri analýze sledovaného znaku autor uvádza, že tento morfológický parameter vykazuje veľkú variabilitu. Podobné výsledky prezentujú vo svojej práci i Parkányi - Rafay (1990b). U zoborského králika zistil priemernú dĺžku trupu $38,71 \pm 1,71$ cm. Pri uvedenom parametri autori zistili, že uvedený parameter vykazuje pozitívnu koreláciu ku hmotnosti kože, no zároveň i ku celkovej jatočnej výťažnosti králikov. Turanská (2007) analýzou novozélandských králikov vo veku porážkovej hmotnosti zaznamenala priemernú hodnotu dĺžky tela 41,88 cm, s minimálnou hodnotou 36,9 cm a maximálnou hodnotou 46,40 cm.

Pri parametri obvod hrude uvádza Knížat (2004) hodnoty $29,49 \pm 5,82$ cm. Turanská (2007) uvádza vo svojej práci pri králikoch so živou hmotnosťou 2500 g priemernú hodnotu obvodu hrude 35,16 cm s minimálnou nameranou hodnotou 28,80 cm a maximálnou nameranou hodnotou 42,20 cm. Parkányi - Rafay (1990b) zaznamenali u dvoch rôznych genotypov mäsových králikov hodnoty obvodu hrudníka 29,71 a 29,47 cm.

Kraniometrické parametre sú dôležitým znakom druhovej i plemennej príslušnosti, preto sa lebečné miery často považujú za ukazovateľ relevantný pri diferenciacii rôznych genotypov. Rozdiely vo veľkosti a formovaní hlavy medzi hybridnými mäsovými králikmi s jednostranným úžitkovým zameraním a čistokrvnými plemennými zvieratami selektovaný aj na exteriérové znaky prezentoval Rafay (2002a). Turanská (2007) zameraná vo svojich pokusoch priemernú dĺžku hlavy vo veku porážky 7,92 cm s rozpätím od 7,2 po 8,6 cm. Knížat (2004) uvádza priemernú dĺžku hlavy u syntetickej línie P91 9,2 cm s minimálnou hodnotou 8,7 cm a s maximálnou hodnotou 9,9 cm. Parkányi - Rafay (1990b) zaznamenali u štandardných králikov hodnotu dĺžky hlavy 8,99 cm a u neštandardných králikov 9,18 cm.

Šírka hlavy dosahuje pri mladých jatočných králikov podľa Turanskej (2007) hodnoty v rozmedzí od 3,9 do 4,8 cm s priemernou vypočítanou hodnotou 4,41 cm. Knížat (2004) zistil u mäsovej línie priemernú hodnotu 4,23 cm s rovnakým rozpätím minimálnej a maximálnej hodnoty ako predchádzajúci autor. Parkányi - Rafay (1990b) zistili vo svojej práci hodnoty 4,43 a 4,51 cm. Hodnoty uvedených parametrov sa vo všetkých prípadoch takmer zhodujú.

Dĺžka zadnej labky (podpätia) je ukazovateľ, ktorý má vzťah k dlhovekosti králikov v podmienkach intenzívnej klietkovej chovateľskej technológie. Turanská (2007) charakterizuje tento znak ako parameter s nízkou variabilitou a rozpätím zaznamenaných hodnôt 6,7 až 8,0 cm a s priemernou zistenou hodnotou 7,31 cm. Parkányi - Rafay (1990b) zistili vo svojich experimentoch priemerné hodnoty u odlišných genotypov 7,50 a 7,37 cm.

Ukazovateľom osvalenia zadnej časti tela je hodnota poloobvodu zadku. Turanská (2007) zaznamenala pri novozélandských bielych králikoch pri živej hmotnosti 2500 g priemernú hodnotu poloobvodu zadku 32,50 cm. Numerické hodnoty sledovaného znaku sa pohybovali v rozpätí od 29,90 cm po 36,50 cm.

3 CIEĽ PRÁCE

Cieľom práce bolo:

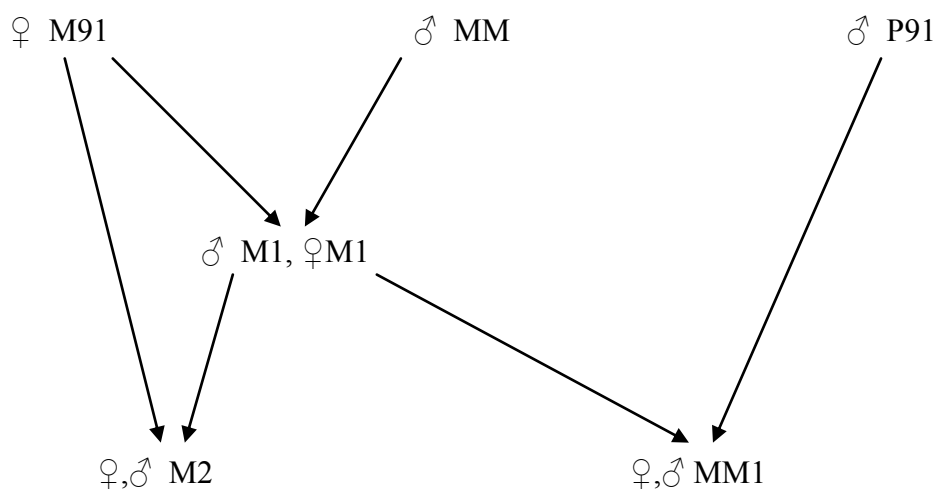
- zostaviť a realizovať kríženie dvoch línií brojlerových králikov s dvomi obrovitými plemenami
- hodnotiť mäsovú úžitkovosť ako funkciu reprodukčných, rastových, jatočných a morfometrických ukazovateľov
- vyhodnotiť efekty kríženia rôznych generácií východiskových populácií
- aproximovať získané krivky rastu východiskových a hybridných populácií k vybraným rastovým funkciám
- navrhnúť postup systémového využitia novovytvorenej populácie v hybridizačnom programe

4 MATERIÁL A METÓDY

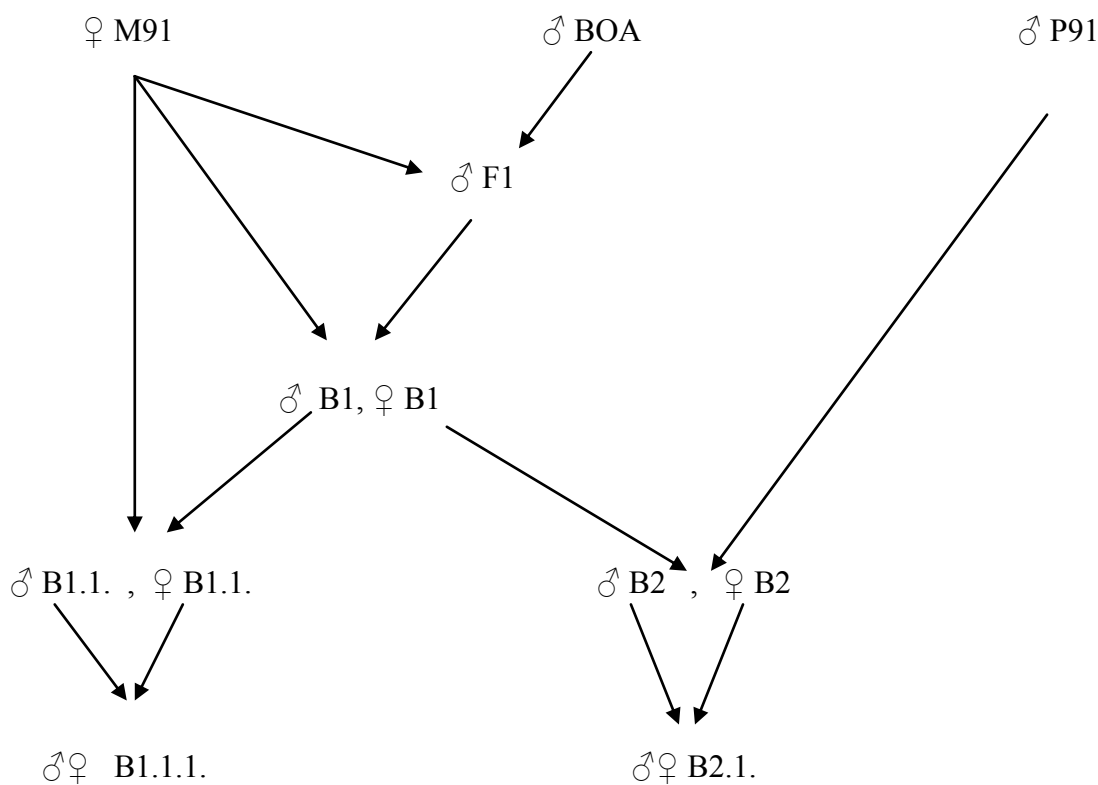
4.1 Pokusné zvieratá

V našej práci sme sa zamerali na vytvorenie populácie, ktorá by bola vhodnou alternatívou pre úžitkové chovy a zároveň ako produkt domáceho chovu aj dostupným riešením pre praktických chovateľov. Experiment bol zameraný na vytvorenie a realizáciu hybridizačnej schémy, v rámci ktorej sa na báze východiskových populácií vytvorí otcovská línia vhodná do produkčných chovov v terminálnej pozícii. Ako základ pre tvorbu takejto línie sa využili syntetické mäsové línie M91 a P91, ktoré sú produktom chovu CVŽV v Nitre. V rámci experimentu boli realizované paralelne dve samostatné sledovania. V prvom pokuse sa ako východiskové plemeno použil belgický obor albín (obr. 3) a v druhom pokuse bol hybridizačný program založený na plemene moravský modrý (obr. 2). Hybridizačný proces s využitím jednotlivých plemien sa realizoval podľa schém ktoré sú vyobrazené na obrázkoch č. 2 a č. 3. Označenie získaných populácií je individuálne stanovené, nie je totožné so zootechnickým označovaním generácií v rodokmeňoch.

Obrázok 2: Hybridizačná schéma produkcie syntetických krížencov s využitím plemena moravský modrý



Obrázok 3: Hybridizačné schéma produkcie syntetických krížencov s využitím plemena belgický obor albín



4.1.1 Charakteristika východiskových populácií

4.1.1.1 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 inštinktnami. Zvieratá tejto línie majú albinotický fenotyp. Ich exteriér je typický masívnou hlavou, dobre osvaleným valcovitým telom, živou hmotnosťou v dospelosti 4,5 – 5,0 kg a hrubými ušnicami.

4.1.1.2 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 selekciu 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.

4.1.1.3 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. Srsť 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).

4.1.1.4 Charakteristika plemena moravský modrý

Moravský modrý (obr. 11) je pôvodné české plemeno. Prvé písomné zmienky o tomto plemene pochádzajú z roku 1904. V roku 1935 bola vykonaná regenerácia plemena použitím viedenského modrého králika, do chovu sa zaradovali iba jedinci so živou hmotnosťou vyššou ako 4 kg. V roku 1937 bol definitívne zaradený medzi veľké plemená. V 70. rokoch 20. storočia bolo realizované ďalšie zošľachtovanie na vyššiu

živú hmotnosť. Podľa štandardu dosahuje moravský modrý vo veku 3 mesiace živú hmotnosť 2,5 kg, vo veku 4 mesiace 3,5 kg a vo veku 8 mesiacov 5,5 kg (<http://kralik.plivnik.cz>, 2006). Má zavalité telo, trup predstavuje masívny valec. Krk je krátky a silný, hlava je silná, robustná, široká (Supuka et al., 2009). Dosahuje živú hmotnosť 5,5 – 7 kg a kvoli svojej dobrej plodnosti sa využíval na úžitkové kríženia v materskej pozícii (Zadina a kol., 2004).

4.2 Hodnotené ukazovatele úžitkovosti

4.2.1 Reprodukčné ukazovatele

Počet narodených mláďat.

Ukazovateľ sa hodnotil ako súčet všetkých narodených mláďat v hniezde od jednej samice z jedného vrhu. Pri viacpočetných vrhov sa počet mláďat optimalizoval na početnosť 8 až 9 kusov v rámci danej línie, aby sme získali hmotnostne vyrovnané jedince

Laktácia na 21. deň.

– produkcia mlieka samice do 21. dňa dojčenia

Vypočíta sa podľa vzorca :

$$L_{21} = 2 \times (m_{21} - m_0)$$

L_{21} – laktácia na 21. deň

m_{21} – hmotnosť vrhu na 21. deň

m_0 – hmotnosť vrhu pri narodení

Počet odstavených mláďat

Ukazovateľ reprezentuje počet mláďat odstavených z jedného hniezda vo veku 35 dní.

Úhyn mláďat do veku 35 dní

Vyjadruje počet mláďat uhynutých počas odchovu od narodenia po odstav.

Úhyn mláďat do veku 35 dní v percentách

Predstavuje percentuálny podiel uhynutých jedincov z počtu živonarodených do obdobia odstavu.

4.2.2 Rastové ukazovatele

Rast živej hmotnosti

Zisťoval sa po narodení a následne v týždenných intervaloch až do veku 84 dní, kedy mladé králiky dosahujú obdobie jatočnej zrelosti. Rast živej hmotnosti sa sledoval vážením zvierat na mechanických váhach s presnosťou na 5 gramov. Zisťovanie živej hmotnosti sa robilo individuálne, králiky v jednotlivých vrhoch boli označené pomocou zástrihov v ušniciach (obrázok 9). Označovanie zvierat sa robilo pri prvom vážení na 1. deň veku mláďat.

4.2.3 Jatočné ukazovatele

Jatočný rozbor králikov sa robil pri dosiahnutí požadovanej živej hmotnosti 2500 g (\pm 50g). 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 vykrvením. Jatočná rozrábka sa realizovala podľa oficiálnej medzinárodnej metodiky (Blasco – Ouhayoun, 1993, obr. 4, 5, 6). 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

4.2.4 Morfometrické ukazovatele

Pri ich zisťovaní sme postupovali podľa všeobecne využívanej metodiky v chove králikov (Rafay, 1982).

- **dĺžka ušnice** – meria sa ušným meradlom od koreňa ušnice po jej koniec
- **šírka hlavy** – vzdialenosť laterálnych výbežkov sluchových otvorov na lebke
- **dĺžka tela** – obrysová dĺžka trupu medzi najvyšším bodom lebky medzi ušnicami a koreňom chvosta
- **dĺžka podpätia** – meria sa od spojnice distálnej časti tretieho a štvrtého prsta po tibiotarzálny kĺb
- **obvod hrude** – meraný za lopatkou cez xyfoidný výbežok sternu a začiatok desiateho páru rebier
- **poloobvod zadku** – obrysová vzdialenosť kolenných kĺbov meraná vo vodorovnej rovine cez krížovú kosť

Dĺžka tela, obvod hrude a poloobvod zadku sa merali pomocou krajčírskoho metra s presnosťou na 0,5 cm. Dĺžka hlavy, šírka hlavy a dĺžka podpätia sa merali pomocou posuvného meradla s presnosťou na 0,1 mm. Dĺžka ušnice sa merala pomocou svojpomocne zostrojeného meradla s presnosťou na 1 mm. Na zisťovanie morfometrických údajov boli vybrané zvieratá rôzneho veku s konštantnou ŽH (2500 g \pm 50g) samčieho i samičieho pohlavia.

4.3 Štatistické spracovanie výsledkov

Získané pozorovania rastu živej hmotnosti, jatočných, morfometrických a reprodukčných ukazovateľov sme matematicko-štatisticky vyhodnotili nasledovne:

- vypočítali sme základné variačno štatistické charakteristiky: \bar{x} , s , $s_{\bar{x}}$ a v %,
- pri hodnotení rastu živej hmotnosti sme odhadli lineárnu a mocninovú rastovú funkciu metódou najmenších štvorcov (MNS) a tiež odhady parametrov funkcií pomocou itegračných metód (Fľak,2006),
- porovnanie genotypov sme urobili pomocou jednofaktorových analýz rozptylu s pevnými efektami, pričom elementárne kontrasty sme hodnotili pomocou Bonferonniho testu mnohonásobného porovnaní,

- na základe genetickej skladby hodnotených genotypov králikov sme odhadli heterózne efekty, ktoré sme otestovali na základe koeficientov skladby heterózných efektov (Fľak, 2001, 2002).

Matematicko-štatistické hodnotenie sme urobili pomocou metód Grofík a Fľak (1990), pričom pre vlastné hodnotenie sme použili štatistický balík programov STATISTIX 9.

4.4 Charakteristika chovného prostredia

Syntetické populácie M91 a P91 sa chovajú na farme chovu králikov CVŽV v Lužiankach. Rodičovské jedince plemien BOA a MM boli zakúpené v období dospievania z drobnochovateľských podmienok z pridomových 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 klietkových chovateľských technológiách (obr. 7, 8). 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

5.1 Rastové parametre sledovaných populácií

Rastové ukazovatele králikov patria v procese realizácie mäsa brojlerových králikov k základným ekonomickým faktorom efektivity prevádzky. Cieľom analýz v našom pokuse bolo vylepšiť rastové parametre syntetických mäsových línii králikov prostredníctvom hybridizačného procesu. V rámci experimentu boli analyzované rastové parametre trinástich experimentálnych populácií brojlerových králikov. Základné variačno-štatistické charakteristiky sledovaných genotypov sú uvádzané v tabuľke č. 4 až č. 16. Pri populácii P91, ktorá v experimente predstavovala východiskovú populáciu predstavujúcu syntetickú paternálnu mäsovú líniu sme zaznamenali pri narodení priemernú živú hmotnosť $66,08 \pm 0,94$ g, vo veku 21 dní sme zistili hodnotu $352,80 \pm 5,68$ g, v čase odstavu vo veku 35 dní sme zistili hmotnosť $735,98 \pm 11,64$ g. Vo veku 84 dní dosiahli jedince tejto línie priemernú živú hmotnosť $2682,60 \pm 34,01$ g. Relatívna premenlivosť populácie bola pomerne nízka, pohybovali približne na úrovni 10 % (tabuľka 4). Ďalšou východiskovou populáciou bola línia M91, ktorá predstavuje materskú produkčnú populáciu brojlerových králikov. Variačno-štatistické charakteristiky rýchlosti rastu tejto línie sú znázornené v tabuľke 7. Pri narodení sme u tejto populácie zaznamenali priemernú živú hmotnosť $56,92 \pm 0,90$ g. Vo veku 21 dní to bolo $325,50 \pm 5,57$ g a vo veku 35, pri odstave dosiahla hmotnosť $746,30 \pm 11,11$. Konečnú hmotnosť vo veku 84 dní sme u línie M91 zaznamenali $2562,20 \pm 35,43$ g. Variačný koeficient sa tiež pohyboval približne na úrovni 10 %, čo poukazuje na pomerne nízku variabilitu hodnôt živej hmotnosti populácie. Uvedená populácia bola v experimente využívaná ako materská populácia. Vylepšenie rastových ukazovateľov králikov sme v experimente očakávali od obrovitých plemien. Prvým východiskovým plemenom použitým v hybridizačnej schéme bolo plemeno belgický obor albín (BOA). V tabuľke 6 sú zobrazené variačno-štatistické hodnoty rýchlosti rastu tohto plemena. Priemerná živá hmotnosť jedincov tohto plemena pri narodení dosiahla hodnoty $84,91 \pm 1,18$ g. Vo veku 21 dní bola zistená priemerná živá hmotnosť zvierat $552,20 \pm 9,13$ g a vo veku 35 dní $1337,30 \pm 21,35$ g. Vo veku 84 dní sme u tejto populácie zaznamenali priemernú hodnotu živej hmotnosti $3458,70 \pm 50,87$ g. Druhým východiskovým obrovitým plemenom využitým v experimente bolo plemeno moravský

modrý (MM). Pri narodení sme zaznamenali u tohto plemena priemernú živú hmotnosť $81,00 \pm 1,16$ g. Vo veku 21 dní bola priemerná hmotnosť jedincov $524,62 \pm 7,53$ a v čase odstavu vo veku 35 dní to bolo $1317,40 \pm 20,04$ g. Pri ukončení výkrmu sme zaznamenali u plemena MM priemernú živú hmotnosť $3499,10 \pm 46,17$ g. Variačný koeficient sa pri tejto experimentálnej populácii pohyboval pod hodnotou 10 % , teda na pomerne nízkej úrovni (tabuľka 5). Východiskové populácie predstavovali dve syntetické línie brojlerových králikov M91 a P91. V rámci týchto dvoch línií sme zaznamenali vyššie hodnoty rastových ukazovateľov u línie P91, ktorá je otcovskou terminálnou líniou vyšľachtenou na produkciu mäsa, zatiaľ čo materská línia M91 bola šľachtená na ukazovatele reprodukcie a teda v rastových ukazovateľoch zaostáva za produkčnou paternálnou líniou P91. Obrovité plemená, ktoré boli využité v hybridizačných schémach vykazovali už pri narodení omnoho vyššie hodnoty živej hmotnosti, v porovnaní so stredne veľkými brojlerovými líniami (M91 a P91). Podobne v čase ukončenia výkrmu vo veku 84 dní dosiahli tieto plemená vďaka vysokej intenzite rastu výrazne vyššie hodnoty. Vyššiu hodnotu hmotnosti pri ukončení výkrmu sme zaznamenali u plemena MM, aj keď v priebehu odchovu i výkrmu vykazovali vyššie hodnoty jedince plemena BOA.

Prvou filiálnou generáciou v hybridizačnej schéme s plemenom BOA bola línia F1. Pri tejto línii sme zistili pri narodení priemernú hodnotu živej hmotnosti $93,23 \pm 5,44$ g. Vo veku 21 dní sme zaznamenali hmotnosť $441,76 \pm 13,02$ g a pri odstave mláďatá vážili priemerne $1051,80 \pm 40,81$ g. Vo veku 84 dní bola priemerná hodnota živej hmotnosti $3064,10 \pm 55,68$ g (tabuľka 9). Nasledujúca generácia B1 predstavovala spätné kríženie F1 s materskou brojlerovou líniou. Pri tejto línii sme pri narodení zaznamenali priemernú živú hmotnosť mláďat $70,80 \pm 2,57$ g. Vo veku 21 dní sme zistili priemernú hmotnosť $404,20 \pm 16,10$ g a vo veku 35 dní $968,00 \pm 31,47$ g. V čase ukončenia výkrmu v rámci experimentu sme zaznamenali priemernú hodnotu hmotnosti $2890,40 \pm 43,24$ g (tabuľka 11). Ďalším spätným krížením s materskou líniou M91 sme získali populáciu B1.1. Pri tejto populácii sme zistili pri narodení hmotnosť $83,14 \pm 1,43$ g a vo veku 21 dní $439,95 \pm 5,66$ g. Pri odstave dosiahli jedince línie B1.1 priemernú hmotnosť $942,71 \pm 12,65$ g a pri ukončení výkrmu to bolo $2679,30 \pm 28,56$ g. Relatívna premenlivosť pri tejto línii dosahovala v porovnaní s ustálenými genotypmi východiskových populácií značne vyššie takmer až dvojnásobné hodnoty. To nasvedčuje vysokej variabilite hodnôt rastových ukazovateľov (tabuľka 12). Podobné hodnoty môžeme vidieť i pri líniách F1 a B1, ktoré ako neustálené genotypy vykazujú

vysokú variabilitu znakov. Základné variačno-štatistické charakteristiky línie B2 sú zobrazené v tabuľke č. 15. Táto línia vznikla krížením populácie B1 s mäsovou syntetickou líniou P91. Pri narodení dosiahli jedince tejto línie priemernú živú hmotnosť $81,25 \pm 2,52$ g a vo veku 21 dní to bolo $400,45 \pm 8,80$ g. V čase odstavu sme zaznamenali u tejto línie priemernú hmotnosť $935,45 \pm 26,55$ g a v čase ukončenia experimentálnych meraní vo veku 84 dní dosiahli zvieratá priemernú živú hmotnosť $2687,80 \pm 49,15$ g. Posledným krokom v rámci hybridizačnej schémy s použitím plemena BOA bolo inter se kríženie línií B1.1 a B2. V prvom prípade sme získali líniu B1.1.1. Popisné charakteristiky rastových ukazovateľov tejto línie sú znázornené v tabuľke č 13. Pri narodení sme zistili priemernú hodnotu živej hmotnosti $72,00 \pm 3,47$ g. Vo veku 21 dní sme zaznamenali hodnotu priemernej hmotnosti $389,60 \pm 16,69$ g a pri odstave zvieratá tejto línie dosahovali priemernú hmotnosť $945,20 \pm 40,26$ g. Na záver výkrmu sme u tejto línie zaznamenali hodnotu živej hmotnosti $2718,60 \pm 58,42$ g. Vzájomným krížením jedincov populácie B2 sme získali v záverečnej fáze hybridizácie líniu B2.1. Základné popisné štatistické ukazovatele hodnôt rýchlosti rastu sledovanej línie sú znázornené v tabuľke č. 16. Pri narodení sme zaznamenali u tejto línie priemernú hmotnosť mláďat $60,00 \pm 3,41$ g a vo veku 21 dní dosiahli jedince tejto línie hodnoty hmotnosti v priemere $434,50 \pm 13,17$ g. V období odstavu mláďat dosiahli jedince línie B2.1 priemernú živú hmotnosť $959,00 \pm 46,24$ g a v období ukončenia výkrmu, vo veku 84 dní sme zaznamenali priemernú hodnotu hmotnosti u tejto línie $2835,50 \pm 73,23$ g. Všetky krížence, ktoré boli vytvorené v rámci hybridizačného plánu na báze plemena BOA sa v porovnaní so svojimi východiskovými populáciami (M91, P91, BOA) vyznačujú vysokou variabilitou hodnotených znakov. Vysoká premenlivosť hodnoty znaku v rámci populácie sa u krížencov vyprodukovaných v našej hybridizačnej schéme prejavuje predovšetkým v mladom veku napr. 31,72 % u línie B2 vo veku 7 dní (tabuľka 15). S narastajúcim vekom potom hodnota variačného koeficientu klesá. Vysoké rozdiely v individuálnych hodnotách živej hmotnosti, ktoré sa prejavili vysokými hodnotami tohto popisného štatistického ukazovateľa boli pravdepodobne spôsobené tým, že novovzniknuté populácie neboli geneticky ustálené v hodnotách tohto znaku, bezprostredne po narodení až po ukončenie odstavu sa nerealizovala v tejto fáze experimentu žiadna negatívna selekcia.

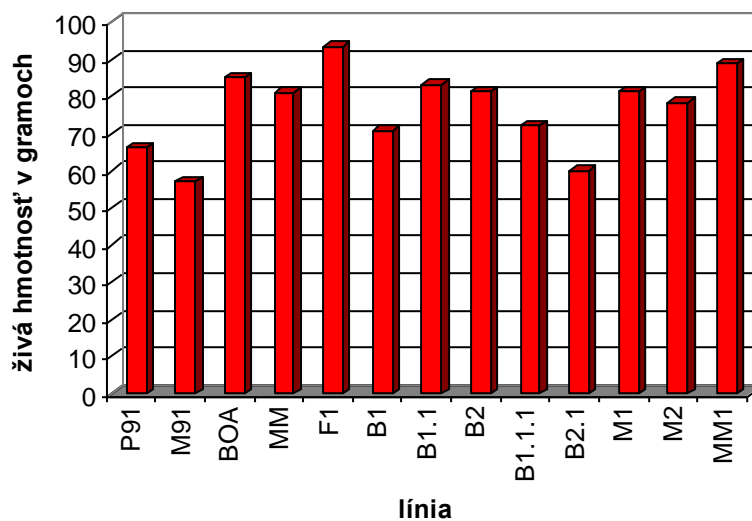
Krížením plemena MM a syntetickej brojlerovej materskej populácie M91 sme získali líniu M1. Základné charakteristiky rastových parametrov tejto línie sú znázornené v tabuľke č. 8. Pri narodení sme zistili priemernú hmotnosť mláďat $81,25 \pm$

3,22 g.. Živá hmotnosť vo veku 21 dní bola $388,50 \pm 11,30$ g a v čase odstavu sme zistili priemernú hmotnosť $906,00 \pm 31,02$ g. Finálna hmotnosť pri ukončení výkrmu bola zaznamenaná na úrovni $2800,30 \pm 50,74$ g. Následným krokom v hybridizačnej schéme bolo spätné kríženie línie M1 s líniou M91. Získaná populácia bola označená M2. Tabuľka 10 znázorňuje priemerné hodnoty živej hmotnosti spolu s variačno-popisnými štatistickými ukazovateľmi. Pri narodení sme zistili priemernú živú hmotnosť tejto línie $78,33 \pm 4,21$ g. Vo veku 21 dní $441,67 \pm 26,76$ g a vo veku 35 dní bola priemerná živá hmotnosť sledovanej línie $911,67 \pm 93,02$. Pri ukončení výkrmu sme zaznamenali pri tejto syntetickej línii hodnotu živej hmotnosti $2978,30 \pm 117,51$ g. Poslednou analyzovanou líniou v rámci hybridizačnej schémy s využitím plemena MM bola línia MM1. Táto syntetická línia bola získaná krížením línie M1 a lokálnej syntetickej mäsovej línie P91. Popisné štatistické charakteristiky rastových ukazovateľov genotypu MM1 sú zaznamenané v tabuľke č. 14. Priemerná živá hmotnosť pri narodení bola zaznamenaná $88,33 \pm 3,55$ g a živá hmotnosť vo veku 21 dní bola $367,08 \pm 18,93$ g. Pri odstavu sme u jedincov tejto línie zistili priemernú živú hmotnosť mláďat $918,75 \pm 38,03$ g a pri ukončení výkrmu, vo veku 84 dní sme zistili živú hmotnosť $2715,00 \pm 69,86$ g. Podobne ako u krížencov plemena BOA aj u krížencov plemena MM sme zaznamenali vysokú variabilitu v hodnotách priemernej živej hmotnosti s rovnakou tendenciou poklesu v neskorších fázach rastu.

Jednofaktorové analýzy rozptylu rastu živej hmotnosti podľa veku v dňoch sú uvedené v tabuľke č. 17. Odvozené hodnoty kovariancie pre rýchlosť rastu sú v tabuľke č. 18. Z tabuľky analýzy rozptylu vyplýva, že rozdiely priemernej živej hmotnosti v jednotlivých analyzovaných vekových obdobiach boli všetky vysoko významné. To znamená, že v každom vekovom intervale, ktorý bol analyzovaný boli medzi genotypmi štatisticky významné rozdiely v hodnotách živej hmotnosti. Obdobné rozdiely medzi genotypmi boli zaznamenané aj pri analýze kovariancie s regresorom hmotnosť pri narodení (hmotnosť na 1. deň). Hodnoty regresných koeficientov živej hmotnosti v jednotlivých analyzovaných vekových intervaloch od hmotnosti pri narodení boli štatisticky vysoko významné a pohybovali sa od $1,4581$ g v 7. dni po $5,4176$ v 84. dni.

Mnohonásobné porovnania priemerných hodnôt živej hmotnosti vo vybraných vekových obdobiach sú zobrazené v tabuľkách č. 19 až 22. Tabuľky č. 20 až 22 zároveň zobrazujú v hornej polovici nad diagonálou porovnania a štatistickú významnosť rozdielov aritmetických priemerov živej hmotnosti z analýzy kovariancie. Grafické znázornenie hodnôt priemernej živej hmotnosti pri narodení je zobrazené

v grafe č. 1. Najnižšiu živú hmotnosť spomedzi všetkých sledovaných populácií sme zistili u východiskovej materskej populácie M91 56,92 g. Najvyššiu živú hmotnosť mláďat pri narodení sme zaznamenali pri línii F1, ktorá obsahuje 50% podiel veľkého plemena BOA. V ďalších fázach experimentu sa podiel veľkého plemena postupne znižoval, čo vytváralo predpoklady k postupnému znižovaniu priemernej živej hmotnosti. Uvedené tendencie sa však pri priemerných živých hmotnostiach pri narodení nepotvrdili.

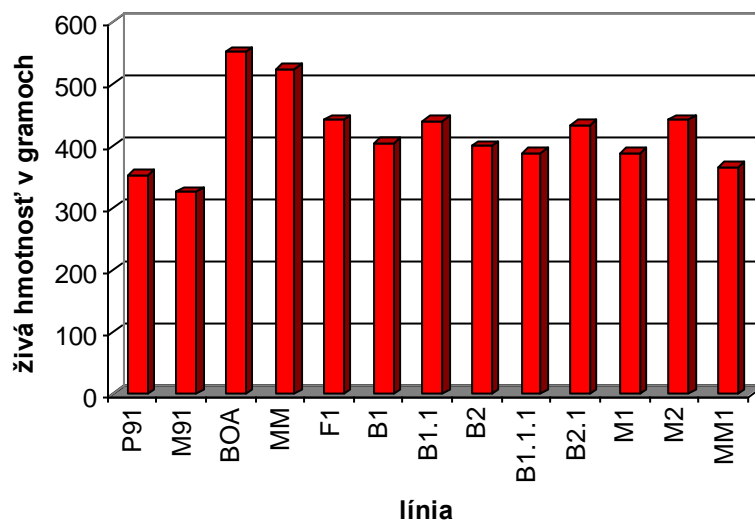


Graf 1: Priemerná živá hmotnosť sledovaných populácií pri narodení

Pri krížencoch plemena MM spomínajú tendenciu poklesu priemernej živej hmotnosti s klesajúcim podielom genotypu veľkého plemena čiastočne naznačuje nižšia pôrodná hmotnosť línie M2, ktorá vznikla spätným krížením s materskou líniou M91. Podobne ako pri krížencoch BOA i pri línii M1 sme zaznamenali dokonca vyššiu hodnotu hmotnosti pri narodení ako u samotnej východiskovej populácie – u plemena MM. Ako však ukážu ďalšie výsledky, nie je to výrazný prejav pozitívnej heterózy, ale skôr dôsledok spomínanej variability hybridných populácií. Pri línii MM1 sme zaznamenali priemernú živú hmotnosť narodených mláďat 88,33 g čo je vôbec druhá najvyššia zaznamenaná hodnota. Uvedená hodnota je pravdepodobne spôsobená tým, že v materskej pozícii tejto línie bola populácia M1, teda genotyp s vysokým podielom (50%) obrovitého plemena a veľkým telesným rámcom. Realizácia obdobnej schémy kríženia, teda prvej filiálnej generácie krížencov BOA s paternálnou brojlerovou líniou

sa nepodarila práve z toho dôvodu, že veľké samičky populácie F1 nezniesli počas záťaže v období gravidity a laktácie technologické podmienky ustajnenia a vplyvom vysokého tlaku roštových podláh na chodidlá boli všetky vyradené už počas gravidity, resp. počas prvých týždňov gravidity z dôvodu výskytu otlakov. Porovnanie línií M1 a F1, ktoré predstavujú zhodné genotypy podľa schém kríženia dosiahli vyššiu hmotnosť jedince línie F1, čo zodpovedá genetickým predpokladom, nakoľko podľa štandardu plemien plemeno BOA dosahuje vyššie živé hmotnosti v porovnaní s plemenom MM. Hodnota uvedeného rozdielu však nedosiahla štatisticky významnú preukaznosť. Pri nasledujúcich generáciách sme zasa zaznamenali vyššiu živú hmotnosť u línie M2 v porovnaní s líniou B1.

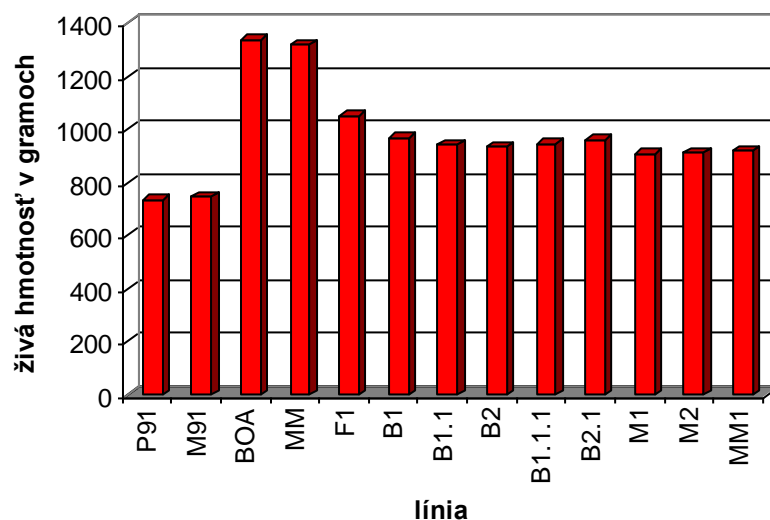
Rozdiely aritmetických priemerov živej hmotnosti a preukaznosť rozdielov hodnôt priemernej hmotnosti vo veku 21 dní sú zobrazené v tabuľke č. 20. Priemerné hodnoty živej hmotnosti všetkých sledovaných genotypov sú graficky znázornené v grafe 2.



Graf 2: Priemerná živá hmotnosť sledovaných populácií vo veku 21 dní

Z grafu vidieť, že najnižšie priemerné hodnoty hmotností dosiahli východiskové populácie brojlerových typov. Najvyššie hodnoty dosiahli východiskové obrovité plemená BOA a MM. Pri porovnaní východzích genotypov vidieť, že vyššiu intenzitu rastu dosahuje plemeno BOA, pri porovnaní brojlerových populácií je vyššia živá hmotnosť u otcovskej línie P91. U krížencov plemena BOA nemôžeme opäť konštatovať jednoznačný priebeh hodnôt živej hmotnosti vo vzťahu k podielu veľkého

plemena. Tieto očakávania, že rýchlosť rastu jedincov bude lineárne závislá iba od genotypového zloženia sa v tomto veku neprejavili. Podobnú tendenciu sme zaznamenali i u krížencov MM. Porovnaním krížencov prvej filiálnej generácie sme zistili vyššiu živú hmotnosť u línie F1. V tejto fáze hybridizácie sa prejavila vlastnosť plemien, pokiaľ ide o rýchlosť rastu. Pri nasledujúcich generáciách M2 resp. B1 už vyššie hodnoty živej hmotnosti zisťujeme pri línii M2. Podobné vzťahy medzi uvedenými líniami sme zaznamenali i pri živej hmotnosti pri narodení. Súčasťou analýz rozdielov priemernej živej hmotnosti v 21. dni boli i rozdiely z analýzy kovariancie, kde regresorom bola živá hmotnosť pri narodení. Pri porovnaní týchto priemerných hodnôt z analýzy kovariancie môžeme sledovať rovnaké tendencie, ako sme zistili pri jednofaktorovej analýze. Do veku 21 dní je živá hmotnosť mláďat závislá predovšetkým na produkcii mlieka samice. Od veku 21 dní produkcia mlieka samice klesá a mláďatá intenzívnejšie prijímajú pevnú potravu. Ďalším významným vekovým obdobím pre mladé králiky je začiatok výkrmu, resp. obdobie odstavu od matiek. Rozdiely hodnôt aritmetických priemerov z jednofaktorovej analýzy i z analýzy kovariancie sú znázornené v tabuľke č. 21. Grafické znázornenie hodnôt živej hmotnosti vo veku 35 dní je zobrazené v grafe 3.

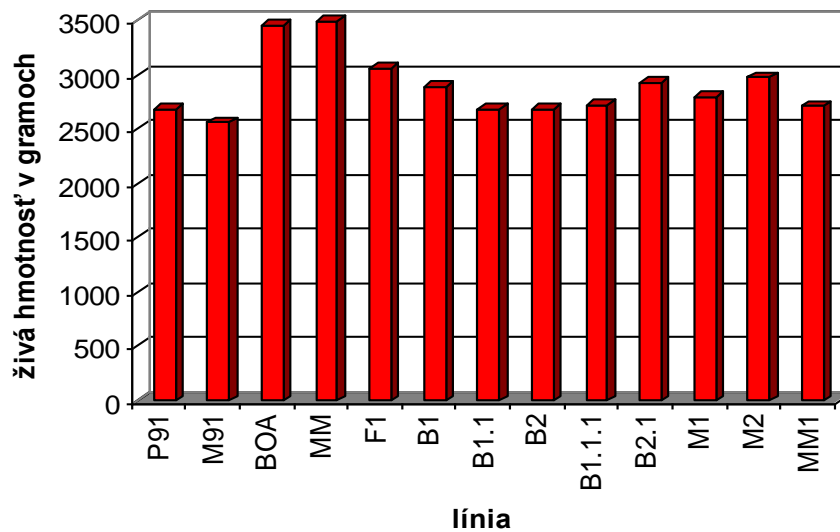


Graf 3: Priemerné živé hmotnosti sledovaných populácií vo veku 35 dní

Z grafu i z tabuľky vidieť že najnižšie živé hmotnosti odstavených mláďat dosiahli brojlerové syntetické línie P91 a M91. Naopak najvyššie živé hmotnosti sme

zaznamenali pri plemenách BOA a MM. Ako ďalej vidieť z tabuľky priemerné hodnoty živej hmotnosti všetkých krížencov sú približne na rovnakej úrovni a predstavujú intermediárne hodnoty východiskových populácií. Štatisticky významné rozdiely boli zistené iba pri východiskových populáciách v porovnaní so všetkými krížencami v nasledujúcich generáciách (tabuľka č. 21). Podobne ako v predchádzajúcich hodnotených vekových obdobiach aj vo veku 35 dní zisťujeme vyššiu priemernú živú hmotnosť u jedincov plemena BOA v porovnaní s plemenom MM. Tabuľkové hodnoty priemerov u krížencov plemena BOA naznačujú predpokladané tendencie, že s klesajúcim podielom plemena BOA v genotype sa intenzita rastu krížencov znižuje. Uvedené zistenia sa stotožňujú so všeobecnými tvrdeniami o pravidlách intermediárnej dedičnosti hodnôt daného znaku. Porovnaním krížencov prvej filiálnej generácie F1 a M1 sme zistili vyššiu hmotnosť u línie F1, čo doposiaľ deklaruje vyššiu intenzitu rastu krížencov BOA v porovnaní s plemenom MM. Podobné zistenie teda vyššiu živú hmotnosť zisťujeme u krížencov plemena BOA aj pri nasledujúcej generácii B1. I keď tieto rozdiely nepredstavujú hodnoty štatisticky významné, doterajšie výsledky poukazujú na vyššiu intenzitu rastu u plemena BOA ako aj jeho krížencov v porovnaní s plemenom MM a jeho krížencami.

Finalizácia výkrmu bola v experimente realizovaná vo veku 84 dní. Tento vek predstavuje hornú hranicu intervalu vekového zaradenia králik do obchodnej kategórie mladý brojlerový králik. Finálne hmotnosti a rozdiely hodnôt aritmetických priemerov z jednofaktorovej analýzy i z analýzy kovariancie sú uvedené v tabuľke č. 22. Grafické znázornenie priemerných hodnôt je uvedené v grafe č. 4. Hodnoty aritmetických priemerov čiastočne nadväzujú na hodnoty z predchádzajúceho vekového obdobia. Najvyššiu živú hmotnosť sme v rámci experimentálnych skupín zaznamenali u plemena MM. Napriek tomu, že počas celého predchádzajúceho obdobia vykazovali vyššie hodnoty rýchlosti rastu jedince plemena BOA pri finálnej hmotnosti sme zistili pri plemene MM živú hmotnosť vyššiu o 40,40 g. Najnižšiu živú hmotnosť sme zaznamenali u syntetickej materskej línie M91. Táto línia dosahovala v priebehu experimentu najnižšie hodnoty živej hmotnosti vo všetkých analyzovaných vekových intervaloch. U krížencov plemena BOA môžeme pozorovať postupné znižovanie priemernej živej hmotnosti s generáciami, čo zodpovedá znižovaniu podielu plemena BOA v genotypoch krížencov. Intermediárny typ dedičnosti sa teda pri rastových parametroch uplatňoval



Graf 4: Priemerné živé hmotnosti sledovaných populácií vo veku 84 dní

pri spätnom krížení obrovitých línií so stredne veľkými brojlerovými produkčnými populáciami. Výraznejšiu odchýlku v tomto hodnotení predstavuje pri krížencoch plemena BOA línia B2.1, ktorá dosiahla pri nízkom podiele veľkého plemena (12,5%) pomerne vysoké hodnoty finálnej živej hmotnosti. U krížencov MM sme v hybridizačnej schéme nezaznamenali jednoznačné tendencie poklesu priemernej živej hmotnosti línií s postupným znižovaním podielu plemena MM v genotypoch analyzovaných línií. Pri líniách M2 a MM1 sme zaznamenali pri narodení vyššiu živú hmotnosť u línie MM1. Uvedený fakt bol zrejme spôsobený tým, že v materskej pozícii tohto genotypu figurovala obrovitá línia M1, čím sa veľkosť telesného rámca matky prejavila na pôrodnej hmotnosti mláďat. V nasledujúcich rastových fázach však už až do konca výkrmu preukazovala vyššiu živú hmotnosť línia M2, u ktorej bola obrovitá línia M1 v otcovskej pozícii. Napriek nižšej živej hmotnosti pri narodení teda genotyp M2 vykazoval podstatne vyššiu intenzitu rastu ako genotyp MM1. V prvých filiálnych generáciách F1 a M1 sa vo finálnej živej hmotnosti daných krížencov manifestovala vyššia intenzita rastu plemena BOA a línia F1 tak dosiahla živú hmotnosť o 263,90 g vyššiu ako línia M1. Pri nasledujúcej generácii spätných krížencov B1 a M2 sa zasa fenotyp východiskových veľkých plemien nemanifestoval a krížence MM (M2) dosiahli vyššiu živú hmotnosť ako línia B1.

