

**N SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

2118640

**ZHODNOTENIE MATERSKÉHO SPRÁVANIA SAMÍC
KRÁLIKA V ZÁVISLOSTI OD TYPU KLIETKY**

2010

Katarína Zverková, Bc.

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**ZHODNOTENIE MATERSKÉHO SPRÁVANIA SAMÍC
KRÁLIKA V ZÁVISLOSTI OD TYPU KLIETKY**

Diplomová práca

Študijný program:	Produkcja potravinových zdrojov
Študijný odbor:	6.1.1. Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra hydinárstva a malých hospodárskych zvierat
Školiteľ:	Ing. Martin Fik, PhD.

Nitra 2010

Katarína Zverková, Bc.

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo prehodnotiť vplyv dvoch typov klieťok a to originálne koterce a vedľajšie búdky v technológií ustajnenia matiek brojlerových králikov pri vybraných reprodukčných ukazovateľoch. Naše pozorovania boli vykonané na produkčnej farme brojlerových králikov v oblasti západného Slovenska. Na farme sa chovali králiky HYCOLE vysoko výkonného brojlerového hybridu. Samice boli ustajnené v talianskej technológii pre chov brojlerových králikov z galvanicky opracovaného pletiva o šírke roštov 12 mm. Za sledované reprodukčné ukazovatele sme si zvolili najmä ukazovatele súvisiace s materským správaním (príprava hniezda matkou, miesto vrhnutia mláďat), ale aj ukazovatele, u ktorých sme predpokladali, že by mohli byť úzko späté s typom klieťky, v ktorej bola samica počas oplodnenia, gravidity a kotenia ustajnená (počet živo a mŕtvonarodených mláďat, hmotnosť živo a mŕtvonarodených mláďat, počet mláďat prepádnutých cez rošť). Sledovali sme : počet živonarodených mláďat vo vrhu, počet mŕtvonarodených mláďat vo vrhoch, hmotnosť živonarodených mláďat, hmotnosť mŕtvych mláďat, stav prípravy hniezda slamou, stav prípravy hniezda sršťou, miesto vrhnutia mláďat, mohli byť vrhnuté v hniezde alebo na rošte, a prepádnuté mláďatá cez rošť v dvoch typoch klieťok a to originálne koterce a vedľajšie búdky. Pri originálnych kotercoch sme zaznamenali priemernú hodnotu 9,93 ks živonarodených mláďat, počet mŕtvonarodených mláďat bol 0,28 ks, hmotnosť živonarodených mláďat 64,21 g, hmotnosti mŕtvonarodených mláďat 51 g, stav prípravy hniezda slamou 2,25, stav prípravy hniezda sršťou 2,16, miesto vrhnutia mláďat, mláďatá mohli byť vrhnuté v hniezde 9,11 ks alebo na rošte 0,28 ks a zhodnotenie počtu prepádnutých mláďat cez rošť 0,065 ks. Rozdielne hodnoty sme zaznamenali pri vedľajších búdkach, priemernú hodnotu 8,42 ks živonarodených mláďat, počet mŕtvonarodených mláďat bol 0,64 ks, hmotnosť živonarodených mláďat 62,92 g, hmotnosti mŕtvonarodených mláďat 64 g, stav prípravy hniezda slamou 1,44, stav prípravy hniezda sršťou 2,01, miesto vrhnutia, mláďatá vrhnuté v hniezde 7,06 ks alebo na rošte 0,96 ks a zhodnotenie počtu prepádnutých mláďat cez rošť 0,078 ks. Zozbierané údaje boli štatisticky spracované pomocou programu Microsoft Excel a porovnané jednofaktorovým ANOVA testom.

Kľúčové slová: reprodukcia králikov, ustajnenie králikov, remontné klieťky, kotenie králikov

ABSTRACT

The aim of this study was to reappraise the influence of the two types of hutches being original cotes and the next nest in the technology of stabling mothers of broiler rabbits next to the chosen indicators of reproduction. Our observation had been performed on productive farm in the area of western Slovakia. On the farm there had been bred rabbits HYCOLE, very efficient broiler crossbred. The females had been stabled in an Italian technology, designed for the breeding of broiler rabbits, made of galvanically machined net with the grates of 12 mm. For the chosen indicators of reproduction we had chosen mainly indicators related with maternity behaviour (preparation of the nest by the mother, the place of litter), but even indicators that may have been connected with the type of the hutch where the female had been stabled during the fertilization, gestation and giving birth (the number of live-born and dead-born cubs, the weight of the live-born and dead-born cubs, the number of the cubs fallen through the grates). We were observing: the number of the live-born cubs in the litter, the number of dead-born cubs in the litter, the weight of live-born cubs, the weight of dead-born cubs, the state of preparing of the nest with straw, the state of preparing of the nest with hair, the place of the litter, the cubs could be littered in the nest or the grates and the cubs fallen through the grates in two types of hutches being original cotes and next nest. For the original cotes we monitored an average figure 9,93 pieces of live-born cubs, the number of dead-born cubs was 0,28 pieces, the weight of live-born cubs was 64,21g, the weight of dead-born cubs was 51 g, the state of preparation of the nest with straw 2,25, the state of preparation of the nest with hair 2,16, the place of litter could be the nest - 9,11 pieces or the grates - 0,28 pieces and appraising the number of the cubs fallen through the grates 0,065 pieces. The average figures for the next nests were different, the number of live-born cubs was 8,42 pieces, the number of dead-born cubs was 0,64 pieces, the weight of live-born cubs was 62,92 g, the weight of dead-born cubs 64 g, the state of preparation of the nest with straw 1,44, the state of preparation of the nest with hair 2,01, the place of the litter: the nest - 7,06 pieces or the grates - 0,96 pieces and appraising the number of cubs fallen through the grates 0,078 pieces. The collected figures were statistically processed by program Microsoft Excel and compared with singlefactor ANOVA test.