Predpokladanú manifestáciu intermediárneho typu dedičnosti, ktorá sa mala fenotypovo prejavovať pri priemernej živej hmotnosti analyzovaných populácií králikov postupným znižovaním priemernej hmotnosti v nasledujúcich generáciách s klesajúcim podielom veľkého plemena v genotype sme zaznamenali v hybridizačnej schéme krížencov plemena BOA. Na grafe č. 4 vidieť pri generáciách F1, B1 a B1.1 a B2 klesajúcu tendenciu priemernej živej hmotnosti úmerne so znižovaním podielu obrovitého plemena v genotype populácií. Takáto tendencia bola evidovaná predovšetkým od obdobia odstavu, kedy už rast mláďat nie je limitovaný produkčnými vlastnosťami matky. U krížencov plemena MM sme podobné tendencie hodnôt živej hmotnosti nezaznamenali. Treba však pripomenúť, že hodnotu sledovaného znaku okrem priameho genetického založenia populácie ovplyvňujú i ďalšie genetické efekty ako kombinovateľnosť línií, či heterózný efekt. Pri porovnaní hodnôt finálnych hmotností experimentálnych krížencov s východiskovými štandardnými produkčnými brojlerovými líniami vidíme značný nárast živej hmotnosti vo veku 84 dní takmer u všetkých línií, až na krížence B2 a B1.1, ktoré dosiahli takmer rovnaké živé hmotnosti ako štandardná otcovská populácia P91. Pri línii B1.1 sme dokonca zaznamenali nižšiu hodnotu živej hmotnosti vo veku 84 dní ako pri východiskovej štandardnej populácii P91. Podobne aj krížence plemena MM v porovnaní so štandardnými brojlerovými líniami dosahovali v sledovaných vekových intervaloch vyššie živé hmotnosti. Na základe uvedených výsledkov môžeme konštatovať, že až na výnimku pri línii B1.1 sme krížením brojlerových populácií s obrovitými plemenami dosiahli zvýšenie intenzity rastu. Úroveň živej hmotnosti bola čiastočne závislá na podiele obrovitých plemien v genotype, čo sa prejavilo predovšetkým pri krížencoch plemena BOA, pri krížencoch plemena MM sme takúto závislosť nezaznamenali. Krížence oboch plemien dosahovali vo všetkých analyzovaných vekových intervaloch v porovnaní s východiskovými plemenami BOA a MM nižšie hodnoty priemernej živej hmotnosti.

Zistené hodnoty heterózných efektov experimentálnych krížencov získaných v pokuse sú zobrazené v tabuľke 93. Pri narodení sme zistili hodnoty všetkých heterózných efektov pozitívne a so štatisticky významnou preukázanosťou. Najvyššia hodnota heterózy bola zistená u línie B1.1, najnižšia u línie B1. Porovnaním vplyvu východiskových obrovitých plemien na hodnotu živej hmotnosti pri narodení vidíme v prvej filiálnej generácii výrazne vyššiu hodnotu u línie F1 v porovnaní s líniiou M1. Pri následnej generácii spätných krížencov sme zasa zistili výrazne vyššiu hodnotu heterózneho efektu u krížencov MM, teda u línie M2. Vo veku 21 dní sme zistili

dokonca negatívne hodnoty heterózy a to u krížencov plemena MM. Pri línii M1 sme zaznamenali hodnotu heterózneho efektu – 36,56 g, pri línii F1 to bolo 2,91 g. Podobne ako pri narodení aj vo veku 21 dní sme zistili u nasledujúcej generácie výrazne vyššiu hodnotu heterózy u krížencov plemena MM. Pri línii M2 sme zistili hodnotu 66,38 g a pri línii B1 22,02 g. Vo veku 35 dní sme zaznamenali podobné zistenia ako v predchádzajúcom vekovom období. U krížencov prvej filiálnej generácia bol prejav heterózy u línii F1 nízky a u línii M1 dokonca dosiahol negatívne hodnoty. U nasledujúcej generácie krížencov sme zistili opačne ako v predchádzajúcom období zasa vyššiu hodnotu u línii B1 73,94 v porovnaní s líniiou M2 22,58 g. Vo veku 84 dní sme pri konečnej komerčnej hmotnosti mladých králikov zistili výrazne negatívny prejav heterózy u línii M1 a pomerne nízku hodnotu u krížencov F1. Pri spätných krížencoch sme zasa naopak zaznamenali vyššiu hodnotu u línii M2 oproti línii B1. V priebehu celého sledovaného obdobia sa heterózný efekt u jednotlivých línii prejavoval na rôznej úrovni, dokonca aj v pozitívnych aj v negatívnych hodnotách. Z hľadiska hodnotenia celého sledovaného obdobia však výrazne nízke a dokonca negatívne hodnoty dosahoval u línii M1. Pomerne nízke a vo veku 84 dní dokonca taktiež negatívne hodnoty sme zistili aj u línii MM1 a B2.

5. 2 Jatočné ukazovatele sledovaných populácií

Ukazovatele jatočnej hodnoty patria k parametrom, ktoré nie sú merateľné na živých zvieratách a ich hodnoty sú merateľné až po jatočnom spracovaní mladých králikov. Z pohľadu chovateľa je tento parameter menej významný, no dôležitým je pre spracovateľa králičieho mäsa. V našom experimente sme sa zamerali na analýzu jatočných ukazovateľov z toho dôvodu, že parametre jatočnej hodnoty sú pozitívne korelované so stupňom telesného vývinu a sú čiastočne závislé na veku jedinca. U jedincov s veľkým telesným rámcom prichádza nástup telesnej dospelosti a tým aj jatočnej zrelosti vo vyššom veku v porovnaní so štandardnými králikmi. Tým sa vytvára reálny predpoklad, že mladé krížence obrovitých plemien vo veku komerčnej konečnej hmotnosti nedosahujú požadovaný stupeň telesného vývoja a tým je hodnota ich jatočných parametrov nižšia. Variačno-štatistické charakteristiky jatočných ukazovateľov analyzovaných populácií sú uvedené v tabuľkách č. 23 až 35. Tabuľka č. 23 predstavuje základné charakteristiky línii P91. Táto línia je predstaviteľom

štandardnej syntetickej populácie, ktorá bola vytvorená ako produkčná paternálna línia nesúca znaky typické pre mäsovú produkciu. Cieľovou živou hmotnosťou pri analýze parametrov jatočnej hodnoty bola hmotnosť 2500 g. Pri línii P91 sme zaznamenali priemernú hmotnosť pri porážke $2617,90 \pm 41,82$ g.. Hodnota variačného koeficientu bola v tomto prípade nízka, pretože do analýz boli zaradované jedince s úzkym rozpätím hmotností. Uvedenú požadovanú živú hmotnosť dosiahli jedince vo veku $70,60 \pm 12,59$ dňa. Variabilita tohto znaku dosiahla hodnotu 12,59 %. Ďalším parametrom pomerne úzko súvisiacim s genetickým zložením populácie bola hmotnosť kože. Pri danej línii sme zistili priemernú hodnotu $352,20 \pm 7,47$ g. Hodnota tohto znaku negatívne koreluje s hodnotami jatočnej výťažnosti. Hmotnosť hrude sme zistili na úrovni $357,90 \pm 5,62$ a hmotnosť lopatiek $178,30 \pm 3,66$ g. Najcennejšími časťami jatočného tela sú chrbát a stehná, pri ktorých sme zistili priemerné hodnoty parciálnych hmotností $357,47 \pm 6,06$ g a $462,30 \pm 7,87$ g. Jatočnú výťažnosť u línii P91 sme vypočítali $60,33 \pm 0,97$ %. U plemena MM sme zaznamenali v experimentálnej vzorke priemernú živú hmotnosť $2557,50 \pm 39,72$ g a zvieratá ju dosiahli za $63,36 \pm 0,93$ dňa (tabuľka 14). Koeficient variability pri parametri vek pri porážke bol nízky 8,05 %, čo poukazuje na značnú vyrovnanosť rastových parametrov vzorky. Hmotnosť kože tohto plemena dosiahla pri danej živej hmotnosti $424,97 \pm 7,89$ g. Hmotnosť lopatiek sme zistili $174,17 \pm 3,43$ g a hmotnosť hrude $300,67 \pm 5,23$ g. Z najhodnotnejších častí jatočného tela sme zistili priemernú hmotnosť chrbta $313,23 \pm 3,93$ g a hmotnosť stehien $373,07 \pm 5,51$ g. Priemernú hodnotu jatočnej výťažnosti u plemena MM sme zistili na úrovni $51,43 \pm 1,20$ %. Táto hodnota je pomerne nízka a predstavuje spodnú hranicu hodnôt jatočnej výťažnosti uvádzanej pre králiky. Druhým východiskovým obrovitým plemenom bolo plemeno BOA. Zistené parametre jatočnej hodnoty uvedeného plemena sú znázornené v tabuľke 25. Priemerná živá hmotnosť jedincov zaradených do analýzy bola $2532,10 \pm 53,71$ g. Komerčnú jatočnú hmotnosť dosiahli analyzované jedince populácie BOA vo veku $62,63 \pm 1,22$ dní. Variabilita tohto znaku bola pomerne nízka 10,71%. Hmotnosť kože, ktorá je pri čistokrvných zvieratách dôležitým ukazovateľom kvality jedinca bola $441,33 \pm 8,22$ g. Hmotnosť hrude pri tejto populácii sme zistili na úrovni $289,80 \pm 4,42$ g a lopatky mali priemernú hodnotu hmotnosti $174,90 \pm 3,89$ g. Hodnoty čiastkových hmotností najcennejších častí jatočného tela sme zistili $363,80 \pm 7,60$ g pre hmotnosť chrbta a $390,03 \pm 8,57$ g pre hmotnosť stehien. Hodnota jatočnej výťažnosti tohto plemena v pomerne mladom veku jedincov podľa očakávania na nižšej úrovni zistili sme priemernú hodnotu $56,46 \pm 1,18$

%.

Posledným východiskovým genotypom pre hybridizačnú schému v našich analýzach bola materská lokálna línia M91. Základné popisné štatistické charakteristiky tejto populácie sú uvedené v tabuľke 26. Priemerná hodnota živej hmotnosti jedincov porazených pre potreby jatočnej analýzy bola $2499,10 \pm 40,42$ g. Priemerný vek jedincov analyzovaných v danom veku bol pri genotype M91 zaznamenaný $75,63 \pm 1,48$ dní. Hmotnosť kože bola zistená $370,13 \pm 6,42$ g. Parciálne hmotnosti jatočného tela pri tejto línii boli $322,63 \pm 5,37$ g pre hmotnosť chrbta, $189,00 \pm 3,40$ g pre hmotnosť lopatiek, $357,87 \pm 5,79$ g pre hmotnosť chrbta a $423,97 \pm 7,80$ g pre hmotnosť chrbta. Hodnota jatočnej výťažnosti pri tejto línii dosiahla hodnotu $57,00 \pm 0,96$ %. Napriek tomu, že sa jedná o líniu šľachtenú na reprodukčné parametre dosiahnutá hodnota je pomerne vysoká. Uvedený fakt je pravdepodobne čiastočne spôsobený aj tým, že u uvedenej línie nastáva telesná dospelosť a tým aj jatočná zrelosť skôr ako u obrovitých genotypov s veľkým telesným rámcom. Prvou generáciou krížencov brojlerovej populácie s plemenom BOA bola línia F1. Rastové parametre tejto línie sa veľmi približovali ukazovateľom rastu východiskovej generácie plemena BOA. Základné variačno-štatistické ukazovatele tejto línie sú zobrazené v tabuľke 28. Jedince populácie F1 dosiahli pri analýzach jatočných ukazovateľov priemerný vek $73,50 \pm 2,21$ dní. Priemernú živú hmotnosť v čase porážky sme zistili $2484,20 \pm 10,00$ g. Hmotnosť kože línie F1 vo veku porážky bolo zaznamenaná na úrovni $333,67 \pm 7,73$ g. Hmotnosť hrude dosiahla priemernú hodnotu $300,33 \pm 5,37$ g a hmotnosť hrudníkových končatín sme zistili $172,67 \pm 5,03$ g. Najcennejšie jatočné časti dosiahli hmotnosti $284,08 \pm 5,11$ g u chrbtovej časti a stehná dosiahli priemernú hodnotu hmotnosti $414,67 \pm 7,97$ g. Hodnota jatočnej výťažnosti pri prvej filiálnej generácii bola $57,03 \pm 0,84$ %. Nasledujúca generácia spätných krížencov bola vytvorená krížením s brojlerovou populáciou M91. Variačno-popisná štatistika populácie B1 je zobrazená v tabuľke 30. Priemerná živá hmotnosť v čase porážky bola $2522,50 \pm 14,92$ g. Priemerný vek, pri ktorom jedince danej populácie dosiahli požadovanú hmotnosť bol $75,57 \pm 9,37$ dní. Hmotnosť kože sledovanej línie bola zistená $355,14 \pm 4,67$ g. Hodnoty priemerných parciálnych hmotností sme zistili $307,14 \pm 10,11$ g pri hmotnosti hrude a hmotnosť lopatiek bola zistená $172,71 \pm 2,35$ g. Cenné jatočné časti chrbát a stehná mali hmotnosť $303,86 \pm 5,96$, resp. $425,57 \pm 6,83$ g. Priemerná hodnota jatočnej výťažnosti tejto línie bola $57,82 \pm 0,64$ %, čo je mierne vyššia hodnota ako pri krížencoch predchádzajúcej generácie. Nasledujúca generácia bola opäť vytvorená spätným krížením s líniou M91. Základné popisné charakteristiky línie B1.1 sú

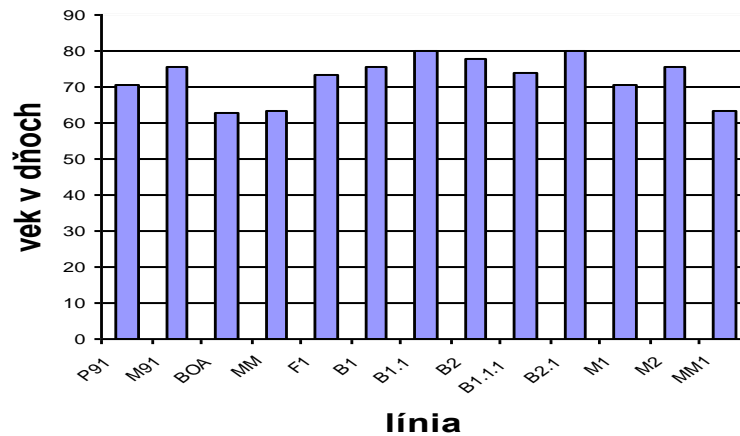
znázornené v tabuľke 31. Priemerná živá hmotnosť jedincov analyzovaných na jatočné hodnoty bola $2491,10 \pm 6,04$ g. Priemerný vek pri porážke bol zistený $79,83 \pm 2,06$ dní, čo je pomerne vysoká hodnota na populáciu s podielom obrovitého plemena v genotype. Hmotnosť kože sme zistili $363,33 \pm 7,79$ g. Parciálne hmotnosti jatočného tela boli pri hmotnosti hrude $290,67 \pm 5,28$ g, pri hmotnosti lopatiek $179,78 \pm 4,32$ g. Hmotnosť chrbta bola pri tejto línii $295,89 \pm 22,43$ g a hmotnosť stehien sme zistili $413,67 \pm 5,39$ g. Priemerná hodnota jatočnej výťažnosti populácie B1.1 bola $57,57 \pm 0,70$ %. Paralelne s generáciou B1.1 bola vytvorená línia B2. Táto línia vznikla krížením samíc línie B1 a plemeníkov brojlerovej línie P91. Variačno-popisné charakteristiky línie B2 sú zobrazené v tabuľke 34. Analyzované jedince dosahovali priemernú živú hmotnosť $2505,40 \pm 7,76$ g. Konečnú hmotnosť dosiahli jedince tejto populácie vo veku $77,89 \pm 1,28$ dní. Hmotnosť kože u sledovaných jedincov sme zistili $363,14 \pm 4,44$ g. Pri parametri hmotnosť hrude sme zaznamenali priemernú hodnotu $308,86 \pm 3,62$ g, lopatky dosiahli $187,25$ g. Pri hmotnosti chrbta sme zistili priemernú hodnotu hmotnosti $316,36 \pm 4,79$ g a stehná mali hmotnosť v priemere $446,21 \pm 4,41$ g. Hodnota jatočnej výťažnosti línie B2 dosiahla $60,01 \pm 0,38$ %. Línia B1.1.1 vznikla krížením jedincov B1.1 inter se. Popisné štatistiky tejto línie sú v tabuľke 32. Priemerná živá hmotnosť tejto línie bola $2491,80 \pm 5,74$ g. Uvedenú hmotnosť dosiahli jedince tejto línie vo veku $73,96 \pm 1,28$ dní. Hmotnosť kože sme zistili $354,54 \pm 3,74$ g. Z konzumovateľných častí sme zistili u hmotnosti hrude priemernú hodnotu $298,61 \pm 4,27$ g, u hmotnosti lopatiek to bolo $182,93 \pm 1,99$ g. Pri najhodnotnejších konzumovateľných častiach sme zistili pri hmotnosti chrbta hodnotu $305,07 \pm 4,05$ g a hmotnosť stehien sme zistili $417,11 \pm 5,00$ g. Hodnota jatočnej výťažnosti tejto línie bola $58,56 \pm 0,41$ g. Finálna generácia tejto schémy hybridizácie, línia B2.1 vznikla inter se krížením jedincov línie B2. Základné popisné charakteristiky tejto analyzovanej línie sú uvedené v tabuľke 35. Priemerná živá hmotnosť sledovanej línie v období porážky bola $2490,00 \pm 14,49$ g. Vek pri porážke u tejto línie bol pomerne vysoký a priemerná hodnota veku v čase porážky bola zistená $80,20 \pm 5,45$ dní. Hmotnosť kože sledovanej línie bola $362,00 \pm 14,49$ g. Priemerná hmotnosť hrude línie B2.1 bola zistená $308,80 \pm 10,67$ g a hmotnosť lopatiek bola $185,60 \pm 7,05$ g. Hmotnosť chrbta sme zistili $312,40 \pm 11,05$ g a stehná dosiahli priemernú hmotnosť až $448,80 \pm 9,58$ g. Hodnota jatočnej výťažnosti tejto línie bola na veľmi dobrej úrovni $60,08 \pm 0,68$ %. Prvou filiálnou generáciou v hybridizačnej schéme s využitím plemena MM bola línia M1. Základné variačno-popisné štatistiky tejto línie sú zobrazené v tabuľke 27. Priemerná hmotnosť analyzovaných jedincov bola $2487,50$

$\pm 7,50$ g. Uvedenú hmotnosť dosiahli jedince línie M1 priemerne za $70,75 \pm 2,86$ dní. Hmotnosť kože sme zistili $363,00 \pm 32,59$ g. Pri hmotnosti hrude a lopatiek sme zaznamenali priemerné hodnoty hmotností $313,50 \pm 4,11$ g resp. $178,50 \pm 2,06$ g. Pri hmotnosti chrbta sme zaznamenali hmotnosť $307,00 \pm 17,71$ g a stehná u tejto línie dosiahli hmotnosť $414,50 \pm 2,36$ g. Hodnotu jatočnej výťažnosti danej populácie sme zistili $59,04 \pm 0,78$ %. Spätným krížením línie M1 s materskou brojlerovou populáciou sme získali líniu M2. Popisná charakteristika tejto populácie je zobrazená v tabuľke 29. Priemerná živá hmotnosť jedincov bola v čase porážky $2499,30 \pm 10,60$ g a vek v čase porážky bol $75,57 \pm 1,06$ dní. Koža tejto línie dosiahla hmotnosť $331,43 \pm 4,59$ g a pri hmotnosti hrude a lopatiek sme zaznamenali priemernú parciálnu hmotnosť $304,00 \pm 4,63$ g resp. $191,14 \pm 18,43$ g. Cenné podiely jatočného tela ako chrbát a stehná mali priemerné hodnoty hmotnosti $329,71 \pm 7,05$ g resp. $453,14 \pm 9,68$ g. Jatočná výťažnosť tejto línie bola pri analyzovaných jedincoch $60,81 \pm 0,74$ %. Poslednou experimentálnou populáciou bola línia MM1, ktorá vznikla krížením M1 s otcovskou líniou P91. Popisná charakteristika tejto populácie je v tabuľke 33. Priemerná hmotnosť analyzovaných zvierat bola $2536,20 \pm 20,57$ g. Danú hmotnosť dosiahli jedince tejto populácie vo veku $63,46 \pm 0,70$ dní. Koža dosiahla hmotnosť až $421,13 \pm 7,08$ g. Hruď pri jedincoch tejto populácie dosiahla hmotnosť $305,78 \pm 4,87$ g a lopatky $175,25 \pm 2,90$ g. Pri hmotnosti chrbta sme zaznamenali hmotnosť $314,72 \pm 3,68$ g. Priemerná hmotnosť stehien bola zistená pomerne nízka, iba $380,09 \pm 5,83$ g. Hodnota jatočnej výťažnosti tejto populácie bola prekvapivo veľmi nízka, iba $54,40 \pm 0,76$ %.

Jednofaktorová analýza rozptylu jednotlivých ukazovateľov jatočnej hodnoty analyzovaných králikov je znázornená v tabuľke 36. Pri všetkých analyzovaných parametroch jatočnej výťažnosti sme zistili štatisticky vysoko významné rozdiely priemerných hodnôt sledovaných znakov medzi sledovanými genotypmi. Iba pri parametri živá hmotnosť sme zaznamenali nepreukázny rozdiel, nakoľko analýzy boli realizované pri živej hmotnosti 2500 g, takže do pokusu boli zaradené jedince s minimálnymi odchýlkami v živej hmotnosti. Analýzy kovariancie s regresorom vek v dňoch sú zobrazené v tabuľke 37. Z tabuľky vidíme obdobnú tendenciu preukázanosti znakov v rámci analyzovaných genopov ako to bolo pri jednofaktorovej analýze.

Mnohonásobné porovnania aritmetických priemerov hodnôt sledovaných znakov sú znázornené v tabuľkách 38 až 48. Tabuľka 38 znázorňuje aritmetické priemery, ich rozdiely a štatistické významnosti medzi jednotlivými genotypmi pri veku v čase porážky. Uvedený parameter je veľmi významným ekonomickým ukazovateľom,

nakoľko dĺžky obdobia výkrmu výrazne ovplyvňuje ekonomiku chovu. Tento parameter samozrejme úzko súvisí s intenzitou rastu a teda čím vyššiu intenzitu rastu majú dané genotypy, tým sa obdobie výkrmu skrakuje. Grafické znázornenie priemerných hodnôt veku pri porážke je na grafe 5.

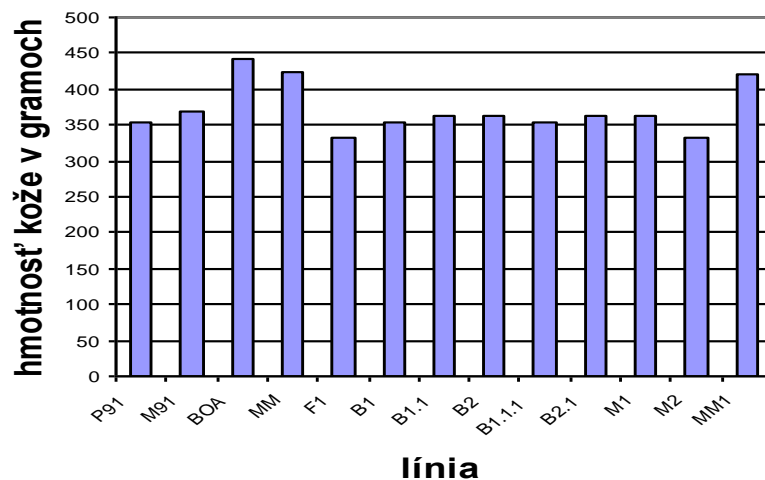


Graf 5: Priemerné hodnoty veku v období porážky

Najrýchlejšie dosiahli komerčnú živú hmotnosť obrovité východiskové populácie BOA a MM : 62,63 resp 63,36 dní. Z krížencov dosiahla najnižší vek pri porážke línia MM1. Uvedené populácie dokonca dosiahli významné rozdiely v priemeroch oproti ostatným populáciám. Najvyššiu hodnotu sme zaznamenali u línie B2.1 až 80,20 dní. Jednalo sa o líniu, ktorá predstavovala poslednú štvrtú generáciu krížencov plemena BOA. Veľmi podobné hodnoty sme zaznamenali i pri línii B1.1. Tendencia nárastu dĺžky obdobia výkrmu s klesajúcim podielom veľkého plemena v genotype sa našich analýzach nepotvrdila, dokonca pri krížencoch MM naznačuje skôr opačnú tendenciu. Pri porovnaní prvých filiálnych generácii oboch hybridizačných schém zistujeme nižší vek v čase porážky a tým teda vyššiu intenzitu rastu u krížencov M1, čo nezodpovedá presne priamemu vplyvu genotypov veľkých východiskových plemien. Porovnaním následnej generácie M2 a B1 sme zaznamenali veľmi zaujímavý moment, kedy sme zistili absolútnu zhodu v hodnote sledovaného znaku a to 75,57 dní. Tendencie hodnôt veku v čase porážky nezodpovedajú presne hodnotám intenzity rastu z analýz rastových parametrov. Odchýlky sú spôsobené pravdepodobne nižšou početnosťou analyzovaných vzoriek v skupine jatočných ukazovateľov a tým, že do analýz jatočných parametrov boli vyberané iba samčie jedince.

Parameter živá hmotnosť bol umelo cieleným výberom jedincov stanovený na približnú hmotnosť 2500 g. Rozdiely v hodnotách priemernej živej hmotnosti aj rozdiely priemerov a analýzy kovariancie sú zobrazené v tabuľke 39. V žiadnom z prípadov sme nezaznamenali výraznejšiu odchýlku od hmotnosti, čo svedčí o dôkladnosti výberu jedincov.

Ďalším z hodnotených parametrov bola hmotnosť kože. Uvedený parameter je významný z toho pohľadu, že negatívne ovplyvňuje hodnoty jatočnej výťažnosti, pretože predstavuje nekonzumovateľný podiel. Mnohopočetné porovnania aritmetických priemerov hodnôt tohto znaku sú znázornené v tabuľke 40. Podľa zistených hodnôt môžeme konštatovať, že najvyššie hodnoty hmotnosti kože sme zaznamenali u východiskových obrovitých plemien BOA a MM a u krížencov MM1. Tabuľka s rozdielmi aritmetických priemerov a ich významnosti je takmer totožná s tabuľkou zobrazujúcou vek pri porážke. Pri genotypoch, kde sme zaznamenali preukázane najnižšiu živú hmotnosť v čase porážky sme následne zistili najvyšší podiel kože na živej hmotnosti (graf 6). I keď kvalita kožušínovej kože a srsti je dôležitým znakom pri čistokrvných plemenách, z čoho môžeme predpokladať vyššiu hmotnosť (hrubšia koža, hustejšia srst') u plemien v čistej forme (BOA, MM) uvedené výsledky naznačujú súvis s vekom porázaných zvierat. Podľa zistených údajov teda s vyšším vekom podiel hmotnosti kože na celkovej živej hmotnosti jedinca klesá. Okrem preukázane vyšších hodnôt kože u genotypov BOA, MM a MM1 sme pri ostatných genotypoch zistili hodnotu daného znaku približne na rovnakej úrovni (graf 6).

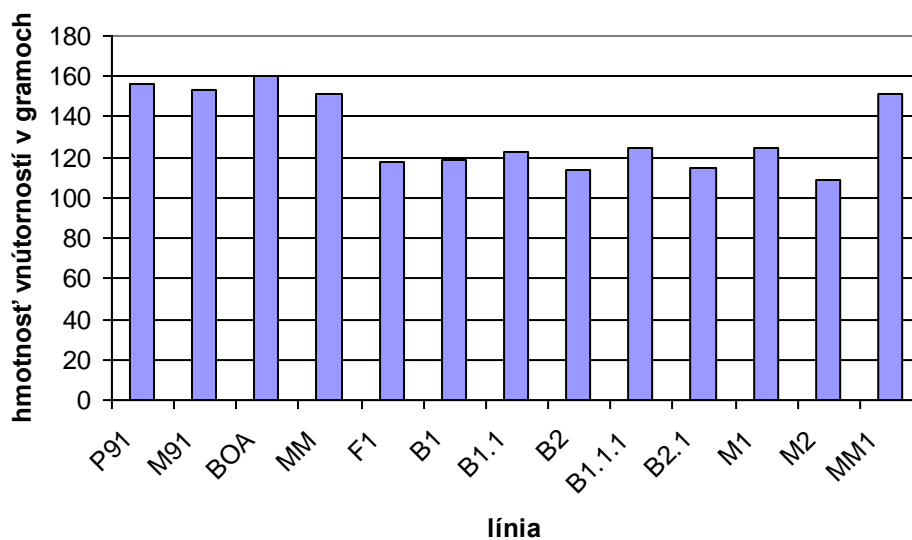


Graf 6 : Priemerné hodnoty hmotností kože

Genotypové zloženie pri uvedenom parametri nemalo taký výrazný vplyv na hodnoty daného znaku ako vek jedincov v čase analýzy.

Pri hmotnostiach GIT sme zaznamenali hodnoty od 462,86 (B2) po 557,10 (BOA). Hodnota uvedeného parametra je veľmi individuálna, nakoľko závisí od priameho fyziologického stavu individua. Analýzy jatočných parametrov sa realizovali niekoľko hodín po rannom kŕmení, takže zistené hodnoty považujeme za hodnoty naplnených orgánov GIT. Priemerné hodnoty i rozdiely priemerov jednofaktorovej analýzy i analýzy kovariancie sú v tabuľke 41.

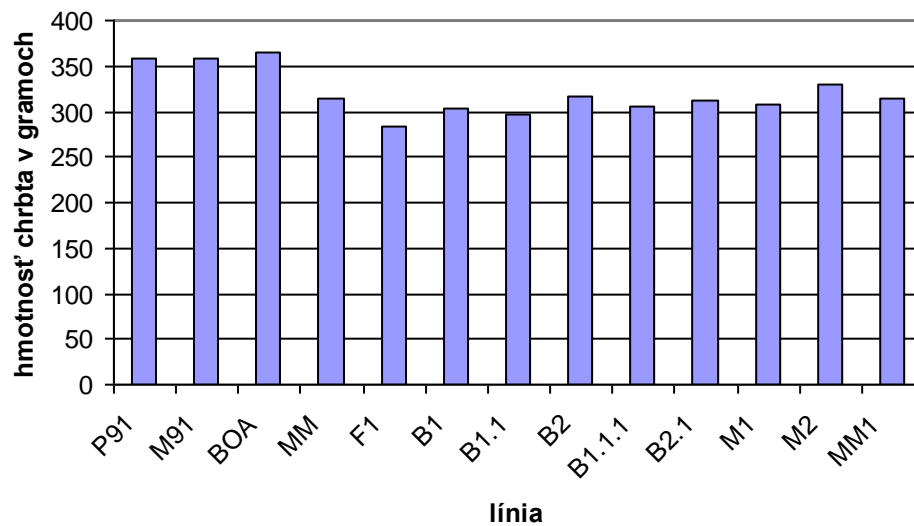
Tabuľka 42 predstavuje hodnoty aritmetických priemerov jedlých vnútorností. Grafické zobrazenie hodnôt uvedeného parametra je v grafe 7. Parciálne hodnoty tohto znaku vykazovali pomerne veľkú individuálnu variabilitu (tabuľka 23 – 35). Podobne značnú variabilitu daného znaku vidíme i v rámci sledovaných genotypov. Najvyššie hodnoty sme zistili u východiskových populácií a u krížencov MM1. Ostatné sledované jedince dosahovali hmotnosť znaku na približne rovnakej úrovni, preukázane však nižšiu ako menované genotypy.



Graf 7: Priemerné hodnoty jedlých vnútorností

Pri hmotnosti hlavy sme najvyššiu priemernú hmotnosť zaznamenali pri línii M91 157,77 g a pri línii BOA 151,77 g. Najnižšia hodnota 126,40 g bola zistená u populácie B2.1. Napriek vysoko preukázaným rozdielom v jednofaktorovej analýze i významným rozdielom zaznamenaným v tabuľke 43, nemôžeme konštatovať jednoznačnú tendenciu hodnoty sledovaného znaku ani vo vzťahu k hybridizačnej schéme ani vo vzťahu k veku porázaných zvierat.

Jednou z najhodnotnejších častí jatočného tela králiku je chrbát. Priemerné hodnoty tohto znaku spolu s rozdielmi jednofaktorovej analýzy i analýzy kovariancie sú zobrazené v tabuľke 44. Grafické zobrazenie hodnôt hmotností chrbta predstavuje graf 8.

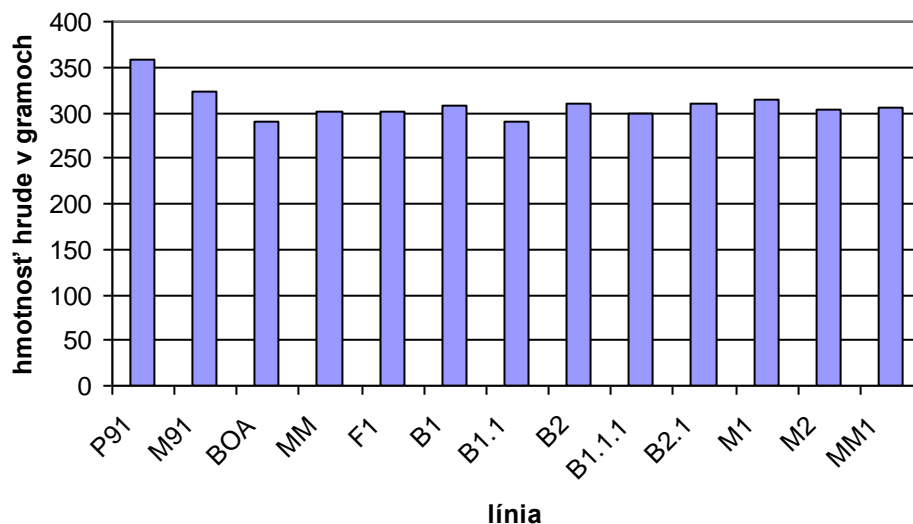


Graf 8: Priemerné hodnoty hmotnosti chrbta

Najvyššiu hodnotu sme zistili pri plemene BOA 363,80 g. Podobne vysoké hodnoty sme zaznamenali i u brojlerových línií P91 a M91. Pomerne nízku hodnotu sme zistili u plemena MM. Pri veľkých plemenách s dlhším telesným rámcom sa predpokladá s väčšou dĺžkou tela a tým aj s dlhšou chrbtovou časťou, čo by malo zvyšovať jeho hmotnosť. Hmotnosť chrbtovej časti by mala byť teda teoreticky úmerná podielu veľkého plemena v genotype. Uvedené tendencie sa v našom prípade nepotvrdili skôr naopak, priemerné hodnoty jednotlivých generácií naznačujú skôr zvyšovanie hmotnosti chrbta s narastajúcim podielom genotypu brojlerových východiskových populácií. Teoretický predpoklad o vyššej hmotnosti chrbtovej časti pri jedincoch s dlhým

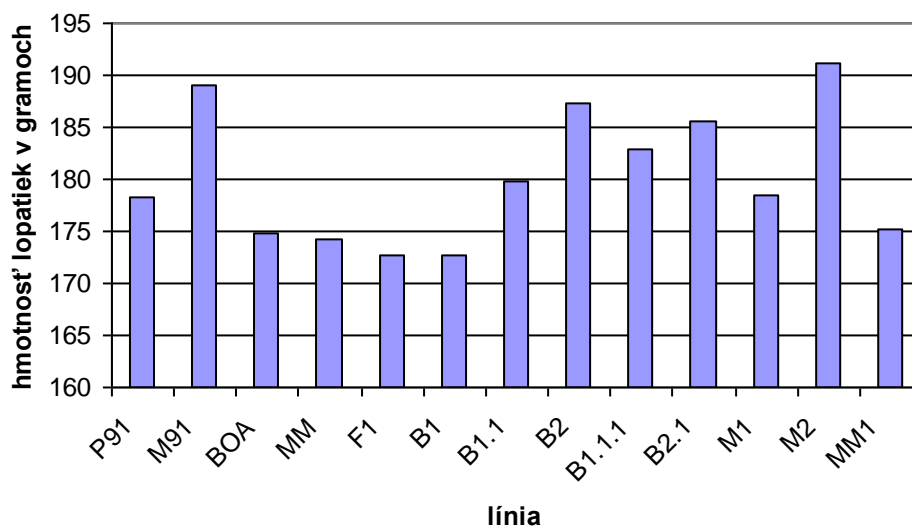
telesným rámcom nepotvrdili ani prepočty analýzy kovariancie s regresorom vek pri porážke.

Priemerné hodnoty hmotností hrude, spolu s porovnaním a výsledkami štatistickej významnosti rozdielov, ako aj výsledky porovnania priemerov z analýzy kovariancie pre hmotnosť hrude sú zobrazené v tabuľke 45. Najvyššie hodnoty sme zistili u línie P91, teda u brojlerovej populácie šľachtenej na mäsovú úžitkovosť. U ostatných línií sa hodnota priemernej hmotnosti hrude pohybuje na rovnakej úrovni, približne okolo hodnoty 300 g. Pri analyzovaných populáciách nevidíme žiadnu tendenciu resp. závislosť daného parametra od genotypového zloženia, alebo od veku jedincov (graf 9).



Graf 9: Priemerné hodnoty hmotnosti hrude

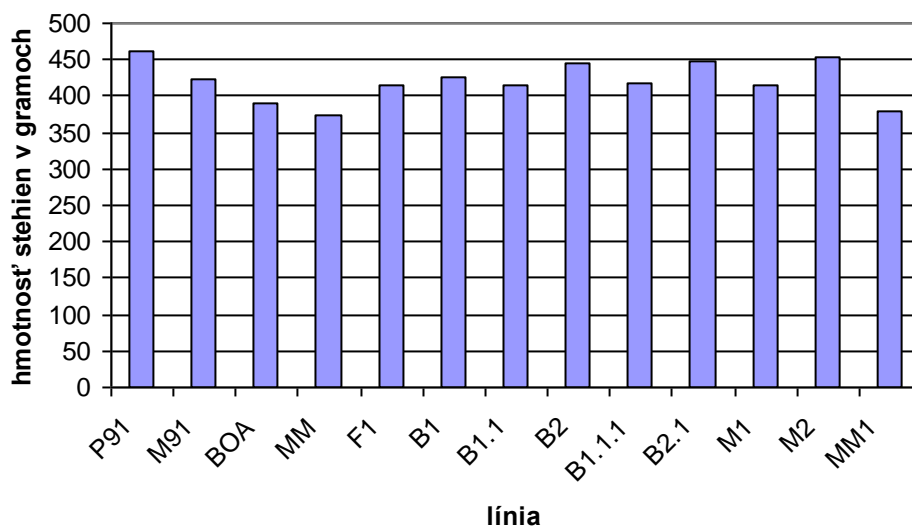
Ďalšou časťou jatočného tela sú hrudníkové končatiny. Hmotnosť uvedenej časti tela označujeme ako hmotnosť lopatiek. Priemerné hodnoty za jednotlivé genotypy, ich rozdiely i rozdiely z analýzy kovariancie sú zobrazené v tabuľke 46. Rozdielnosť parciálnych hmotností tohto znaku je minimálna, hmotnosti sa pohybujú od hodnoty 170 po 190 g. Najvyššiu hmotnosť lopatiek sme zistili u línie M2, nasledovala línia M91.



Graf 10: Priemerné hodnoty hmotností lopatiek

Pri krížencoch plemena BOA sledujeme tendenciu nárastu hmotností lopatiek s klesajúcim podielom plemena BOA v genotype. Či je táto tendencia však spôsobená priamym vplyvom genotypu, alebo iba variabilitou nemožno jednoznačne konštatovať.

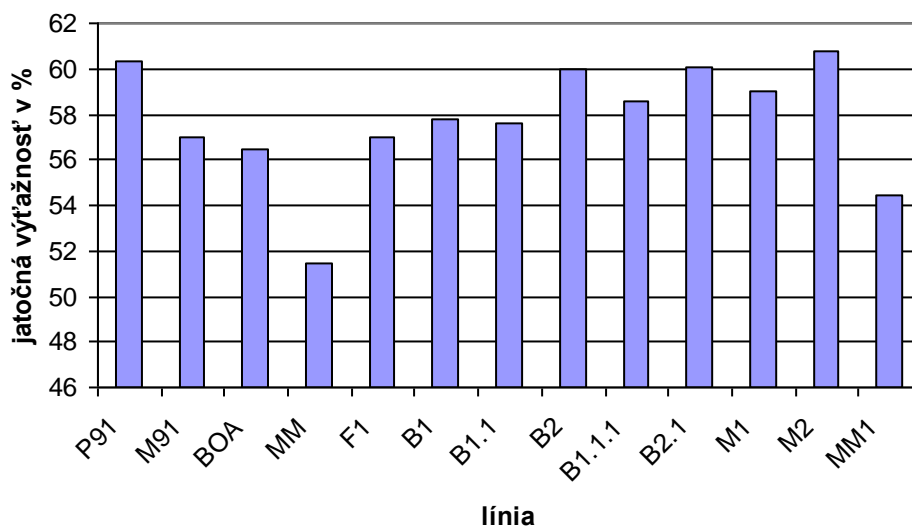
Veľmi významnou, hodnotnou časťou jatočného tela králikov sú panvové končatiny. Priemerné hodnoty tohto parametra - hmotností stehien spolu rozdielmi priemerov sú znázornené v tabuľke 47. Najvyššiu hodnotu spomedzi analyzovaných línií sme zistili u línie P91 462,30 g. Najnižšia hodnota bola zistená u plemena MM 373,07g. Grafické znázornenie priemerných hmotností analyzovaných línií je zobrazené v grafe 11. Ako naznačuje graf pomerne vysoké hodnoty boli zistené u východiskových brojlerových populácií a obrovité plemená zasa dosiahli hodnoty na preukázne nižšej úrovni. Podobný trend súvisiaci so zložením genotypu môžeme potom sledovať pri krížencoch plemena BOA. Graf naznačuje postupnú tendenciu narastania priemernej hmotnosti stehien s klesajúcim podielom plemena BOA a s narastajúcim podielom brojlerových populácií v genotypoch experimentálnych línií. Pri krížencoch plemena MM sme u prvej filiálnej generácii M1 zistili vyššie hodnoty ako u plemena MM, nasledujúca generácia M2 vykázala značný nárast hmotnosti stehna v porovnaní s líniou M1, no pri línií MM1 sme zasa zaznamenali veľmi nízku hodnotu.



Graf 11: Priemerné hodnoty hmotnosti stehien

Ak porovnáme hodnoty priemerných hmotností stehna nezávisle na genotypoch, no vo vzťahu k veku zisťujeme, že najvyššie priemerné hodnoty stehien sme zaznamenali u genotypov, ktoré boli porázané vo vyššom veku – B2, B2.1, M2, P91 a najnižšie priemerné hmotnosti stehien sme zistili u genotypov, ktoré dosiahli komerčnú živú hmotnosť v najkratšom čase (BOA, MM, MM1). Hodnota tohto parametra je teda negatívne korelovaná s intenzitou rastu jedincov. S narastajúcim vekom porázaných jedincov sa tak hodnota tohto parametra zvyšuje.

Najvýznamnejším ukazovateľom jatočnej hodnoty jedincov je jatočná výťažnosť, ktorá udáva percentuálny podiel konzumovateľných častí z celkovej živej hmotnosti pred porážkou. Priemerné hodnoty daného znaku spolu s rozdielmi aritmetických priemerov z analýzy rozptylu i analýzy kovariancie sú zobrazené v tabuľke 48. Grafické znázornenie aritmetických priemerov zistenej hodnoty jatočnej výťažnosti je v grafe 12. Najvyššie hodnoty tesne nad úrovňou 60 % dosiahli línie P91, B2, B2.1 a M2. Najnižšie hodnoty sme zistili u východiskových genotypov BOA, MM a M91 a u krížencov MM1.



Graf 12: Priemerné hodnoty jatočnej výťažnosti

Hodnoty zistenej jatočnej výťažnosti sa pohybovali od 51,43 % u plemena MM, po 60,81 % u línie M2. Z hľadiska genotypovej štruktúry je u krížencov plemena BOA znateľná tendencia narastania priemernej hodnoty jatočnej výťažnosti s klesajúcim podielom veľkého plemena v genotype. To zodpovedá teoretickým predpokladom, že pri rovnakej telesnej hmotnosti dosahujú jedince štandardnej veľkosti jatočnú zrelosť skôr, ako obrovité plemena s dlhším vývojom telesnej dospelosti. Podobný trend je naznačený i pri krížencoch MM, pri línii M2. Línia MM1 dosiahla naproti tomu hodnotu JV na veľmi nízkej úrovni.

Ak porovnáme jednotlivé línie vzhľadom k veku pri porážke, vidíme, že pri líniiach s vysokým vekom pri porážke (B2, B2.1, M2) sme zistili aj vysoké hodnoty jatočnej výťažnosti. Naopak pri genotypoch s nízkym vekom v období porážky, teda vysokou intenzitou rastu sme zaznamenali najnižšie hodnoty jatočnej výťažnosti.

Hodnoty heterózných efektov jednotlivých parametrov jatočnej výťažnosti sledovaných krížencov sú znázornené v tabuľke 94. Tabuľka 95 predstavuje odvodené hodnoty heterózných efektov jednotlivých sledovaných znakov z analýzy kovariancie, kde regresorom boli hmotnosť pri porážke a hmotnosť spoločne s vekom v čase porážky. Pokiaľ ide o vek v čase porážky tak pri uvedenom znaku sme zaznamenali až na jeden prípad (lína MM1) pozitívne hodnoty, čo v praxi znamená, že vek sa postupne s nasledujúcimi generáciami zvyšoval. Uvedený bol predpokladaný, vzhľadom k tomu

že v generáciach klesal podiel genotypu veľkých plemien a tak sa geneticky podmienená vysoká intenzita rastu znižovala. Negatívne hodnoty sme zaznamenali aj pri parametri hmotnosť chrbta. Uvedená tendencia síce nebola preukázaná pri absolútnych hodnotách priemerných hmotností chrbta, no zodpovedá tvrdeniam, že pri zvieratách s veľkým telesným rámcom je podiel chrbta väčší ako pri štandardných jedincoch. Znižovaním podielu veľkého plmena v genotype sa teda podiel uvedenej časti znižoval, čo zodpovedá genetickým predpokladom. Hmotnosť kože preukazuje rovnakú tendenciu ako parameter hmotnosť chrbta. V tomto prípade to súvisí s tým, že plemien v čistej forme je dôležitým ukazovateľom i kvalita kože a oststena čo v konečnom dôsledku znižuje hodnoty jatočnej výťažnosti. Pri hmotnosti stehna, ako veľmi cennej časti jatočného tela, podobne ako aj pri finálne vypočítanej hodnote jatočnej výťažnosti sme zistili pozitívne prejavy heterózy. Z hľadiska hodnotenia jatočných parametrov analyzovaných v experimente pri sledovaných krížencoch sme zaznamenali pri línii MM1 zvyšovanie podielu nekonzumovateľných častí a tým celkový pokles priemernej hodnoty jatočnej výťažnosti.

5.3 Morfometrické parametre sledovaných populácií

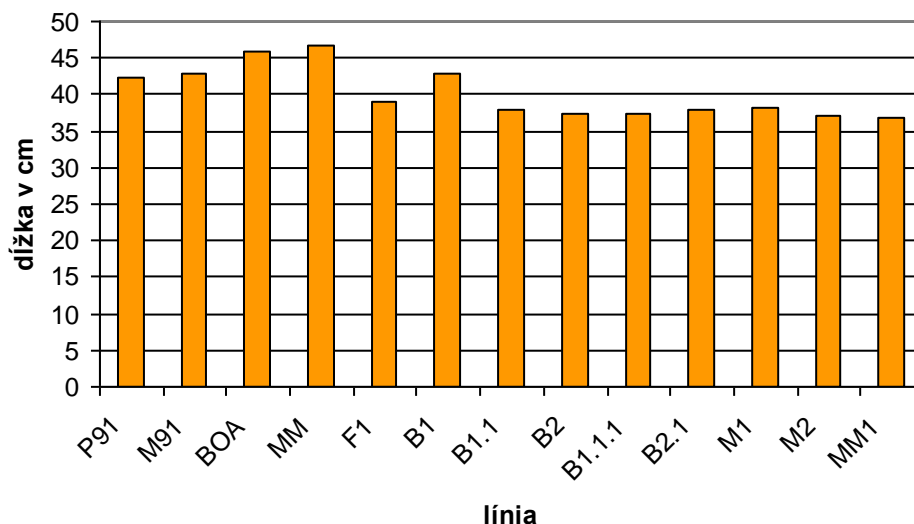
Vzhľadom k značnej fenotypovej rozdielnosti východiskových populácií bolo jedným z cieľov pokusu aj zhodnotenie telesných mier experimentálnych populácií. V rámci danej skupiny parametrov sme zaznamenávali sedem morfológických telesných mier. Popisné analýzy východiskovej populácie P91 sú zobrazené v tabuľke 49. Pri uvedenej otcovskej línii sme zaznamenali priemernú hodnotu dĺžky tela $42,35 \pm 0,81$ cm. Obvod hrude sledovanej línii sme zistili $36,04 \pm 0,60$ cm a poloobvod zadku sme zistili $29,90 \pm 0,22$. Variabilita sledovaných znakov morfometrie bola pomerne nízka, pohyboval na úrovni približne 10 %. Ďalšou z východiskových populácií bola maternálna línii M91. Variačno-popisné charakteristiky tejto línii sú zobrazené v tabuľke 52. Dĺžka tela tejto línii bola v priemere $42,73 \pm 0,77$ cm. Pri obvode hrude sme zaznamenali hodnotu $35,36 \pm 0,67$ cm. Poloobvod zadku pri tejto línii dosiahol priemernú hodnotu $29,57 \pm 0,24$ cm. Prvou východiskovou obrovitou populáciou bolo plemeno BOA. Pri zvieratách tohto plemena sme zistili priemernú hodnotu dĺžky tela $45,82 \pm 0,58$ cm, obvod hrude $35,48 \pm 0,62$ cm a poloobvod zadku sme zistili $34,95$ cm (tabuľka 51). Druhým plemenom použitým v experimente bolo plemeno MM. Popisné

analýzy tohto plemena sú zobrazené v tabuľke 50. Pri parametri dĺžka tela sme zaznamenali priemernú hodnotu $46,65 \pm 1,00$ cm. Obvod hrude daného plemena predstavoval $34,66 \pm 0,47$ cm. Priemerná hodnota poloobvodu zadku bola zistená na úrovni $31,13 \pm 0,27$ cm. Prvou generáciou v hybridizačnom procese s využitím plemena BOA bola línia F1. Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov tejto línie sú znázornené v tabuľke 54. Priemernú dĺžku tela sme zaznamenali $39,00 \pm 0,91$ cm a obvod hrude sme zistili $27,25 \pm 0,47$ cm. Poloobvod zadku pri tejto sledovanej línii sme zistili $29,62 \pm 0,37$ cm. Nasledujúca generácia B1 predstavovala spätných krížencov s materskou brojlerovou populáciou. Popisné štatistiky tejto línie sú znázornené v tabuľke 56. Dĺžka tela tejto línie dosiahla $42,92 \pm 0,90$ cm. Obvod hrude sme zistili $36,10 \pm 0,54$ cm a priemernú hodnotu poloobvodu zadku sme zistili $30,82 \pm 0,38$ cm. Ďalším spätným krížením s populáciou M91 sme získali líniu B1.1. Popisné charakteristiky tejto línie sú znázornené v tabuľke 57. Priemerná dĺžka tela tejto línie bola $38,0 \pm 0,23$ cm. Obvod hrude sme u línie B1.1 zistili $27,57 \pm 0,19$ cm a polobvod zadku $30,25 \pm 0,18$ cm. Paralelne s líniou B1.1 vznikla línia B2, ktorá bola vytvorená krížením samičiek B1 a samcov brojlerovej línie P91. Popisné štatistiky tejto línie znázorňuje tabuľka 60. Dĺžka tela pri tejto populácii bola zistená $37,35 \pm 0,35$ cm. Obvod hrude a poloobvod zadku sme zistili $27,17 \pm 0,20$ resp. $29,57 \pm 0,22$ cm. Vzájomným krížením jedincov línie B1.1 sme získali populáciu B1.1.1. Základné variačno-popisné charakteristiky tejto populácie znázorňuje tabuľka 58. Dĺžka tela tejto populácie dosahovala v priemere $37,50 \pm 0,40$ cm. Obvod hrude sme zaznamenali na úrovni $26,70 \pm 0,14$ cm a priemerná hodnota poloobvodu zadku bola zistená $30,50 \pm 0,29$ cm. Vzájomným krížením jedincov línie B2 sme získali populáciu B2.1. V tabuľke 61 sú zobrazené variačno-popisné charakteristiky analyzovaných parametrov morfometrie danej línie. Dĺžka tela pri tejto populácii bola zaznamenaná $38,00 \pm 0,68$ cm. Obvod hrude sme zistili $26,62 \pm 0,24$ cm a priemerná hodnota pri polobvode zadku bola zistená $30,93 \pm 0,30$ cm. Pri krížencoch plemena MM bola prvou generáciou línia M1. popisná analýza morfometrických ukazovateľov analyzovaných v rámci nášho experimentu je znázornená v tabuľke 53. Dĺžku tela sme pri tejto populácii zistili $38,27 \pm 0,45$ cm. Z ďalších meraných parametrov sme zistili pri obvode hrude priemernú hodnotu $27,86 \pm 0,49$ cm. Hodnota poloobvodu zadku bola u tejto populácie nameraná v priemere na $30,27 \pm 0,28$ cm. Krížením tejto populácie s líniou M91 sme získali líniu M2. Popisné charakteristiky uvedenej línie predstavuje tabuľka 55. Dĺžku tela uvedenej populácie sme zistili $37,00 \pm 0,38$ cm. Obvod hrude jedincov tejto populácie dosiahol

priemer $27,45 \pm 0,30$ cm a poloobvod zadku dosiahol priemernú hodnotu $30,50 \pm 0,28$ cm. Paralelne s líniou M2 bola vytvorená línia MM1. Základné variačno-popisné charakteristiky hodnôt morfometrických ukazovateľov tejto línie sô v tabuľke 59. Priemernú dĺžku tela sme zistili $36,70 \pm 0,75$ cm. Priemerná hodnota obvodu hrude bola $27,30 \pm 0,64$ cm a priemernú hodnotu poloobvodu zadku sme zaznamenali $29,90 \pm 0,62$ cm. Okrem uvádzaných morfometrických mier sme evidovali aj údaje ako vek v období analýzy, teda v čase dosiahnutia živej hmotnosti 2500 g, dĺžku a šírku hlavy a dĺžku ušnice a dĺžku podpätia. Uvedené parametre však ovplyvňujú fenotyp jedincov v menšej miere.

Jednofaktorové analýzy rozptylu morfometrických ukazovateľov analyzovaných línií králikov sú zobrazené v tabuľke 62. Ako vidieť z výsledkov analýzy pri všetkých sledovaných parametroch sme zistili významnú preukázanosť v rozdieloch priemerných hodnôt znakov. Odvođené analýzy kovariancie s regresorom vek pri porážke sú zobrazené v tabuľke 63. Podobne ako pri jednofaktorovej analýze i pri analýze kovariancie sme zistili preukazne rozdiely v priemerných hodnotách všetkých sledovaných parametrov.

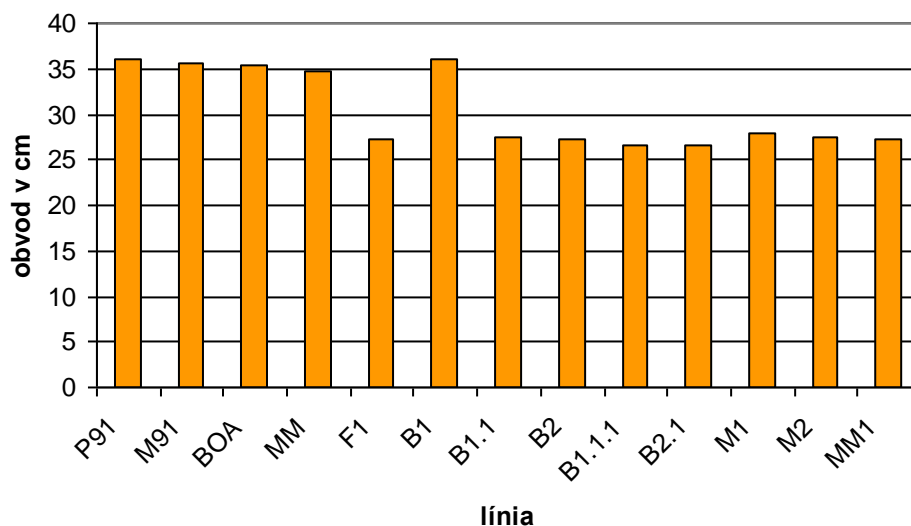
Mnohonásobné porovnania aritmetických priemerov hodnôt sledovaných znakov jednotlivých genotypov sú zobrazené v tabuľke 64 až 71. Priemerné hodnoty dĺžky tela a rozdiely aritmetických priemerov z jednofaktorovej analýzy i analýzy kovariancie sú znázornené v tabuľke 68. Graf 13 zobrazuje priemerné hodnoty daného parametra u všetkých sledovaných genotypov. Vzhľadom k fenotypu jedincov sa v grafe potvrdili tvrdenia o vyšších hodnotách dĺžky tela u obrovitých králikov. Pri plemenách BOA a MM sme zaznamenali najvyššie hodnoty spomedzi sledovaných genotypov. Najnižšiu hodnotu sme zaznamenali u línie MM1. Krížence, ktoré sme získali a analyzovali v našom experimente dosiahli v porovnaní s obrovitými východiskovými populáciami nižšie hodnoty priemernej dĺžky tela, podobne mali hybridné jedince v experimente nižšie hodnoty dĺžky tela i v porovnaní s východiskovými brojlerovými populáciami M91 a P91.



Graf 13: Priemerné hodnoty dĺžky tela

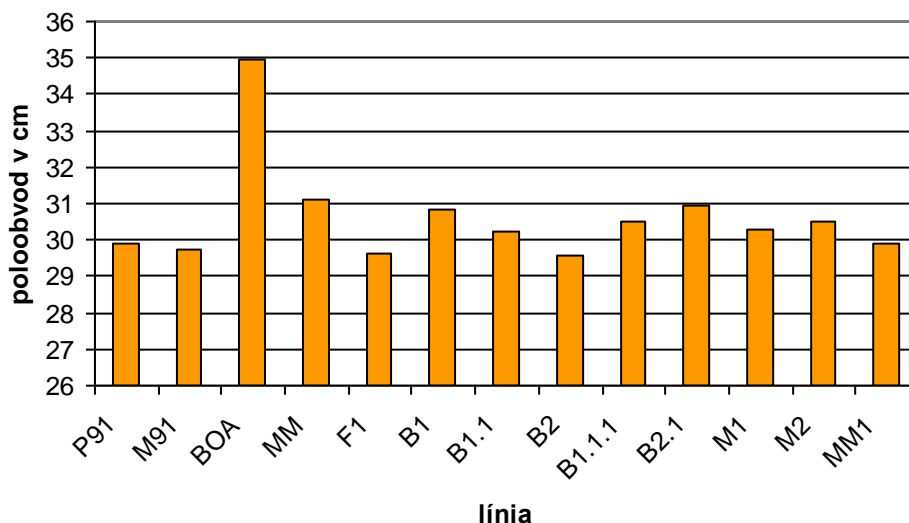
Pri pohľade na graf 13 nemožno jednoznačne konštatovať závislosť, či tendenciu parametra vo vzťahu ku genotypu. Genotypové zloženie krížencov získaných populácií nemalo podľa našich zistených hodnôt vplyv na hodnotu parametra dĺžka tela. Podobne za nepreukázal ani vplyv veku na hodnoty tohto parametra.

Tabuľka 70 predstavuje mnohonásobné porovnania aritmetických priemerov hodnôt obvodu hrude. Rovnako tabuľka zobrazuje aj priemerné hodnoty analýzy kovariancie daného znaku spolu s ich rozdielmi. Grafické zobrazenie priemerných hodnôt obvodu hrude je v grafe 14. Všetky východiskové populácie a línia B1 dosiahli hodnoty obvodu hrude približne na rovnakej úrovni okolo 35 cm a ostatné krížence plemena BOA ako aj získané krížence plemena MM dosiahli priemerné hodnoty takmer na rovnakej úrovni približne 27 cm. Z výsledkov prezentovaných v grafe môžeme konštatovať, že u daného znaku nie je znateľná závislosť na veku, ani genotypom zložením populácie.



Graf 14: Priemerné hodnoty obvodu hrude

Ďalším ukazovateľom morfolologickej skladby tela králikov bol parameter poloobvod zadku. Priemerné hodnoty z analýzy rozptylu i odvodené priemery z analýzy kovariancie a ich vzájomné rozdiely sú zobrazené v tabuľke 71. Grafické znázornenie hodnôt poloobvodu zadku jednotlivých sledovaných populácií je zobrazené v grafe 15.



Graf 15 : Priemerné hodnoty poloobvodu zadku

Najvýraznejšiu hodnotu sme zaznamenali u plemena BOA, kde sme zaznamenali priemernú hodnotu 34,95 cm, čo veľmi výrazne preyšuje všetky ostatné zistené

hodnoty. Druhá najvyššia hodnota bola zistená u plemena MM, no zistená hodnota v tomto prípade bola 31,13 cm. Ostatné hodnoty sa pohybovali na úrovni približne 30 cm. V prípade tohto znaku sme zaznamenali v rámci genotypového zloženia najvyššie hodnoty u plemena s veľkým telesným rámcom. U brojlerových východiskových populácií boli hodnoty sledovaného parametra podstatne nižšie ako u plemena BOA a u krížencov týchto genotypov nepozorujeme závislosť podielu veľkého plemena v genotype na hodnote tohto znaku. Individuálne je hodnota daného znaku ovplyvňovaná stupňom osvalenia panvových končatín, ale i dĺžkou stehennej kosti, čo pravdepodobne spôsobilo vysokú hodnotu sledovaného znaku u plemena BOA.

Heterózne efekty morfometrických ukazovateľov analyzovaných populácií sú znázornené v tabuľke 96. Pri dĺžke tela krížencov vidíme negatívne prejavy heterózy poukazujúce na skracovanie priemernej dĺžky tela. U krížencov s klesajúcim podielom obrovitého plemena v genotype a s narastajúcim podielom štandardných línií sa dĺžka tela skraca, čo taktiež zodpovedá tvrdeniam o morfologických charakteristikách obrovitých králikov. Výraznejšie negatívne efekty heterózy sme zaznamenali i pri parametri hmotnosť hrude. Pri poloobvode zadku sme zistili veľmi nízke hodnoty heterózy, čo poukazuje na minimálne zmeny parametra u krížencov v porovnaní s rodičovskými populáciami.

5. 4 Reprodukčné parametre sledovaných populácií

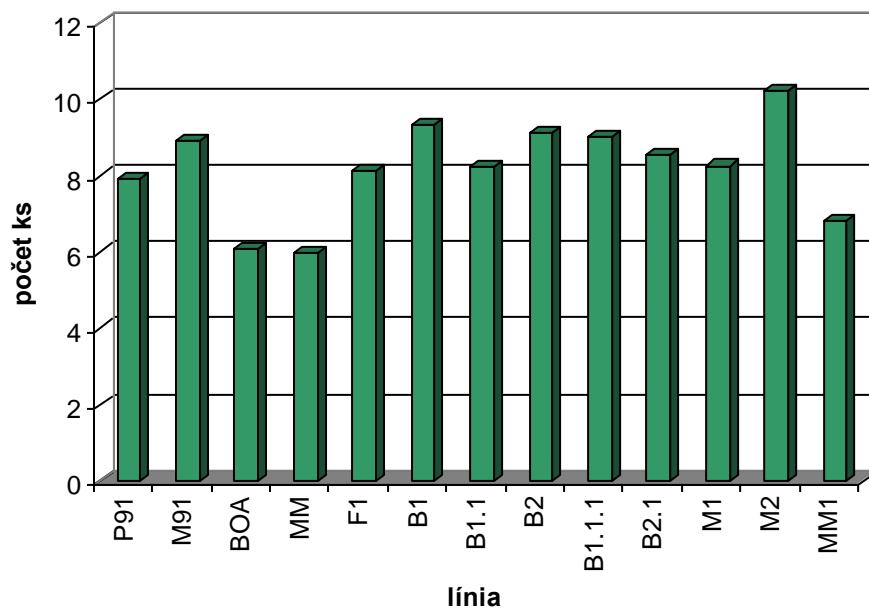
Pre veľké plemená je typickým znakom znížená reprodukčná schopnosť v porovnaní so stredne veľkými plemenami. Vzhľadom k tomu, že v experimente sa použili ako východiskové obrovité plemená BOA a MM, predmetom analýz boli aj vybrané parametre reprodukcie s cieľom zistiť vplyv veľkých plemien na reprodukčné ukazovatele u vzniknutých syntetických línií. Popisné štatistiky reprodukčných parametrov línie P91 sú znázornené v tabuľke 72. Počet narodených mláďat pri tejto línii predstavoval $7,90 \pm 0,16$ ks. Počet odstavených jedincov na jedno hniezdo predstavoval $7,63 \pm 0,11$ ks a relatívny úhyn do odstavu bol $8,90 \pm 1,55$ %. Druhou východiskovou brojlerovou populáciou bola maternálna línia M91. Variačno-popisné charakteristiky tejto populácie predstavuje tabuľka 75. Počet narodených mláďat predstavoval $8,90 \pm 0,19$ ks. Počet odstavených mláďat sme zistili $7,93 \pm 0,14$ ks a mortalita do obdobia odstavu predstavovala $12,50 \pm 1,78$ %. Obrovité plemená

predstavovali plemená BOA a MM. Základné variačno-popisné charakteristiky plemena BOA sú zobrazené v tabuľke 74. Počet mláďat u tohto plemena sme zistili $6,10 \pm 0,13$ ks. Priemerný odstav na jedno hniezdo predstavoval $4,10 \pm 0,11$ ks s priemerným úhynom počas odchovu $32,20 \pm 1,94$ %. Popisné charakteristiky línie MM sú znázornené v tabuľke 73. Priemerná hodnota počtu narodených mláďat bola zistená $5,96 \pm 0,13$ ks. Počet odstavených mláďat pri danom genotype predstavoval $5,06 \pm 0,12$ ks a priemerný relatívny úhyn danej populácie predstavoval $19,10 \pm 2,14$ %. Prvú generáciu krížencov BOA predstavuje línia F1. Variačno-popisné charakteristiky tejto línie sú zobrazené v tabuľke 77. Počet narodených mláďat sme zistili $8,11 \pm 0,46$ ks. Počet mláďat odstavených na jedno hniezdo predstavoval $6,29 \pm 0,40$ ks s priemerným relatívnym úhynom do odstavu $15,60 \pm 4,47$ %. Nasledujúca generácia B1 dosiahla pri sledovaných reprodukčných ukazovateľov nasledovné hodnoty: priemerný počet narodených mláďat na jeden vrh sme zistili $9,33 \pm 0,78$ ks, počet mláďat odstavených vo veku 35 dní z jedného vrhu sme zistili $7,55 \pm 0,50$ ks a priemerná hodnota relatívneho úhynu mláďat do obdobia odstavu bola $10,89 \pm 3,62$ % (tabuľka 79). Populácia B1.1 vznikla ako ďalšia generácia spätného kríženia s materskou líniou M91. Popisné charakteristiky reprodukčných parametrov línie B1.1 sú zobrazené v tabuľke 80. Počet narodených mláďat sme zistili $8,22 \pm 0,43$ ks, počet mláďat odstavených na jeden vrh bol $6,81 \pm 0,21$ ks a relatívna mortalita bola zistená $17,53 \pm 2,57$ %. Pri línii B2 sme zistili priemerný počet narodených mláďat $9,12 \pm 0,54$ ks. Počet odstavených mláďat bol $7,43 \pm 0,37$ ks a mortalita predstavovala $12,35 \pm 3,30$ % (tabuľka 83). Pri línii B1.1.1 sme zistili nasledovné hodnoty: počet narodených mláďat bol $9,03 \pm 0,48$ ks, počet odstavených mláďat bol $6,81 \pm 0,34$ ks a mortalita mláďat $17,54 \pm 2,75$ % (tabuľka 81). Pri populácii B 2.1 sme zistili hodnoty priemerného počtu narodených mláďat, odstavených mláďat a priemernú relatívnu mortalitu $8,55 \pm 0,89$ ks, $5,11 \pm 0,58$ ks resp. $27,39 \pm 7,84$ % (tabuľka 83). Pri krížencoch plemena MM sme zistili u prvej filiálnej generácii M1 hodnotu počtu narodených mláďat $8,25 \pm 1,65$ ks, a hodnota počtu odstavených bola $7,00 \pm 0,40$ ks. Priemernú mortalitu mláďat do veku 35 dní sme zistili $16,25 \pm 8,44$ % (tabuľka 76). Následná generácia M2 dosiahla priemernú početnosť vrhu pri narodení $10,22 \pm 0,59$ ks. Počet odstavených mláďat sme zistili $5,88 \pm 0,48$ ks a relatívna mortalita počas odchovu dosiahla až $32,13 \pm 5,16$ %. Poslednou analyzovanou populáciou v experimente bola línia MM1. Pri danej populácii sme zistili priemerný počet mláďat narodených v jednom vrhu $6,83 \pm 0,47$ ks. Počet mláďat

odstavených na jeden vrh sme zistili $5,50 \pm 0,67$ ks a mortalita mláďat do odstavu dosiahla hodnotu $22,81 \pm 6,29$ %.

Jednofaktorové analýzy rozptylu jednotlivých sledovaných ukazovateľov reprodukcie pre všetky analyzované línie sú znázornené v tabuľke 85. Vysoká preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov bola zaznamenaná pri všetkých hodnotených ukazovateľoch. Obdobné výsledky sme zaznamenali aj pri analýze kovariancie s regresorom Počet narodených mláďat (tabuľka 86.).

Mnohonásobné porovnania priemerných hodnôt sledovaných znakov reprodukcie sú zobrazené v tabuľke 87 až 91. Priemerné hodnoty počtu narodených mláďat sú zobrazené v grafe 16. Najnižšie hodnoty počtu narodených mláďat sme zistili u východiskových obrovitých plemien BOA a MM. Uvedené zistenia potvrdzujú všeobecné tvrdenia o nižšej úrovni reprodukčných ukazovateľov obrovitých králikov. Z východiskových plemien sme zistili najvyššiu hodnotu početnosti mláďat pri narodení u materskej línie M91. Vôbec najvyššiu hodnotu sme zistili u krížencov M2 až 10,22 ks. Porovnaním krížencov prvej filiálnej generácie z oboch hybridizačných schém zisťujeme vyššiu hodnotu u krížencov plemena MM (M1), rovnako vyššiu hodnotu počtu narodených mláďat vidíme i pri porovnaní nasledujúcich generácii M2 a B1.1 u krížencov plemena MM. Tendencia nárastu, či poklesu počtu narodených mláďat v závislosti na podiele veľkých plemien v genotype nie je z dosiahnutých výsledkov preukázateľná.

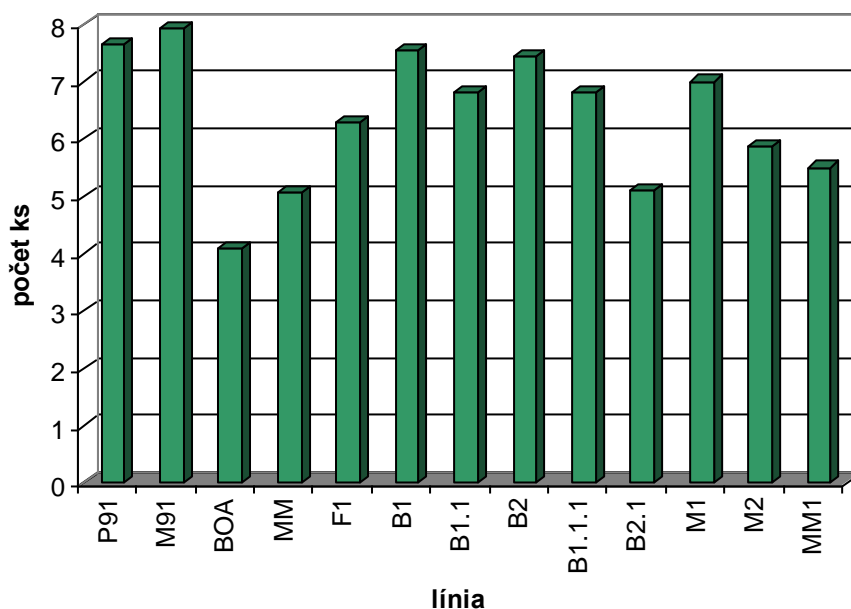


Graf 16: Priemerné hodnoty počtu narodených mláďat

Napriek rozdielom priemerných hodnôt počtu narodených mláďat na úrovni vysokej štatistickej významnosti nízka hodnota sledovaného parametra sa neprejavila na reprodukčných parametroch krížencov získaných v hybridizačnom procese. Priemerná hodnota počtu narodených mláďat u krížencov získaných v experimente sa pohybovala na dobrej úrovni približne okolo 8 ks. Pomerne nízku hodnotu sme zaznamenali u línie MM1 iba 6,83 ks.

Výsledky rozdielov priemerných hodnôt počtu odstavených mláďat z analýzy rozptylu i z analýzy kovariancie sú zobrazené v tabuľke 88. Grafické zobrazenie priemerných hodnôt daného znaku je v grafe 17. Výsledky analýz tohto parametra čiastočne kopírujú zistenia z analýzy počtu narodených mláďat. Počet odstavených mláďat je totiž značne závislý na početnosti mláďat pri narodení. Najnižšie počty odstavených mláďat sme zistili u obrovitých plemien BOA a MM.

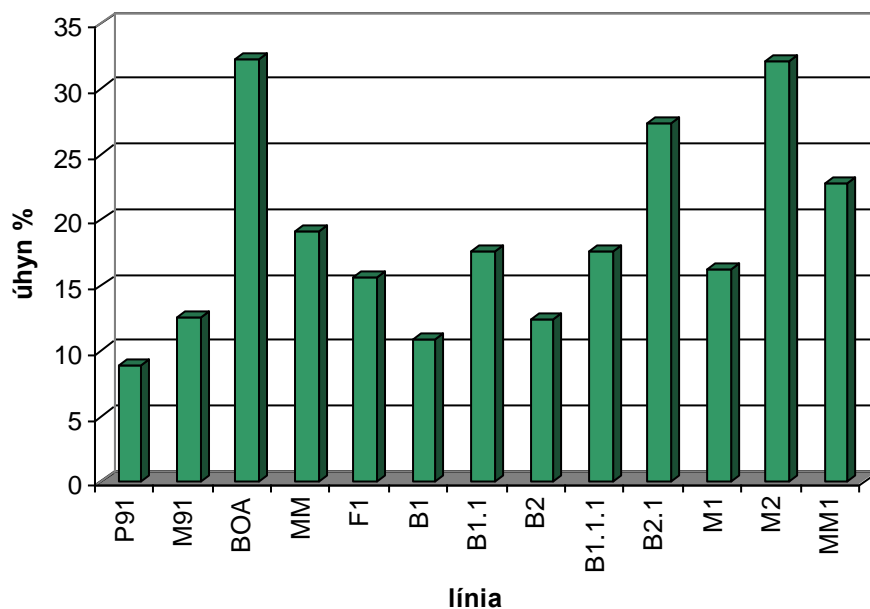
Najvyššie hodnoty sme zaznamenali u východiskových brojlerových populácií M91 a P91. Z krížencov získaných v experimente dosiahli najnižšie hodnoty počtu odstavených mláďat línie MM1 a B2.1. Pri počte narodených mláďat boli hodnoty zistené u experimentálnych krížencov na rovnakej úrovni ako u východiskových brojlerových populácií a na preukazne vyššej úrovni ako u východiskových plemien BOA a MM.



Graf 17: Priemerné hodnoty počtu odstavených mláďat

Pri počte odstavených mláďat boli hodnoty, ktoré sme zistili u krížencov na nižšej úrovni ako u línii M91 a P91, no prevyšovali hodnoty zistené u obrovitých plemien. Podobne ako pri parametri počet narodených mláďat ani pri počte odstavených mláďat nevidieť jednoznačné tendencie narastania či poklesu hodnôt, súvisiace so zmenami podielu genotypu u krížencov BOA aj MM.

Jedným z dôležitých ukazovateľov produktivity chovu v reprodukčnej fáze produkcie mladých jatočných králikov je mortalita mláďat. Vypočítané rozdiely priemerných hodnôt mortality mláďat v absolútnych hodnotách, no i v relatívnom vyjadrení sú znázornené v tabuľke 89 a 90. Priemerné hodnoty percentuálneho vyjadrenia mortality mláďat počas odchovu sú znázornené na grafe 18. Najvyššie hodnoty relatívnej mortality sme zaznamenali u plemena BOA a línie M2. Hodnoty priemernej relatívnej mortality pri týchto populáciách prekročili hodnotu 30 %, čo je veľmi vysoká hodnota. Najnižšie hodnoty sme zistili u línie B1 a P91. Hodnota uvedeného parametra je v produkčných podmienkach ovplyvňovaná predovšetkým vonkajšími, mikroklimatickými vplyvmi a technológiou chovu. Z vnútorných faktorov je to predovšetkým vitalita mláďat a manifestácia individuálnych materinských vlastností samice.



Graf 18: Priemerné hodnoty percentuálneho vyjadrenia mortality do odstavu

Podľa výsledkov z tabuľky 90 a grafu 18 môžeme konštatovať, že závislosť hodnoteného znaku od genotypu, či od genotypového zloženia populácie sa nepreukázala.

Heterózne efekty reprodukčných ukazovateľov experimentálnych krížencov sú zobrazené v tabuľke 97. Pri parametri počet narodených mláďat sme zistili heterózne efekty nízke, bez významnej preukaznosti, až na líniu B2 a predovšetkým líniu M2, pri ktorej sme zaznamenali pomerne vysokú hodnotu 2,05 ks. Pri ukazovateli počet odstavených mláďat sme zistili hodnoty heterózy na nízkych pozitívnych úrovniach no štatistickú významnosť dosiahli negatívne heterózne efekty u línií M2, MM1 a B1.1. Pri parametri relatívny úhyn do odstavu sme zaznamenali preukazne vysokú hodnotu u M2 17,97 %, negatívne heterózne efekty sme zistili u línií F1 a B1. Vzhľadom k vysokej variabilite vypočítanej heterózy konštatujeme, že uvedený faktor nebol výrazne ovplyvňovaný genotypom, ale skôr variabilitou znakov ako počet narodených mláďat a počet odstavených mláďat.

6 DISKUSIA

Dĺžka obdobia výkrmu je jedným z najdôležitejších ekonomických ukazovateľov prevádzky v každom chove. Na zabezpečenie jedincov s požadovanou jatočnou hmotnosťou je nevyhnutné chovať jedince s vysokou intenzitou rastu. Uvedený jav je typickým znakom obrovitých plemien králikov, ktorých rastové schopnosti sa využívajú v hybridizačných procesoch na zvýšenie rýchlosti rastu štandardných línií (Dudley – Wilson, 1943; Jensen, 1980; Ouhayoun, 1980). Pri uvedených vlastnostiach, ktoré patria ku kvantitatívnym vlastnostiam organizmu sa uplatňuje intermediárny typ dedičnosti (Malík, 1989). Uvedené tvrdenia sa v našom experimente potvrdili pri oboch obrovitých plemenách (graf 2, 3, 4). Živá hmotnosť krížencov bola najvyššia v prvej generácii a postupne sa realizáciou spätného kríženia znižovala. Uvedený jav je badateľný predovšetkým v starších vekových obdobiach (graf 3, 4). Vplyv obrovitých plemien sa u krížencov prejavil už na živej hmotnosti pri narodení. Živá hmotnosť brojlerových populácií pri narodení predstavovala 56,92 (M91) resp. 66,08 (P91) g. Uvedené zistené hodnoty zodpovedajú publikovaným údajom iných autorov (Točka, 1992; Rafay, 1993; Zadina et al., 2004). U obrovitých plemien sme zistili hodnoty 81,00 (MM) a 84,92 (BOA) g. Zistené hodnoty živej hmotnosti pri narodení potvrdzujú tvrdenia Točku (1992), či Zadinu et al. (2004), ktorí uvádzajú živú hmotnosť pri narodení u veľkých plemien 60 až 80 g. V našom prípade sme dokonca zaznamenali vyššie hodnoty priemernej pôrodnej hmotnosti mláďat ako spomínaní autori. Pri krížencoch získaných v našom experimente sme zaznamenali v porovnaní s východiskovými populáciami pri väčšine línií hodnoty pohybujúce sa v rozhraní stanovenom východiskovými brojlerovými a obrovitými populáciami. Vyššie hodnoty živej hmotnosti sme zistili iba u línie F1 a MM1. Uvedené odchýlky mohli vzniknúť ako prejav genetickej variability (Malík, 1989) alebo ako dôsledok vyplývajúci z nedostatočnej počtosti pozorovaní. Pre vysokú finálnu hmotnosť a vysokú rýchlosť rastu je nevyhnutným predpokladom dostatočne vysoká počiatočná živá hmotnosť jedincov (Mach et al., 2004, 2007b, 2008). Naše hybridné jedince teda z pohľadu pôrodnej hmotnosti napĺňajú predpoklady pre dosahovanie vysokej rastovej intenzity. Podstatne dôležitejším údajom z hľadiska hodnôt živej hmotnosti je finálna hmotnosť jedincov. V našom prípade bola finálna hmotnosť stanovovaná vo veku 84 dní. Cieľom experimentu bolo zvýšiť intenzitu rastu štandardných línií králikov.

Bielanski et al.(2000) zistili u hybridnej línie vo veku 82 dní živú hmotnosť 2600g a u stredne veľkých mäsových plemien uvádza dosiahnutie hmotnosti 2600 g až vo veku 103 a 109 dní. Cesari et al.(2009) uvádzajú u talianskej línie Martini živú hmotnosť vo veku 80 dní 2654 g a pri druhej pokusnej skupine 2725 g. Uvedené hodnoty sú v porovnaní s hodnotami zistenými v našom experimente u krížencov s vyšším podielom genotypu veľkých plemien podstatne nižšie. U experimentálnych línií, kde už bol podiel plemena BOA nižší (12,5 % pri líniách B1.1 a B2) sa však tieto hodnoty hmotností výrazne približovali k uvádzaným hodnotám štandardných línií v porovnateľnom veku.

Masoero et al. (1992) realizovali kríženie Nb králikov s plemenom BOA. U krížencov zistili vo veku 83 dní priemernú hmotnosť približne 2830 g. V porovnaní s našou líniou F1 je táto hodnota výrazne nižšia. Ondráček et al. (2007) zistil u hybridných jedincov genotypu Grimaud priemernú hmotnosť 2586,51 g za 76,26 dní v nasledujúcom pokuse 2622,86 g za 72,5 dní. V uvedenom experimente sa jednalo o obrovité hybridy. Uvádzané hodnoty korešpondujú s našimi zisteniami u línií s vyšším zastúpením veľkých plemien. Analýzou rovnakého genotypu, PS 59 X PS 19 sa zaoberali Ondráček et al.(2009), ktorí zistili priemernú hmotnosť 2648 g vo veku 78 dní. Uvedené zistenia zodpovedajú výsledkom zaznamenaným u našich experimentálnych línií B1.1 a B2, ktoré dosahovali najnižšie intenzity rastu. Grimaud Frères (2002) garantujú u svojich otcovských terminálnych línií vytvorených na báze plemena BOA živú hmotnosť jedincov vo veku 77 dní v rozpätí 2900 až 3100 g. Uvedené hodnoty výrazne prevyšujú hodnoty, ktoré sme u krížencov v našom experimente získali my. Tu však treba pripomenúť, že v uvedenom prípade sa jedná o komerčné populácie špičkovej kvality, ktoré boli vyprodukované za mnoho generácií a prísnych selekčných pravidiel. Mach et al. (2007b) zistili u obrovitých hybridných populácií genotypu Grimaud vo veku 84 dní priemerné hmotnosti 2822 g (PS59 X PS 19) a 2732,9 g (PS 119 X PS 59). Tieto zistenia sa stotožňujú s hodnotami, ktoré sme zaznamenali my pri väčšine krížencov v experimente. Podobne u hybridných obrovitých línií uvádzajú Mach et al. (2007a) priemernú hmotnosť 2600 g vo veku 76 dní (PS 59 X PS 19) resp. 70,4 dňa PS 59 X (PS 39 X PS 19). Tieto hodnoty taktiež zodpovedajú hodnotám zistených v našom experimente. Hybridizáciou s využitím veľkých plemien králikov sa zaoberali i Piles et al. (2004), ktorí uvádzajú vo veku 66 dní priemernú hmotnosť u línie C 2549 g a u línie R 2701 g. V uvedenom experimente sa jednalo o otcovské populácie podobne ako v našom experimente. Porovnaním

uvádzaných výsledkov s našimi hodnotami musíme konštatovať nižšiu intenzitu rastu obrovitých hybridných línií u našich krížencov. Po konfrontácii našich výsledkov so zisteniami citovaných autorov môžeme konštatovať, že línie získané v našom experimente dosahovali v porovnaní so štandardnými líniami vyššie hodnoty intenzity rastu, predovšetkým krížence s vyšším podielom obrovitých plemien v genotype. Podobnými experimentami sa zaoberalo viacero autorov a ich závery odporúčali plemeno BOA ako vhodnú alternatívu na optimalizáciu rastových ukazovateľov králikov (Lukefahr et al., 1982; Masoero et al., 1992), no naproti týmto tvrdeniam Dokoupilová et al.(2006) uvádzajú, že obrovité plemená zaradené do hybridizačného procesu nepriniesli zvýšenie intenzity rastu v porovnaní so štandardnými populáciami. Aj keď sú úžitkové vlastnosti hospodárskych zvierat determinované rôznymi i vonkajšími faktormi, rastové ukazovatele sú v hlavnej miere ovplyvňované genotypom (Vostrý et al. 2008a,b,c; Metzger, 2006a). Na základe uvedeného môžeme konštatovať, že dosiahnuté zvýšenie rastovej intenzity u hodnotených krížencov bolo podmienené genetickými faktormi.

Z ukazovateľov jatočnej hodnoty je najvýznamnejším parametrom hodnota jatočnej výťažnosti. V našom experimente sme zaznamenali u analyzovaných populácií hodnoty JV v rozpätí od 51,43 % (MM) po 60,81 % (M2) . Zistené hodnoty zodpovedajú údajom, ktoré uvádza pre hodnoty jatočnej výťažnosti u králikov Rafay (1993). Zita et al. (2007b) uvádza hodnoty JV v rozpätí 50 – 65 %. Pascual et al. (2008) uvádza u králikov vo veku 63 dní hodnoty jatočnej výťažnosti u brojlerových králikov 55,5 až 56,7 %. V približne rovnakom veku sme v našom pokuse robili analýzy jatočnej hodnoty plemien BOA a MM. U plemena BOA sme zaznamenali približne rovnakú hodnotu, zatiaľ čo u plemena MM sme v našom pokuse zistili menšiu hodnotu JV. U štandardných mäsových plemien sa hodnoty JV pohybujú v rozpätí 53 až 56 % (Das – Bujarbana, 2005; Roiron et al., 1992; Das – Bardoloi ,2008). V našom prípade zistené hodnoty JV u obrovitých plemien predstavujú spodnú a hornú hranicu uvádzaného intervalu. Pri porážke králikov s rovnakou hmotnosťou (komerčná hmotnosť) dosahujú králiky s väčším telesným rámcom nižšie hodnoty JV (Gómez et al. 1998, Pla et al. 1998, Metzger et al. 2004a; Hernández et al., 2006). Podobné tvrdenia vo vzťahu ku genotypu sme zistili u hodnoty jatočnej výťažnosti v našom experimente i my. Zatiaľčo najnižšie hodnoty sme zistili u východiskových plemien MM a BOA, najvyššie hodnoty sme zaznamenali u brojlerových východiskových populácií a u línií s najnižším podielom obrovitých plemien (tabuľka 48, graf 12). U krížencov v oboch

hybridizačných schémach je naznačená tendencia postupného narastania hodnôt jatočnej výťažnosti. Uvedená tendencia zodpovedá tvrdeniam citovaných autorov, nakoľko z pohľadu genotypovej skladby a podielu plemena BOA resp. MM, hodnota jatočnej výťažnosti narastá so znižovaním podielu týchto plemien v genotype. Obdobné závery konštatujú vo svojich záveroch aj Mach – Majzlík (2001), ktorí zistili vyššie hodnoty JV u štandardných línií králikov v porovnaní s obrovitými genotypmi. S uvedenými tvrdeniami sa zhodujú i závery mnohých ďalších autorov, ktorí konštatujú úzky vzťah rýchlosti rastu a genotypu ku hodnotám jatočnej výťažnosti (Larzur et al., 2005), čo je spôsobené alometriou rastu a teda rozdielnou úrovňou telesnej vyspelosti jedincov (Hernández et al., 2004; Larzur et al., 2005; Pascual – Pla, 2007). Rovnaké tvrdenia sme zistili i v našom experimente. Tendencia nárastu hodnôt jatočnej výťažnosti vo vzťahu ku genotypu je znateľná z grafu 12. Podobne môžeme konštatovať aj závislosť hodnôt jatočnej výťažnosti od veku porázaných jedincov. Pri nízkej hodnote veku v čase porážky u línií BOA, MM, MM1 sme zistili i najnižšie hodnoty jatočnej výťažnosti (56,46; 51,43; 54,40 %). Pri genotypoch s vysokým zaznamenaným vekom v čase porážky, s priemernou živou hmotnosťou 2500 g (M2, B2, B2.1) sme zasa zistili najvyššie hodnoty JV (60,81; 60,01; 60,08 %) spomedzi analyzovaných populácií. Mach et al. (2007a) zistili u finálnych krížencov obrovitých línií genotypu Grimaud vo veku 67 dní hodnotu jatočnej výťažnosti 57,85 % a vo veku 80 dní pri rovnakom genotype 58,06 %. Uvedené zistenia taktiež potvrdzujú naše závery. Hodnoty, ktoré autori zaznamenali u týchto línií sa pohybujú v rozpätí hodnôt, ktoré sme u obrovitých krížencoch zistili v našom experimente my. Pri obrovitých líniách genotypu Grimaud zaznamenali ďalej Mach et al. (2007b) vo veku 84 dní hodnoty jatočnej výťažnosti 59,2 resp. 61,2 %. Pri živej hmotnosti približne 2600 g zaznamenali Mach et al. (2007a) hodnoty JV u rovnakých genotypov 57,92 % resp. 57,82 %. Uvádzané hodnoty sú porovnateľné s údajmi, ktoré sme zaznamenali pri našich experimentálnych krížencoch v oboch hybridizačných schémach. Nakoľko hybridné jedince testované v prípade uvádzaných autorov sú komerčné populácie, určené na produkciu mladých jatočných králikov, môžeme konštatovať, že hodnoty jatočnej výťažnosti, ktoré sme zaznamenali pri získaných populáciách v našom experimente sú na veľmi dobrej úrovni.

V súvislosti s alometriou rastu sa menia i proporcie tela, čo spôsobuje zmenu podielu resp. parciálnych hmotností jednotlivých častí tela. Pri hmotnosti hrude je uvádzaná tendencia, že pri konštantnej hmotnosti je podiel, resp. hmotnosť hrude vyššia

u obrovitých línií v porovnaní so štandardnými (Pla et al., 1996). V našom prípade je v súvislosti s narastajúcim vekom a znižujúcim sa podielom veľkého plemena táto tendencia nebadateľná (graf 9). Mach et al. (2007a) analýzou jatočných ukazovateľov rovnakého genotypu v rôznom veku nepotvrdili zmenu v kompozícii jatočného tela, rovnaké závery konštatuje i Pascual et al. (2008). Pri parametri hmotnosť chrbta sme zistili hodnoty v rozpätí 295 až 350 g. Podobné hodnoty spadajúce do tohto intervalu zaznamenali i Mach et al. (2007a, b). Závislosť dĺžky tela od genotypu uvádza Lukefahr et al. (1982) no na jatočných ukazovateľoch sa to pri hmotnosti a dĺžke chrbtovej časti nepotvrdilo. Podobne Piles et al. (2000) i Pasual et al. (2004) konštatujú, že stredná časť tela sa u obrovitých línií v porovnaní so štandardnými líniami v rovnakom veku porážky nemení. V grafe 8 sú znázornené hmotnosti chrbta jednotlivých genotypov. Tendencia nárastu, či poklesu v súvislosti s podielom veľkých plemien v genotype nie je jednoznačná. Pri hmotnosti stehien sme zistili hodnoty v rozpätí 373,07 – 462,30 g. Tieto hodnoty sú v porovnaní s údajmi zistených u obrovitých línií genotypu Grimaud pomerne nízke (Mach et al., 2007a, b), podobne Dokoupilová et al. (2006) zistila podstatne vyššie hodnoty hmotnosti stehien u krížencov brojlerových králikov s mäsovými i obrovitými plemenami.

Rozbor vybraných morfometrických mier analyzovaných populácii mala za cieľ determinovať fenotypové diferenciacie obrovitých krížencov vo vzťahu k brojlerovým úžitkovým populáciám. Vyššiu hodnotu zistenej dĺžky tela u obrovitých línií králikov v porovnaní s plemenom Nb konštatujú Lukefahr et al. (1982). V našom prípade sme u obrovitých plemien MM a BOA zistili výrazne vyššie hodnoty ako u štandardných brojlerových východiskových populácii a rovnako mali menšie hodnoty dĺžky tela i krížence v oboch hybridizačných schémach. Tendencia znižovania dĺžky tela s klesajúcim podielom veľkého plemena je zreteľná u krížencov MM, u krížencov BOA nie je jednoznačne badateľná. Hodnoty, ktoré sme zaznamenali vykazujú značnú variabilitu, podobne ako u ostatných autorov, ktorí sa venovali problematike telesných mier (Knížat, 2004; Parkányi – Rafay 1990b; Turanská, 2007). Uvedený fakt je čiastočne spôsobený aj mimoriadnou náročnosťou metodického postupu pri zisťovaní daného znaku na živých zvieratách. Pre obvod hrude uvádza Turanská (2007) priemernú hodnotu 35,16 cm pre stredné plemená, čo zodpovedá v našom prípade východiskovým brojlerovým populáciám a plemenám MM a BOA. Pri ostatných krížencoch z oboch hybridizačných schém z nášho experimentu sa hodnoty pohybujú

približne na úrovni 27 cm, čo sa približuje hodnotám, ktoré zistili Knížat (2004) a Parkányi – Rafay (1990b). Pri parametri poloobvod zadku sme u našich populácií s výnimkou plemena BOA zistili nižšie hodnoty ako uvádza Turanská (2007) u stredných mäsových plemien.

Z reprodukčných ukazovateľov je jedným z najvýznamnejších parametrov počet narodených mláďat. Nižšiu hodnotu početnosti vrhu pri narodení u obrovitých plemien dokazuje graf 16. Rafay (1993) uvádza, že optimálny počet narodených mláďat v intenzívnych podmienkach produkcie je 9 – 10 ks, rovnaké hodnoty zistili u krížencov Kal a Nb Garrido et al. (2009). V porovnaní s uvedenými autormi sú hodnoty zaznamenané v našom experimente na spodnej hranici udávaného rozpätia. Theau-Clement – Mercier (2004) a Perez et al. (1997) uvádzajú hodnoty 9,95 resp. 9,55 ks, čo sú hodnoty tesne prevyšujúce naše zistenia. Nižšie hodnoty počtu narodených mláďat u stredne veľkých králikov uvádzajú Lukefahr (1990) 7,26 a 6,49 ks a Zapletal et al. (2005) 6,9 – 9,3 ks.

Relatívna mortalita do odstavu je významným ukazovateľom z hľadiska počtu odstavených mláďat. Martonková (2007) uvádza v podmienkach farmovej produkcie hodnotu 6,94 – 22,50%. Garrido et al. (2009) zistil hodnotu 16,1 %. V našom experimente sme zistili vysokú variabilitu daného znaku medzi jednotlivými genotypmi. Hodnoty ktoré sme zaznamenali sa pohybujú iba v dvoch prípadoch na úrovni približne 10 % v ostatných prípadoch výrazne prevyšovali tieto hodnoty a približovali sa k hodnote 20 %.

Pri parametri počet odstavených mláďat sme v našej práci zaznamenali úzky vzťah daného ukazovateľa s hodnotami početnosti mláďat pri narodení. Podobné konštatovanie uvádza i Rafay (1993). Mc Nitt – Lukefahr (1990) uvádzajú u mäsových plemien králikov 5,69 ks (Kal) a 6,49 ks (Nb). V porovnaní s uvedenými údajmi sú v našom prípade hodnoty zaznamenané u plemien BOA a MM nižšie, no u hybridných jedincov sme zaznamenali podstatne vyššie hodnoty. Naše hodnoty sa približujú údajom, ktoré uvádzajú Rommers et al. (2001), ktorí zistili 7,0 – 7,6 ks odstavených mláďat u Nb králikov chovaných v intenzívnej produkcii. Podobné hodnoty, no so širším rozpätím (6,1 – 7,9 ks) uvádza z podmienok intenzívneho chovu u syntetických línií Hyla Krivda (2005). Piles et al.(2006) zistili u syntetických línií hodnoty, 6,1 – 7,0 ks (lína A), 6,8 – 8,6 ks (lína Prat) a 7,4 – 8,1 ks (lína V). Mach et al. (2002) zistili u genotypu Hyplus hodnoty 6,57 ks (GD 54), 7,64 (GD14) a 7,48 (PS19). Redel (1996)

zaznamenal u materskej línie R počet odstavených mláďat 8,23 ks. V porovnaní s uvedenými hodnotami môžeme konštatovať, že výsledky získané v našom experimente sa pohybujú na úrovni spodných intervalov prezentovaných hodnôt. V reprodukčných parametroch naše experimentálne jedince zaostávajú za konfrontovanými hodnotami, no treba poznamenať, že sa jedná v danom prípade o špeciálne materské populácie. Pri porovnaní našich výsledkov s hodnotami zaznamenanými u mäsových plemien zisťujeme rovnakú úroveň reprodukčnej produktivity. V našom pokuse sme zistili najvyššie hodnoty u brojlerových línií M91 a P91 a najnižšie u obrovitých plemien. U krížencov BOA môžeme z grafu 17 sledovať postupné narastanie hodnoty počtu odstavených mláďat . U krížencov MM sa zasa podobný trend nepotvrdil. Aj keď analýza rozptylu potvrdila vysoké, preukazné rozdiely v hodnotách sledovaného znaku, jednoznačnú závislosť od genotypového zloženia nemôžeme konštatovať.

7 ZÁVERY

Porovnaním experimentálnych krížencov z oboch hybridizačných schém môžeme konštatovať, že intenzita rastu experimentálnych krížencov bola v porovnaní s východiskovými brojlerovými líniami podstatne vyššia a to predovšetkým v počiatočných generáciách, ktoré mali vyšší podiel obrovitých plemien. Podobné závery sme zistili i porovnaním našich zistených hodnôt s údajmi citovaných autorov. Naše experimentálne krížence, ktoré mali vyšší podiel obrovitého plemena (F1, B1) dosahovali vyššie hodnoty rastovej intenzity v porovnaní so štandardnými brojlerovými líniami. Pri genotypoch s nízkym podielom obrovitého plemena (B2, B1.1) však už intenzita rastu bola takmer rovnaká. Porovnaním našich krížencov s obrovitými finálnymi hybridmi sme zistili, že približne rovnakú úroveň rýchlosti rastu s uvedenými populáciami dosiahli v našom prípade iba línie s vyšším podielom obrovitého plemena (F1, B1). Pri konfrontácii našich populácií experimentálnych krížencov s komerčnými terminálnymi paternálnymi populáciami naše značne zaostávali v rýchlosti rastu. Vzájomná konfrontácia plemien BOA a MM vo fenotypovom prejave rastových schopností krížencov nepriniesla jednoznačný záver z dôvodu značnej vyriability výsledkov.

Pri hodnotení jatočných parametrov sme nižšie hodnoty zaznamenali hlavne u rýchlo rastúcich genotypov. Postupným spätným krížením sa hodnoty jatočnej výťažnosti zvyšovali a boli porovnateľné s konfrontovanými údajmi.

Pri reprodukčných ukazovateľoch sme nezistili u krížencov východiskových populácií žiadnu tendenciu závislosti od genotypového zloženia. Hodnoty reprodukčných ukazovateľov našich analyzovaných populácií sa pohybovali na spodnej hranici intervalov, ktoré uvádzali citovaní autori u brojlerových populácií.

Ukazovatele morfometrie vykazovali vysokú variabilitu rovnako v našich experimentoch ako i u konfrontovaných autorov. Hodnoty analyzovaných údajov v našom experimente zodpovedali hodnotám telesných mier, ktoré zistili citovaní autori a nevybočovali z rámca hodnôt, uvádzaných pre sledované parametre. Z hľadiska exteriéru sa jedince pochádzajúce z kríženia obrovitých plemien nediferencovali od štandardných brojlerových populácií.

Z hľadiska rýchlosti rastu sme zistili výrazné zlepšenia hodnôt rastových parametrov iba u línii s vyšším podielom obrovitých plemien. Hodnoty jatočných

ukazovateľov boli porovnateľné s hodnotami komerčných brojlerových populácií. Pokiaľ ide o vplyv veľkého plemena na reprodukčné ukazovatele, výrazný negatívny vplyv sme nezaznamenali.

8 NÁVRH NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV

- vysoká intenzita rastu, ktorú sme zaznamenali u línií B2.1 a M2 vytvára predpoklady na využívanie daných hybridných populácií v terminálnych pozíciách ako otcovské populácie v produkčných chovoch brojlerových králikov s predpokladom zvýšenia rastovej intenzity finálnych krížencov
- vzhľadom k predbežným výsledkom možno uvedené línie doporučiť i do drobnochovateľských podmienok
- vysoké hodnoty jatočnej výťažnosti u línií B2, B2.1, či M2 vytvárajú predpoklady na široké uplatnenie v produkčných podmienkach, ale i v hybridizačnom procese
- zistené hodnoty reprodukčných ukazovateľov boli v porovnaní s citovanými autormi na nižšej úrovni, preto experimentálne línie doporučujeme predovšetkým v otcovských pozíciách
- fenotypová manifestácia komplexu ukazovateľov mäsovej úžitkovosti oboch východiskových obrovitých plemien bola v sledovaných produkčných ukazovateľoch na rovnakej úrovni
- získané výsledky sú príspevkom k teoretickým poznatkom v oblasti hybridizácie a šľachtenia výkonnejších zootecnických jednotiek brojlerových králikov.

9 POUŽITÁ LITERATÚRA

ABO-ELEZZ, Z. – HASSAN, A. – SAMAK, M. 1981. Effect of litter size and mating cycles on lactation in rabbits. In *Journal of Agricultural Research*. vol. 29, 1981, str. 75 – 81, ISSN 0368-1157

ABOU KHADIGA, G. – SALEB, K. –NOFAL, R. – BASELGA, M. 2008. Genetic evaluation of growth traits in crossbreeding experiment involving line V and Baladi black rabbit in Egypt. In *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress*. 2008. Verona, Italy 10 – 13 June, ISBN 978-88-902814-6-4

ALASNIER, C. – GENDEMER, G. 1998. Fatty acid and aldehyde composition of individual phospholipid classes of rabbit skeletal muscles is related to the metabolic type of the fibre. In *Meat Science*. 1998, vol. 48, iss. (3 – 4), pp. 225 – 235. ISSN 0309-1740

AL-SAEF, A., M. – KHALIL, M., H. – AL-HOMIDAN, A., H. – AL-DOBAIB, S., N. – AL-SOBAYIL, K., A. – GARCIA, M., L. – BASELGA, M. 2008. Crossbreeding effect for litter and lactation traits in a Saudi project to develop new lines of rabbits suitable for hot climate. In *Livestock Science*. 2008, vol. 110, ISSN 1871-1413

AMBER, KH. – YAKONT, H., M. – RAUYA, S. HAMED. 2004. Effect of feeding diets containing Yucca extract or probiotic on growth, digestibility, nitrogen balance and caecal microbial activity of growing NZW rabbits. In *Proceeding of the 8th World Rabbit Congress*. [on line]. 2004. [cit. 2006 -7-4]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

ARGENTE, M. J. – BAENA, P. L. – AGEA, I. – MUELAS, R. – RODRIGUES, B. – GARCIA, M. L. 2006. Factors related to growth of kits during lactation. In *Proceedings from the XXXI Symposium de Cunicultura*, May 23 – 26 th, 2006. [on line]. [citované, 2006-3-2]. Dostupné na internete : www.asescu.com/ficheros/locra/locra-01.htm

ARIÑO, B. – HERNÁNDEZ, P. – BLASCO, A. 2006. Comparison of texture and biochemical characteristics of three rabbit lines selected for litter size and growth rate. In *Meat Science*. 2006. vol. 73, iss. 3, pp. 687 – 692. ISSN 0309-1740

ARMERO, E. – BASELGA, M. – CIFRE, J. 1996. Selecting litter size in rabbits. Analysis of different strategies. In *World Rabbit Science*. vol. 3, č. 4, 1996. s. 179 – 186, ISSN 1257-5011

BARÁT, E. 1989. Chováme králiky. Bratislava: Príroda, 1989. 164 s. ISBN 80-07-001640-6

BARTELLI, M. – ANTAMONTE, V. 1968. Experimental tests on rabbits: Coparison of milk yield and prolificacy of some breeds of rabbits. In *Journal of Animal Breeding and Genetics*. vol. 36, 1968, ISSN 0931-2668

BASELGA, M. – BLASCO, A. 1989. Mejora genética del conejo de producción de carne. Madrid: Edition Mundi – Prensa. . 1989. España. 185 s.

BASELGA, M. – GARCÍA, M. – SÁNCHEZ, J. P. – VICENTE, J. S. – LAVARA, R. 2003. Analysis of reproductive traits in crosses among maternal lines of rabbits. In *Animal Research*. 2003. roč. 52. s. 473 – 479. ISSN 1627-3583.

BASELGA, M. 2004. Genetic improvement of meat rabbits. Programmes and diffusion. In *Proceeding of the 8th World Rabbit Congress*. [on line]. 2004. [cit. 2009 -08-09]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

BERNARDINI, M. - CASTELLINI, C. - DAL BOSCO, A. 1995. Qualitá della carcassa di coniglio in funzione del tipo genetico e dell'etf di macellazione. *XI A.S.P.A. Congress*, Grado (GO), Italy, 1995, pp. 127-12

BERNARDINI-BATTAGLINI, M. - CASTELLINI, C. - LATTAIOLI, P. 1994. Rabbit carcass and meat quality: effect of strain, rabbitry and age. In *Italian Journal of Food Science*, vol. 2, 1994, pp. 157-166. ISSN 1120-1770

BESSA, J., R., B. – LOURENÇO, M. – PORTUGAL, P., V. – SANTOS-SILVA, J. 2008. Effect of previous diet and duration of soybean oil supplementation on light lambs carcass composition, meat quality and fatty acid composition. In *Meat Science*. 2008. vol. 80, iss. 4, pp. 1100 – 1105, ISSN 0309-1740

BEŽO, M. – HRUBÍKOVÁ, K. - BEŽOVÁ, K. 2006. Všeobecná genetika. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, október 2006, 207 s. ISBN 80-8069-762-0

BIANCHI, M. – PETRACCI, M. – PASCUAL, M. – CAVANI, C. 2007. Comparison between Allo - Kramer and Warner – Bratsler devices to assess rabbit meat tenderness. In *Italian Journal of Animal Science*. 2007. vol. 6, (Suppl. 1), pp. 749 – 751. ISSN 1828-051X

BIANOSPINO, E. – WECHSLER, F., S. – FERNANDES, S. – ROÇA, R., O. – MOURA, A., S., A., M., T. 2006. Growth, carcass and meat quality traits of straightbred and crossbred Botucatu rabbits. In *World Rabbit Science*. 2006, vol. 14, iss 3, str. 237 – 245, ISSN 1257-5011

BIELANSKI, P. – ZAJAC, J. – FIJAL, J. 2000. Effect of genetic variation on growth rate and meat quality in rabbits. In: *7th World Rabbit Congress*. Valencia. 2000. [CD-ROM].

BIOTI, C. 2004. Underlying physiological mechanisms controlling the reproductive axis of rabbit does. In *Proceeding of the 8th World Rabbit Congress*. [online]. 2004. [cit. 2009 -14-4]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

BLASCO, A. – ARGENTE, M., J. – HALEY, C., S. – SANTACREU, M., A. 1994. Relationships between components of litter size in unilaterally ovariectomized and intact rabbit does. In *Journal of Animal Science*, vol. 72, iss. 12, str. 3066 – 3072, ISSN 0021-8812

BLASCO, A. – ORTEGA, J., A. – CLIMENT, A. – SANTACREU, M., A. 2005. Divergent selection for uterine capacity in rabbits. I. Genetic parameters and response to

selection. In *Journal of Animal Science*, vol. 83, iss. 10, str. 2297 – 2302, ISSN 0021-8812

BLASCO, A. – OUHAYOUN, J. 1993. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. Revised proposal. In *World Rabbit Science*. 1993. vol. 4, iss. 2, pp. 93 – 99. ISSN 1257-5011

BLASCO, A. – PILES, M. – VARONA, L. 2003. A Bayesian analysis of the effect of selection for growth rate on growth curves in rabbits. In *Genetics, Selection, Evolution*. 2003. vol. 35, iss. 1, pp. 21 – 41, ISSN 0999-193X

BLASCO, A. 2005. The use of Bayesian statistics in meat quality analyses: A & Review In *Meat Science*. 2005. vol. 69, iss. 2, pp. 115 – 122. ISSN 0309-1740

BRUN, J., M. – THEAU-CLEMENT, M. – BOLET, G. 2002. Evidence for heterosis and maternal effect on rabbit semen characteristics. In: *Animal Research*. roč. 51, č. 5, str. 433 – 442, ISBN 1627-3583

BUTYKA, P. – RAFAY, J. 2004. súčasný stav chovu brojlerových králikov na Slovensku. In *aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXII. konferencie. Nitra 10.11.2004. Nitra: VÚŽV. s. 9 - 11

BUTYKA, P. – RAFAY, J. 2006. Súčasný stav v chove brojlerových králikov v SR. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXIII. Konferencie. Nitra, 2006, str. 9 – 11, ISBN 80-88872-58-8

BUTYKA, P. 2002. Súčasný stav a perspektívy chovu brojlerových králikov na Slovensku. In: *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z konferencie. Nitra, 5. november 2002. Nitra: VÚŽV. s. 5 – 8.

CANTIER, A. – VEZINHET, R. – ROUVIER, R. – DANZIER, L. 1969. Allométrie de croissance chez le lapin (*O. cuniculus*). 1. Principaux organes et tissus. In *Annales de Biologie Animale, Biochimie, Biophysique*. 1969. vol. 9, iss. 1, pp. 5 – 39. ISSN 0003-388X

CARRILHO, M., C. – CAMPO, M., M. – OLLETA, J., L. – BELTRÁN, J., A. – LÓPEZ, M. 2009. Effect of diet, slaughter weight and sex on instrumental and sensory meat characteristics in rabbit. In *Meat Science*. 2009. vol. 82, iss. 1, pp. 37 – 43, ISSN 0309-1740

CASTELLINI, C. – DAL BOSCO, A. – MUGNAI, C. 2003. Comparison of different reproduction protocols for rabbit does: effect of litter size and mating interval. In *Livestock production science*. vol 83, issues 2 – 3, Október 2003, s. 131 – 139, ISSN 1871-1413

CASTELLINI, C. 2007. Reproductive activity and welfare of rabbit does. In *Journal of Animal Science*. č. 6, 2007, str. 743 – 747, ISSN 0021-8812

CAVANI, C. – BIANCHI, M. – PETRACCI, M. – TOSCHI, T., G. – PARPINELLO, G., P. – KUZMINSKI, G. – MORERA, P. – FINZI, A. 2004. Influence of open –air rearing on fatty acid composition and sensory properties of rabbit meat. In *World Rabbit Science*. 2004. vol. 12, iss. 2, pp. 247 – 258. ISSN 1257-5011

CESARI, V. – GRILLI, G. – FERRAZI, V. – TOSCHI, I. 2009. Influence of age at weaning and nutritive value of weaning diet on growth performance and caecal traits in rabbits. In *World Rabbit Science*. 2009. vol. 17, iss. 4, pp. 195 – 205, ISSN 1257-5011

CESARI, V. – TOSCHI, I. – CESARI, N. – PAPA, G. 2007. Double lactation in rabbits : effect on milk production, feed intake and performance of litters. *Abstracts of the „Giornate di Conigliicoltura ASIC 2007“*. Forli, Italy, 26. – 27. september. In *World Rabbit Science*. 2008, vol. 16, iss. 1, str. 111 – 120. ISSN 1257-5011

COLIN, M. – LEBAS, F. 1995. Le lapin dans le monde. Association Française de Cuniculture. Lampdes, 1995, France, 327 s.

COMBES, S. – GONZÁLES, I. – DÉJEAN, S. – BACCINI, A. – JEHL, N. – JUIN, H. et al. 2008. Relationship between breeding systems using canonical correlation analysis. In *Meat Science*. 2008. vol. 80, iss. 2, pp. 835 – 841. ISSN 0309-1740

COMBES, S. – LARZUR, C. – JEHL, N. – CAUQUIL, L. – GABINAUD, B. – LEBAS, F. 2007. Ability of physico-chemical measurements to discriminate rabbit meat from three different productive processes. In *Journal of the Science of Food and Agricultural*. 2007. vol 87, pp. 2302 – 2309. ISSN 0022-5142

COMBES, S. – LEBAS, F. – LEBRETON, L. – MARTIN, T. – JEHL, N. – CAUQUIL, L. – DARCHE, B. – CORBOEUF, M., A. 2003. Comparison lapin <<bio>> / lapin standrad: Caractéristique des carcasses et composition chimique de 6 muscles de la cuisse. In *Proceedings of 10èmes Journées de la Recherche Cunicole*. Paris, 2003, pp. 133 – 136.

COMBES, S. – MOUSSA, M. – GONDRET, F. – DOUTRELOUX, J., P. – REMIGNON, H. 2005. Influence de l'exercice physique sur les performances de croissance, la la qualité des carcasses et les caracteristiques mécaniques de l'attachement de la viande à l'os après cuisson chez le lapin. In 11èmes Journées de la Recherche Cunicole. Paris, 2005, pp. 155 – 158.

COUDERT, P. – VIARD DROUET, F. – PROVOT, F. 1984. Pathologie des lapines reproductrices: étude decriptive, coparative des phénomènes morbides observés lors de la reproduction de deux souches pures de lapin. In *Annales de recherches vétérinaires. Annals of veterinary research*. Vol. 15, 1984, str. 535 – 541, ISSN 0003-4193

COUREAUD, G. – SCHAAL, B. – COUDERT, P. – HUDSON, R. – RIDEAUD, P. – ORGEUR, P. 2000b. Mimicking natural nursing conditions promotes early pup survival in domestic rabbits. In *Ethology*, vol. 106, 2000, str. 207 – 225, ISSN 0179-1613

COUREAUD, G. – SCHAAL, B. – COUDERT, P. – RIDEAU, P. – FORTUN-LAMOTHE, L. – HUDSON, R. – ORGEUR, P. 2000a. Immediate postnatal sucking in the rabbit: Its influence on pup survival and growth. In *Reproduction, Nutrition, Development*. Vol. 40, 2000, str. 19 – 32, ISSN 0926-5287

COWIE, A., T. 1969. Variation in the yield and composition of the milk during lactation in the rabbit and the galactopoetic effect of prolactin. In *Journal of Endocrinology*. vol. 44, 1969, str. 437 – 450. ISSN 0022-0795

DALLE-ZOTTE, A. 2000. Main factors influencing the rabbit carcass and meat quality. In: *7th World Rabbit Congress*. Valencia. 2000. [CD-ROM].

DALLE-ZOTTE, A. – RAGNO, E. 2005. Influence of the paternal genetic origin and season on the live performances and the carcass yield of rabbits reared in the organic production system. In *Italian Journal of Animal Science*, 2005, vol. 4, (suppl. 2), pp. 196 – 198. ISSN 1828-051X

DALLE-ZOTTE, A. – RÉMIGNON, H. – OUHAYOUN, J. 2005. Effect of feed rationing during post – weaning growth on meat quality, muscle energy metabolism and fibre properties of *Biceps femotis* muscle in the rabbit. In *Meat Science*, 2005. vol. 70, iss. 2, pp. 301 – 306. ISSN 0309-1740

DALLE-ZOTTE, A. 2002. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing rabbit carcass and meat quality. In *Livestock Production Science*. 2002. vol. 75, iss. 1, pp. 11 – 32. ISSN 0301-6226

DALLE-ZOTTE, A., OUHAYOUN, J. 1995. Post-weaning evolution of muscle energy metabolism and related physico-chemical traits in the rabbit. In *Meat Science*, vol. 39, 1995, pp. 395-401. ISSN 0309-1740

DAS, S., K. – BARDOLOI, R., K. 2008. Study on the factors affecting carcass traits of broiler rabbits in Eastern Himalayan region of India. In *World Rabbit Science*. 2008, vol. 16, iss. 2, pp. 107 – 110. ISSN 1257-5011

DAS, S., K. – BUJARBARNA, K., M. 2005. Carcass traits of rabbit, organoleptic properties and consumption pattern of rabbits meat in North Eastern Region of India. In *Pan American Rabbit Science Newsletter*. Canada, 2005, vol. 9, iss. 1, pp. 39 – 43, ISSN 1206-4122

DĚDKOVÁ, L. – MACH, K. – MAJZLÍK, I. 2004. Crossbreeding parameters for growth of broiler rabbits. In *XXI. Genetic Days. Book of Abstracts*. Wroclav, 2004, p. 75.

DELTORO, J. – LÓPEZ, A., M. – BLASCO, A. 1984. Alometriás de los principales componentes corporales, tejidos y medidas de la canal en conejo. I. In *Proceedings of the 3rd World Rabbit Congress*. Roma, Italia, 1984. pp. 570 – 577. [CD-ROM].

DELTORO, J. – LÓPEZ, A., M. 1985. Allometric changes during growth in rabbits. In *Journal of Agricultural Science*. 1985. vol. 105, str. 339 – 346. ISSN 0021-8596

DOKOUPILOVÁ, A. – MACH, K. – MAJZLÍK, I. – ZAVADILOVÁ, L. 2006. Využití tradičních plemen pro šlechtění a hybridizaci brojlerového králíka. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov. Zborník prednášok z XXIII. konferencie*. Nitra 8. 11. 2006, str. 31 - 39. ISBN 80-88872-58-8

DOKOUPILOVÁ, A. – SKŘIVANOVÁ, V. 2005. Vliv selenu a vitamínu E na kvalitu masa a užítokovost brojlerových králiků. In *Nové směry v chovu brojlerových králiků. VIII. celostátní seminář*. Praha, 2005, str. 63 – 68.

DUDLEY, F. J. – WILSON, W., K. 1943. Carcass investigation with rabbits. In *Journal of Agricultural Science*. 1943, vol. 33, iss. 2, p. 129. ISSN 0021-8596

DVOŘÁK, J. – VRTKOVÁ, I. 2001. Malá genetika prasat II. Ediční středisko MZLU v Brně: 2001, 91 s. ISBN 80-7157-521-6.

EL-RAFFA, A., M. 2007. Formation of rabbit synthetic line (Alexandria line) and primary analysis of its productive and reproductive performance. In *Egyptian Poultry Science*. 2007, vol. 27, iss. 2, pp. 321 – 334, ISSN 1110-5623

ESPINOSA, A. – LAZARO, R. – CARABAÑO, R. – REBOLLAR, P., G. 2006. Effect of doe – litter separation on reproductive performance of lactating rabbit does. Abstract. In *Journal of Animal Science*. 2006, vol. 81, č. 1, s. 264, ISSN 0021-8812

ESTNAY, J. – BASELGA, M. – BLASCO, A. – CAMACHO, J. 1989. Mixed model methodology for the estimation of genetic response to selection in litter size of rabbits. In *Livestock Production Science*. vol. 21, iss. 2, 1989, s. 67 – 76. ISSN 1871-1413

ESTNAY, J. – CAMACHO, J. – BASELGA, M. – BLASCO, A. 1992. Selection response of growth rate in rabbits for meat production. In *Geneic Selection Evolution..*vol. 24. s. 527 – 537. ISSN 1297-9686

FAROUGOU, S. – KPODEKON, M. – KOUTINHOIN, B. – BRAHI, O., D., H. – DJAGO, J. – LEBAS, F. COUDERT, P. 2006. Impact of immediate postnatal sucking on mortality and growth of sucklings in field condition. In *World Rabbit Science*, vol. 14, 2006, str 167 – 173, ISSN 1257-5011

FIKOVÁ, M. 2009. Biostimulácia estra králikov a možnosti zvyšovania produkcie mäsa. Dizertačná práca. Nitra, SPU. 2009. 160 s.

FLAK, P. 2001, Linear models in populations genetics. In *Folia Facultatis Scientarium Naturalium*. Universita Masarykianae Brunensis, *Mathematica* 9, 2001, pp. 3-20.

FLAK, P.2002. Regression methods of estimation of genetic parameters. *Folia Facultatis Scientarium Naturalium*. Universita Masarykianae Brunensis, *Mathematica* 11 2002, pp. 3-20.

FLAK, P.2006. Mathematical and statistical methods of modelling in biology. *Colloquium Biometryczne*, vol. 36, 2006, pp.185-198.

GARCÍA, M. L. 2001. Evaluación de la respuesta a la selección en dos líneas maternas de conejo. Thesis. Univerzidad Poilitécnica de valencia. 2001.

GARREAU, H. – SZENDRO, ZS. – LARZUL, C. – ROCHAMBEAU, H. 2000. Genetic parameters and genetic trends of growth and litter size traits in the White pannon breed. In *Proceedings of the 7th World Rabbit Congress*. Valencia, Spain, 4. – 7. July, s. 403 – 408.

GARRIDO, S. – NICODEMUS, N. – GARCIA, J. – CHAMORRO, S. – DE BLAS, J., C. 2009. Effect of breeding system and farm hygiene on performances of growing rabbits and lactating does over two reproductive cycles. In *World Rabbit Science*. 2009. vol. 17, iss (2), str. 71 – 78, ISSN 1257-5011

GAŠPERLIN, L. – POLAK, T. – RAJAR, A. – SKVARÈA, M. – ŽLENDER, B. 2006. Effect of genotype, age at slaughter and sex on chemical composition and sensory profile of rabbit meat. IN *World Rabbit Science*. 2006, vol. 14, iss. 3, str 157 – 166, ISSN 1257-5011

GAVALIER, M. – RYBANSKÁ, M. 2000. Šľachtenie hospodárskych zvierat. 1. vydanie. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2000. 143 s. ISBN 80-7137-754-6.

GÓMEZ, E. A. – BASEGLA, M. – RAFEL, O. – RAMON, J. 1998. Comparison of carcass characteristics in five strains of meat rabbit selected on different traits. In *Livestock Production Science*. 1998. vol. 55. p.: 53 – 64. ISSN 0301-6226

GÓMEZ, E. A. 2006. Main components affecting productivity in rabbit breeding. In *Proceedings from the XXXI Symposium de Cunicultura*, May 23 – 26 th, 2006. [on line].

GÓMEZ, E., A. – RAFEL, O. – RAMÓN, J. – BASELGA, M. 1996. A genetic study of a line selected on litter size at weaning. In *Proceedings of the 6th World rabbit congress*. Toulouse, France, July 9. – 12., 1996, s. 219 – 227

GONDRET, F. – LARZUR, C. – COMBES, S. – DE ROCHAMBEAU, H. 2005. Carcass composition, bone mechanical properties and meat quality traits in relation to growth rate in rabbits. In *Journal of Animal Science*. 2005, vol. 83, iss 7, pp. 1526 – 1535, ISSN 0021-8812

GONDRET, F. - MOUROT, J. - BONNEAU, M. 1998. Comparison of intramuscular adipose tissue cellularity in muscles differing in their lipid content and fiber type

composition during rabbit growth. In *Livestock Production Science*, vol. 54, 1998, pp. 1-10. ISSN 0301-6226

GONZÁLES-MARISCAL, G. – GALLEOS, J., A. – SIERRA-RAMIREZ, A. – GARZA FLORES, J. 2009. Impact of concurrent pregnancy and lactation on maternal nest-building, estradiol and progesterone concentrations in rabbits. In *World Rabbit Science*. vol. 17, iss. 3, 2009, str. 145 – 152, ISSN 1257-5011

GRIMAUD FRÈRES. 2002. Rodičovské linie hybridního králíka, 2002.www.Grimaud.fr.

GROFÍK, R. – FLÁK, P. 1990. Štatistické metódy v poľnohospodárstve, Príroda, Bratislava, 1990, 344 s. ISBN 80-07-00018-6

HERNANDEZ, P. – ALIAGA, S. – PLA, M. – BLASCO, A. 2004. The effect of selection for growth rate and slaughter age on carcass composition and meat quality traits in rabbits. In *Journal of Animal Science*. 2004, vol. 82, iss. 2, str. 3138 – 3144, ISSN 0021-8812

HERNÁNDEZ, P. – ARIÑO, B. – GRIMAL, A. – BLASCO, A. 2006. Comparison of carcass and meat characteristics of three rabbit lines selected for litter size or growth rate. In *Meat Science*. vol. 73, iss. 4, pp. 645 – 650. ISSN 0309-1740

HERNÁNDEZ, P. – GUERRERO, L. – RAMIREZ, J. – MEKKAWY, W. – PLA, M. – ARIÑO, B. et al. 2005. A Bayesian approach of the effect of selection for growth rate on sensory meat quality of rabbit. In *Meat Science*. 2005. vol. 69, iss. 4, pp. 123 – 127. ISSN 0309-1740

HERNÁNDEZ, P. – PLA, M. – OLIVER, M., A., - BLASCO, A. 2000. Relationship between meat quality measurement in rabbits fed with three diet of different fat type and content. In *Meat Science*. 2000. vol. 55, iss 2, pp. 397 – 384. ISSN 0309-1740

HERNÁNDEZ, P.- ALIAGA, S. – PLA, M. – BLASCO, A. 2004. The effect of selection for growth rate and slaughter age on carcass composition and meat quality

traits in rabbits. In *Journal of Animal Science*. 2004. vol. 82, iss. 4, pp. 3138 – 3143. ISSN 0021-8812

HOLDAS, S. 1977. Meat production of rabbits. (In Hungarian). In *Baromfitenyésztés és Feldolgozta*. 1977, vol. 3., p. 115.

<http://kralik.plivnik.cz/vzornik/mm.html> [citované, 2006-5-6].

CHEN, C., P. – RAO, D., R. – SUNKI, G., R. – JOHNSON, W., M. 1978. Effect of weaning and slaughtering ages upon rabbit meat production. I. Body weight, feed efficiency and mortality. In *Journal of Animal Science*. 1978. vol. 46, p. 573. ISSN 0021-8812

CHLEBEC, I. – RAFAY, J. 1997. Využitie belgických obrov pri zlepšovaní rastovej intenzity brojlerových králikov. In *Zborník referátov z konferencie s medzinárodnou účasťou poriadanej pri príležitosti 50. výročia založenia ústavu – II. Časť*. Nitra: INFORMA. 1997. s. 203 – 204.

CHMELNIČNÁ, L. – TOČKA, I. 2003. Živočišna výroba II. 1. vydanie. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2003. 131 s. ISBN 80-8069-158-4.

CHRASTINOVÁ, E. 2005. Ďalšie možnosti náhrady kŕmnych antibiotík vo výžive králikov. In *Nové smery v chovu brojlerových králiků*. VIII. celostátní seminář. Praha, 2005, str. 55 - 58.

JEHL, N. - JUIN, H. 1999. Effet de l'âge d'abattage sur les qualités sensorielles de la viande de lapin. In *Cuniculture*, vol. 148, iss. 26, 1999, pp. 171-174.

JENSEN, N., E. 1980. Kaninforsøgstationen 1979. In. *Beretning fra statens husdyrbrungs forsøg. 1980*, pp. 1 – 24.

KHALIL, M., H. – AL-SAEF, A., M. 2008. Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection: a review- In *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress*. 2008. Verona, Italy 10 – 13 June, pp. 3 – 34, ISBN 978-88-902814-6-4

KHALIL, M., H. – GARCIA, M., L.- AL-DOBAIB, S., N. – AL-HOMIDAN, A., H. – BASELGA, M. 2005. Genetic evaluation of crossbreeding project involving Saudi and Spanish V-line rabbits to synthesize new maternal lines in Saudi Arabia : I. Pre-weaning litter, lactation traits and feeding parameters. In *Proceedings of the 4th International Conference of Rabbbit Production in Hot Climate*. February 2005, Sharm El-Sheikh, Egypt, pp. 89 - 99

KNÍŽAT, L. 2004. Vzťah medzi vybranými znakmi exteriéru a jatočnými ukazovateľmi brojlerových králikov. Diplomová práca. Nitra : SPU. 2004, 68 s.

KRIVDA, T. 2005. Zhodnotenie úžitkových vlastností brojlerových králikov v podmienkach malého podnikania. Diplomová práca, Nitra. 2005. 44 s.

KÚBEK, A. – TRAKOVICKÁ, A. – RAFAY, J. – NOVÝ, J. 2000. Genetika. Nitra: SPU, 2000. 150 s. ISBN 80-7137-472-5

LARZUR, C. – GONDRET, F. – COMBES, S. – DE ROCHAMBEAU, H. 2005. Divergent selection on 63-day body weight in the rabbit: Response on growth, carcass and muscle traits. In *Genetics, Selection, Evolution*. 2005. vol. 37, iss. 1, pp. 105 – 122, ISSN 0999-193X

LEBAS, F. – JEHL, N. – JUIN, H. – DELMAS, D. 2000. Influence of male rabbit castration on meat quality. 2/. Physico – chemical and sensory quality. In *Proceedings of the 7th World Rabbit Congress*. Valencia, Spain, 4. – 7. july, 2000. vol A, pp. 599 – 606

LEBAS, F. 1968. Mesure quantitative de la production laitiere chez la lapine. In *Annales de Zootechnie*. Vol. 17, 1968, str. 197. ISSN 0003-424X

LEBAS, F. 1972. Effect de la simultaneite de la lactation et de la gestation sur les performances laitieres chez la lapine. In *Annales de Zootechnie*. Vol. 21, 1972, str. 129. ISSN 0003-424X

LEBAS, F. 1974. La mortalité des lapereaux sous la mère (Part I, Part II). In *Cuniculture magazine*. Vol. 1, 1974, s. 8 – 11.

LEONE-SINGER, A. – HOOP, R. 2003. Etude sur la mortalité des lapereaux de lait pour l'engraissement en Suisse. In *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, vol 145, 2003, str. 329 – 335, ISSN 0036-7281

LINCOLN, D., W. 1974. Suckling: A time - constant in the nursing behavior of the rabbit. In *Physiology & Behavior*. Vol. 13, 1974, str. 711 – 719, ISSN 0031-9384

LOBERA, J. – RUIZ, F. – FERRÁNDEZ, F. – BASELGA, M. – TORRES, C. 2000. Terminal sire and production of meat rabbit. In: *7th World Rabbit Congress*. Valencia. 2000. [CD-ROM].

LUKEFAHR, S. – HOHENBOKEN, W., D. – CHEEKE, R., P. – PATTON, N., M. – KENNICK, W., H. 1982. Carcass and Meat Characteristics of Flemish Giant and New Zealand White Purebred and Terminal – Cross Rabbits. In *Journal of Animal Science*. 1982. vol. 54, iss. 3, pp. 1169 – 1174. ISSN 0021-8812

LUKEFAHR, S. D. – HOHENBOKEN, W., D. – CHEEKE, P., R. – PATTON, N., M. 1983. Characterization of straightbred and crossbred rabbits for milk production and associative traits. In *Journal of Animal Science*. vol. 57, 1983, iss. 8, str. 1100 – 1109. ISSN 0021-8812

LUKEFAHR, S. D. 2005. Development of a new commercial sire breed: the Altex. [online]. august 23. 2005. [cit. 2006-5-14]. Dostupné na internete: <http://users.tamuk.edu/kfsd/00/altex-article.html>

MAERTENS, L. – LEBAS, F. – SZENDRÖ, ZS. 2006. Rabbit milk: A review of quantity, quality and non – dietary affecting factors. In *World Rabbit Science*. vol. 14, 2006, str. 205 – 230, ISSN 1257-5011

MACH, K. – DOKOUPILOVÁ, A. – VOSTRÝ, L. – MAJZLÍK, I. 2008. Užítkovost brojlerového králíka Hyplus PS 59 X PS 19 v závislosti na testované skupině a živé

hmotnosti na začátku výkrmu. In *Šlechtení na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat*. Sborník příspěvků z konference. 2008, Brno 16. 9. 2008, pp. 189 – 196.

MACH, K. – LANGROVÁ, P. 1996. In: MACH, K. – MAJZLÍK, I. – DĚDKOVÁ, L. 2002. Užitkovost hybridního potomstva získaného ze vzájemného připařování jednotlivých linií brojlerových králíků HY PLUS. In: *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z konferencie. Nitra, 5. november 2002. Nitra: VÚŽV. s. 14 - 20

MACH, K. – MAJZLÍK, I. – DĚDKOVÁ, L. – HERMANOVÁ, B. 2004. Růst a spotřeba krmiva brojlerového králíka Hy plus – finálních hybridů F₁, F₁₁ a F₂₍₃₎ generace v provozních podmínkách. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXII. konferencie. Nitra 10.11.2004. Nitra: VÚŽV. s. 13 – 22.

MACH, K. – MAJZLÍK, I. – DĚDKOVÁ, L. 2002. Užitkovost hybridního potomstva získaného ze vzájemného připařování jednotlivých linií brojlerových králíků HY PLUS. In: *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z konferencie. Nitra, 5. november 2002. Nitra: VÚŽV. s. 14 - 20

MACH, K. – MAJZLÍK, I. – DOKOUPILOVÁ, A. – VOSTRÝ, L. – BURELOVÁ, B. 2007b. Růst, spotřeba krmiva a jatečná hodnota brojlerových králíků závislosti na živé hmotnosti při zahájení výkrmu. In *Nové směry v chovu brojlerových králíků – IX. celostátní seminář*. Praha, 14.11.2007. s. 71 - 79. ISBN 978-80-86454-87-0

MACH, K. – MAJZLÍK, I. – DOKOUPILOVÁ, A. – VOSTRÝ, L. 2007a. Spotřeba krmiva a jatečná hodnota brojlerových králíků v závislosti na intenzitě růstu během výkrmu. In *Nové směry v chovu brojlerových králíků – IX. celostátní seminář*. Praha, 14.11.2007. s. 80 – 84. ISBN 978-80-86454-87-0

MACH, K. – MAJZLÍK, I. – ZAVADILOVÁ, L. 2006. Výkrmnost a jatečná hodnota finálních hybridů ♂PS 59 x ♀PS 19 v závislosti na porážkové hmotnosti. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXIII. konferencie. Nitra, 8.11.2006. str. 21 – 30, ISBN 80-88872-58-8

MACH, K. – MAJZLÍK, I. 1996. Šlechťení králiků na produkci masa, masná plemena, brojlerový králik. In *Farmář*, č. 3. s. 61 – 62

MACH, K. – MAJZLÍK, I. 2001. In: ZITA, L. – TŮMOVÁ, E. – BÍZKOVÁ, Z. 2007. Změny v jatečné výtěžnosti a krevním obrazu v závislosti na věku brojlerových králiků. In *Nové směry v chovu brojlerových králiků – IX. celostátní seminář*. Praha, 14.11.2007. s. 85 – 87. ISBN 978-80-86454-87-0

MACH, K. – ONDRÁČEK, J. – DOKOUPILOVÁ, A. – VOSTRÝ, L. – JANDA, K. – MAJZLÍK, I. 2009. Užítkovost finálních hybridů brojlerového králíka Hyla v závislosti na genotypu a krmné dávce. In *Nové směry v intenzivních a zájmových chovech králiků*. Sborník referátů X. celostátního semináře. Praha, november 2009. s. 58 – 68. ISBN 978-80-7403-043-7

MACH, K. – SEMÍKOVÁ, H. 2000. Užítkovost finálních hybridů brojlerového králíka HY PLUS v závislosti na genotypu rodičů. In : *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník z konferencie. Nitra : VÚŽV, 2000, s. 13-18.

MACH, K. 1998. Užítkovost králiků masných plemen a králíka brojlerového. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník z konferencie. Nitra: VÚŽV. 1998. s. 15 – 16.

MACH, K. a kol. 2005. Porovnání výkrmnosti brojlerového králíka HY PLUS v testační stanici a provozních podmínkách. In *Zpravodaj Unie chovatelů brojlerových králiků ČR*, 2005, vol. 12, str. 11 – 15.

MACH, K. et al. 2003. In: ZITA, L. – TŮMOVÁ, E. – BÍZKOVÁ, Z. 2007. Změny v jatečné výtěžnosti a krevním obrazu v závislosti na věku brojlerových králiků. In *Nové směry v chovu brojlerových králiků – IX. celostátní seminář*. Praha, 14.11.2007. s. 85 – 87. ISBN 978-80-86454-87-0

MALÍK, V. 1989. Chov králikov a kožušinových zvierat. 1. vydanie. Bratislava : Príroda, 1989. 176 s. ISBN 80-07-00074-7.

MALÍK, V. 1991. Encyklopédia drobnochovateľa. 1. vydanie. Bratislava: Príroda, 1991, s. 59. ISBN 80-07-00398-3.

MARIA, G. – BUIL, T. – LISTE, G. – VILLARROEL, M. – SAÑUDO, C. – OLLETA, J., L. 2006. Effect of transport time and season on aspects of rabbit meat quality. In *Meat Science*. 2006. vol. 72, iss. 3, pp. 773 – 777. ISSN 0309-1740

MARKO, J. 2004. Belgický obor. In: *Chovateľ*. Roč. 40, 2004, č. 5, s. 36. ISSN 0862-5573.

MARTINEZ-GÓMEZ, M. – JUÁREZ, M. – DISTEL, H. – HUDSON, R. 2004. Overlapping litters and reproductive performance in the domestic rabbit. In *Physiology & Behavior*. Vol. 82, 2004, str. 629 – 636, ISSN 0031-9384

MARTONKOVÁ, L. 2007. Možnosti využitia umelej inseminácie v intenzívnych chovoch brojlerových králikov v našich podmienkach. Nitra, Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2007. Diplomová práca, 52 s.

MASOERO, G. – NAPOLITANO, F. – BERGOGLIO, G. 1992. Crossbreeding experiment of new zeland white females with white giant, pure and syntetic and stabilized strains, in conventional or fasted preslaughter condition. In: *5th World Rabbit Congress*. Oregon, 1992. [CD-ROM].

MC NITT, J., J. – LUKEFAHR, S., D. 1990. Effects of breed, parity, day of lactation and number of kits on milk production of rabbits. In *Journal of Animal Science*. vol. 68, 1990. str. 1505 – 1512, ISSN 0021-8812

MC NITT, J., J. – MOODY, G., L. 1988. Milk intake and growth rates of suckling rabbits. In *Journal of Applied Rabbit Research*. vol. 11, 1988, ISSN 0738-9760

METTLER, M. 1999. Trpasličie králiky. 1. vydanie. Bratislava: ART AREA, s. r. o., 1999. 95 s. ISBN 80-88879-41-8

METZGER, S. – ODERMATT, M. – SZENDRÖ, Zs. - MOHAUPT, M. – ROMVÁRI, R. – MAKAI, A. – BIRÓ-NÉMETH, E. – RADNAI, I. – SIPOS, L. 2006a. Comparison of carcass traits and meat quality of Hyplus hybrid, purebred Pannon White rabbits and their crossbreds. *Archiv fur Tierzucht.* vol. 49, pp. 389-399. ISSN 0003-9438

METZGER, SZ. – ODERMATT, M. – SZENDRO, ZS. – MOHAUPT, M. – ROMVÁRI, R. – MAKAI, A. – BIRÓ-NÉMETH, E. – SIPOS, L. – RADNAI, I. – HORN, P: 2006b. A study of the carcass traits of different rabbit genotypes. In *World Rabbit Science.* 2006, vol. 14, iss. 3, pp. 107 – 114, ISSN 1257-5011

METZGER, SZ. – ODERMATT, M. – SZENDRO, ZS. – MOHAUPT, M. – ROMVÁRI, R. – MAKAI, A. – BÍRÓ-NÉMETH, E. – RADNAI, I. – HORN, P. 2004a. Examination on the carcass traits of different rabbit genotypes. In *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress.* [online]. 2004. [cit. 2009 -10-22]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

METZGER, SZ. – ODERMATT, M. – SZENDRÖ, ZS. – MOHAUPT, M. – ROMVÁRI, R. – MAKAI, A. – BIRÓ-NÉMETH, E. – SIPOS, S. – RADNAI, I. – HORN, P. 2004b. A study of the carcass traits of a different rabbit genotypes. In *Prceeding of the 8th World Rabbit Congress.* [on line]. 2004. [cit. 2006 -7-9]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

MININOVÁ, I. C. – MAJOROV, A. I. 1988. Vsjo o kralikach. Moskva: BO „Agropamizdat“, 1988.177 s. ISBN 5-10-001582-9

MOCE, E. – LAVARA, R. – VICENTE, J., S. 2003. Effect of an asynchrony between ovulation and insemination on the results obtained after insemination with fresh and frozen sperm in rabbits. In *Animal Reproduction Science,* vol. 75, iss. 1, 2003, pp. 107 – 118, ISSN 0378-4320

MORRELL, J., M. 1995. Artificial insemination in rabbits. In: *Breeding and Veterinary Journal.* 1995, vol. 151. s. 477 – 488.

MOULLA, F. – YAKHLEF. 2007. Evaluation of the reproductive performances of local rabbit population in Algeria. In *Abstracts of the „12^e JOURNÉES DE LA RECHERCHE CUNICOLE“*. Le Mans, France, 27 – 28 november 2007. In *World Rabbit Science*, vol 16, iss 2, str. 121 – 133, ISSN 1257-5011

NAGY, - IBAÑEZ, N. – ROMVÁRI, R. – MEKKAWY, W. – METZGER, S., Z. – HORN, P. – SZENDRŐ, ZS. 2006. Genetic parameters of growth and in vivo computerized tomography based carcass traits in Pannon White Rabbits. In *Livestock Science*. 2006, vol. 104, iss. 1, pp. 46 – 52, ISSN 1871-1413

NOVÝ, J a kol.. 1981. Genetické aspekty intenzifikácie živočíšnej výroby. 1. vydanie . Bratislava: Príroda, 1981. 251 s.

ONDRÁČEK, J. – MACH, K. – DOKOUPILOVÁ, A. – VOSTRÝ, L. – JANDA, K.- MAJZLÍK, I. 2009. Emanox – nové antikokcidikum v kompletních krmných smesích pro výkrm králiků. In *Nové směry v intenzivních a zájmových chovech králiků*. Sborník referátů X. celostátního semináře. Praha, november 2009. s. 34 - 37. ISBN 978-80-7403-043-7

ONDRÁČEK, J. – MACH, K. – MAJZLÍK, I. 2006. Vliv Probiostanu na užitkovost a zdravotní stav králiků ve výkrmu. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXIII. konferencie. Nitra 8. 11. 2006, str. 73 - 77. ISBN 80-88872-58-8

ONDRÁČEK, J. – MACH, K. – MAJZLÍK, I. – DOKOUPILOVÁ, A. 2007. Vliv zložení krmné směsi na užitkovost a zdravotní stav králiků ve výkrmu. In *Nové směry v chovu brojlerových králiků – IX. celostátní seminář*. Praha, 14.11.2007. s. 52 - 56. ISBN 978-80-86454-87-0

ONDRUŠKA, Ľ. – RAFAY, J. – PARKÁNYI, V. – CHRASTINOVÁ, Ľ. – ŠMEHÝL, P. 2006. Vplyv genotypu na užitkovosť brojlerových králikov. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXIII. konferencie. Nitra 8. 11. 2006, str. 45 – 49. ISBN 80-88872-58-8

ORENGO, J. – GÓMES, E. A. – PILES, M. – RAFEL, O. – RAMÓN, J. 2004. Growth traits in simple crossbreeding among dam and sire lines. In *Proceeding of the 8th World Rabbit Congress*. [on line]. 2004. [cit. 2006 -7-9]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

ORTIZ, R., B., R. – TEWOLDE, A., M. – RODRIGUEZ, C., A., A. 1982. Caracterizacion de la produccion de leche en conejos (*Oryctolagus cuniculus L.*) de las razas Nueva Zelanda y California. In *Proceedings of the 14th Reunion Annual de la Asociacion Mexicana de Produccion Animal*, Universidad Antomona Chapingo. [Book of Abstracts]. str. 61.

OUHAYOUN, J. – GIDEUNE, T. – DEMARNE, Y. 1985. Evolution post – natal de la composition en acides gras des lipides du tissu apideux et du tissu musculaire chez le lapin en regime hypolipidique. In *Reproduction, Nutrition, Development*. 1985. vol. 25, iss. 3, pp. 505 – 519. ISSN 0181-1916

OUHAYOUN, J. – POUJARDIEU, B. 1979. Coparative study of rabbit crossbreeding, between – breed and within – breed relationships between traits of the terminal products (In French) In *Annales Zootechnie*, 1979, vol. 28, p. 138.

OUHAYOUN, J. 1980. Comparative development of the body componennts of three genetic types of rabbits during postnatal growth (In French). In *Reproduction, Nutrition, Developoment*. 1980, vol. 20, iss.4, p. 949, ISSN 0926-5287

OUHAYOUN, J. 1989. La composition corporelle du lapin. In *INRA Production Animales*. 1989, vol. 2, iss. 3, pp. 215 – 226. ISSN 0990-0632

OUYED, A. – BRUN, J., M. 2008a. Comparison of growth performances and carcass qualities of crossbred rabbits from four sire lines in Quebec. In *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress*. June 10. – 13., 2008, Verona, pp. 189 – 193. [on line]. [citované, 2009-11-11]. Dostupné na internete: <http://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2008-Verona/Papers/G-Ouyed1.pdf>

OUYED, A. – BRUN, J., M. 2008b. Heterosis, direct and maternal additive effects on rabbit growth and carcass characteristics. In *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress*. June 10. – 13., 2008, Verona, pp. 195 – 199. [on line]. [citované, 2009-11-11]. Dostupné na internete: <http://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2008-Verona/Papers/G-Ouyed1.pdf>

OUYED, A. – LEBAS, F. – LEFRANCOIS, M. – RIVEST, J. 2007a. Reproductive performance of purebred white New Zealand, Californian and Giant Blanc du Bouscat, and hybrid does kept under uncontaminated condition in Québec. In *Abstract of the „12^e Journées de la recherche cunicole“*. Le Mans, France, 27 – 28 November 2007. In *World Rabbit Science*. 2008. vol. 16, iss. 2, pp. 121 – 133, ISSN 1257-5011

OUYED, A. – LEBAS, F. – LEFRANCOIS, M. – RIVEST, J. 2007b. Growth performance of some purebred and crossbred rabbits raised under uncontaminated conditions in Québec. In *Abstract of the „12^e Journées de la recherche cunicole“*. Le Mans, France, 27 – 28 November 2007. In *World Rabbit Science*. 2008. vol. 16, iss. 2, pp. 121 – 133, ISSN 1257-5011

PACI, G. – SCHIAVONE, A. – LISI, E. – PEIRETTI, P., G. – BAGLIACCA, M. – MUSSA, P., P. 2005. Meat quality characteristics in local population of rabbit reared with organic system. In *Italian Journal of Animal Science*, vol. 4, (suppl. 2), pp. 562. ISSN 1828-051X

PARIGI BINI, R. – XICCATO, G. – CINETTO, M. – DALLE-ZOTTE, A. 1992a. Effect of age at slaughter on carcass and meat quality of rabbit. In *Animal Breeding Abstracts*. 1992, vol. 61, str. 65. ISSN 0003-3499

PARIGI-BINI, R. - XICCATO, G. - CINETTO, M. - DALLE-ZOTTE, A. 1992b. Effetto dell'età e peso di macellazione e del sesso sulla qualità della carcassa e della carne cunicola. 2. Composizione chimica e qualità della carne. *Zoot. Nutr. Anim.*, vol. 18, 1992, pp. 173-190.

PARIGI-BINI, R. – XICCATO, G. – DALLE-ZOTTE, A. – CARRAZZOLO, A. 1994. Effects de différents niveaux de fibre alimentaire sur l'utilisation digestive et la qualité

bouchère chez le lapin. In *Proceedings of 6èmes Journées de la Recherche Cunicole*. La Rochelle, 1994, vol. 2, pp. 347 – 354

PARKÁNYI, V. – RAFAY, J. 1990a. Dedičnosť pred a poodstavovej hmotnosti králikov. In *Chovateľ*. Roč. XXVI, č. 3, s. 44 – 47. ISSN 0862-5573

PARKÁNYI, V. – RAFAY, J. 1990b. Úžitkové a morfológické vlastnosti neúplne albinotických králikov mäsového typu. Záverečná správa. Nitra : VÚŽV, 1990, 33s.

PASCUAL, M. – ALIAGA, S. – PLA, M. 2004. Effect of selection for growth rate on carcass and meat composition in rabbits. In *Proceeding of the 8th World Rabbit Congress*. Puebla, Mexiko, pp. 1435 – 1444. [on line]. 2004. [cit. 2009 -10 - 4]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

PASCUAL, M. – PLA, M. – BLASCO, A. 2008. Relative growth of organs, tissues and relative cuts in rabbit selected for growth rate. In *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress*. June 10. – 13., 2008, Verona, pp. 211 - 215. [on line]. [citované, 2009-11-11]. Dostupné na internete: <http://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2008-Verona/Papers/G-Ouyed1.pdf>

PASCUAL, M. – PLA, M. – PIQUER, O. – SOLER, M., D. – BLAS, E. – PASCUAL, J., J. 2008. Effect of the use of diets differing on digestible fiber and starch content on the composition of the carcass and the meat quality of rabbit. Abstracts of the XXXIII symposium of ASESCU. Callahora, Spain, october. 30. – 31., 2008. In *World Rabbit Science*. 2008, vol. 16, no. 4, str. 245 – 250, ISSN 1257-5011

PASCUAL, M. – PLA, M. 2007. Changes in carcass composition and meat quality when selecting rabbits for growth rate. In *Meat Science*. 2007. vol. 77, iss. 4, pp. 474 – 481. ISSN 0309-1740

PEIRETTI, P., G. – MEINERI, G. 2008. Effect on growth performance, carcass, characteristics, and the fat and meat fatty acid profile of rabbits fed diets with chia (*Salvia hispanica L.*) seed supplements. In *Meat Science*. 2008. vol. 80, iss. 4, pp. 1116 – 1121, ISSN 0309-1740

PEIRETTI, P., G. – MUSSA, P., P. – PROLA, L. – MEINERI, G. 2007. Use of different levels of false flax (*Camelia sativa L.*) seed in diets for fattening rabbits. In *Livestock Science*. 2007, vol. 107, pp. 192 – 198. ISSN 1871-1413

PEREZ, I. – SANCHEZ, F. – TABLADO, L. – SOLER, C. 1997. Sperm morphological abnormalities in the male appearing rabbit reproductive tract. In *Theriogenology*. 1997. č. 3, s. 893 – 901.

PERRIER, G. – OUHAYOUN, J. 1996. Growth and carcass traits of the rabbit. A comparative study of three modes of feed rationing during fattening. In: 6th World rabbit Congress. Toulouse. 1996. [CD-ROM].

PILES, M. – BLASCO, A. 2003. Response to selection for growth rate in rabbits estimated by using a control cryopreserved population. In *World Rabbit Science*. 2003, vol. 11, iss. 1, pp. 53 – 62, ISSN 1257-5011

PILES, M. – BLASCO, A. – PLA, M. 2000a. The effect of selection for growth rate on carcass composition and meat characteristics of rabbits. In *Meat Science*. 2000. vol. 54, iss. 3, pp. 347 – 355. ISSN 0309-1740

PILES, M. – BLASCO, A. – VARONA, L. 2000b. Correlated response to selection on growth curves in rabbits selected for increasing growth rate. In: *7th World Rabbit Congress*. Valencia. 2000. [CD-ROM].

PILES, M. – GARCIA, M.,L. – RAFEL, O. – RAMON, J. – BASELGA, M. 2006. Genetics of litter size in three maternal lines of rabbits : repeatability versus multiple – trait models. In *Journal of Animal Science*. 2006. vol. 84, iss. 9, s. 2309 – 2315, ISSN 0021-8812

PILES, M. – GÓMEZ, E., A. – RAFEL, O. – RAMON, J. – BLASCO, A. Elliptical selection experiment for the estimation of genetic parameters of the growth rate and feed conversion ratio in rabbits. In *Journal of Animal Science*. 2004. vol. 82, iss. 4, pp. 654 – 660. ISSN 0021-8812

PILES, M. - RAFEL, O. – RAMON, J. – GÓMEZ, E. A. 2004. Crossbreeding parameters of some productive traits in meat rabbits. In *World rabbit science*. [on line]. 2004. vol. 12., č. 3., str. 139 – 148. [cit. 2006 -7-7]. Dostupné na internete: <http://online.upa.upv.es/revistas/visual/Frame.asp?>

PILES, M. – SÁNCHEZ, J. P. – ORENCO, J. – RAFEL, O. 2006. Crossbreeding parameter estimation for functional longevity in rabbits using survival analysis methodology 1. In *Journal of Animal Science*. roč. 84, č. 1. s. 58 – 62. ISSN 0021-8812.

PINHEIRO, V. – ALVES, A. – MOURÃO, J., L. – GUEDES, C., M. – PINTO, L. – SPRING, P. – KOCHER, A. 2004. Effect of mannon oligosacharides on the ileal morphometry and cecal fermentation of growing rabbits. In *Proceeding of the 8th World Rabbit Congress*. [on line]. 2004. [cit. 2006 -7-4]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

PLA, M. – GUERRERO, L. – GUARDIA, D. – OLIVER, M. A. – BLASCO, A. 1998. Carcass characteristics and meat quality of rabbit lines selected for different objectives. I. Between lines comparison. In *Livestock Production Science*. 1998. vol. 54. p. : 115 – 123. ISSN 0301-6226

PLA, M. – HERNÁNDEZ, P. – ARIÑO, B. – RAMIREZ, J., A. – DÍAZ, I. 2007. Prediction of fatty acid content in rabbit meat and discrimination between conventional and organic production systems by NIRS methodology. In *Food Chemistry*. 2007, vol. 100, Str. 165 – 170. ISSN 0308-8146

PLA, M. – HERNÁNDEZ, P. – BLASCO, A. 1996. Carcass composition and meat characteristics of two rabbit breeds of different degrees of maturity. In *Meat Science*. 1996. vol. 44, iss. 1 – 2, pp. 85 – 92. ISSN 0309-1740

PLA, M. 2008. A comparison of the carcass traits and meat quality of conventionally and organically produced rabbits. In *Livestock Science*, 2008, vol. 115, iss. 1, pp. 1 – 12. ISSN 1871-1413

PLOTNIKOV, V., G. – TRUBČANIKOVA, M., S. 1997. Rozvitie kroličských izraných po veľičine gnezd. In *Krolikovodstvo*. č. 4, 1997, s. 17

PREZIUSO, G. - PILONI, S. - CAMPODONI, G. - PACI, G. - MARZONI, M. 1996. Effetto della linea paterna, dell'età di macellazione e del sesso su alcune caratteristiche qualitative della carcassa e della carne di coniglio. In *Zoot. Nutr. Anim.*, vol. 22, 1996, pp. 39-45.

QUEVEDO, F. – CERVEZA, C. – BLAS, E. – BASELGA, M. – COSTA, C. – PASCUAL, J., J. 2005. Effect of selection for litter size and feeding programme on the performance of reproductive rabbit does. In *Journal of Animal Science*. vol. 80, 2005, str. 161 – 168, ISSN 0021-8812

QUINTELA, L. - PEÑA, A. - BARRIO, M. – VEGA, M., D. – DIAZ, R. - MASEDA, F. – GARCIA, P. 2001. Reproductive performance of multiparous rabbit lactating does: effect of lighting programs and PMSG use. In *Reproduction, Nutrition, development*. 2001, vol. 41, č. 3, s. 247 – 257, ISSN 0181-1916

QUINTELA, L., A. – PEÑA, A., I. – VEGA, M., D. – GULLÓN, J. – PRIETO, M., C. – BARRIO, M. – BECERA, J., J. – MASEDA, F. – HERRADÓN, P., G. 2004. Ovulation induction in rabbit does submitted to artificial insemination by adding busserelin to the seminal dose. In: *Reproduction and Nutrition Development*. [on line]. 2004, vol. 44, s. 79 – 88. [cit. 2007-02-05]. dostupné na internete: www.edpsciences.org, ISBN 1297-9708

RAFAY, J. - ONDRUŠKA, Ľ. – CHLEBEC, I. – PECHO, J. – MATUŠICA, I. 2003. Optimalizácia zootechnických postupov v chove brojlerových králikov: Výskumná správa. Nitra: VÚŽV. 2003, 9 s.

RAFAY, J. 1982. Štúdium morfofyziologických ukazovateľov inbredných králikov a ich krížencov. Dizertačná práca. Nitra: VÚŽV, 1982, s. 63 – 66.

RAFAY, J. 1993. Intenzívny chov brojlerových králikov. Povoda : Animapres, 1993, 134 s. ISBN 80-85567-01-6

RAFAY, J. 1997. Mäsová úžitkovosť počas inbredizácie brojlerových králikov. In: *Zborník referátov z konferencie s medzinárodnou účasťou poriadanej pri príležitosti 50. výročia založenia ústavu – II. časť*. Nitra: INFORMA, 1997, s. 203 – 204.

RAFAY, J. 1999a. Základy chovu králikov II. Z histórie chovu králikov. In *Chovateľ*. Roč. XXXV, 1999, č. 4, s. 114 – 115. ISSN 0862-5573

RAFAY, J. 1999b. Základy chovu králikov VII. Dedičnosť vybraných znakov a vlastností králikov. In: *Chovateľ*. Roč. XXXV, 1999, č. 4, s. 114 – 115. ISSN 0862-5573

RAFAY, J. 2001. Využitie top-cross hybridizácie v intenzívnom chove králikov. In: *Slovenský chov*, č.6, 2001,s. 31 – 32.

RAFAY, J. 2002a. Chov brojlerových králikov. Levice : ZCHBK, 2002, 52 s.

RAFAY, J. 2002b. Možnosti zvyšovania úžitkovosti slovenských chovov brojlerových králikov. In: *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z konferencie. Nitra, 5. november 2002. Nitra: VÚŽV. s. 9 - 13

RAFAY, J. 2005. Možnosti regulácie mikroklímy vo farmových chovoch králikov. In *Nové směry v chovu brojlerových králiků*. VIII. celostátní seminář. Praha, 2005, str. 42 - 44.

RAFAY, J. 2007. Súčasný stav v chove brojlerových králikov v SR. In *Nové směry v v chovu brojlerových králiků*. Sborník referátů z IX. celostátního semináře. Praha, november 2007, str. 7 – 8. ISBN 978-80-86454-87-0

RAFEL, O. – PILES, M. – RAMON, J. 2000. Gestión técnica económica 1999. Un año a la expectativa. In *Cunicultura*, 2000, č.112, s. 293 – 297.

RAMIREZ, J., A. – DÍAZ, I. – PLA, M. – GIL, M. – BLASCO, A. – OLIVER, M., A. 2005. Fatty acid composition of leg meat and perirenal fat of rabbits selected by growth rate. In *Food Chemistry*. 2005, vol. 90, pp. 251 – 256. ISSN 0308-8146

RAO, D., R. – SUNKI, G., R. – JOHNSON, W., M. – CHEN, C., P. 1977. Postnatal growth of New Zealand White rabbit. In *Journal of Animal Science*. 1977, vol. 44, p. 1021, ISSN 0021-8812

REDEL, H. 1996. Erprobung der Anwendung von kontinuierlichen Reproduktionsverfahren in der Mastkaninchenhaltung. Lehr- und Versuchsantalt für Tierzucht und Tierhaltung Ruhlsdorf, vol. 7., s. 162 – 165.

REMOIS, G. – LAFARGUE-HAURET, P. – BOURDILLON, A. 1996. Effect of weaning weight on growth performance of rabbits. In: *6th World Rabbit Congress*. Toulouse. 1996. [CD-ROM].

RENFREE, M. B. – WILSON, J. D. – SHAW, G. 2002. The hormonal control of sexual development. In *Novartis Foundation Symposium*. vol. 244, 2002. p. 136 – 156. ISSN 1528-2511

RENOUF, B. – OFFNER, A. 2007. Influence of feed energy level at different distribution periods on growth, mortality and rabbit carcass yield. In *Abstract of the „12^e Journées de la recherche cynicole“*. Le Mans, France, 27 – 28 November 2007. In *World Rabbit Science*. 2008. vol. 16, iss. 2, pp. 121 – 133, ISSN 1257-5011

RØDBOTTEN, M. – KUBBERD, E. – LEA, P. – UELAND, Ø. 2004. A sensory map of the meat universe. Sensory profile of meat from 15 species. In *Meat Science*. 2004. vol. 68, iss. 1, pp. 137 – 144. ISSN 0309-1740

ROCHAMBEAU, H. – OUHAYOUN, J. – CAVAILE, D. – LACOSTE, J. L. – LERICHE, J. L. – PONCEAU, J. – RETAILLEAU, B. 1996. Comparison of ten commercial strains of terminal bucks : Growth and feed efficiency. In: *Proceeding of the 6th world Rabbit Congress*. vol. II. s. 351 – 353. Toulouse. 1996. [CD-ROM].

ROIRON, A. – OUHAYOUN, J. – DELMAS, D. 1992. Effect of body weight and age at slaughter on carcass and meat quality of rabbits. In *Animal Breeding Abstracts*. 1992, vol. 61, pp. 64. ISSN 0003-3499

ROMMERS, J., M. – KEMP, B. – MEIJERHOF, R. – NOORDHUIZEN, J., P. 2001. The effect of litter size before weaning on subsequent body development, feed intake and reproductive performance of young rabbit does. In *Journal of Animal Science*. 2001, vol. 79, str. 1973 – 1982, ISSN 0021-8812

RYBANSKÁ, M. – GAVALIER, M. – PŠENICA, J. 2001. Všeobecná zootechnika. 3. vydanie. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2001. 196 s. ISBN 80-7137-955-7

SALCEDO-BACA, R. – ECHEGARAY-TORRES, J., L. – ROBINSON, A. 2006a. Milk production evaluation in rabbit milking one or two times a day. Abstract. In *Journal of Animal Science*. 2006, vol. 81, č. 1, s. 264, ISSN 0021-8812

SALCEDO-BACA, R. – ECHEGARAY-TORRES, J., L. – ROBINSON, A. 2006b. The shape of the lactation curve in rabbits milking once or twice a day, and the function to estimate the total milk production. Abstract. In *Journal of Animal Science*. 2006, vol. 81, č. 1, s. 264, ISSN 0021-8812

SÁNCHEZ, J. P. – BASELGA, M. – PEIRÓ, R. – SILVESTRE, M. A. 2004a. Analysis of factors influencing longevity of rabbit does. In *Livestock Production Science*. č. 90. s. 227 – 234. ISSN 0301-6226

SÁNCHEZ, J. P. – BASELGA, M. – SILVESTRE, M. A. – SABUQUILLO, J. 2004b. Direct and correlated responses to selection for daily gain in rabbits. In *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress*. 2004. pp. 169 – 176. [on line]. 2004. [cit. 2007 -17-4]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

SARTORI, A. – LENARDUZZI, M. – MEZZADRI, M. – CONTIERO, B. – MANTOVANI, R. 2008. Comparison of Growth traits in terminal crosses of different

rabbit commercial hybrids. *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress*. 2008. Verona, Italy 10 – 13 June, ISBN 978-88-902814-6-4

SKJERVOLD, H. – GRØNSETH, K. - VANGEN, O. – EVERSEN, A. 1981. In vivo estimation of body composition by computerised tomography. In *Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtungsbiologie*. 1981, vol. 98, pp. 77 – 79, ISSN 0044-3581

SKŘIVANOVÁ, V. 2001. Výživa a krmení brojlerových králiků. In: *Náš chov*, roč. 61, 2001, č. 7, s. 14 – 17.

SUPUKA, P. – SUPUKA, M. – ADAMEC, Š. 2009. Vzorník plemien králikov. Slovenský zväz chovateľov, 2009, 450 s.

STOHL, G. 1978. The medium – sized Flemish Giant – An inbred rabbit strain. In *Vertebrata Hungarica*. 1978, vol. 18, iss. 2, p. 67, ISSN 0506-7839

SZENDRÖ, ZS. - BALLAY, A. – RÁCZKEVY, S. – BÍRÓ, E. 1988. Progeny test on station in Hungary. In *Proceedings of the 4th World Rabbit Congress*. Budapest, 1988, pp. 289 – 293.

SZENDRÖ, ZS. – ROMVÁRI, R. – ANDRÁSSY-BAKA, G. – METZGER, SZ. – RADNAI, I. – BÍRÓ-NÉMETH, E. – SZABÓ, A. – VÍGH, ZS. – HORN, P. 2004. Selection of Pannon White rabbits based on computerised tomography. In *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress*. [online]. 2004. [cit. 2009 -10-22]. Dostupné na internete : <http://www.dcam.upv.es/8wrc/>

SZENDRÖ, ZS. – SZABO-LACZA, S. – KUSTOS, K. 1985. Milk production, feed consumption and body mass change of does during the suckling period. Reports of the Research Centre for Animal Production and Nutrition, Godollo. Str. 427 – 437. Research Results in Rabbit Breeding, University of Agricultural, Faculty of Animal Science, Kaposvar, Hungary, 1985.

SZENDRŐ, ZS. 2000. Trials to produce rabbit young nursed by two does I. Milk production of does and milk intake of young. In *Proceeding of the 7th World Rabbit Congress. Reproduction and reproductive physiology*. Valencia 2000 [CD ROM]

ŠAJBEN, J. 2000. Súčasný stav chovu brojlerových králikov na Slovensku. In *Chovateľ*. Roč. XXXVI, 2000, č. 12, ISSN 0862-5573

ŠMEHÝL, P. – ONDRUŠKA, Ľ. 2006. Možnosti využitia plemena moravský modrý v procese hybridizácie brojlerových králikov. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXIII. konferencie. Nitra 8. 11. 2006, str. 39 - 43. ISBN 80-88872-58-8

ŠMEHÝL, P. – RAFAY, J. – TOČKA, I. – HANUSOVÁ, J. 2004. Rast živej hmotnosti krížencov Boa s brojlerovými líniami králikov. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXII. konferencie. 10. 11. 2004, Nitra. str. 29 – 33

ŠMEHÝL, P. 2007. Vplyv veku na vybrané ukazovatele jatočnej kvality syntetických línií vytvorených na báze plemena Boa. In *Nové smery v chove brojlerových králiků*. Sborník referátů z IX. Celostátního semináře. Praha, 14. listopad 2007. s. 66 – 70.

ŠMEHÝL, P. 2008. Pohlavný dimorfizmus rastových parametrov syntetických línií brojlerových králikov. In *2. medzinárodné vedecké hydinarske dni*. Nitra 16. – 17. september, 2008. ISBN 978-80-552-0102-3

ŠMOTEK, L. 1994. Vplyv reštrikčnej výživy na rast králikov. Diplomová práca. Nitra: Vysoká škola poľnohospodárska, 1994. 43 s.

THIELGAARD, P. – SÁNCHEZ, J., P. – PASCUAL, J., J. – FRIGGENS, N., C. – BASELGA, M. 2006. Effect of body fatness and selection for prolificacy on survival of rabbit does assessed using a cryopreserved control population. In *Livestock science*. vol. 103, 2006. str. 65 – 73, ISSN 1871-1413

TOČKA, I. 1992. Chov kožušinových zvierat. Nitra: VŠP, 1992. 120 s. ISBN 80-7137-041-X.

TŮMOVÁ, E a kol. 1999. Význam restriktce ve výkrmu brojlerových králiků. In *Nové směry v chovu brojlerových králiků*. V. celostátní seminář. Praha, 1999, str. 34 – 35.

TURANSKÁ, B. 2007. Analýza produkčních a reprodukčních ukazovatelů brojlerových králiků. Diplomová práce. Nitra : SPU, 2007, 77 s.

VAREWYCK, H. – BOUQUET, Y. – VAN ZEVEEREN, A. 1986. A progeny test for carcass quality in meat rabbits. In *Archiv fur Geflugelkunde*. 1986, vol. 50, pp. 26 – 31, ISSN 00039098

VAVRINEC, V. 2003. Z histórie králika belgického obra albína. In : *Magazín chovateľa*, roč. II, 2003, č. 10, s. 22. ISSN 1335-9932.

VENGE, O. 1963. The influence of nursing behavior and milk production on early growth of rabbits. In *Animal Behavior*. Č. 6, 1963, s. 500, ISSN 0003-3472

VERHOEF-VERHALLENOVÁ, E. 1999. Encyklopedie králiků a hlodavců. Rebo Productions: Čestlice. 1999. 319 s. ISBN 80-7234-039-5

VICENTE, J. S. – GARCÍA-XIMENÉZ, F. 1992. Growth limitations of suckling rabbits. Proposal of a method to evaluate the numerical performance of rabbit does until weaning. In: *5th World Rabbit Congress*. Oregon, 1992. [CD-ROM].

VOSTRÝ, L. - MACH, K. - DOKOUPILOVÁ, A. - MAJZLÍK, I. - JANDA, K. - GARDIÁNOVÁ, I. 2008a. Odhad interakce otcovská linie x krmivo u brojlerových králiků Hyplus. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník z XXIV. konferencie. Nitra, 12. november, 2008 [CD ROM]

VOSTRÝ, L. – MACH, K. – DOKOUPILOVÁ, A. - MAJZLÍK I. - JANDA K. 2008b. Estimation of the genotype × environment interaction for the HYPLUS broiler rabbit. In *Journal of Agrobiolgy*, vol. 25, iss. 1, pp. 57 – 60. ISSN 1803-4403

VOSTRÝ, L. – MACH, K. – DOKOUPILOVÁ, A. – MAJZLÍK, I. – JAKUBEC, V. – JANDA, K. 2008c. Fattening performance for the HYPLUS broiler rabbit dependence on the initial fattening body weight. In *Scientia agriculturae Bohemica.*, vol. 39. pp. 278 – 283. ISSN 1211-3174

VOSTRÝ, L. – MACH, K. – JAKUBEC, V. – DOKOUPILOVÁ, A. – MAJZLÍK, I. 2008. The influence of weaning weight on growth of the Hyplus broiler rabbit. *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress.* 2008. Verona, Italy 10 – 13 June, ISBN 978-88-902814-6-4

VZORNÍK PLEMIEN KRÁLIKOV. 1999. Bratislava: Slovenský zväz chovateľov, druhé vydanie. 1999. 214 s.

XICCATO, G. - CINETTO, M. - DALLE-ZOTTE, A. 1993. Influenza del piano alimentare e dell'età di macellazione sulle prestazioni e sulla qualità della carcassa di coniglio. *X° Congresso Nazionale ASPA*, 1993, pp. 572-578.

ZADINA, J. a kol. 2004. Chov králiků. Praha : Brázda s.r.o., 2004. 207 s. ISBN 80-209-0325-9

ZAPLETAL, D. – KUČHTÍK, J. – ADAMEC, V. – NOWAKOWSKI, P. 2005. Effect of spermatozoa concentration in insemination dose on reproductive performance of rabbit does after artificial insemination. In: *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Animal Husbandry*, vol. 8., issue 1. [on line], dostupné na internete: <http://www.epau.media.pl/volume8/issue1/art-23.html>

ZITA, L. – TŮMOVÁ, E. – BÍZKOVÁ, Z. 2007. Změny v jatečné výtěžnosti a krevním obrazu v závislosti na věku brojlerových králiků. In *Nové směry v chovu brojlerových králiků – IX. celostátní seminář.* Praha, 14.11.2007. s. 85 – 87. ISBN 978-80-86454-87-0

10 ZOZNAM PUBLIKOVANÝCH PRÁC AUTORA SÚVISIACICH S RIEŠENOU PROBLEMATIKOU

ŠMEHÝL, P. 2004.Vplyv plemena BOA na rýchlosť rastu hybridných populácií brojlerových králikov. In: *X. medzinárodná vedecká konferencia študentov a doktorandov* : zborník abstraktov, Nitra, 22. apríl 2004. - Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2004. - ISBN 80-8069-352-8. - S. 96-98

ŠMEHÝL, P. – RAFAY, J. – TOČKA, I. – HANUSOVÁ, J. 2004. Rast živej hmotnosti krížencov Boa s brojlerovými líniami králikov. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXII. konferencie. 10. 11. 2004, Nitra. str. 29 – 33

TOČKA, I. – ŠMEHÝL, P. – HANUSOVÁ, J. 2004.Možnosti využitia plemena Boa na zlepšenie niektorých úžitkových vlastností brojlerových králikov / Facilities of utilize of breed BGW to improve some utility properties of broiler rabbits In *Možnosti a perspektívy zvyšovania produkcie v chove hydiny a malých hospodárskych zvierat [elektronický zdroj] = Possibilities and perspectives of production increasing in breeding of poultry and small animals* : zborník zo 4. vedeckej konferencie, 1. júl 2004, Nitra. Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2004. - ISBN 80-8069-442-7. - S. 53-58

ŠMEHÝL, P. – HANUSOVÁ, J. 2005.Porovnanie jatočných ukazovateľov vybraných línii brojlerových králikov s plemenom Boa. In *1. medzinárodné vedecké hydinarske dni* [elektronický zdroj] = First international scientific poultry days : zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie, Nitra 12.-14.september 2005. - Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2005. - ISBN 80-8069-576-8

ŠMEHÝL, P. – ONDRUŠKA, L. 2006. Možnosti využitia plemena moravský modrý v procese hybridizácie brojlerových králikov. In *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Zborník prednášok z XXIII. konferencie. Nitra 8. 11. 2006, str. 39 - 43. ISBN 80-88872-58-8

TOČKA, I. – ŠMEHÝL, P. – HANUSOVÁ, J. 2006. Porovnanie ukazovateľov jatočnej úžitkovosti starorodičovských populácií brojlerových králikov vytvorených z veľkých plemien králikov BOA a MM. Comparison of grandparental broiler rabbit lines carcass traits selected from Belgian giant white and Moravian blue rabbits. In: *Aktuálne problémy riešené v agrokomplexe* = Topical tasks solved in agro-fod sector : zborník z XI. medzinárodného vedeckého seminára, Nitra 10. november 2006 = international scientific seminar [elektronický zdroj]. - Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2006. - ISBN 80-8069-799-X. - S. 374-378

ONDRUŠKA, Ľ: - RAFAY, J. – PARKÁNYI, V. – CHRASTINOVÁ, Ľ. – ŠMEHÝL, P. 2006. Vplyv genotypu na úžitkovosť brojlerových králikov. In: *Aktuálne smery v chove brojlerových králikov* : zborník prednášok z 23. konferencie, Nitra, 8.11.2006. - Nitra : Výskumný ústav živočíšnej výroby, 2006. - ISBN 80-88872-58-8. - S. 45-49

ŠMEHÝL, P. 2007. Vplyv veku na vybrané ukazovatele jatočnej kvality syntetických línii vytvorených na báze plemena Boa. In *Nové smery v chovu brojlerových králiků*. Sborník referátů z IX. Celostátního semináře. Praha, 14. listopad 2007. s. 66 – 70.

ŠMEHÝL, P. – TOČKA, I. - HANUSOVÁ, J. – ONDRUŠKA, Ľ. – CHLEBEC, I. 2007. Produkcia mladých jatočných králikov využitím krížencov plemena BOA v terminálnej pozícii. In: *Nové smery v chovu brojlerových králiků* : sborník referátů IX. celostátního semináře, Praha - 14. listopad 2007 : S. 63-65. - Praha - Uhřetěves : Výzkumný ústav živočišné výroby, 2007. - ISBN 978-80-86454-87-0

ŠMEHÝL, P. 2008. Pohlavný dimorfizmus rastových parametrov syntetických línii brojlerových králikov. In *2. medzinárodné vedecké hydinarske dni*. Nitra 16. – 17. september, 2008. ISBN 978-80-552-0102-3

ŠMEHÝL, P. – RAFAY, J. 2008. Rastové parametre finálnych krížencov obrovitej otcovskej línie králikov s komerčnými In *2. medzinárodné vedecké hydinarske dni*. zborník recenzovaných príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie, Nitra, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2008. - ISBN 978-80-552-0102-3. - S. 300-304

11 PRÍLOHY

Tabuľka 4 : Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie P91

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	50	66.08	6.67	0.94	10.11	-
7. deň	50	136.60	13.55	1.916	9.923	152.45
14. deň	50	239.62	21.92	3.100	9.148	255.60
21. deň	50	352.80	40.18	5.682	11.39	369.94
28. deň	50	557.98	63.14	8.930	11.32	593.60
35. deň	50	735.98	82.33	11.64	11.19	777.50
42. deň	50	982.46	104.50	14.77	10.64	1032.60
49. deň	50	1636.50	155.69	22.01	9.513	1685.30
56. deň	50	1721.30	164.55	23.27	9.560	1764.60
63. deň	50	1880.70	207.22	29.30	11.02	1931.20
70. deň	50	1985.60	193.82	27.41	9.76	2042.00
77. deň	50	2347.70	197.65	27.95	8.42	2394.90
84. deň	50	2682.60	240.49	34.01	8.96	2741.50

Tabuľka 5 : Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie MM

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	50	81.00	8.19	1.16	10.12	-
7. deň	50	178.96	17.30	2.45	9.67	173.05
14. deň	50	346.64	37.89	5.36	10.93	340.68
21. deň	50	524.62	53.27	7.53	10.15	518.23
28. deň	50	1047.40	104.99	14.85	10.02	1034.20
35. deň	50	1317.40	141.70	20.04	10.75	1302.00
42. deň	50	1736.10	155.15	21.94	8.94	1717.40
49. deň	50	1935.70	170.32	24.08	8.80	1917.50
56. deň	50	2186.00	203.50	28.78	9.31	2169.90
63. deň	50	2483.50	271.28	38.36	10.92	2464.70
70. deň	50	2731.50	325.29	46.00	11.91	2710.50
77. deň	50	2892.10	316.37	44.74	10.93	2874.50
84. deň	50	3499.10	326.49	46.17	9.33	3477.20

Tabuľka 6 :Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie BOA

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	49	84.91	8.29	1.18	9.77	-
7. deň	49	194.29	18.71	2.68	9.661	182.67
14. deň	49	383.41	40.60	5.80	10.59	371.69
21. deň	49	552.20	63.89	9.13	11.57	539.64
28. deň	49	1092.80	111.33	15.90	10.19	1066.70
35. deň	49	1337.30	149.47	21.35	11.17	1306.90
42. deň	49	1759.70	173.60	24.80	9.86	1722.90
49. deň	49	1978.20	177.62	25.37	8.98	1942.40
56. deň	49	2217.90	245.84	35.12	11.08	2186.20
63. deň	49	2564.90	230.86	32.98	9.00	2527.80
70. deň	49	2808.00	205.71	29.39	7.33	2766.70
77. deň	49	3053.50	285.03	40.72	9.33	3018.90
84. deň	49	3458.70	356.07	50.87	10.29	3415.50

Tabuľka 7 :Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie M91

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	50	56.92	6.39	0.90	11.24	-
7. deň	50	126.84	15.68	2.21	12.36	156.05
14. deň	50	233.92	22.46	3.17	9.60	263.37
21. deň	50	325.50	39.39	5.57	12.10	357.08
28. deň	50	536.96	54.62	7.72	10.17	602.60
35. deň	50	746.30	78.60	11.11	10.53	822.90
42. deň	50	949.36	104.02	14.71	10.95	1041.80
49. deň	50	1572.70	151.73	21.45	9.64	1662.70
56. deň	50	1596.00	143.63	20.31	8.99	1675.90
63. deň	50	1754.20	152.73	21.60	8.70	1847.20
70. deň	50	1905.40	191.24	27.04	10.03	2009.30
77. deň	50	2271.20	194.94	27.56	8.58	2358.10
84. deň	50	2562.20	250.55	35.43	9.77	2670.70

Tabuľka 8 :Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie M1

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	20	81.25	14.40	3.22	17.73	-
7. deň	20	176.00	34.62	7.74	19.67	169.73
14. deň	20	299.00	42.99	9.61	14.38	292.68
21. deň	20	388.50	50.21	11.30	12.92	381.72
28. deň	20	666.75	123.06	27.51	18.45	652.70
35. deň	20	906.00	138.76	31.02	15.31	889.60
42. deň	20	1153.00	165.60	37.02	14.36	1133.10
49. deň	20	1428.00	206.01	46.06	14.42	1408.70
56. deň	20	1709.30	212.91	47.60	12.45	1692.10
63. deň	20	2053.80	189.17	42.30	9.21	2033.80
70. deň	20	2333.00	183.08	40.93	7.84	2310.70
77. deň	20	2562.50	184.39	41.23	7.19	2543.80
84. deň	20	2800.30	226.92	50.74	8.10	2777.00

Tabuľka 9 :Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie F1

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	17	93.23	22.42	5.44	24.05	-
7. deň	17	202.94	30.15	7.31	14.86	179.19
14. deň	17	323.82	39.43	9.56	12.17	299.88
21. deň	17	441.76	53.66	13.02	12.15	416.09
28. deň	17	746.47	130.68	31.69	17.50	693.10
35. deň	17	1051.80	168.26	40.81	15.99	989.50
42. deň	17	1340.90	197.94	48.00	14.76	1265.70
49. deň	17	1610.90	202.66	49.15	12.58	1537.70
56. deň	17	1915.60	196.23	47.59	10.24	1850.70
63. deň	17	2229.40	193.25	46.87	8.66	2153.80
70. deň	17	2430.30	315.41	76.49	12.97	2345.80
77. deň	17	2797.40	228.26	55.36	8.15	2726.07
84. deň	17	3064.10	229.60	55.68	7.49	2975.90

Tabuľka 10: Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie M2

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	6	78.33	10.32	4.21	13.18	-
7. deň	6	211.67	36.56	14.92	17.27	209.65
14. deň	6	325.83	56.95	23.25	17.48	323.80
21. deň	6	441.67	65.549	26.76	14.84	439.48
28. deň	6	629.17	136.76	55.83	21.73	624.60
35. deň	6	911.67	227.87	93.02	24.99	906.40
42. deň	6	1303.30	219.26	89.51	16.82	1296.90
49. deň	6	1555.00	173.52	70.84	11.15	1548.80
56. deň	6	1969.20	199.79	81.56	10.14	1963.70
63. deň	6	2245.00	125.34	51.17	5.58	2238.60
70. deň	6	2541.70	145.25	59.29	5.71	2534.50
77. deň	6	2813.30	138.23	56.43	4.91	2807.30
84. deň	6	2978.30	287.85	117.51	9.66	2970.80

Tabuľka 11 :Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie B1

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	25	70.80	12.88	2.57	18.19	-
7. deň	25	185.20	37.37	7.47	20.18	194.17
14. deň	25	299.80	57.18	11.43	19.07	308.84
21. deň	25	404.20	80.85	16.10	20.00	413.90
28. deň	25	638.00	125.55	25.11	19.67	658.10
35. deň	25	968.00	157.35	31.47	16.25	991.50
42. deň	25	1242.20	165.37	33.07	13.31	1270.60
49. deň	25	1556.20	161.72	32.34	10.39	1583.80
56. deň	25	1813.20	205.66	41.13	11.34	1837.70
63. deň	25	2088.80	235.75	47.15	11.28	2117.40
70. deň	25	2376.20	224.23	44.84	9.43	2408.10
77. deň	25	2658.20	217.42	43.48	8.17	2684.90
84. deň	25	2890.40	216.21	43.24	7.48	2923.70

Tabuľka 12 :**Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie B1.1.**

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	105	83.14	14.68	1.43	17.67	-
7. deň	105	196.76	32.06	3.12	16.29	187.73
14. deň	105	321.57	50.20	4.89	15.61	312.46
21. deň	105	439.95	58.05	5.66	13.19	430.19
28. deň	105	666.43	88.11	8.59	13.22	646.10
35. deň	105	942.71	129.70	12.65	13.75	919.00
42. deň	105	1196.40	172.37	16.82	14.40	1167.80
49. deň	105	1443.20	218.85	21.35	15.16	1415.40
56. deň	105	1674.30	258.51	25.22	15.44	1649.60
63. deň	105	1927.50	267.39	26.09	13.87	1898.70
70. deň	105	2181.70	292.15	28.51	13.39	2149.50
77. deň	105	2435.50	293.67	28.65	12.05	2408.60
84. deň	105	2679.30	292.75	28.56	10.92	2645.70

Tabuľka 13 :**Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie B1.1.1.**

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	25	72.00	17.38	3.47	24.14	-
7. deň	25	153.20	32.72	6.54	21.35	160.42
14. deň	25	269.40	55.75	11.15	20.69	276.68
21. deň	25	389.60	83.49	16.69	21.43	397.40
28. deň	25	609.60	116.89	23.37	19.17	625.80
35. deň	25	945.20	201.31	40.26	21.29	964.10
42. deň	25	1258.20	253.90	50.78	20.17	1281.00
49. deň	25	1501.20	221.80	44.36	14.77	1523.40
56. deň	25	1720.00	185.70	37.14	10.79	1739.70
63. deň	25	1930.20	174.47	34.89	9.03	1953.20
70. deň	25	2203.60	218.57	43.71	9.91	2229.30
77. deň	25	2420.40	226.08	45.21	9.34	2441.90
84. deň	25	2718.60	292.10	58.42	10.74	2745.40

Tabuľka 14 :Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie MM1

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	12	88.33	12.30	3.55	13.93	-
7. deň	12	185.42	39.85	11.50	21.49	168.82
14. deň	12	288.75	48.71	14.06	16.87	272.01
21. deň	12	367.08	65.59	18.93	17.86	349.13
28. deň	12	593.75	84.02	24.25	14.15	556.50
35. deň	12	918.75	131.76	38.03	14.34	875.20
42. deň	12	1196.30	154.35	44.55	12.90	1143.70
49. deň	12	1552.90	333.40	96.24	21.46	1501.80
56. deň	12	1734.20	155.36	44.84	8.95	1688.80
63. deň	12	2078.30	175.54	50.67	8.44	2025.40
70. deň	12	2341.70	210.19	60.67	8.97	2282.60
77. deň	12	2523.30	220.01	63.51	8.71	2473.90
84. deň	12	2715.00	242.01	69.86	8.91	2653.30

Tabuľka 15 :Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie B2

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	56	81.25	18.90	2.52	23.27	-
7. deň	56	183.13	58.10	7.76	31.72	176.85
14. deň	56	297.68	60.72	8.11	20.39	291.36
21. deň	56	400.45	65.90	8.80	16.45	393.67
28. deň	56	664.91	144.23	19.27	21.69	650.80
35. deň	56	935.45	198.71	26.55	21.24	919.00
42. deň	56	1222.30	188.33	25.16	15.40	1202.50
49. deň	56	1448.80	229.82	30.71	15.86	1429.40
56. deň	56	1688.40	270.52	36.15	16.02	1671.20
63. deň	56	1943.90	305.22	40.78	15.70	1923.90
70. deň	56	2204.30	354.03	47.30	16.06	2181.90
77. deň	56	2471.20	361.16	48.26	14.61	2452.50
84. deň	56	2687.80	367.84	49.15	13.68	2664.50

Tabuľka 16 :**Variačno-štatistické charakteristiky rastu živej hmotnosti línie B2.1**

vek	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
1. deň	10	60.000	10.80	3.41	18.00	-
7. deň	10	161.50	19.30	6.10	11.95	186.21
14. deň	10	294.50	30.95	9.78	10.51	319.42
21. deň	10	434.50	41.66	13.17	9.58	461.22
28. deň	10	638.50	112.74	35.65	17.65	694.00
35. deň	10	959.00	146.25	46.24	15.25	1023.80
42. deň	10	1303.00	149.30	47.21	11.45	1381.20
49. deň	10	1579.00	131.86	41.69	8.35	1655.20
56. deň	10	1835.00	167.37	52.92	9.12	1902.60
63. deň	10	2127.00	233.34	73.78	10.97	2205.70
70. deň	10	2374.00	249.63	78.94	10.51	2461.90
77. deň	10	2654.00	295.94	93.58	11.15	2727.60
84. deň	10	2838.50	231.59	73.23	8.15	2930.30

Tabuľka 17 : **Jednofaktorové analýzy rozptylu rastu živej hmotnosti genotypov králikov podľa veku v dňoch**

Ukazovateľ		Genotypy, g $f_g = 12$	Chyba pokusu, e $f_e = 462$
1. deň	MS F	3819,80 22,24**	171,73
7. deň	MS F	25091,10 24,70**	1015,70
14. deň	MS F	77619,10 38,70**	2005,90
21. deň	MS F	184823,00 53,97**	3424,00
28. deň	MS F	1373293,00 127,38**	10781,00
35. deň	MS F	1518313,00 72,76**	20868
42. deň	MS F	2751044 99,40**	27676,00
49. deň	MS F	1459677,00 37,59**	38829,00
56. deň	MS F	1790866,00 37,14**	48225,00
63. deň	MS F	26250069,00 46,25**	56754,00
70. deň	MS F	3147912,00 44,95**	70027,00
77. deň	MS F	2341690,00 31,84**	73550,00
84. deň	MS F	4218041,00 48,59**	86809,00

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**

Tabuľka 18 : Jednofaktorové analýzy kovariancie rastu živej hmotností vzhľadom na hmotnosť v 1. dni ako sprievodná premenná

parameter	Genotyp, g	Regresia, d1	Chyba, e	Regresný koeficient
	$f_g = 12$	$f_{d1} = 1$	$f_e = 461$	$b \pm s_b$
7. deň	MS F	6281,00 9,63**	168686,00 258,71**	652,00 1,4581** \pm 0,0907
14. deň	MS F	39320,00 24,00**	171528,00 104,71**	1638,00 1.47038** \pm 0.1437
21. deň	MS F	125504,00 41,78**	197237,00 65,66**	3004,00 1.57672** \pm 0.19459
28. deň	MS F	1099273,00 122,70**	850802 94,97**	8959,00 3,2747** \pm 0,3360
35. deň	MS F	1125800,00 61,19**	1160052,00 63,06**	18397,00 3,82385** \pm 0,4815
42. deň	MS F	2130076,00 88,50**	1690523,00 70,24**	24069,00 4,61607** \pm 0,5508
49. deň	MS F	1461232,00 41,23**	1602287,00 45,21**	35438,00 4,49399** \pm 0,66834
56. deň	MS F	1555977,00 34,13**	1260686,00 27,65**	45595,00 3,98626** \pm 0,75809
63. deň	MS F	2112928,00 39,74**	1712368,00 32,21**	53162,00 4,64580** \pm 0,81858
70. deň	MS F	2371051,00 36,17**	2133899,00 32,55**	65550,00 5,18619** \pm 0,90897
77. deň	MS F	1858065,00 26,37**	1494118,00 21,20**	70469,00 4,33964** \pm 0,94245
84. deň	MS F	3638926,00 44,41**	2328548,00 28,42**	81947,00 5,41757** \pm 1,01631

P > 0,05 nepreukazne; P \leq 0,05 preukazne *; P \leq 0,01 vysoko preukazne**

Tabuľka 19: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov živej hmotnosti [g] pri narodení medzi jednotlivými líniami

Genotyp	Genotyp	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2
	\bar{x}												
P91	66.08												
MM	81.00	14.92**											
BOA	84.92	18.84**	3.918										
M91	56.92	9.160*	24.08**	27.10**									
M1	81.25	15.17**	0.25	3.67	24.33**								
F1	93.24	27.16**	12.24	8.32	36.32**	11.99							
M2	78.33	12.25	2.67	6.59	21.41*	2.92	14.90						
B1	70.80	4.72	10.20	14.12**	13.88**	10.45	22.44**	7.53					
B1.1	83.14	17.06**	2.14	1.78	26.22**	1.89	10.09	4.81	12.34**				
B1.1.1	72.00	5.92	9.00	12.92**	15.08**	9.25	21.23**	6.33	1.20	11.14*			
MM1	88.33	22.25**	7.33	3.42	31.41**	7.08	4.90	10.00	17.53*	5.19	16.33*		
B2	81.25	15.17**	0.25	3.67	24.33**	0.00	11.99	2.92	10.45	1.89	9.25	7.08	
B2.1	60.00	6.08	21.00**	24.92**	3.08	21.25**	33.24**	18.33	10.80	23.14**	12.00	28.33**	21.25**

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**

Tabuľka 20: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov živej hmotnosti [g] na 21. deň medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	369.94	518.23	539.64	357.08	381.72	416.09	439.48	413.90	430.19	397.40	349.13	393.67	461.22
P91	352.80		148.30*	169.70*	12.86	11.78	46.15	69.55	43.96	60.25*	27.47	20.80	23.73	91.29*
MM	524.62	171.82**		21.41	161.15*	136.51*	102.15*	78.75	104.34*	88.05*	120.83*	169.10*	124.57*	57.01
BOA	552.20	199.40**	27.58		182.56*	157.92*	123.55*	100.15*	125.74*	109.45*	142.24*	190.51*	145.97*	78.41*
M91	325.50	27.30	199.12**	226.70**		24.64	59.01*	82.40	56.82*	73.11*	40.32	7.95	36.58	104.14*
M1	388.50	35.70	136.12**	163.70**	63.00**		34.37	57.77	32.18	48.47*	15.68	32.59	11.95	79.51*
F1	441.76	88.96**	82.86*	110.44**	116.26**	53.26		23.40	2.19	14.10	18.68	66.95	22.42	45.14
M2	441.67	88.87*	82.95	110.54**	116.17**	53.17	0.10		25.59	9.30	42.08	90.35	45.82	21.74
B1	404.20	51.40*	120.42**	148.00**	78.70**	15.70	37.56	37.47		16.29	16.49	64.76	20.23	47.33
B1.1	439.95	87.15**	84.67**	112.25**	114.45**	51.45*	1.81	1.71	35.75		32.78	81.05*	36.52*	31.04
B1.1.1	389.60	36.80	135.02**	162.60**	64.10**	1.10	52.16	52.07	14.60	50.35**		48.27	3.74	63.82
MM1	367.08	14.28	157.54**	185.12**	41.58	21.42	74.68	74.58	37.12	72.87**	22.52		44.53	112.09*
B2	400.45	47.65**	124.17**	151.76**	74.95**	11.95	41.32	41.22	3.75	39.51**	10.85	33.36		67.56*
B2.1	434.50	81.70**	90.12**	117.70**	109.00**	46.00	7.26	7.17	30.30	5.45	44.90	67.42	34.05	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne **; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 21: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov živej hmotnosti [g] na 35. deň medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	777.50	1302.0 0	1306.90	822.90	889.60	989.50	906.40	991.50	919.00	964.10	875.20	919.0 0	1023.80
P91	736.00		524.40*	529.30*	45.30	112.00	211.90*	128.80	214.00*	141.50*	186.60*	97.7 0	141.50*	246.30*
MM	1317.40	581.50**		4.90	479.10*	412.40*	312.50*	395.60*	310.40*	382.90*	337.80*	426.70*	382.90*	278.10*
BOA	1337.30	601.30**	19.90		484.00*	417.30*	317.40*	400.50*	315.30*	387.80*	342.70*	431.60*	387.90*	283.00*
M91	746.30	10.30	571.10**	591.00**		66.70	166.60*	83.5 0	168.60*	96.10*	141.20*	52.30	96.10	200.90*
M1	906.00	170.00**	411.40**	431.30**	159.70**		99.90	16.80	102.00	29.50	74.60	14.30	29.40	134.30
F1	1051.80	315.80**	265.70**	285.60**	305.50**	145.80		83.10	2.00	70.50	25.40	114.30	70.50	34.30
M2	911.70	175.70	405.80**	425.70**	165.40	5.70	140.10		85.10	12.70	57.80	31.20	12.60	117.40
B1	968.00	232.00**	349.40**	369.30**	221.70**	62.00	83.80	56.30		72.50	27.40	116.30	72.50	32.30
B1.1	942.70	206.70**	374.70**	394.60**	196.40**	36.70	109.10	31.00	25.30		45.10	43.80	0.00	104.80
B1.1.1	945.20	209.20**	372.20**	392.10**	198.90**	39.20	106.60	33.50	22.80	2.50		88.90	45.10	59.70
MM1	918.70	182.80**	398.70**	418.60**	172.40*	12.70	133.00	7.10	49.30	24.00	26.50		43.80	148.60
B2	935.40	199.50**	382.00**	401.90**	189.10**	29.40	116.30	23.80	32.60	7.30	9.80	16.70		104.80
B2.1	959.00	223.00**	358.40**	378.30**	212.70**	53.00	92.80	47.30	9.00	16.30	13.80	40.30	23.60	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 22: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov živej hmotnosti [g] na 84. deň medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	2741.50	3477.20	3415.50	2670.70	2777.00	2975.90	2970.80	2923.70	2645.70	2745.40	2653.30	2664.50	2930.30
P91	2682.60		735.60*	674.00*	70.80	35.40	234.40	229.30	182.2 0	95.80	3.90	88.20	77.00	188.80
Mm	3499.10	816.50**		61.70	806.40*	700.20*	501.30*	506.30*	553.40*	831.40*	731.70*	823.80*	812.70*	546.80*
BOA	3458.70	776.00**	40.40		744.80*	638.50*	439.60*	444.60*	491.80*	769.70*	670.10*	762.20*	751.00*	485.20*
M91	2562.20	120.40	936.90**	896.5**		106.20	305.20*	300.10	253.00*	25.00	74.70	17.40	6.20	259.60
M1	2800.20	117.60	698.90**	658.400**	238.00		198.90	193.9 0	146.80	131.20	31.50	123.60	112.50	153.4 0
F1	3064.10	381.50**	435.00**	394.50**	501.90**	263.90		5.10	52.20	330.20*	230.50	322.60	311.40*	45.60
M2	2978.30	295.70	520.80**	480.30*	416.10	178.10	85.80		47.10	325.10	225.40	317.50	306.40	40.50
B1	2890.40	207.80	608.70**	568.30**	328.20**	90.20	173.70	87.90		278.00*	178.30	270.4	259.20*	6.60
B1.1	2679.30	3.30	819.80**	779.40**	117.10	121.00	384.80**	299.00	211.10		99.70	7.6 0	18.70	284.60
B1.1.1	2718.60	36.00	780.50**	740.10**	156.40	81.60	345.50*	259.70	171.80	39.30		92.10	80.90	184.90
MM1	2715.00	32.40	784.10**	743.70**	152.80	85.20	349.10	263.30	175.40	35.70	3.60		11.10	277.00
B2	2687.80	5.10	811.30**	770.90**	125.60	112.50	376.30**	290.60	202.60	8.50	30.80	27.20		265.90
B2.1	2838.50	155.9	660.60**	620.20**	276.30	38.30	225.60	139.80	51.90	159.20	119.90	123.50	150.70	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 23: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

P91

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	70.60	8.89	1.62	12.59	-
Živá hmotnosť [g]	30	2617.90	12.59	41.82	8.75	2619.00
Hmotnosť kože [g]	30	352.20	40.95	7.47	11.62	352.15
Hmotnosť GIT [g]	30	512.17	45.08	8.23	8.80	512.14
Hmotnosť vnútorností [g]	30	156.63	18.07	3.30	11.54	156.63
Hmotnosť hlavy [g]	30	133.70	13.04	2.38	9.76	133.76
Hmotnosť chrbta [g]	30	357.47	33.19	6.06	9.28	357.41
Hmotnosť hrude [g]	30	357.90	30.82	5.62	8.61	358.11
Hmotnosť lopatiek [g]	30	178.30	20.09	3.66	11.26	178.30
Hmotnosť stehna [g]	30	462.30	43.15	7.87	9.32	462.61
Jatočná výťažnosť [%]	30	60.33	5.364	0.97	8.89	60.334

Tabuľka 24: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

MM

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	63.36	5.10	0.93	8.05	-
Živá hmotnosť [g]	30	2557.50	217.60	39.72	8.50	2576.50
Hmotnosť kože [g]	30	424.97	43.22	7.89	10.17	424.13
Hmotnosť GIT [g]	30	553.70	49.70	9.07	8.97	553.25
Hmotnosť vnútorností [g]	30	151.13	12.21	2.23	8.08	151.16
Hmotnosť hlavy [g]	30	144.83	13.18	2.40	9.10	145.89
Hmotnosť chrbta [g]	30	313.23	21.54	3.93	6.87	312.18
Hmotnosť hrude [g]	30	300.67	28.69	5.23	9.54	304.35
Hmotnosť lopatiek [g]	30	174.17	18.79	3.43	10.78	174.12
Hmotnosť stehna [g]	30	373.07	30.22	5.51	8.10	378.36
Jatočná výťažnosť [%]	30	51.43	6.61	1.20	12.85	51.44

Tabuľka 25: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

BOA

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	62.63	6.71	1.22	10.71	-
Živá hmotnosť [g]	30	2532.10	294.22	53.71	11.62	2552.90
Hmotnosť kože [g]	30	441.33	45.04	8.22	10.20	440.42
Hmotnosť GIT [g]	30	557.10	51.48	9.40	9.24	556.60
Hmotnosť vnútorností [g]	30	160.50	16.63	3.03	10.36	160.53
Hmotnosť hlavy [g]	30	151.77	15.59	2.84	10.27	152.92
Hmotnosť chrbta [g]	30	363.80	41.68	7.60	11.45	362.65
Hmotnosť hrude [g]	30	289.80	24.21	4.42	8.35	293.83
Hmotnosť lopatiek [g]	30	174.90	21.314	3.89	12.18	174.85
Hmotnosť stehna [g]	30	390.03	46.95	8.57	12.03	395.83
Jatočná výťažnosť [%]	30	56.46	6.47	1.18	11.47	56.48

Tabuľka 26: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

M91

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	75.63	8.13	1.48	10.75	-
Živá hmotnosť [g]	30	2499.10	221.41	40.42	8.85	2487.80
Hmotnosť kože [g]	30	370.13	35.21	6.42	9.51	370.63
Hmotnosť GIT [g]	30	531.10	63.99	11.68	12.04	531.37
Hmotnosť vnútorností [g]	30	152.87	12.93	2.36	8.45	152.85
Hmotnosť hlavy [g]	30	157.77	16.74	3.05	10.61	157.14
Hmotnosť chrbta [g]	30	357.87	31.71	5.79	8.86	358.50
Hmotnosť hrude [g]	30	322.63	29.44	5.37	9.12	320.43
Hmotnosť lopatiek [g]	30	189.00	18.66	3.40	9.87	189.03
Hmotnosť stehna [g]	30	423.97	42.74	7.80	10.08	420.80
Jatočná výťažnosť [%]	30	57.00	5.30	0.96	9.30	56.99

Tabuľka 27 : **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

M1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	4	70.75	5.73	2.86	8.10	-
Živá hmotnosť [g]	4	2487.50	15.00	7.50	0.60	2488.20
Hmotnosť kože [g]	4	363.00	32.59	16.29	8.98	362.97
Hmotnosť GIT [g]	4	496.00	39.49	19.74	7.96	495.98
Hmotnosť vnútornosti [g]	4	125.00	8.86	4.43	7.09	125.00
Hmotnosť hlavy [g]	4	128.50	7.89	3.94	6.14	128.54
Hmotnosť chrbta [g]	4	307.00	35.42	17.71	11.53	306.96
Hmotnosť hrude [g]	4	313.50	8.22	4.11	2.62	313.64
Hmotnosť lopatky [g]	4	178.50	4.12	2.06	2.36	178.50
Hmotnosť stehna [g]	4	414.50	4.72	2.36	1.14	414.70
Jatočná výťažnosť [%]	4	59.04	1.57	0.78	2.67	59.04

Tabuľka 28: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

F1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	12	73.50	7.65	2.21	10.41	-
Živá hmotnosť [g]	12	2484.20	34.69	10.0	1.39	2478.10
Hmotnosť kože [g]	12	333.67	26.79	7.73	8.028	333.93
Hmotnosť GIT [g]	12	466.17	47.32	13.66	10.15	466.31
Hmotnosť vnútornosti [g]	12	118.00	14.24	4.11	12.07	117.99
Hmotnosť hlavy [g]	12	126.83	12.54	3.62	9.89	126.50
Hmotnosť chrbta [g]	12	284.08	17.717	5.11	6.23	284.42
Hmotnosť hrude [g]	12	300.33	18.62	5.37	6.20	299.16
Hmotnosť lopatky [g]	12	172.67	17.44	5.03	10.10	172.68
Hmotnosť stehna [g]	12	414.67	27.61	7.97	6.65	412.97
Jatočná výťažnosť [%]	12	57.03	2.93	0.84	5.14	57.03

Tabuľka 29: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

M2

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	7	75.57	2.82	1.06	3.73	-
Živá hmotnosť [g]	7	2499.30	28.05	10.60	1.12	2488.10
Hmotnosť kože [g]	7	331.43	12.15	4.59	3.66	331.92
Hmotnosť GIT [g]	7	463.14	34.75	13.13	7.50	463.41
Hmotnosť vnútornosti [g]	7	108.86	14.69	5.55	13.49	108.84
Hmotnosť hlavy [g]	7	133.14	7.29	2.75	5.47	132.52
Hmotnosť chrbta [g]	7	329.71	18.67	7.05	5.66	330.34
Hmotnosť hrude [g]	7	304.00	12.27	4.63	4.03	301.83
Hmotnosť lopatky [g]	7	191.14	18.43	6.96	9.64	191.17
Hmotnosť stehna [g]	7	453.14	25.63	9.68	5.65	450.02
Jatočná výťažnosť [%]	7	60.81	1.97	0.74	3.24	60.80

Tabuľka 30: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

B1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	14	75.57	9.37	2.50	12.41	-
Živá hmotnosť [g]	14	2522.50	55.84	14.92	2.21	2511.30
Hmotnosť kože [g]	14	355.14	17.50	4.67	4.92	355.63
Hmotnosť GIT [g]	14	528.29	56.73	15.16	10.73	528.55
Hmotnosť vnútornosti [g]	14	118.86	12.90	3.44	10.85	118.84
Hmotnosť hlavy [g]	14	131.57	9.41	2.51	7.15	130.95
Hmotnosť chrbta [g]	14	303.86	22.31	5.96	7.34	304.48
Hmotnosť hrude [g]	14	307.14	37.83	10.11	12.32	304.97
Hmotnosť lopatky [g]	14	172.71	8.82	2.35	5.11	172.74
Hmotnosť stehna [g]	14	425.57	25.57	6.83	6.01	422.45
Jatočná výťažnosť [%]	14	57.82	2.42	0.64	4.20	57.81

Tabuľka 31: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

B1.1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	18	79.83	8.76	2.06	10.98	-
Živá hmotnosť [g]	18	2491.10	25.64	6.04	1.02	2469.40
Hmotnosť kože [g]	18	363.33	33.06	7.79	9.10	364.29
Hmotnosť GIT [g]	18	514.78	83.53	19.68	16.22	515.30
Hmotnosť vnútornosti [g]	18	122.22	15.24	3.59	12.47	122.19
Hmotnosť hlavy [g]	18	132.22	7.28	1.71	5.51	131.01
Hmotnosť chrbta [g]	18	295.89	27.02	22.43	5.28	297.09
Hmotnosť hrude [g]	18	290.67	22.43	5.28	7.72	286.46
Hmotnosť lopatky [g]	18	179.78	18.32	4.32	10.19	182.95
Hmotnosť stehna [g]	18	413.67	22.88	5.39	5.53	407.61
Jatočná výťažnosť [%]	18	57.57	2.98	0.70	5.17	57.56

Tabuľka 32: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

B1.1.1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	28	73.96	6.79	1.28	9.18	-
Živá hmotnosť [g]	28	2491.80	30.37	5.74	1.21	2484.60
Hmotnosť kože [g]	28	354.54	19.79	3.74	5.58	354.85
Hmotnosť GIT [g]	28	506.75	39.82	7.52	7.85	506.92
Hmotnosť vnútornosti [g]	28	124.57	15.94	3.01	12.79	124.56
Hmotnosť hlavy [g]	28	131.54	12.21	2.30	9.28	131.13
Hmotnosť chrbta [g]	28	305.07	21.46	4.05	7.03	305.47
Hmotnosť hrude [g]	28	298.61	22.60	4.27	7.57	297.21
Hmotnosť lopatky [g]	28	182.93	10.54	1.99	5.76	182.95
Hmotnosť stehna [g]	28	417.11	26.46	5.00	6.34	415.09
Jatočná výťažnosť [%]	28	58.56	2.19	0.41	3.74	58.56

Tabuľka 33: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

MM1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	32	63.46	3.99	0.70	6.30	-
Živá hmotnosť [g]	32	2536.20	117.43	20.75	4.63	2554.90
Hmotnosť kože [g]	32	421.13	40.07	7.08	9.51	420.30
Hmotnosť GIT [g]	32	545.09	35.34	6.24	6.48	544.65
Hmotnosť vnútornosti [g]	32	151.00	10.24	1.81	6.78	151.02
Hmotnosť hlavy [g]	32	147.25	11.26	1.99	7.64	148.29
Hmotnosť chrbta [g]	32	314.72	20.84	3.68	6.62	313.68
Hmotnosť hrude [g]	32	305.78	27.55	4.87	9.01	309.41
Hmotnosť lopatky [g]	32	175.25	16.42	2.90	9.36	175.20
Hmotnosť stehna [g]	32	380.09	33.00	5.83	8.68	385.32
Jatočná výťažnosť [%]	32	54.40	4.30	0.76	7.90	54.41

Tabuľka 34: **Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie**

B2

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	28	77.89	6.79	1.28	8.72	-
Živá hmotnosť [g]	28	2505.40	41.09	7.76	1.64	2488.40
Hmotnosť kože [g]	28	363.14	23.49	4.44	6.47	363.89
Hmotnosť GIT [g]	28	462.86	50.89	9.61	10.99	463.26
Hmotnosť vnútornosti [g]	28	113.29	10.45	1.97	9.23	113.26
Hmotnosť hlavy [g]	28	131.21	5.74	1.08	4.37	130.27
Hmotnosť chrbta [g]	28	316.36	25.36	4.79	8.01	317.30
Hmotnosť hrude [g]	28	308.86	19.16	3.62	6.2	305.58
Hmotnosť lopatky [g]	28	187.25	10.62	2.00	5.67	187.29
Hmotnosť stehna [g]	28	446.21	23.35	4.41	5.23	441.49
Jatočná výťažnosť [%]	28	60.01	2.01	0.38	3.36	60.00

Tabuľka 35: Variačno-štatistické charakteristiky hodnôt jatočnej výťažnosti línie

B2.1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	5	80.20	12.19	5.45	15.20	-
Živá hmotnosť [g]	5	2490.0	32.40	14.49	1.30	2467.40
Hmotnosť kože [g]	5	362.00	16.97	7.58	4.68	362.99
Hmotnosť GIT [g]	5	465.60	23.63	10.57	5.07	466.14
Hmotnosť vnútornosti [g]	5	114.40	13.81	6.17	12.07	114.37
Hmotnosť hlavy [g]	5	126.40	3.57	1.60	2.83	125.14
Hmotnosť chrbta [g]	5	312.40	24.71	11.05	7.91	313.66
Hmotnosť hrude [g]	5	308.80	23.85	10.67	7.72	304.41
Hmotnosť lopatky [g]	5	185.60	15.77	7.05	8.49	185.66
Hmotnosť stehna [g]	5	448.80	21.42	9.58	4.77	442.49
Jatočná výťažnosť [%]	5	60.08	1.54	0.68	2.56	60.07

Tabuľka 36: **Jednofaktorové analýzy rozptylu jatočných ukazovateľov genotypov králikov**

Ukazovateľ		Genotypy, g $f_g = 12$	Chyba pokusu, e $f_e = 255$
Vek pri porážke	MS	852,46	51,36
	F	16,60**	
Živá hmotnosť	MS	34531,50	29019,60
	F	1,19	
Hmotnosť kože	MS	28138,80	1210,20
	F	23,25**	
Hmotnosť GIT	MS	22744,30	2654,8
	F	8,57**	
Hmotnosť vnútorností	MS	7378,38	197,62
	F	37,34**	
Hmotnosť hlavy	MS	2275,85	150,46
	F	15,13**	
Hmotnosť chrbta	MS	14466,00	780,00
	F	18,55**	
Hmotnosť hrude	MS	8412,84	687,08
	F	12,24**	
Hmotnosť lopatiek	MS	763,15	285,44
	F	2,67**	
Hmotnosť stehna	MS	18738,70	1162,40
	F	16,12**	
Jatočná výťažnosť	MS	165,63	20,83
	F	7,95**	

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**;

Tabuľka 37: **Jednofaktorové analýzy kovariancie jatočnej výťažnosti vzhľadom na vek v dňoch ako sprievodnú premennú**

parameter	Genotyp, g	Regresia, vek	Chyba, e	Regresný koeficient	
	$f_g = 12$	$f_{vek} = 1$	$f_e = 254$	$b \pm s_b$	
Živá hmotnosť	MS F	41208.9 1.43	80128.5 2.78	28818.4	2.47339 ± 1.48332
Hmotnosť kože	MS F	18696.5 15.40**	154.1 0.13	1214.3	-0.10848 ± 0.30449
Hmotnosť GIT	MS F	16877.3 6.33**	45.6 0.02	2665.1	-0.05899 ± 0.45108
Hmotnosť vnútorností	MS F	5627.56 28.37**	0.13 0.00	198.40	0.00317 ± 0.12307
Hmotnosť hlavy	MS F	2128.23 14.18**	247.96 1.65	150.07	0.13759 ± 0.10704
Hmotnosť chrbta	MS F	13870.0 17.73**	246.6 0.32	782.1	-0.13721 ± 0.24436
Hmotnosť hrude	MS F	8252.77 12.17**	3006.49 4.43*	677.95	0.47910* ± 0.22751
Hmotnosť lopatiek	MS F	612.715 2.14*	0.507 0.00**	286.565	-0.00622 ± 0.14791
Hmotnosť stehna	MS F	12523.5 10.96**	6223.8 5.45*	1142.5	0.68933* ± 0.29534
Jatočná výťažnosť	MS F	130.572 6.24**	0.034 0.00	20.913	0.00161 ± 0.03996

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**;

Tabuľka 38: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov veku pri porážke medzi jednotlivými líniami

Genotyp	Genotyp	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2
	\bar{x}												
P91	70.60												
MM	63.36	7.23**											
BOA	62.63	7.97**	0.73										
M91	75.63	5.03	12.27**	13.00**									
M1	70.75	0.15	7.38	8.117	4.88								
F1	73.50	2.90	10.13**	10.87**	2.13	2.75							
M2	75.57	4.97	12.21**	12.94**	0.06	4.82	2.07						
B1	75.57	4.97	12.21**	12.94**	0.06	4.82	2.07	0.00					
B1.1	79.83	9.23**	16.47**	17.20**	4.20	9.08	6.33	4.26	4.26				
B1.1.1	73.96	3.36	10.60*	11.33**	1.67	3.21	0.46	1.61	1.61	5.87			
MM1	63.46	7.13**	0.10	0.84	12.16**	7.28	10.03**	12.10**	12.10**	16.37**	10.50**		
B2	77.89	7.29*	14.53**	15.26**	2.26	7.14	4.39	2.32	2.32	1.94	3.93	14.42**	
B2.1	80.20	9.60	16.83**	17.57**	4.57	9.45	6.70	4.63	4.63	0.37	6.24	16.73**	2.31

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**;

Tabuľka 39: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov živej hmotnosti pri porážke medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	2619.00	2576.50	2552.90	2487.80	2488.20	2478.10	2488.10	2511.30	2469.40	2484.60	2554.90	2488.40	2467.40
P91	2617.90		42.50	66.10	131.20	130.80	140.90	130.90	107.70	149.60	134.40	64.10	130.60	151.60
MM	2557.50	60.40		23.60	88.70	88.30	98.40	88.40	65.20	107.20	92.00	21.60	88.10	109.20
BOA	2532.10	85.80	25.40		65.10	64.70	74.80	64.80	41.60	83.50	68.30	2.00	64.50	85.50
M91	2499.10	118.80	58.40	33.00		0.40	9.70	0.30	23.50	18.40	3.20	67.10	0.60	20.40
M1	2487.50	130.40	70.00	44.60	11.60		10.10	0.10	23.10	18.90	3.70	66.70	0.20	20.90
F1	2484.20	133.70	73.40	47.90	15.00	3.30		10.00	33.20	8.70	6.50	76.80	10.30	10.70
M2	2499.30	118.60	58.20	32.80	0.20	11.80	15.10		23.20	18.70	3.50	66.80	0.30	20.70
B1	2522.50	95.40	35.00	9.60	23.40	35.00	38.30	23.20		41.90	26.70	43.60	22.90	43.90
B1.1	2491.10	126.80	66.40	41.00	8.00	3.60	6.90	8.20	31.40		15.20	85.600	19.00	2.00
B1.1.1	2491.80	126.10	65.70	40.30	7.30	4.30	7.60	7.50	30.70	0.70		70.40	3.90	17.20
MM1	2536.20	81.70	21.30	4.10	37.10	48.70	52.00	36.90	13.70	45.10	44.40		66.50	87.60
B2	2505.40	112.50	52.20	26.70	6.20	17.90	21.20	6.10	17.10	14.20	13.60	30.80		21.10
B2.1	2490.00	127.90	67.50	42.10	9.10	2.50	5.80	9.30	32.50	1.10	1.80	46.20	15.40	

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 40: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností kože [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	352.15	424.13	440.42	370.63	362.97	333.93	331.92	355.63	364.29	354.85	420.30	363.89	362.99
P91	352.20		71.98*	88.27*	18.48	10.82	18.22	20.23	3.48	12.13	2.70	68.15*	11.73	10.84
MM	424.97	72.77**		16.29	53.50*	61.17	90.20*	92.21*	68.50*	59.85*	69.28*	3.83	60.25*	61.14*
BOA	441.33	89.13**	16.37		69.79*	77.45*	106.49*	108.50*	84.79*	76.13*	85.57*	20.12	76.54*	77.43*
M91	370.13	89.13*	54.83**	71.20**		7.66	36.70	38.71	15.00	6.34	15.78	49.67*	6.75	7.64
M1	363.00	10.80	61.97	78.33**	7.13		29.04	31.05	7.33	1.32	8.12	57.34	0.92	0.03
F1	333.67	18.53	91.30**	107.67**	36.47	29.33		2.01	21.70	30.35	20.92	86.37*	29.95	29.06
M2	331.43	20.77	93.54**	109.90**	38.70	31.57	2.24		23.71	32.37	22.93	88.38*	31.97	31.07
B1	355.14	2.94	69.82**	86.19**	14.99	7.86	21.48	23.71		8.65	0.78	64.67*	8.25	7.36
B1.1	363.33	11.13	61.63**	78.00**	6.80	0.33	29.67	31.90	8.19		9.43	56.02*	0.40	1.29
B1.1.1	354.54	2.34	70.43**	86.80**	15.60	8.46	20.87	23.11	0.61	8.80		65.45*	9.03	8.14
MM1	421.13	68.92**	3.84	20.21	50.99**	58.13	87.46**	89.70**	65.98**	57.79**	66.59**		56.42*	57.31
B2	363.14	10.94	61.82**	78.19**	6.99	0.14	29.48	31.71	8.00	0.19	8.61	57.98**		0.89
B2.1	362.00	9.80	62.97*	79.33**	8.13	1.00	28.33	30.57	6.86	1.33	7.46	59.13*	1.14	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne **; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 41: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností GIT [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2,1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	512.14	553.25	556.60	531.37	495.98	466.31	463.41	528.55	515.30	506.92	544.65	463.26	466.14
P91	512.17		41.11	44.46	19.23	16.16	45.83	48.73	16.41	3.16	5.22	32.51	48.88*	46.00
MM	553.70	41.53		3.36	21.88	57.26	86.94*	89.84*	24.69	37.95	46.32	8.60	89.99*	87.11
BOA	557.10	44.93	3.40		25.23	60.62	90.29*	93.19*	28.05	41.31	49.68	11.96	93.34*	90.46*
M91	531.10	18.93	22.60	26.00		35.39	65.06*	67.96	2.82	16.07	24.45	13.28	68.11*	65.23
M1	496.00	16.17	57.70	61.10	35.10		29.67	32.57	32.57	19.31	10.94	48.66	32.72	29.84
F1	466.17	46.00	87.53**	90.93**	64.93*	29.83		2.90	62.24	48.98	40.61	78.34*	3.05	0.17
M2	463.14	49.02	90.56**	93.96**	67.96	32.86	3.02		65.14	51.89	43.51	81.24*	0.15	2.73
B1	528.29	16.12	25.41	28.81	2.81	32.29	62.12	65.14		13.26	21.63	16.09	65.29*	62.41
B1.1	514.78	2.61	38.92	42.32	16.32	18.78	48.61	51.63	13.51		8.37	29.35	52.04	49.16
B1.1.1	506.75	5.42	46.95*	50.35*	24.35	10.75	40.58	43.61	21.54	8.03		37.72	43.66	40.78
MM1	545.09	32.93	8.61	12.01	13.99	49.09	78.93**	81.95*	16.81	30.32	38.34		81.39*	78.51
B2	462.86	49.31*	90.84**	94.24**	68.24**	33.14	3.31	0.29	65.43*	51.92	43.89	82.24**		2.88
B2.1	465.60	46.57	88.10*	91.50*	65.50	30.40	0.57	2.46	62.69	49.18	41.15	79.49	2.74	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne **; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 42: **Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností vnútorností [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie**

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	156.63	151.16	160.53	152.85	125.00	117.99	108.84	118.84	122.19	124.56	151.02	113.26	114.37
P91	156.63		5.48	3.89	3.78	31.63*	38.64*	47.79*	37.79*	34.44*	32.07*	5.61	43.37*	42.26*
MM	151.13	5.50		9.37	1.69	26.16*	33.17*	42.31*	32.31*	28.96*	26.60*	0.13	37.89*	36.79*
BOA	160.50	3.87	9.37		7.67	35.53*	42.53*	51.68*	41.68*	38.33*	35.96*	9.50	47.26*	46.16*
M91	152.87	3.77	1.73	7.63		27.85*	34.86*	44.01*	34.01*	30.66*	28.29*	1.83	39.59*	38.48*
M1	125.00	31.63**	26.13*	35.50**	27.87*		7.01	16.16	6.16	2.81	0.44	26.02*	11.74	10.63
F1	118.00	38.63**	33.13**	42.50**	34.87**	7.00		9.15	0.85	4.20	6.57	33.03*	4.73	3.62
M2	108.86	47.78**	42.28**	51.64**	44.01**	16.14	9.14		10.00	13.35	15.72	42.18*	4.42	5.53
B1	118.86	37.78**	32.28**	41.64**	34.01**	6.14	0.86	10.00		3.35	5.72	32.18*	5.58	4.47
B1.1	122.22	34.41**	28.91**	38.28**	30.64**	2.78	4.22	13.37	3.37		2.37	28.83*	8.93	7.82
B1.1.1	124.57	32.06**	26.56**	35.93**	28.30**	0.43	6.57	15.71	5.71	2.35		26.46*	11.30	10.19
MM1	151.00	5.63	0.13	9.50	1.87	26.00*	33.00**	42.14**	32.14**	28.78**	26.43**		37.76*	36.65*
B2	113.29	43.35**	37.85**	47.21**	39.58**	11.71	4.71	4.43	5.57	8.94	11.29	37.71**		1.11
B2.1	114.40	42.23**	36.73**	46.10**	38.47**	10.60	3.60	5.54	4.46	7.82	10.17	36.60**	1.11	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 43: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností hlavy [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	133.76	145.89	152.92	157.14	128.54	126.50	132.52	130.95	131.01	131.13	148.29	130.27	125.14
P91	133.70		12.13*	19.16*	23.37*	5.22	7.27	1.24	2.81	2.75	2.63	14.53*	3.49	8.62
MM	144.83	11.13*		7.03	11.25	17.35	19.39*	13.37	14.94*	14.88*	14.76*	2.40	15.62*	20.75
BOA	151.77	18.07**	6.93		4.21	24.38*	26.43*	20.40*	21.98*	21.91*	21.79*	4.63	22.65*	27.78*
M91	157.77	24.07**	12.93**	6.00		28.59*	30.64*	24.62*	26.19*	26.12*	26.00*	8.84	26.86*	31.99*
M1	128.50	5.20	16.33	23.27*	29.27**		2.05	3.98	2.41	2.47	2.59	19.75	1.73	3.40
F1	126.83	6.87	18.00**	24.93**	30.93**	1.67		6.02	4.45	4.52	4.64	21.80*	3.78	1.36
M2	133.14	0.56	11.69	18.62*	24.62**	4.64	6.31		1.57	1.51	1.39	15.77	2.25	7.38
B1	131.57	2.13	13.26	20.20**	26.20**	3.07	4.74	1.57		0.06	0.19	17.34*	0.68	5.81
B1.1	132.22	1.48	12.61	19.54**	25.54**	3.72	5.39	0.92	0.65		0.12	17.28*	0.74	5.87
B1.1.1	131.54	2.16	13.30**	20.23**	26.23**	3.04	4.70	1.61	0.04	0.69		17.16*	0.86	5.99
MM1	147.25	13.55**	2.42	4.52	10.52	18.75	20.42**	14.11	15.68**	15.03**	15.71**		18.02*	23.15*
B2	131.21	2.49	13.62**	20.55**	26.55**	2.71	4.38	1.93	0.36	1.01	0.32	16.04**		5.13
B2.1	126.40	7.30	18.43	25.37**	31.37**	2.10	0.43	6.74	5.17	5.82	5.14	20.85*	4.81	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 44: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností chrbta [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	357.41	312.18	362.65	358.50	306.96	284.42	330.34	304.48	297.09	305.47	313.68	317.30	313.66
P91	357.47		45.23*	5.24	1.09	50.45	72.99*	27.07	52.93*	60.31*	51.93*	43.73*	40.11*	43.75
MM	313.23	44.23**		50.47*	46.32*	5.22	27.76	18.16	7.70	15.08	6.71	1.50	5.12	1.48
BOA	363.80	6.33	50.57**		4.15	55.69*	78.23*	32.31	58.17*	65.55*	57.17*	48.97*	45.35*	48.99
M91	357.87	0.40	44.63**	5.93		51.54	74.08*	28.16	54.02*	61.40*	53.02*	44.82*	41.20*	44.84
M1	307.00	50.47	6.23	56.80**	50.87		22.54	23.38	2.48	9.86	1.49	6.72	10.34	6.70
F1	284.08	73.38**	29.15	79.72**	73.78**	22.92		45.92	20.06	12.67	21.05	29.26	32.88	29.24
M2	329.71	27.75	16.48	34.09	28.15	22.71	45.63		25.86	33.24	24.86	16.66	13.04	16.68
B1	303.86	53.61**	9.38	59.94**	54.01**	3.14	19.77	25.86		7.38	0.99	9.20	12.82	9.18
B1.1	295.89	61.58**	17.34	67.91**	61.98**	11.11	11.81	33.83	7.97		8.38	16.58	20.20	16.56
B1.1.1	305.07	52.40**	8.16	58.73**	52.80**	1.93	20.99	24.64	1.21	9.18		8.21	11.82	8.18
MM1	314.72	42.75**	1.49	49.08*	43.15**	7.72	30.64	15.00	10.86	18.83	9.65		3.62	0.02
B2	316.36	41.11**	3.12	47.44**	41.51**	9.36	32.27	13.36	12.50	20.47	11.29	1.64		3.64
B2.1	312.40	45.07	0.83	51.40**	45.47	5.40	28.32	17.31	8.54	16.51	7.33	2.32	3.96	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**, pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 45: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností hrude [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	358.11	304.35	293.83	320.43	313.64	299.16	301.83	304.97	286.46	297.21	309.41	305.58	304.41
P91	357.90		53.77*	64.28*	37.68*	44.47	58.96*	56.28*	53.14*	71.66*	60.90*	48.70*	52.54*	53.70*
MM	300.67	57.23**		10.52	16.09	9.30	5.19	2.51	0.63	17.89	7.14	5.07	1.23	0.07
BOA	289.80	68.10**	10.87		26.60*	19.81	5.33	8.00	11.14	7.37	3.38	15.58	11.75	10.58
M91	322.63	35.27**	21.97	32.83**		6.79	21.28	18.60	15.46	33.98*	23.23	11.02	14.86	16.02
M1	313.50	44.40	12.83	23.70	9.13		14.48	11.81	8.67	27.19	16.43	4.23	8.07	8.07
F1	300.33	57.57**	0.33	10.53	22.30	13.17		2.67	2.67	12.70	1.95	10.25	6.42	5.26
M2	304.00	53.90**	3.33	14.20	18.63	9.50	3.67		3.14	15.38	4.62	7.58	3.74	2.58
B1	307.14	50.76*	6.48	17.34	15.49	6.36	6.81	3.14		18.52	7.77	4.44	0.60	0.56
B1.1	290.67	67.23**	10.00	0.87	31.97**	22.83	9.67	13.33	16.48		10.75	22.95	19.12	17.96
B1.1.1	298.61	59.29**	2.06	8.81	24.03*	14.89	1.73	5.39	8.54	7.94		12.20	8.37	7.21
MM1	305.78	52.12**	5.11	15.98	16.85	7.72	5.45	1.78	1.36	15.11	7.17		3.83	5.00
B2	308.86	49.04**	8.19	19.06	13.78	4.64	8.52	4.86	1.71	18.19	10.25	3.08		1.16
B2.1	308.80	49.10*	8.13	19.00	13.83	4.70	8.47	4.80	1.66	18.13	10.19	3.02	0.06	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 46: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností lopatiek [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	178.30	174.12	174.85	189.03	178.50	172.68	191.17	172.74	179.83	182.95	175.20	187.29	185.66
P91	178.30		4.18	3.45	10.73	0.20	5.62	12.87	5.55	1.54	4.65	3.09	9.00	7.36
MM	174.17	4.13		0.73	14.91	4.38	1.44	17.05	1.38	5.71	8.83	1.08	13.17	11.54
BOA	174.90	3.40	0.73		14.18	3.65	2.17	16.32	2.11	4.98	8.10	0.36	12.44	10.81
M91	189.00	10.70	14.83	14.10		10.53	16.35	2.14	16.29	9.20	6.08	13.83	1.74	3.37
M1	178.50	0.20	4.33	3.60	10.50		5.82	12.67	5.76	1.33	4.45	3.30	8.79	7.16
F1	172.67	5.63	1.50	2.23	16.33	5.83		18.49	0.06	7.15	10.26	2.52	14.61	12.98
M2	191.14	12.84	16.98	16.24	2.14	12.64	18.48		18.43	11.34	8.22	15.97	3.88	5.51
B1	172.71	5.59	1.45	2.19	16.29	5.79	0.05	18.43		7.09	10.20	2.46	14.55	12.91
B1.1	179.78	1.48	5.61	4.88	9.22	1.28	7.11	11.37	7.06		3.11	4.63	7.46	5.82
B1.1.1	182.93	4.63	8.76	8.03	6.07	4.43	10.26	8.21	10.21	3.15		7.74	4.35	2.71
MM1	175.25	3.05	1.08	0.35	13.75	3.25	2.58	15.89	2.54	4.53	7.68		12.09	10.45
B2	187.25	8.95	13.08	12.35	1.75	8.75	14.58	3.89	14.54	7.47	4.32	12.00		1.64
B2.1	185.60	7.30	11.43	10.70	3.40	7.10	12.93	5.54	12.89	5.82	2.67	10.35	1.65	

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 47: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hmotností stehien [g] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	462.61	378.36	395.83	420.80	414.70	412.97	450.02	422.45	407.61	415.09	385.32	441.49	442.49
P91	462.30		84.25*	66.78*	41.80*	47.90	49.63*	12.58	40.16*	55.00*	47.51*	77.29*	21.11	20.12
MM	373.07	89.23**		17.47	42.44*	36.34	34.61	71.66*	44.09*	29.25	36.74*	6.96	63.13*	64.13*
BOA	390.03	72.27**	16.97		24.97	18.87	17.14	54.19*	26.62	11.78	19.26	10.52	45.66*	46.66
M91	423.97	38.33**	50.90**	33.93*		6.10	7.83	29.22	1.65	13.20	5.71	35.49*	20.69	21.69
M1	414.50	47.80	41.43	24.47	9.47		1.73	35.32	7.75	7.09	0.39	29.39	26.79	27.79
F1	414.67	47.63**	41.60*	24.63	9.30	0.17		37.05	9.48	5.37	2.12	27.66	28.52	29.51
M2	453.14	9.16	80.08**	63.11**	29.18	38.64	38.48		27.57	42.41	34.93	64.71*	8.53	7.53
B1	425.57	36.73	52.50**	35.54	1.60	11.07	10.90	27.57		14.84	7.36	37.13	19.04	20.04
B1.1	413.67	48.63**	40.60**	23.63	10.30	0.83	1.00	39.48	11.90		7.49	22.29	33.89	34.88
B1.1.1	417.11	45.19**	44.04**	27.07	6.86	2.61	2.44	36.04	8.46	3.44		29.78	26.40	27.39
MM1	380.09	82.21**	7.03	9.94	43.87**	34.41	34.57	73.05**	45.48**	33.57	37.01**		56.18*	57.17
B2	446.21	16.09	73.15**	56.18**	22.25	31.71	31.55	6.93	20.64	32.55	29.11	66.12**		1.00
B2.1	448.80	13.50	75.73**	58.77*	24.83	34.30	34.13	4.34	23.23	35.13	31.69	68.71**	2.59	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne*; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 48: **Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov jatočnej výťažnosti [%] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie**

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	60.261	51.409	56.462	57.022	59.073	57.069	60.833	57.824	57.602	58.593	54.399	60.036	60.117
P91	60.33		8.852*	3.799	3.240	1.188	3.192	0.572	2.437	2.660	1.668	5.863*	0.225	0.145
MM	51.43	8.900**		5.053*	5.613*	7.664	5.660*	9.424*	6.415*	6.193*	7.184*	2.990	8.627*	8.708*
BOA	56.46	3.867	5.033**		0.559	2.611	0.607	4.371	1.362	1.140	2.131	2.064	3.574	3.655
M91	57.00	3.333	5.567**	0.533		2.052	0.048	3.811	0.802	0.580	1.572	2.623	3.014	3.095
M1	59.04	1.291	7.609	2.576	2.042		2.004	1.760	1.249	1.471	0.480	4.675	0.963	1.044
F1	57.03	3.297	5.602*	0.569	0.036	2.007		3.764	0.755	0.533	1.524	2.671	2.967	3.048
M2	60.81	0.478	9.378**	4.345	3.811	1.769	3.776		3.009	3.231	2.240	6.434	0.797	0.716
B1	57.82	2.513	6.387**	1.354	0.821	1.222	0.785	2.991		0.222	0.769	3.425	2.212	2.293
B1.1	57.57	2.759	6.141**	1.107	0.574	1.469	0.538	3.238	0.247		0.991	3.203	2.434	2.515
B1.1.1	58.56	1.768	7.132**	2.099	1.566	0.477	1.530	2.246	0.745	0.992		4.194*	1.443	1.524
MM1	54.40	5.927**	2.973	2.060	2.594	4.636	2.630	6.405	3.414	3.168	4.159*		5.637*	5.718
B2	60.01	0.314	8.586**	3.553	3.019	0.977	2.983	0.792	2.199	2.445	1.454	5.613**		0.081
B2.1	60.08	0.245	8.655**	3.621	3.088	1.045	3.052	0.723	2.267	2.514	1.522	5.682	0.069	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 49: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov línie P91**

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	73.33	9.21	1.68	12.57	-
Dĺžka hlavy [cm]	30	8.75	0.88	0.16	10.09	8.74
Šírka hlavy [cm]	30	4.24	0.50	0.09	11.93	4.24
Dĺžka ušnice [cm]	30	11.54	1.25	0.22	10.88	11.54
Dĺžka tela [cm]	30	42.35	4.48	0.81	10.57	42.35
Dĺžka podpätia [cm]	30	7.64	0.81	0.14	10.67	7.64
Obvod hrude [cm]	30	36.04	3.33	0.60	9.25	36.03
Poloobvod zadku [cm]	30	29.90	1.24	0.22	4.17	29.89

Tabuľka 50: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov línie MM**

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	63.36	5.10	0.93	8.05	-
Dĺžka hlavy [cm]	30	9.26	1.00	0.18	10.86	9.31
Šírka hlavy [cm]	30	5.15	0.52	0.09	10.13	5.13
Dĺžka ušnice [cm]	30	13.74	1.23	1.23	8.98	13.74
Dĺžka tela [cm]	30	46.65	5.47	1.00	11.74	46.83
Dĺžka podpätia [cm]	30	8.16	0.97	0.17	11.95	8.16
Obvod hrude [cm]	30	34.66	2.62	0.47	7.57	34.95
Poloobvod zadku [cm]	30	31.13	1.49	0.27	4.78	31.32

Tabuľka 51: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

línie BOA

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	62.63	6.71	1.22	10.71	-
Dĺžka hlavy [cm]	30	9.50	0.77	0.14	8.20	9.55
Šírka hlavy [cm]	30	5.08	0.55	0.10	10.99	5.06
Dĺžka ušnice [cm]	30	14.13	1.47	0.26	10.45	14.13
Dĺžka tela [cm]	30	45.82	3.18	0.58	6.95	46.01
Dĺžka podpätia [cm]	30	8.31	0.72	0.13	8.67	8.31
Obvod hrude [cm]	30	35.48	3.44	0.62	9.72	35.79
Poloobvod zadku [cm]	30	34.95	1.43	0.26	4.11	35.16

Tabuľka 52: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

línie M91

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	30	75.40	7.95	1.45	10.55	-
Dĺžka hlavy [cm]	30	8.37	0.74	0.13	8.89	8.35
Šírka hlavy [cm]	30	4.54	0.47	0.08	10.54	4.54
Dĺžka ušnice [cm]	30	11.17	1.08	0.19	9.69	11.17
Dĺžka tela [cm]	30	42.73	4.26	0.77	9.97	42.68
Dĺžka podpätia [cm]	30	6.99	0.57	0.10	8.19	6.98
Obvod hrude [cm]	30	35.63	3.67	0.67	10.30	35.56
Poloobvod zadku [cm]	30	29.75	1.32	0.24	4.45	29.70

Tabuľka 53: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov línie M1**

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	11	73.81	6.67	2.01	9.04	-
Dĺžka hlavy [cm]	11	9.24	0.24	0.07	2.59	9.24
Šírka hlavy [cm]	11	4.38	0.19	0.05	4.33	4.38
Dĺžka ušnice [cm]	11	12.79	0.64	0.19	5.04	12.79
Dĺžka tela [cm]	11	38.27	1.52	0.45	3.97	38.25
Dĺžka podpätia [cm]	11	7.89	0.21	0.06	2.69	7.89
Obvod hrude [cm]	11	27.86	1.62	0.49	5.84	27.83
Poloobvod zadku [cm]	11	30.27	0.95	0.28	3.16	30.25

Tabuľka 54: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov línie F1**

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	4	69.00	4.61	2.30	6.69	-
Dĺžka hlavy [cm]	4	9.31	0.14	0.07	1.54	9.33
Šírka hlavy [cm]	4	4.38	0.32	0.16	7.34	4.38
Dĺžka ušnice [cm]	4	14.72	0.58	0.29	3.97	14.72
Dĺžka tela [cm]	4	39.00	1.82	0.91	4.68	39.07
Dĺžka podpätia [cm]	4	7.98	0.24	0.12	3.06	7.98
Obvod hrude [cm]	4	27.25	0.95	0.47	3.51	27.36
Poloobvod zadku [cm]	4	29.62	0.75	0.37	2.53	29.70

Tabuľka 55 : **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

linie M2

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	10	79.00	4.80	1.52	6.08	-
Dĺžka hlavy [cm]	10	9.70	0.28	0.09	2.96	9.67
Šírka hlavy [cm]	10	4.38	0.12	0.04	2.94	4.39
Dĺžka ušnice [cm]	10	13.38	0.58	0.18	4.35	13.38
Dĺžka tela [cm]	10	37.00	1.20	0.38	3.24	36.8
Dĺžka podpätia [cm]	10	7.79	0.37	0.11	4.80	7.78
Obvod hrude [cm]	10	27.45	0.95	0.30	3.48	27.27
Poloobvod zadku [cm]	10	30.50	0.91	0.28	2.99	30.38

Tabuľka 56: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

linie B1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	14	74.21	8.69	2.32	11.7	-
Dĺžka hlavy [cm]	14	8.37	0.65	0.17	7.83	8.37
Šírka hlavy [cm]	14	4.51	0.45	0.12	9.97	4.51
Dĺžka ušnice [cm]	14	10.97	0.909	0.24	8.28	10.97
Dĺžka tela [cm]	14	42.92	3.38	0.90	7.88	42.90
Dĺžka podpätia [cm]	14	7.16	0.42	0.11	5.98	7.16
Obvod hrude [cm]	14	36.10	2.02	0.54	5.61	36.06
Poloobvod zadku [cm]	14	30.82	1.42	0.38	4.61	30.79

Tabuľka 57: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

línie B 1.1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	28	81.42	10.27	1.94	12.62	-
Dĺžka hlavy [cm]	28	9.47	0.21	0.04	2.26	9.43
Šírka hlavy [cm]	28	4.40	0.14	0.02	3.20	4.41
Dĺžka ušnice [cm]	28	13.16	0.62	0.11	4.74	13.16
Dĺžka tela [cm]	28	38.00	1.24	0.23	3.28	37.83
Dĺžka podpätia [cm]	28	7.88	0.30	0.05	3.84	7.88
Obvod hrude [cm]	28	27.57	1.02	0.19	3.71	27.32
Poloobvod zadku [cm]	28	30.25	1.00	0.18	3.32	30.08

Tabuľka 58: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

línie B 1.1.1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	15	75.00	4.78	1.23	6.37	-
Dĺžka hlavy [cm]	15	9.51	0.31	0.08	3.32	9.50
Šírka hlavy [cm]	15	4.44	0.13	0.03	3.04	4.44
Dĺžka ušnice [cm]	15	12.41	0.55	0.14	4.48	12.417
Dĺžka tela [cm]	15	37.50	1.58	0.40	4.21	37.46
Dĺžka podpätia [cm]	15	7.99	0.18	0.04	2.37	7.99
Obvod hrude [cm]	15	26.70	0.56	0.14	2.09	26.64
Poloobvod zadku [cm]	15	30.50	1.14	0.29	3.76	30.46

Tabuľka 59: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

linie MM1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	5	72.40	6.46	2.89	8.93	-
Dĺžka hlavy [cm]	5	9.59	0.21	0.09	2.28	9.59
Šírka hlavy [cm]	5	4.54	0.15	0.06	3.34	4.53
Dĺžka ušnice [cm]	5	13.00	0.59	0.26	4.58	13.00
Dĺžka tela [cm]	5	36.70	1.68	0.75	4.57	36.71
Dĺžka podpätia [cm]	5	8.02	0.42	0.18	5.26	8.02
Obvod hrude [cm]	5	27.30	1.44	0.64	5.27	27.31
Poloobvod zadku [cm]	5	29.90	1.38	0.62	4.64	29.91

Tabuľka 60: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

linie B2

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	20	78.30	6.72	1.50	8.58	-
Dĺžka hlavy [cm]	20	9.29	0.27	0.06	2.90	9.26
Šírka hlavy [cm]	20	4.62	0.75	0.16	16.21	4.63
Dĺžka ušnice [cm]	20	12.97	0.71	0.16	5.54	12.97
Dĺžka tela [cm]	20	37.35	1.60	0.35	4.30	37.24
Dĺžka podpätia [cm]	20	7.97	0.38	0.08	4.77	7.97
Obvod hrude [cm]	20	27.17	0.90	0.20	3.33	27.01
Poloobvod zadku [cm]	20	29.57	1.00	0.22	3.39	29.47

Tabuľka 61: **Variačno-štatistické charakteristiky morfometrických ukazovateľov**

linie B 2.1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Vek [dni]	8	82.62	9.91	3.50	11.99	-
Dĺžka hlavy [cm]	8	9.61	0.20	0.07	2.11	9.57
Šírka hlavy [cm]	8	4.43	0.15	0.05	3.39	4.44
Dĺžka ušnice [cm]	8	12.71	0.37	0.13	2.92	12.71
Dĺžka tela [cm]	8	38.00	1.94	0.68	5.12	37.81
Dĺžka podpätia [cm]	8	8.07	0.31	0.11	3.95	8.06
Obvod hrude [cm]	8	26.62	0.69	0.24	2.60	26.34
Poloobvod zadku [cm]	8	30.93	0.86	0.30	2.79	30.74

Tabuľka 62: **Jednofaktorové analýzy rozptylu morfometrických ukazovateľov analyzovaných genotypov králikov**

Ukazovateľ		Genotypy, g $f_g = 12$	Chyba pokusu, e $f_e = 222$
Vek	MS	832.505	58.324
	F	14.27**	
Dĺžka hlavy	MS	3.91724	0.43795
	F	8.94**	
Šírka hlavy	MS	1.90203	0.20821
	F	9.13**	
Dĺžka ušnice	MS	23.0366	1.0519
	F	21.90**	
Dĺžka tela	MS	244.529	11.859
	F	20.62**	
Dĺžka podpätia	MS	3.35990	0.37386
	F	8.99**	
Obvod hrude	MS	330.314	6.353
	F	51.99**	
Poloobvod zadku	MS	52.6319	1.5457
	F	34.05**	

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**

Tabuľka 63: **Jednofaktorové analýzy kovariancie morfometrických ukazovateľov vzhľadom na vek v dňoch ako sprievodnú premennú**

parameter	Genotyp, g		Regresia, vek	Chyba, e	Regresný koeficient
		$f_g = 12$	$f_{vek} = 1$	$f_e = 221$	$b \pm s_b$
Dĺžka hlavy	MS	3.94109	0.29410	0.43860	0.00477 ± 0.00582
	F	8.99**	0.67		
Šírka hlavy	MS	1.30680	0.02016	0.20907	-0.00125 ± 0.00402
	F	6.25**	0.10		
Dĺžka ušnice	MS	20.9244	0.0008	1.0567	-2.556 ± 0.00903
	F	19.80**	0.00		
Dĺžka tela	MS	175.764	4.759	11.892	0.01917 ± 0.03031
	F	14.78**	0.40		
Dĺžka podpätia	MS	3.10805	0.00408	0.37554	5.61500 ± 0.00539
	F	8.28**	0.01		
Obvod hrude	MS	287.964	11.220	6.331	0.02944 ± 0.02211
	F	45.48**	1.77		
Poloobvod zadku	MS	45.1016	4.9710	1.5302	0.01959 ± 0.01087
	F	29.48**	3.25		

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**

Tabuľka 64: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov veku v dňoch pri analýze morfometrických parametrov

Genotyp	Genotyp	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2
	\bar{x}												
P91	73.33												
MM	63.36	9.96**											
BOA	62.63	10.70**	0.73										
M91	75.40	2.06	12.03**	12.76**									
M1	73.81	0.48	10.45*	11.18**	1.58								
F1	69.00	4.33	5.63	6.36	6.40	4.81							
M2	79.00	5.66	15.63**	16.36**	3.60	5.18	10.00						
B1	74.21	0.88	10.84**	11.58**	1.18	0.39	5.21	4.78					
B1.1	81.42	8.09**	18.06**	18.79**	6.02	7.61	12.42	2.42	7.21				
B1.1.1	75.00	1.66	11.63**	12.36**	0.40	1.18	6.00	4.00	0.78	6.42			
MM1	72.40	0.93	9.03	9.76	3.00	1.41	3.40	6.60	1.81	9.02	2.60		
B2	78.30	4.96	14.93**	15.66**	2.90	4.48	9.30	0.70	4.08	3.12	3.30	5.90	
B2.1	82.62	9.29	19.25**	19.99**	7.22	8.80	13.62	3.62	8.41	1.19	7.62	10.22	4.32

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**

Tabuľka 65: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov dĺžky hlavy [cm] medzi jednotlivými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	8.74	9.31	9.55	8.35	9.24	9.33	9.67	8.37	9.43	9.50	9.59	9.26	9.57
P91	8.75		0.56	0.80*	0.38	0.49	0.58	0.92*	0.37	0.69*	0.75*	0.84	0.51	0.82
MM	9.26	0.51		0.24	0.95*	0.07	0.01	0.35	0.93*	0.12	0.19	0.28	0.04	0.26
BOA	9.50	0.75**	0.24		1.19*	0.31	0.22	0.11	1.18*	0.11	0.04	0.03	0.29	0.01
M91	8.37	0.38	0.89**	1.13**		0.88*	0.97	1.31*	0.01	1.08*	1.14*	1.23*	0.90*	1.21*
M1	9.24	0.49	0.02	0.26	0.87*		0.08	0.42	0.86	0.19	0.26	0.35	0.02	0.33
F1	9.31	0.56	0.04	0.19	0.94	0.06		0.33	0.95	0.10	0.17	0.26	0.06	0.24
M2	9.70	0.95**	0.43	0.19	1.33**	0.45	0.38		1.29*	0.23	0.16	0.07	0.40	0.09
B1	8.37	0.37	0.88**	1.12**	0.00	0.86	0.93	1.32**		1.06*	1.13*	1.22*	0.89*	1.20*
B1.1	9.47	0.72**	0.21	0.02	1.10**	0.23	0.16	0.22	1.10**		0.06	0.15	0.17	0.13
B1.1.1	9.51	0.76*	0.25	0.01	1.14**	0.27	0.20	0.18	1.13**	0.03		0.08	0.24	0.06
MM1	9.59	0.84	0.32	0.08	1.22*	0.34	0.27	0.11	1.21*	0.11	0.07		0.32	0.02
B2	9.29	0.54	0.02	0.21	0.92**	0.04	0.02	0.40	0.91**	0.18	0.22	0.29		0.30
B2.1	9.61	0.86	0.35	0.11	1.24**	0.37	0.30	0.08	1.24**	0.13	0.10	0.02	0.32	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 66: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov šírky hlavy [cm] medzi jednotlivými líniami z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	4.24	5.13	5.06	4.54	4.38	4.38	4.39	4.51	4.41	4.44	4.53	4.63	4.44
P91	4.24		0.89*	0.82*	0.30	0.13	0.13	0.14	0.27	0.17	0.19	0.29	0.38	0.20
MM	5.15	0.90**		0.07	0.59*	0.75*	0.75	0.74*	0.62*	0.72*	0.69*	0.59	0.50*	0.68*
BOA	5.08	0.83**	0.07		0.52*	0.68*	0.68	0.67*	0.55*	0.65*	0.62*	0.52	0.43	0.61
M91	4.54	0.30	0.60**	0.53**		0.16	0.16	0.15	0.03	0.13	0.10	0.00	0.08	0.09
M1	4.38	0.13	0.77**	0.70**	0.16		0.00	0.01	0.13	0.03	0.06	0.15	0.25	0.06
F1	4.38	0.14	0.76	0.69	0.15	0.00		0.01	0.13	0.03	0.06	0.15	0.24	0.06
M2	4.38	0.14	0.76**	0.69**	0.15	0.00	0.00		0.12	0.02	0.05	0.14	0.23	0.05
B1	4.51	0.27	0.63**	0.56*	0.02	0.13	0.12	0.12		0.09	0.07	0.02	0.11	0.06
B1.1	4.40	0.16	0.74**	0.67**	0.13	0.02	0.01	0.02	0.10		0.02	0.12	0.21	0.03
B1.1.1	4.44	0.19	0.70**	0.63**	0.10	0.06	0.05	0.05	0.07	0.03		0.09	0.18	0.00
MM1	4.54	0.29	0.61	0.54	0.00	0.16	0.15	0.15	0.02	0.13	0.09		0.09	0.08
B2	4.62	0.38	0.52**	0.45	0.08	0.24	0.23	0.24	0.11	0.21	0.18	0.08		0.18
B2.1	4.43	0.19	0.71**	0.64*	0.10	0.05	0.05	0.05	0.07	0.03	0.00	0.10	0.18	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 67: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov dĺžky ušnice [cm] medzi jednotlivými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	11.54	13.74	14.13	11.17	12.79	14.72	13.38	10.97	13.16	12.41	13.00	12.97	12.71
P91	11.54		2.19*	2.58*	0.36	1.24	3.18*	1.83*	0.57	1.62*	0.87	1.45	1.42*	1.17
MM	13.74	2.20**		0.39	2.56*	0.95	0.98	0.35	2.76*	0.57	1.32*	0.74	0.77	1.02
BOA	14.13	2.59**	0.39		2.95*	1.34*	0.59	0.74	3.15*	0.96	1.71*	1.13	1.15*	1.41
M91	11.17	0.37	2.57**	2.96**		1.61*	3.55*	2.20*	0.20	1.99*	1.24*	1.82*	1.79*	1.54*
M1	12.79	1.24	0.95	1.34*	1.61**		1.93	0.59	1.81*	0.37	0.37	0.20	0.18	0.07
F1	14.72	3.18**	0.98	0.59	3.55**	1.93		1.34	3.75*	1.55	2.30*	1.72	1.75	2.00
M2	13.38	1.83**	0.36	0.75	2.20**	0.58	1.34		2.41*	0.21	0.96	0.38	0.41	0.66
B1	10.97	0.57	2.77**	3.16**	0.20	1.81**	3.75**	2.40*		2.19*	1.44*	2.02*	2.00*	1.74*
B1.1	13.16	1.62**	0.57	0.96*	1.99**	0.37	1.56	0.21	2.19**		0.74	0.16	0.19	0.45
B1.1.1	12.41	0.87	1.32**	1.71**	1.24*	0.37	2.30**	0.96	1.44*	0.74		0.58	0.55	0.29
MM1	13.00	1.45	0.74	1.13	1.82*	0.20	1.72	0.38	2.02*	0.16	0.58		0.02	0.28
B2	12.97	1.42**	0.77	1.16**	1.79**	0.17	1.75	0.41	1.99**	0.19	0.55	0.03		0.25
B2.1	12.71	1.16	1.03	1.42*	1.53*	0.07	2.01	0.667	1.74*	0.45	0.29	0.28	0.25	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 68: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov dĺžky tela [cm] medzi jednotlivými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	42.35	46.83	46.01	42.68	38.25	39.07	36.88	42.90	37.83	37.46	36.71	37.24	37.81
P91	42.35		4.48*	3.66*	0.33	4.09	3.27	5.46*	0.55	4.51*	4.88*	5.63	5.10*	4.53
MM	46.65	4.29**		0.81	4.15*	8.58*	7.76*	9.95*	3.93	9.00*	9.37*	10.12*	9.59*	9.02*
BOA	45.82	3.46*	0.83		3.33	7.76*	6.94*	9.13*	3.11	8.18*	8.55*	9.30*	8.77*	8.20*
M91	42.73	0.37	3.92**	3.08*		4.43*	3.61	5.80*	0.21	4.84*	5.22*	5.97*	5.43*	4.87*
M1	38.27	4.08	8.38**	7.54**	4.46*		0.82	1.37	4.64	0.41	0.79	1.54	1.00	0.44
F1	39.00	3.35	7.65**	6.82*	3.73	0.72		2.19	3.82	1.23	1.61	2.36	1.82	1.26
M2	37.00	5.35**	9.65**	8.82**	5.73**	1.27	2.00		6.02*	0.95	0.57	0.17	0.36	0.93
B1	42.92	0.57	3.72	2.89	0.19	4.65	3.92	5.92**		5.06*	5.44*	6.19	5.65*	5.09
B1.1	38.00	4.35**	8.65**	7.82**	4.73**	0.27	1.00	1.00	4.92**		0.37	1.12	0.59	0.02
B1.1.1	37.50	4.85**	9.15**	8.32**	5.23*	0.77	1.50	0.50	5.42**	0.50		0.75	0.21	0.35
MM1	36.70	5.65	9.95**	9.12**	6.03*	1.57	2.30	0.30	6.22*	1.30	0.80		0.53	1.10
B2	37.35	5.00**	9.30**	8.47**	5.38**	0.92	1.65	0.35	5.57**	0.65	0.15	0.65		0.56
B2.1	38.00	4.35	8.65**	7.82**	4.73	0.27	1.00	1.00	4.92	0.00	0.50	1.30	0.65	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 69: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov dĺžky podpätia [cm] medzi jednotlivými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	7.64	8.16	8.31	6.98	7.89	7.98	7.78	7.16	7.88	7.99	8.02	7.97	8.06
P91	7.64		0.52	0.67*	0.65*	0.24	0.34	0.14	0.47	0.24	0.35	0.37	0.33	0.42
MM	8.16	0.52		0.14	1.18*	0.27	0.18	0.38	1.00*	0.28	0.17	0.14	0.19	0.09
BOA	8.31	0.66**	0.14		1.32*	0.42	0.32	0.52	1.15*	0.43	0.32	0.29	0.34	0.24
M91	6.99	0.65**	1.17**	1.32**		0.90*	0.99	0.79*	0.17	0.89*	1.00*	1.03*	0.98*	1.08*
M1	7.89	0.24	0.27	0.41	0.90**		0.09	0.10	0.72	0.00	0.10	0.12	0.08	0.17
F1	7.98	0.34	0.17	0.32	0.99	0.09		0.20	0.82	0.10	0.00	0.03	0.01	0.08
M2	7.79	0.14	0.37	0.52	0.80*	0.10	0.19		0.62	0.09	0.20	0.23	0.18	0.28
B1	7.16	0.47	0.99**	1.14**	0.17	0.72	0.82	0.62		0.72*	0.82*	0.85	0.81*	0.90
B1.1	7.88	0.24	0.27	0.42	0.89**	0.00	0.09	0.09	0.72*		0.10	0.13	0.08	0.18
B1.1.1	7.99	0.35	0.16	0.31	1.00**	0.10	0.00	0.20	0.83*	0.10		0.02	0.01	0.07
MM1	8.02	0.37	0.14	0.29	1.03*	0.12	0.03	0.23	0.85	0.13	0.02		0.04	0.04
B2	7.97	0.33	0.18	0.33	0.98**	0.08	0.00	0.18	0.81*	0.08	0.017	0.04		0.09
B2.1	8.07	0.43	0.08	0.23	1.08**	0.18	0.09	0.28	0.91	0.18	0.08	0.05	0.09	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 70: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov obvodu hrude [cm] medzi jednotlivými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	36.03	34.95	35.79	35.56	27.83	27.36	27.27	36.06	27.32	26.64	27.31	27.01	26.34
P91	36.04		1.08	0.24	0.47	8.19*	8.66*	8.76*	0.02	8.71*	9.39*	8.71*	9.01*	9.69*
MM	34.66	1.38		0.84	0.61	7.11*	7.58*	7.67*	1.11	7.62*	8.30*	7.63*	7.93*	8.60*
BOA	35.48	0.56	0.82		0.22	7.95*	8.42*	8.51*	0.27	8.46*	9.15*	8.47*	8.77*	9.45*
M91	35.63	0.41	0.96	0.14		7.72*	8.19*	8.28*	0.50	8.23*	8.92*	8.24*	8.54*	9.22*
M1	27.86	8.18**	6.80**	7.62**	7.77**		0.47	0.56	8.22*	0.51	1.19	0.52	0.82	1.49
F1	27.25	8.79**	7.41**	8.23**	8.38**	0.61		0.09	8.69*	0.04	0.72	0.05	0.34	1.02
M2	27.45	8.59**	7.21**	8.03**	8.18**	0.41	0.20		8.79*	0.05	0.63	0.04	0.25	0.93
B1	36.10	0.05	1.43	0.61	0.46	8.23**	8.85**	8.65**		8.74*	9.42*	8.74*	9.04*	9.72*
B1.1	27.57	8.47**	7.09**	7.91**	8.06**	0.29	0.32	0.12	8.52**		0.68	0.00	0.30	0.98
B1.1.1	26.70	9.34**	7.96**	8.78**	8.93**	1.16	0.55	0.75	9.40**	0.87		0.67	0.37	0.29
MM1	27.30	8.74**	7.36**	8.18**	8.33**	0.56	0.05	0.15	8.80**	0.27	0.60		0.29	0.97
B2	27.17	8.87**	7.49**	8.31**	8.45**	0.68	0.07	0.27	8.92**	0.39	0.47	0.12		0.67
B2.1	26.62	9.42**	8.04**	8.86**	9.00**	1.23	0.62	0.82	9.47**	0.94	0.07	0.675	0.55	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne*; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 71: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov poloobvodu zadku [cm] medzi jednotlivými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	29.89	31.32	35.16	29.70	30.25	29.70	30.38	30.79	30.08	30.46	29.91	29.47	30.74
P91	29.90		1.42*	5.26*	0.19	0.36	0.19	0.48	0.90	0.19	0.56	0.01	0.42	0.85
MM	31.13	1.23*		3.83*	1.61*	1.06	1.61	0.94	0.52	1.23	0.86	1.41	1.85*	0.57
BOA	34.95	5.05**	3.82**		5.45*	4.90*	5.45*	4.77*	4.36*	5.07*	4.69*	5.24*	5.68*	4.41*
M91	29.75	0.15	1.38**	5.20**		0.55	0.00	0.67	1.09	0.38	0.75	0.20	0.23	1.04
M1	30.27	0.37	0.86	4.68**	0.52		0.55	0.12	0.54	0.17	0.20	0.34	0.78	0.49
F1	29.62	0.27	1.50	5.33**	0.12	0.64		0.67	1.09	0.38	0.75	0.20	0.23	1.04
M2	30.50	0.60	0.63	4.45**	0.75	0.22	0.87		0.41	0.29	0.07	0.47	0.91	0.36
B1	30.82	0.92	0.31	4.13**	1.07	0.54	1.19	0.32		0.71	0.33	0.88	1.32	0.04
B1.1	30.25	0.35	0.88	4.70**	0.50	0.02	0.62	0.25	0.57		0.37	0.17	0.61	0.66
B1.1.1	30.50	0.60	0.63	4.45**	0.75	0.22	0.87	0.00	0.32	0.25		0.54	0.99	0.28
MM1	29.90	0.00	1.23	5.05**	0.15	0.37	0.27	0.60	0.92	0.35	0.60		0.44	0.83
B2	29.57	0.32	1.55**	5.38**	0.17	0.69	0.05	0.92	1.24	0.67	0.92	0.32		1.27
B2.1	30.93	1.03	0.19	4.01**	1.18	0.66	1.31	0.43	0.11	0.68	0.43	1.03	1.36	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 72: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

P91

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	30	7.90	0.88	0.16	11.19	-
Počet odstavených [ks]	30	7.63	0.61	0.11	8.05	7.63
Úhyn do 35. dňa [ks]	30	0.73	0.73	0.13	100.87	0.74
Úhyn do 35. dňa [%]	30	8.90	8.52	1.55	95.68	9.00
Laktácia do 21. dňa [g]	30	4453.90	384.51	70.20	8.63	4456.80

Tabuľka 73: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

MM

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	30	5.96	0.76	0.13	12.81	-
Počet odstavených [ks]	30	5.06	0.69	0.12	13.64	5.20
Úhyn do 35. dňa [ks]	30	1.16	0.79	0.14	67.84	1.48
Úhyn do 35. dňa [%]	30	19.10	11.73	2.14	61.36	21.35
Laktácia do 21. dňa [g]	30	3869.00	408.16	74.52	10.55	3937.90

Tabuľka 74: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

BOA

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	30	6.10	0.71	0.13	11.67	-
Počet odstavených [ks]	30	4.10	0.60	0.11	14.81	4.23
Úhyn do 35. dňa [ks]	30	2.00	0.78	0.14	39.39	2,30
Úhyn do 35. dňa [%]	30	32.20	10.67	1.94	33.14	34,29
Laktácia do 21. dňa [g]	30	3891.10	395.29	72.17	10.15	3955.50

Tabuľka 75: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

M91

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	30	8.90	1.06	0.19	11.93	-
Počet odstavených [ks]	30	7.93	0.78	0.14	9.89	7,87
Úhyn do 35. dňa [ks]	30	1.16	0.98	0.17	84.47	1,02
Úhyn do 35. dňa [%]	30	12.50	9.80	1.78	78.36	11,50
Laktácia do 21. dňa [g]	30	4817.30	574.28	104.85	11.92	4786.00

Tabuľka 76: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

M1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	4	8.25	3.30	1.65	40.04	-
Počet odstavených [ks]	4	7.00	0.81	0.40	11.66	6.98
Úhyn do 35. dňa [ks]	4	1.50	1.73	0.86	115.47	1,46
Úhyn do 35. dňa [%]	4	16.25	16.8	8.44	103.96	15,96
Laktácia do 21. dňa [g]	4	4465.00	380.57	190.28	8.52	4455.90

Tabuľka 77: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

F1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	17	8.11	1.93	0.46	23.80	-
Počet odstavených [ks]	17	6.29	1.68	0.40	26.80	6,28
Úhyn do 35. dňa [ks]	17	1.29	1.61	0.39	124.49	1,27
Úhyn do 35. dňa [%]	17	15.60	18.45	4.47	118.28	15,45
Laktácia do 21. dňa [g]	17	3538.90	1035.30	251.10	29.25	3534.30

Tabuľka 78: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

M2

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	9	10.22	1.78	0.59	17.48	-
Počet odstavených [ks]	9	5.88	1.45	0.48	24.67	5,74
Úhyn do 35. dňa [ks]	9	2.77	1.39	0.46	50.20	2,43
Úhyn do 35. dňa [%]	9	32.13	15.50	5.16	48.22	29,66
Laktácia do 21. dňa [g]	9	4113.3	743.29	247.76	18.07	4036.80

Tabuľka 79: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

B1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	9	9.33	2.34	0.78	25.12	-
Počet odstavených [ks]	9	7.55	1.50	0.50	19.97	7,46
Úhyn do 35. dňa [ks]	9	0.88	0.78	0.26	87.94	0,68
Úhyn do 35. dňa [%]	9	10.89	10.87	3.62	99.80	9,40
Laktácia do 21. dňa [g]	9	5120.00	1336.30	445.44	26.10	5073.90

Tabuľka 80: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

B 1.1.

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	27	8.22	2.24	0.43	27.26	-
Počet odstavených [ks]	27	6.81	1.11	0.21	16.29	6,80
Úhyn do 35. dňa [ks]	27	1.55	1.36	0.26	87.95	1,52
Úhyn do 35. dňa [%]	27	17.53	13.40	2.57	76.45	17,27
Laktácia do 21. dňa [g]	27	5161.60	925.54	178.12	17.93	5153.40

Tabuľka 81: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

B 1.1.1.

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	32	9.03	2.76	0.48	30.61	-
Počet odstavených [ks]	32	6.81	1.95	0.34	28.74	6,74
Úhyn do 35. dňa [ks]	32	1.53	1.43	0.25	93.81	1,36
Úhyn do 35. dňa [%]	32	17.54	15.58	2.75	88.78	16,39
Laktácia do 21. dňa [g]	32	4875.90	1091.80	193.00	22.39	4840.10

Tabuľka 82: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

MM1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	6	6.83	1.16	0.47	17.10	-
Počet odstavených [ks]	6	5.50	1.64	0.67	29.87	5,58
Úhyn do 35. dňa [ks]	6	1.66	1.21	0.49	72.66	2,94
Úhyn do 35. dňa [%]	6	22.81	15.42	6.29	67.61	23,00
Laktácia do 21. dňa [g]	6	4278.30	665.69	271.76	15.55	4317.70

Tabuľka 83: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

B2

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	16	9.12	2.18	0.54	23.96	-
Počet odstavených [ks]	16	7.43	1.50	0.37	20.22	7,36
Úhyn do 35. dňa [ks]	16	1.06	1.23	0.30	116.39	0,88
Úhyn do 35. dňa [%]	16	12.35	13.20	3.30	106.86	11,09
Laktácia do 21. dňa [g]	16	4996.90	790.42	197.60	15.81	4957.90

Tabuľka 84: **Variačno-štatistické charakteristiky reprodukčných parametrov línie**

B 2. 1

parameter	n	\bar{x}	s	s_x	v [%]	\bar{x}_c
Počet narodených [ks]	9	8.55	2.69	0.89	31.53	-
Počet odstavených [ks]	9	5.11	1.76	0.58	34.51	5,07
Úhyn do 35. dňa [ks]	9	2.11	2.08	0.69	98.92	2,02
Úhyn do 35. dňa [%]	9	27.39	23.53	7.84	85.88	26,77
Laktácia do 21. dňa [g]	9	4062.20	1511.30	503.76	37.20	4042.70

Tabuľka 85: **Jednofaktorové analýzy rozptylu reprodukčných ukazovateľov analyzovaných genotypov králikov**

Ukazovateľ		Genotypy, g $f_g = 12$	Chyba pokusu, e $f_e = 236$
Počet narodených mláďat	MS	32.0298	3.1931
	F	10.03**	
Počet odstavených mláďat	MS	32.6039	1.5225
	F	21.41**	
Úhyn do odstavu v kusoch	MS	228.382	6.405
	F	35.65**	
Relatívny úhyn	MS	1226.98	172.07
	F	7.13**	
Laktácia do 21. dňa	MS	5708278,00	629612
	F	9.07**	

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**

Tabuľka 86: **Jednofaktorové analýzy kovariancie reprodukčných ukazovateľov vzhľadom na počet narodených mláďat ako sprievodnú premennú**

parameter		Genotyp, g $f_g = 12$	Regresia, nar. $f_{nar.} = 1$	Chyba, e $f_e = 221$	Regresný koeficient $b \pm s_b$
Počet odstavených	MS	24.4015	3.5609	1.5139	0.06874 ± 0.04482
	F	16.12**	2.35		
Úhyn do odstavu v kusoch	MS	229.853	18.455	6.354	0.15649 ± 0.09183
	F	36.17**	2.90		
Relatívny úhyn do odstavu	MS	1303.44	921.23	168.88	1.10566 ± 0.47340
	F	7.72**	5.45		
Laktácia do 21. dňa	MS	4545492	880986	628543	34.1917 ± 28.8804
	F	7.23**	1.40		

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**

Tabuľka 87: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov počtu narodených mláďat medzi sledovanými genotypmi

Genotyp	Genotyp	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2
	\bar{x}												
P91	7.90												
MM	5.96	1.93**											
BOA	6.10	1.80**	0.13										
M91	8.90	1.00	2.93**	2.80**									
M1	8.25	0.35	2.28	2.15	0.65								
F1	8.11	0.21	2.15**	2.01*	0.78	0.13							
M2	10.22	2.32	4.25**	4.12**	1.32	1.97	2.10						
B1	9.33	1.43	3.36**	3.23**	0.43	1.08	1.21	0.88					
B1.1	8.22	0.32	2.25**	2.12**	0.67	0.02	0.10	2.00	1.11				
B1.1.1	9.03	1.13	3.06**	2.93**	0.13	0.78	0.91	1.19	0.30	0.80			
MM1	6.83	1.06	0.86	0.73	2.06	1.41	1.28	3.38*	2.50	1.38	2.19		
B2	9.12	1.22	3.15**	3.02**	0.22	0.87	1.00	1.09	0.20	0.90	0.09	2.29	
B2.1	8.55	0.65	2.58*	2.45*	0.34	0.30	0.43	1.66	0.77	0.33	0.47	1.72	0.56

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**

Tabuľka 88: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov počtu odstavených mláďat [ks] medzi sledovanými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	7.6391	5.2053	4.2295	7.87	6.98	6.28	5.73	7.46	6.79	6.74	5.57	7.35	5.07
P91	7.63		2.43*	3.40*	0.23	0.65	1.35*	1.90*	0.17	0.84	0.89	2.06*	0.28	2.56*
MM	5.06	2.56**		0.97	2.66*	1.77	1.07	0.52	2.25*	1.59*	1.53*	0.37	2.15*	0.13
BOA	4.10	3.53**	0.96		3.64*	2.75*	2.05*	1.50	3.23*	2.56*	2.51*	1.34	3.12*	0.84
M91	7.93	0.30	2.86**	3.83**		0.88	1.58*	2.13*	0.40	1.07	1.12*	2.29*	0.51	2.79*
M1	7.00	0.63	1.93	2.90**	0.93		0.69	1.24	0.48	0.18	0.24	1.40	0.37	1.90
F1	6.29	1.33*	1.22	2.19**	1.63**	0.70		0.54	1.17	0.51	0.45	0.70	1.07	1.21
M2	5.88	1.74*	0.82	1.78*	2.04**	1.11	0.40		1.72	1.06	1.00	0.15	1.62	0.66
B1	7.55	0.07	2.48**	3.45**	0.37	0.55	1.26	1.66		0.66	0.72	1.88	0.10	2.39*
B1.1	6.81	0.81	1.74**	2.71**	1.11	0.18	0.52	0.92	0.74		0.05	1.21	0.56	1.72*
B1.1.1	6.81	0.82	1.74**	2.71**	1.12*	0.18	0.51	0.92	0.74	0.00		1.16	0.61	1.66*
MM1	5.50	2.13*	0.43	1.40	2.43**	1.50	0.79	0.38	2.05	1.31	1.31		1.78	0.50
B2	7.43	0.19	2.37**	3.33**	0.49	0.43	1.14	1.54	0.11	0.62	0.62	1.93		2.28*
B2.1	5.11	2.52**	0.04	1.01	2.82**	1.88	1.18	0.77	2.44*	1.70*	1.70*	0.38	2.32**	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne*; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**, pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 89: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov počtu uhynutých mláďat do 35. dňa [ks] medzi sledovanými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	0.746	1.48	2.29	1.02	1.45	1.27	2.42	0.67	1.51	1.36	2.93	0.88	2.02
P91	0.73		0.73	1.54	0.27	0.71	0.52	1.68	0.06	0.77	0.62	2.19	0.13	1.27
MM	1.16	0.43		0.81	0.45	0.02	0.20	0.94	0.80	0.03	0.11	1.45	0.59	0.53
BOA	2.00	1.26	0.83		1.27	0.83	1.02	0.13	1.61	0.77	0.92	0.64	1.41	0.27
M91	1.16	0.43	0.00	0.83		0.43	0.25	1.40	0.34	0.49	0.34	1.91	0.13	0.99
M1	1.50	0.76	0.33	0.50	0.33		0.18	0.96	0.78	0.06	0.09	1.48	0.57	0.56
F1	1.29	0.56	0.12	0.70	0.12	0.20		1.15	0.59	0.24	0.09	1.66	0.38	0.74
M2	2.77	2.04	1.61	0.77	1.61	1.27	1.48		1.75	0.90	1.06	0.51	1.54	0.40
B1	0.88	0.15	0.27	1.11	0.27	0.61	0.40	1.88		0.84	0.69	2.26	0.20	1.34
B1.1	1.55	0.82	0.38	0.44	0.38	0.05	0.26	1.22	0.66		0.15	1.42	0.63	0.50
B1.1.1	1.53	0.79	0.36	0.46	0.36	0.03	0.23	1.24	0.64	0.02		1.57	0.48	0.65
MM1	1.66	0.94	0.50	0,33	0,50	0,17	0,38	1,11	0,78	0,11	0,14		2,06	0,91
B2	1.06	0.32	0.10	0.93	0.10	0.43	0.23	1.71	0.17	0.49	0.46	0.61		1.13
B2.1	2.11	1.37	0.94	0.11	0.94	0.61	0.81	0.66	1.22	0.55	0.58	0.44	1.04	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 90: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov relatívnej mortality do odstavu [%] medzi sledovanými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	9.000	21.34	34.28	11.49	15.95	15.45	29.66	9.40	17.27	16.39	22.99	11.09	26.76
P91	8.90		12.34*	25.28*	2.49	6.95	6.45	20.66*	0.40	8.27	7.39	13.99	2.09	17.76*
MM	19.11	10.20		12.94*	9.84	5.39	5.89	8.31	11.94	4.07	4.95	1.64	10.25	5.42
BOA	32.20	23.29**	13.09*		22.79*	18.33	18.83*	4.62	24.88*	17.01*	17.89*	11.29	23.19*	7.52
M91	12.50	3.60	6.60	19.69**		4.46	3.95	18.16*	2.09	5.77	4.89	11.49	0.40	15.27
M1	16.25	7.34	2.86	15.95	3.74		0.50	13.70	6.55	1.31	0.43	7.03	4.86	10.81
F1	15.60	6.69	3.51	16.60**	3.09	0.64		14.21	6.05	1.81	0.93	7.54	4.36	11.31
M2	32.13	23.21**	13.02	0.06	19.63**	15.88	16.53		20.26	12.39	13.27	6.67	18.57	2.89
B1	10.89	1.98	8.22	21.31**	1.61	5.35	4.70	21.24		7.86	6.98	13.59	1.68	17.36
B1.1	17.53	8.6	1.58	14.67**	5.02	1.28	1.93	14.60	6.63		0.88	5.72	6.17	9.49
B1.1.1	17.54	8.64	1.56	14.65**	5.03	1.29	1.94	14.59	6.65	0.01		6.60	5.29	10.37
MM1	22.81	13,91	3,70	9,39	10,31	6,57	7,22	9,32	10,89	5,29	5,27		11,9	3,78
B2	12.35	3.44	6.76	19.85**	0.15	3.89	3.24	19.78*	1.45	5.18	5.19	10,47		15,67
B2.1	27.39	18.49*	8.28	4.80	14.89	11.14	11.79	4.74	16.50	9.86	9.85	4,58	15,04	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

Tabuľka 91: Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov hodnôt laktácie do 21. dňa [g] medzi sledovanými genotypmi z analýzy rozptylu a kovariancie

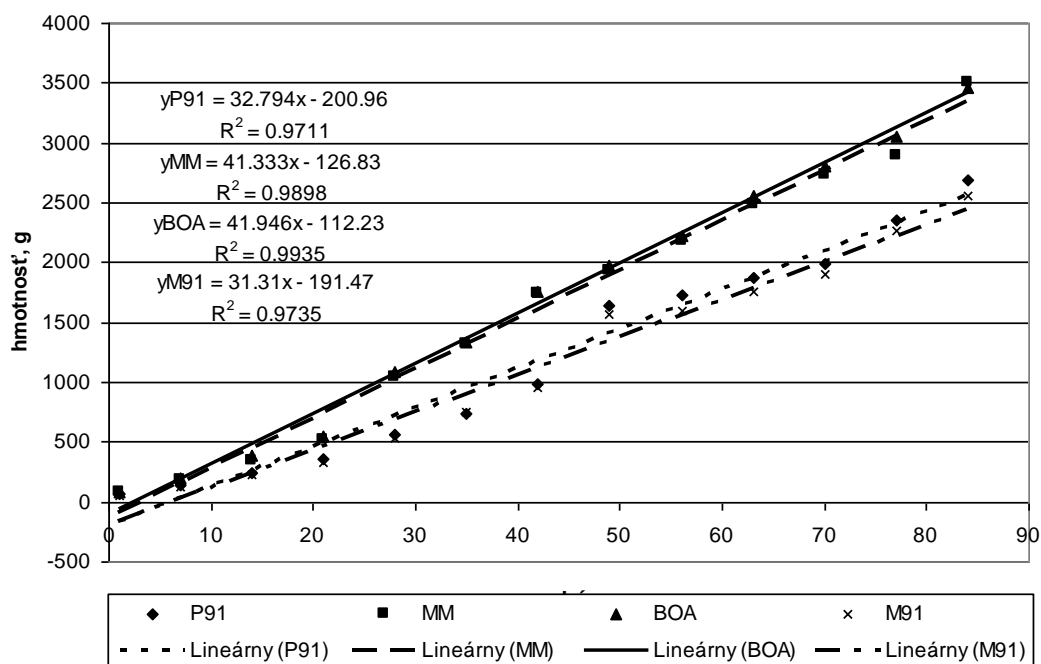
	Gen.	P91	MM	BOA	M91	M1	F1	M2	B1	B1.1	B1.1.1	MM1	B2	B2.1
Gen.	$\bar{x} \setminus \bar{x}_c$	4456.80	3937.90	3955.50	4786.00	4455.90	3534.30	4036.80	5073.90	5153.40	4840.10	4317.70	4957.90	4042.70
P91	4453.90		518.80	501.20	329.20	0.90	922.50*	420.00	617.10	696.60	383.30	139.10	501.10	414.10
MM	3869.00	584.90		17.60	848.10*	518.00	403.60	98.90	1135.90*	1215.50*	902.10*	379.70	1019.90*	104.70
BOA	3891.10	562.80	22.20		830.50*	500.40	421.20	81.30	1118.30*	1197.90*	884.50*	362.10	1002.30*	87.10
M91	4817.30	363.40	948.40**	926.20**		330.10	1251.70*	749.20	287.90	367.40	54.10	468.30	171.80	743.30
M1	4465.00	11.10	596.00	573.90	352.30		921.60	419.10	618.00	697.50	384.20	138.20	502.00	413.20
F1	3538.90	915.00*	330.10	352.30	1278.50**	926.10		502.50	1539.60*	1619.10*	1305.80*	783.40	1423.50*	508.40
M2	4113.30	340.60	244.40	222.20	704.00	351.70	574.50		1037.10	1116.60*	803.30	280.90	921.10	5.90
B1	5120.00	666.10	1251.00**	1228.90**	302.70	655.00	1581.10**	1006.70		79.50	233.80	756.20	116.00	1031.20
B1.1	5161.60	707.70	1292.60**	1270.40**	344.20	696.60	1622.70**	1048.20	41.60		313.30	835.70	195.50	1110.70*
B1.1.1	4875.90	422.00	1006.90**	984.70**	58.50	410.90	1337.00**	762.50	244.10	285.70		522.40	117.80	797.40
MM1	4278.30	175.60	409.40	387.20	539.00	186.70	739.50	165.00	841.70	883.20	597.50		640.20	275.00
B2	4996.90	543.00	1127.90**	1105.70**	179.50	531.90	1458.00**	883.50	123.10	164.70	121.00	718.50		915.20
B2.1	4062.20	391.70	193.30	171.10	755.10	402.80	523.30	51.10	1057.80	1099.30*	813.70	216.10	934.70	

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne*; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**; pod diagonálou výsledky z analýzy rozptylu, nad diagonálou výsledky z analýzy kovariancie

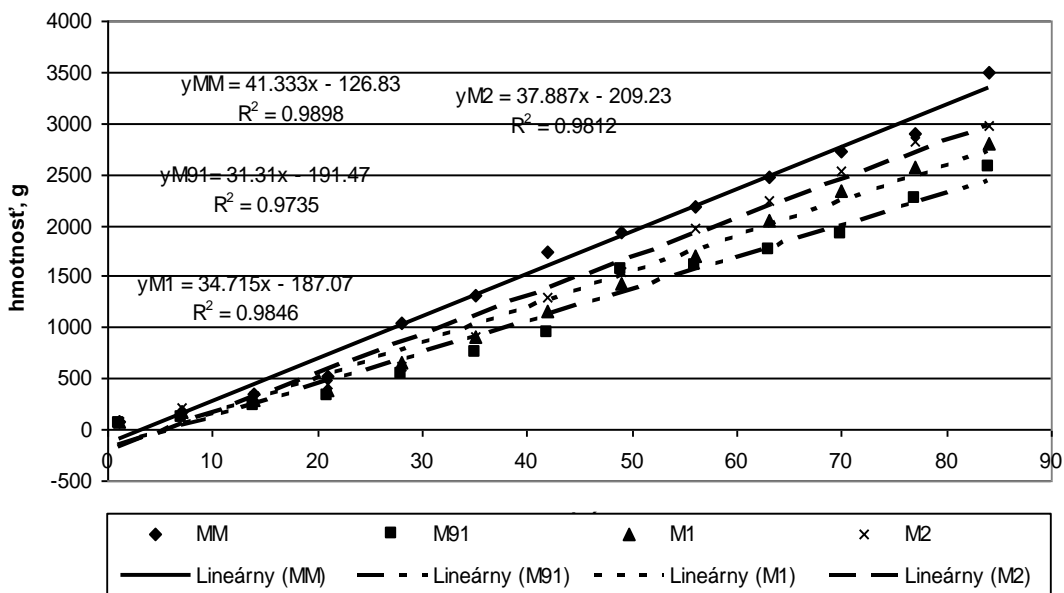
Tabuľka 92: Prehľad odhadov parametrov lineárnej a mocninatej funkcie rastu živej hmotnosti pomocou MNS

Genotyp		b_0	b_1	R^2
Genotypy	Lin	-153.67* ± 50.5803	35.07** ± 1.02186	0.9907
spolu	Pow	44.9936	0,8881	0,934
P91	Lin	-200.96* ± 84.3671	32.7941** ± 84.3671	0,9711
	Pow	35.0478	0,9154	0,911
MM	Lin	-126.828 ± 62.6150	41.3326** ± 1.26499	0.9898
	Pow	47.6726	0.9269	0,940
BOA	Lin	-112.227* ± 50.7804	41.9465** ± 1.02590	0.9935
	Pow	51.6440	0.9142	0.946
M91	Lin	-191.466* ± 77.1223	31.3101** ± 1.55808	0.9735
	Pow	31.0267	0.9360	0.922
M1	Lin	-187.066* ± 64.8638	34.7150** ± 1.31043	0.9846
	Pow	46.0298	0.8696	0.921
F1	Lin	-173.032* ± 60.2095	37.4733** ± 1.21640	0.9885
	Pow	53.4871	0.8577	0.922
M2	Lin	-209.230* ± 78.1779	37.8869** ± 1.57941	0.9812
	Pow	47.2205	0.8848	0.930
B1	Lin	-191.204* ± 62.0875	35.9723** ± 1.25434	0.9868
	Pow	42.1525	0.9030	0.935
B1.1.	Lin	-122.391* ± 46.3696	32.5037** ± 0.93679	0.9909
	Pow	51.2259	0.8415	0.938
B1.1.1.	Lin	-160.831* ± 52.4034	33.4223** ± 1.05869	0.9891
	Pow	40.1551	0.8997	0.924
MM1	Lin	-175.875* ± 67.0784	34.4975** ± 1.35517	0.9833
	Pow	48.5362	0.8548	0.905
B2	Lin	-142.759* ± 50.0186	33.0627** ± 1.01051	0.9898
	Pow	47.6867	0.8582	0.928
B2.1.	Lin	-184.664* ± 56.7584	35.9399* ± 1.14667	0.9889
	Pow	36.1960	0.9444	0.947

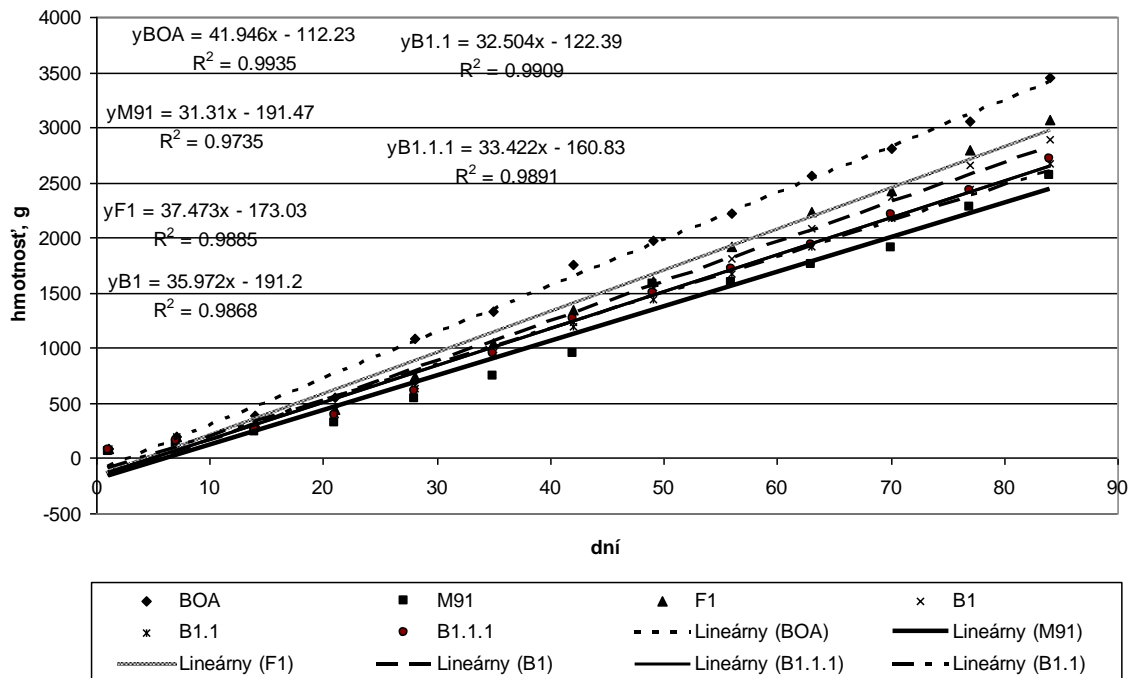
P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**



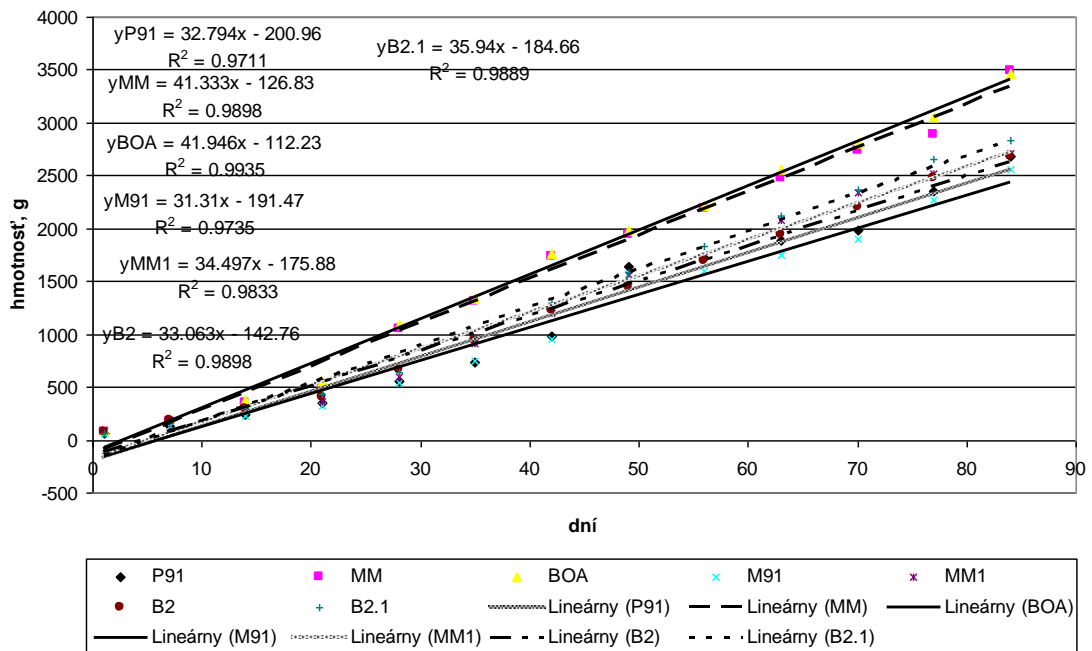
Graf 19: Lineárny rast východiskových genotypov



Graf 20: Lineárny rast živej hmotnosti MM a M91 a ich krížencov



Graf 21: Lineárny rast živej hmotnosti Boa a M91 a ich krížencov



Graf 22: Lineárny rast živej hmotnosti východiskových genotypov a ich krížencov

Pokračovanie tabuľky 93: **Odhady heterózných efektov rastu živej hmotnosti králikov [g]**

Vek	h ¹	h ¹ ± s _{h1}	h ¹	± s _{h1}
28. deň	M1	-125.45** ± 25.43	-165.70**	± 23.55
	M2	-35.41 ± 43.95	-85.82*	± 40.39
	F1	-68.42* ± 27.26	-141.51**	± 25.95
	B1	-37.92 ± 23.79	-60.46**	± 21.81
	B1.1	59.98** ± 16.46	-14.42	± 16.84
	MM1	-81.34** ± 31.29	-149.50**	± 29.37
	B2	47.95** ± 16.73	-5.25	± 16.20
35. deň	M1	-125.8** ± 35.38	-172.87**	± 33.74
	M2	22.58 ± 61.14	-36.28	± 57.88
	F1	9.95 ± 37.92	-75.38*	± 37.19
	B1	73.94* ± 33.10	47.63	± 31.26
	B1.1	122.54 ± 22.91	35.64	± 24.13
	MM1	34.82 ± 43.53	-44.76	± 42.08
	B2	120.43** ± 23.28	58.29*	± 23.22
42. deň	M1	-189.73** ± 40.75	-246.46**	± 38.60
	M2	157.29* ± 70.41	86.23	± 66.21
	F1	-13.624 ± 43.67	-116.64**	± 42.54
	B1	90.267* ± 38.12	58.50	± 35.75
	B1.1	145.73** ± 26.38	40.84	± 27.60
	MM1	33.655 ± 50.13	-62.421	± 48.14
	B2	155.12** ± 26.81	80.113**	± 26.56
49. deň	M1	-326.19** ± 48.26	-381.42**	± 46.83
	M2	-108.45 ± 83.40	-177.63*	± 80.34
	F1	-164.56** ± 51.73	-264.85**	± 51.62
	B1	-117.88** ± 45.16	-148.80**	± 43.38
	B1.1	-180.16** ± 31.25	-282.28**	± 33.49
	MM1	-142.43* ± 59.38	-235.96**	± 58.41
	B2	-206.54** ± 31.76	-279.57**	± 32.23
56. deň	M1	-181.79** ± 53.79	-230.78**	± 53.12
	M2	225.63* ± 92.95	164.26	± 91.13
	F1	8.60 ± 57.65	-80.34	± 58.55
	B1	61.69 ± 50.32	34.26	± 49.21
	B1.1	0.51 ± 34.83	-90.06*	± 37.99
	MM1	-71.99 ± 66.18	-154.96*	± 66.26
	B2	-48.00 ± 35.40	-112.78**	± 36.56

Pokračovanie tabuľky 93: **Odhady heterózných efektov rastu živej hmotnosti králikov [g]**

Vek	h ^I	h ^I ± s _{hI}	h ^I	± s _{hI}
63. deň	M1	-65.10 ± 58.35	-122.20*	± 57.36
	M2	308.50** ± 100.84	236.98*	± 98.40
	F1	69.9 ± 62.54	-33.77	± 63.22
	B1	131.97* ± 54.59	100.00	± 53.14
	B1.1	71.979 ± 37.78	-33.58	± 41.02
	MM1	78.55 ± 71.79	-18.13	± 71.54
	B2	25.16 ± 38.40	-50.33	± 39.47
70. deň	M1	14.52 ± 64.82	-49.21	± 63.70
	M2	429.71** ± 112.01	349.87**	± 109.27
	F1	73.56 ± 69.47	-42.17	± 70.21
	B1	245.11** ± 60.64	209.43**	± 59.01
	B1.1	163.40** ± 41.97	45.55	± 45.55
	MM1	189.64* ± 79.75	81.69	± 79.44
	B2	145.92** ± 42.66	61.64	± 43.83
77. deň	M1	-19.15 ± 66.43	-72.48	± 66.04
	M2	386.90** ± 114.79	320.10**	± 113.30
	F1	134.98 ± 71.20	38.13	± 72.79
	B1	191.40** ± 62.15	161.54**	± 61.18
	B1.1	66.51 ± 43.01	-32.09	± 47.23
	MM1	58.64 ± 81.73	-31.67	± 82.37
	B2	63.90 ± 43.72	-6.61	± 45.45
84. deň	M1	-230.40** ± 72.17	-296.98**	± 71.22
	M2	181.91 ± 124.71	98.51	± 122.18
	F1	53.69 ± 77.35	-67.20	± 78.50
	B1	104.09 ± 67.52	66.81	± 65.97
	B1.1	5.02 ± 46.73	-118.07*	± 50.93
	MM1	-141.63 ± 88.79	-254.39**	± 88.83
	B2	-46.69 ± 47.49	-134.74**	± 49.01

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**

Tabuľka 94: **Odhady heterózných efektov jatočných ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h^1	$h^1 \pm s_{hI}$	$h^1 \pm s_{hI}$
Vek pri porážke [dni]	M1	1.25	± 3.70
	M2	3.00	± 2.89
	F1	4.36	± 2.26
	B1	3.18	± 2.17
	B1.1	5.82**	± 2.04
	MM1	-6.58**	± 1.49
	B2	6.40**	± 1.59
Analýzy kovariancie so sprievodnou premennou vek pri porážke			
Hmotnosť GIT [g]	M1	-46.40	± 26.60
	M2	-73.60**	± 20.84
	F1	-77.93**	± 16.29
	B1	-9.31	± 15.65
	B1.1	-19.57	± 14.71
	MM1	17.81	± 10.77
	B2	-62.02**	± 11.43
Hmotnosť chrbta [g]	M1	-28.55*	± 14.42
	M2	-16.99	± 11.29
	F1	-76.75**	± 8.83
	B1	-55.49**	± 8.48
	B1.1	-62.71**	± 7.97
	MM1	-31.79**	± 5.84
	B2	-42.05**	± 6.19
Hmotnosť hlavy [g]	M1	-22.80**	± 6.33
	M2	-21.39**	± 4.96
	F1	-27.93**	± 3.87
	B1	-24.69**	± 3.72
	B1.1	-24.79**	± 3.50
	MM1	4.750	± 2.56
	B2	-13.76**	± 2.72

Pokračovanie tabuľky 94: **Odhady heterózných efektov jatočných ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h^I	$h^I \pm s_{hI}$	$h^I \pm s_{hI}$
Hmotnosť hrude [g]	M1	1.85 ± 13.53	1.25 ± 13.44
	M2	-13.14 ± 10.60	-14.58 ± 10.55
	F1	-5.88 ± 8.28	-7.97 ± 8.29
	B1	7.28 ± 7.96	-8.80 ± 7.94
	B1.1	-27.86** ± 7.48	-30.65** ± 7.55
	MM1	-28.99** ± 5.48	-25.84** ± 5.64
	B2	-27.30** ± 5.81	-30.37** ± 5.95
	Hmotnosť kože [g]	M1	-34.55 ± 17.96
M2		-52.43** ± 14.07	-52.08** ± 14.12
F1		-72.06** ± 11.00	-71.59** ± 11.10
B1		-32.79** ± 10.56	-32.44** ± 10.62
B1.1		-15.70 ± 9.93	-15.06 ± 10.11
MM1		46.25** ± 7.27	45.53** ± 7.55
B2		-6.92 ± 7.72	-6.22 ± 7.97
Hmotnosť lopatiek [g]		M1	-3.08 ± 8.72
	M2	5.85 ± 6.83	5.86 ± 6.86
	F1	-9.28 ± 5.34	-9.25 ± 5.39
	B1	-12.76* ± 5.13	-12.7* ± 5.16
	B1.1	-7.45 ± 4.82	-7.42 ± 4.91
	MM1	-4.69 ± 3.53	-4.73 ± 3.67
	B2	5.362 ± 3.74	5.40 ± 3.87
	Živá hmotnosť [g]	M1	-40.83 ± 87.96
M2		-14.44 ± 68.92	-21.88 ± 68.82
F1		-31.45 ± 53.87	-42.25 ± 54.07
B1		15.12 ± 51.74	7.23 ± 51.78
B1.1		-12.14 ± 48.66	-26.55 ± 49.25
MM1		-36.92 ± 35.63	-20.65 ± 36.82
B2		-57.28 ± 37.80	-73.11 ± 38.85

Pokračovanie tabuľky 94: **Odhady heterózných efektov jatočných ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h ^I	h ^I ± s _{hI}	h ^I ± s _{hI}
Hmotnosť stehien [g]	M1	15.98 ± 17.60	15.12 ± 17.45
	M2	41.90** ± 13.79	39.83** ± 13.70
	F1	7.66 ± 10.78	4.65 ± 10.76
	B1	10.08 ± 10.35	7.89 ± 10.31
	B1.1	-6.05 ± 9.739	-10.07 ± 9.80
	MM1	-50.31** ± 7.13	-45.77** ± 7.33
	B2	7.32 ± 7.56	2.910 ± 7.73
	Hmotnosť vnútorností [g]	M1	-27.00** ± 7.25
M2		-43.57** ± 5.68	-43.58** ± 5.71
F1		-38.68** ± 4.44	-38.69** ± 4.48
B1		-35.91** ± 4.27	-35.92** ± 4.29
B1.1		-31.59** ± 4.01	-31.61** ± 4.08
MM1		-3.31 ± 2.94	-3.29 ± 3.05
B2		-42.41** ± 3.11	-42.43** ± 3.22
Jatočná výťažnosť [%]		M1	4.82* ± 2.35
	M2	5.20** ± 1.84	5.19** ± 1.85
	F1	0.30 ± 1.44	0.29 ± 1.45
	B1	0.95 ± 1.38	0.94 ± 1.39
	B1.1	0.64 ± 1.37	0.63 ± 1.32
	MM1	-2.86** ± 0.95	-2.85** ± 0.99
	B2	1.41 ± 1.01	1.40 ± 1.04
	Asn jatočná výťažnosť [%]	M1	2.77* ± 1.36
M2		3.00** ± 1.07	3.00** ± 1.07
F1		0.15 ± 0.83	0.15 ± 0.84
B1		0.53 ± 0.80	0.53 ± 0.81
B1.1		0.35 ± 0.75	0.35 ± 0.77
MM1		-1.68** ± 0.55	-1.68** ± 0.52
B2		0.80 ± 0.58	0.79 ± 0.60

P > 0,05 nepreukazne; P ≤ 0,05 preukazne *; P ≤ 0,01 vysoko preukazne**;

Tabuľka 95: **Odhady heterózných efektov jatočných ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h^1	$h^1 \pm s_{h1}$	$h^1 \pm s_{h1}$
		Analýzy kovariancie, so sprievodnou premennou hmotnosť pri porážke	Analýzy kovariancie, so sprievodnou premennou vek a hmotnosť pri porážke
Hmotnosť GIT [g]	M1	-44.95 ± 26.48	-44.73 ± 26.54
	M2	-73.09** ± 20.74	-72.63** ± 20.82
	F1	-76.81** ± 16.22	-76.14** ± 16.37
	B1	-9.85 ± 15.57	-9.38 ± 15.66
	B1.1	-19.14 ± 14.64	-18.26 ± 14.91
	MM1	19.12 ± 10.74	18.16 ± 11.14
	B2	-59.99** ± 11.43	-59.00** ± 11.83
Hmotnosť chrbta [g]	M1	-29.15* ± 14.39	-29.01* ± 14.42
	M2	-17.20 ± 11.27	-16.89 ± 11.32
	F1	-77.21** ± 8.81	-76.75** ± 8.90
	B1	-55.26** ± 8.46	-54.95** ± 8.51
	B1.1	-62.90** ± 7.96	-62.30** ± 8.10
	MM1	-32.33** ± 5.84	-32.99** ± 6.05
	B2	-42.90** ± 6.21	-42.22** ± 6.43
Hmotnosť hlavy [g]	M1	-22.88** ± 6.34	-23.09** ± 6.33
	M2	-21.42** ± 4.97	-21.86** ± 4.97
	F1	-28.02** ± 3.88	-28.65** ± 3.91
	B1	-24.66** ± 3.73	-25.11** ± 3.74
	B1.1	-24.82** ± 3.50	-25.67** ± 3.56
	MM1	4.66 ± 2.57	5.59* ± 2.66
	B2	-13.89** ± 2.73	-14.85** ± 2.82

Pokračovanie tabuľky 95. **Odhady heterózných efektov jatočných ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h^I	$h^I \pm s_{hI}$	$h^I \pm s_{hI}$
Hmotnosť hrude [g]	M1	1.89 ± 13.56	1.208 ± 13.48
	M2	-13.12 ± 10.62	-14.60 ± 10.57
	F1	-5.84 ± 8.31	-8.01 ± 8.31
	B1	-7.29 ± 7.97	-8.80 ± 7.95
	B1.1	-27.84** ± 0.50	-30.67** ± 7.57
	MM1	-28.95** ± 5.50	-25.86** ± 5.66
	B2	-27.24** ± 5.85	-30.44** ± 6.01
Hmotnosť kože [g]	M1	-34.26 ± 17.99	-34.08 ± 18.03
	M2	-52.31** ± 14.09	-51.92** ± 14.14
	F1	-71.84** ± 11.02	-71.27** ± 11.12
	B1	-32.89** ± 10.58	-32.50* ± 10.64
	B1.1	-15.61 ± 9.95	-14.86 ± 10.13
	MM1	46.51** ± 7.30	45.69** ± 7.57
	B2	-6.52 ± 7.76	-5.67 ± 8.04
Hmotnosť lopatiek [g]	M1	-2.81 ± 8.72	-2.78 ± 8.74
	M2	5.94 ± 6.83	6.01 ± 6.86
	F1	-9.07 ± 5.34	-8.97 ± 5.39
	B1	-12.85* ± 5.13	-12.78* ± 5.16
	B1.1	-7.38 ± 4.82	-7.24 ± 4.91
	MM1	-4.45 ± 3.54	-4.59 ± 3.67
	B2	5.73 ± 3.76	5.88 ± 3.90

Pokračovanie tabuľky 95. **Odhady heterózných efektov jatočných ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h^I	$h^I \pm s_{hI}$	$h^I \pm s_{hI}$
Hmotnosť stehien [g]	M1	15.34 ± 17.59	14.29 ± 17.42
	M2	41.67** ± 13.78	39.41** ± 13.67
	F1	7.17 ± 10.77	3.85 ± 10.75
	B1	10.32 ± 10.34	8.02 ± 10.28
	B1.1	-6.24 ± 9.72	-10.57 ± 9.78
	MM1	-50.89** ± 7.13	-46.16** ± 7.31
	B2	6.42 ± 7.59	1.52 ± 7.76
Hmotnosť vnútorností [g]	M1	-26.69** ± 7.24	-26.67** ± 7.26
	M2	-43.46** ± 5.67	-43.42** ± 5.69
	F1	-38.44** ± 4.43	-38.38** ± 4.48
	B1	-36.03** ± 4.26	-35.98** ± 4.28
	B1.1	-31.50** ± 4.00	-31.41** ± 4.08
	MM1	-3.041 ± 2.94	-3.14 ± 3.05
	B2	-41.99** ± 3.12	-41.89** ± 3.23
Jatočná výťažnosť [%]	M1	4.85* ± 2.36	4.85* ± 2.36
	M2	5.21** ± 1.84	5.21** ± 1.85
	F1	0.32 ± 1.44	0.32 ± 1.46
	B1	0.94 ± 1.38	0.94 ± 1.39
	B1.1	0.65 ± 1.30	0.65 ± 1.32
	MM1	-2.83** ± 0.95	-2.84** ± 0.99
	B2	1.46 ± 1.01	1.46 ± 1.05
Asn jatočná výťažnosť [%]	M1	2.79* ± 1.37	2.79* ± 1.37
	M2	3.01** ± 1.07	3.01** ± 1.07
	F1	0.17 ± 0.84	0.17 ± 0.84
	B1	0.52 ± 0.80	0.52 ± 0.81
	B1.1	0.36 ± 0.75	0.36 ± 0.77
	MM1	-1.66** ± 0.55	-1.67** ± 0.57
	B2	0.82 ± 0.59	0.83 ± 0.61

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**

Tabuľka 96: **Odhady heterózných efektov morfometrických ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h^1	$h^1 \pm s_{h1}$	$h^1 \pm s_{h1}$
Vek [dni]	M1	4.43	± 2.50
	M2	6.60 [*]	± 2.65
	F1	-0.01	± 3.94
	B1	2.00	± 2.31
	B1.1	7.62 ^{**}	± 1.89
	MM1	1.04	± 3.52
	B2	5.52 ^{**}	± 1.92
Dĺžka hlavy [cm]	M1	0.42 [*]	± 0.21
	M2	1.10 ^{**}	± 0.23
	F1	0.37	± 0.34
	B1	-0.27	± 0.20
	B1.1	0.96 ^{**}	± 0.16
	MM1	0.80 ^{**}	± 0.30
	B2	0.58 ^{**}	± 0.16
			1.07 ^{**} ± 0.23
			0.37 ± 0.34
			-0.28 ± 0.20
			0.93 ^{**} ± 0.17
			0.80 ^{**} ± 0.30
			0.56 ^{**} ± 0.17
Dĺžka labky [cm]	M1	0.31	± 0.20
	M2	0.50 [*]	± 0.21
	F1	0.33	± 0.31
	B1	-0.15	± 0.18
	B1.1	0.73 ^{**}	± 0.15
	MM1	0.41	± 0.28
	B2	0.49 ^{**}	± 0.15
			0.50 [*] ± 0.21
			0.33 ± 0.31
			-0.15 ± 0.18
			0.73 ^{**} ± 0.15
			0.40 ± 0.28
			0.49 ^{**} ± 0.15
Dĺžka tela [cm]	M1	-6.42 ^{**}	± 1.12
	M2	-6.71 ^{**}	± 1.19
	F1	-5.27 ^{**}	± 1.77
	B1	-0.57	± 1.04
	B1.1	-5.11 ^{**}	± 0.85
	MM1	-6.82 ^{**}	± 1.58
	B2	-5.58 ^{**}	± 0.86
			-6.84 ^{**} ± 1.21
			-5.27 ^{**} ± 1.78
			-0.61 ± 1.04
			-5.26 ^{**} ± 0.88
			-6.84 ^{**} ± 1.59
			-5.68 ^{**} ± 0.88

Pokračovanie tabuľky 96: **Odhady heterózných efektov morfometrických ukazovateľov králikov**

Ukazovateľ	h^I	$h^I \pm s_{hI}$	$h^I \pm s_{hI}$
Dĺžka ušnice [cm]	M1	0.33 ± 0.33	0.33 ± 0.33
	M2	1.56** ± 0.35	1.56** ± 0.36
	F1	2.07** ± 0.52	2.07** ± 0.53
	B1	-0.94** ± 0.31	-0.94** ± 0.31
	B1.1	1.62** ± 0.25	1.62** ± 0.26
	MM1	0.99* ± 0.47	0.99* ± 0.47
	B2	1.24** ± 0.25	1.24** ± 0.26
	Obvod hrude [cm]	M1	-7.28** ± 0.82
M2		-7.94** ± 0.87	-8.13** ± 0.88
F1		-8.31** ± 1.30	-8.30** ± 1.29
B1		0.50 ± 0.76	0.44 ± 0.76
B1.1		-8.04** ± 0.62	-8.26** ± 0.64
MM1		-8.29** ± 1.16	-8.32** ± 1.16
B2		-8.64** ± 0.63	-8.80** ± 0.64
Poloobvod zadku [cm]		M1	-0.16 ± 0.40
	M2	0.40 ± 0.43	0.27 ± 0.43
	F1	-2.72** ± 0.64	-2.72** ± 0.63
	B1	-0.23 ± 0.37	-0.26 ± 0.37
	B1.1	-0.15 ± 0.300	-0.30 ± 0.31
	MM1	-0.27 ± 0.57	-0.29 ± 0.57
	B2	-0.90** ± 0.31	-1.00** ± 0.31
	Šírka hlavy [cm]	M1	-0.46** ± 0.14
M2		-0.31 ± 0.15	-0.30 ± 0.16
F1		-0.42 ± 0.23	-0.42 ± 0.23
B1		-0.16 ± 0.13	-0.16 ± 0.13
B1.1		-0.20 ± 0.11	-0.19 ± 0.11
MM1		-0,005 ± 0.21	-0.0037 ± 0.21
B2		0.16 ± 0.11	0.17 ± 0.11

$P > 0,05$ nepreukazne; $P \leq 0,05$ preukazne *; $P \leq 0,01$ vysoko preukazne**

Tabuľka 97: Odhady heterózných efektov reprodukčných ukazovateľov králikov

Ukazovateľ	h^I	$h^I \pm s_{hI}$	$h^I \pm s_{hI}$
Počet narodených [ks]	M1	0.81 ± 0.92	Analýza kovariancie so sprievodnou premennou počet narodených
	M2	2.05** ± 0.64	
	F1	0.61 ± 0.49	
	B1	1.13 ± 0.64	
	B1.1	-0.32 ± 0.44	
	MM1	-0.83 ± 0.75	
	B2	1.07* ± 0.49	
Počet odstavených [ks]	M1	0.50 ± 0.63	0.44 ± 0.63
	M2	-1.32** ± 0.44	-1.46** ± 0.45
	F1	0.27 ± 0.33	0.23 ± 0.33
	B1	0.58 ± 0.44	0.50 ± 0.44
	B1.1	-0.63* ± 0.30	-0.61 ± 0.30
	MM1	-1.56** ± 0.52	-1.50** ± 0.52
	B2	0.13 ± 0.34	0.05 ± 0.34
Úhyn do odstavu [ks]	M1	0.33 ± 1.30	0.20 ± 1.30
	M2	1.61 ± 0.91	1.28 ± 0.93
	F1	-0.28 ± 0.69	-0.38 ± 0.69
	B1	-0.48 ± 0.91	-0.66 ± 0.92
	B1.1	0.28 ± 0.63	0.33 ± 0.63
	MM1	0,55 ± 1.07	0,54 ± 1.06
	B2	0.008 ± 0.69	-0.15 ± 0.70

Obrázok 4: **Jatočne opracované telo kráľika**



Obrázok 5: **Delenie jatočného tela podľa štandardnej metodiky**



Obrázok 6: **Jedle vnútornosti, ktoré sú súčasťou jatočného tela**



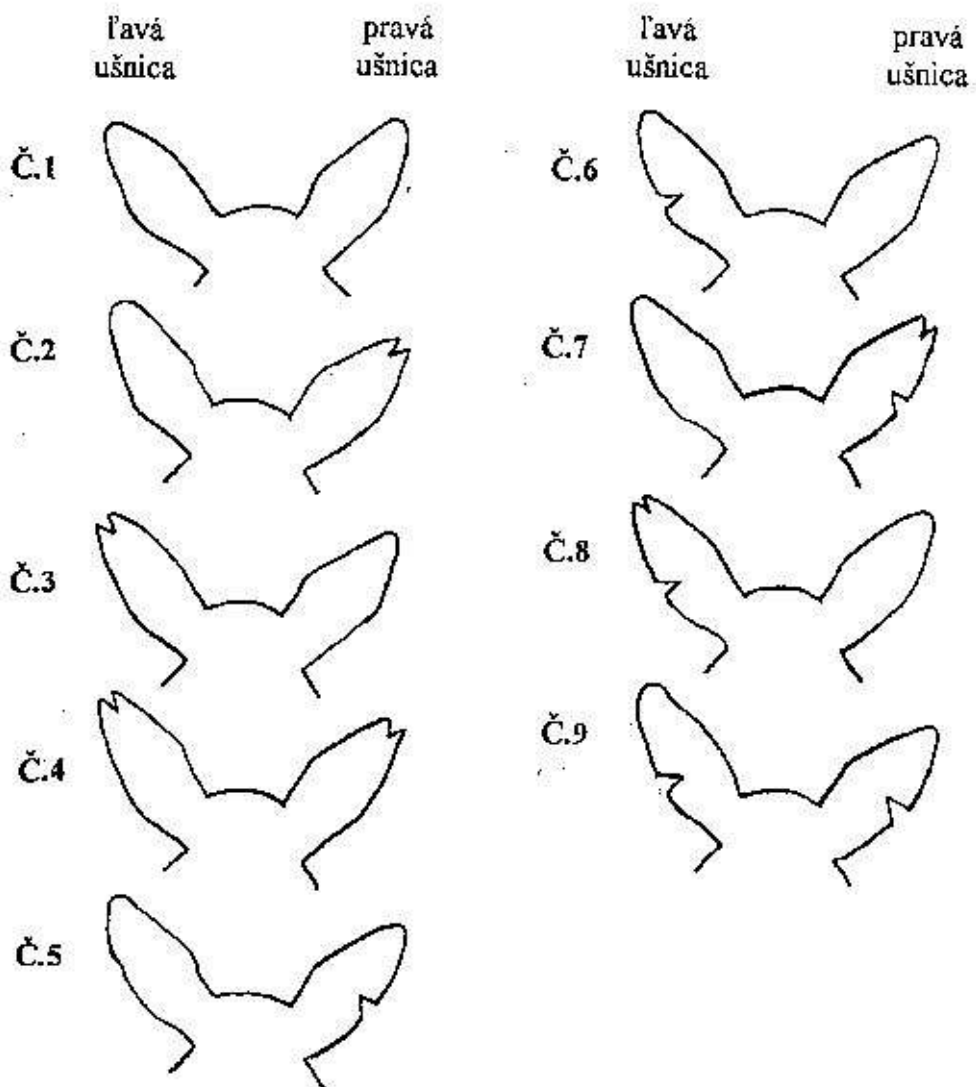
Obrázok 7: Individuálne ustajnené plemenné samce počas experimentu



Obrázok 8: Chovná hala, v ktorej sa realizoval pokus



Obrázok 9: Schéma individuálneho označovania mladých králikov v rámci jedného vrhu pomocou zástrihov v ušniciach



Obrázok 10: **Belgický obor albín**



Obrázok 11: **Moravský modrý králik**