KEY WORDS : reproduction of rabbits, stabling of rabbits, remount hutches, litter of rabbits

Čestné prehlásenie

Podpísaná Katarína Zverková, týmto čestne prehlasujem, že som záverečnú diplomovú písomnú prácu na tému „ Zhodnotenie materského správania samíc kráľika v závislosti od typu kletky ” vypracovala samostatne a uviedla som všetku použitú literatúru so zameraním diplomovej práce. Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 15.4. 2010

.....

Pod'akovanie

Dovoľujem si touto formou poďakovať vedúcemu diplomovej práce Ing. Martinovi Fikovi, PhD. za metodické usmernenie, podnetné návrhy a pripomienky, ktoré som využila pri písaní záverečnej práce.

Obsah

Úvod.....	10
1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY.....	11
1.1 Taxonomické zaradenie, pôvod a domestikácia králikov.....	11
1.2 Domestikácia a súčasnosť.....	12
1.3 Biologické a fyziologické vlastnosti králikov.....	13
1.3.1 Reprodukcia králikov.....	13
1.3.2 Superfetácia.....	15
1.3.3 Provokovaná ruja.....	15
1.4 Alternatívne biostimulačné metódy využívané v chove brojlerových králikov	17
1.5 Priebeh kotnosti a kotenie.....	21
1.6 Laktácia.....	22
1.6.1 Regulovaná laktácia.....	23
1.7 Egalizácia mláďat.....	24
1.7.1 Jednoduchá egalizácia.....	25
1.7.2 Dvojitá egalizácia.....	25
1.8 Odchov budúcich matiek v produkčnom chove brojlerových králikov.....	26
1.9 Umelá inseminácia.....	28
1.10 Ustajnenie a technológia chovu.....	29
1.10.1 Intenzívne farmové chovy.....	32
2 CIEĽ.....	36
3 MATERIÁL A METODIKA.....	37
4 VÝSLEDKY.....	39
4.1 Zhodnotenie počtu živonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia.....	39
4.2 Zhodnotenie počtu mŕtvonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia.....	40
4.3 Zhodnotenie hmotnosti živých mláďat v závislosti od typu ustajnenia.....	40
4.4 Zhodnotenie hmotnosti mŕtvonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia.....	41
4.5 Zhodnotenie prípravy hniezda pred okotením v závislosti od typu ustajnenia.....	42
4.6 Zhodnotenie miesta vrhnutia mláďat v závislosti od typu ustajnenia.....	43
4.7 Zhodnotenie počtu prepadnutých mláďat cez rošt v závislosti od typu ustajnenia.....	44

5 DISKUSIA	45
6 NÁVRH PRE VYUŽITIE VÝSLEDKOV	47
7 ZÁVER	48
8 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	49
PRÍLOHY	52

Zoznam skratiek a značiek

pod.	podobne
obr.	obrázok
ks	kus
t. j.	to jest
resp.	respektíve
tzv.	takzvaný
VB	vedľajšie búdky
OK	originálny koterec
P	hladina štatistickej preukaznosti
x	priemerná hodnota
x_{\min}	minimálna hodnota
x_{\max}	maximálna hodnota
LH	luteinozačný hormón
PMSG	sérum žrebných kobýl
GnRH	spúšťáč gonadotropných hormónov
CO ₂	oxid uhličitý
cca	cirka
%	percento
%obj	percento objemu
W/m ²	watt na meter štvorcový
m.s ⁻¹	meter krát sekunda na mínus prvú
ks/m ²	kus na meter štvorcový
m ³	meter kubický
ml	mililiter
°C	stupne Celzia
g	gram
kg	kilogram
kJ	kilojoule
kcal	kilokalórie
cm	centimeter
kcal	kilokalórie
cm	centimeter

hod.

$m^3 \cdot kg^{-1} \cdot hod^{-1}$

hodina

meter kubický krát kilogram

na mínus prvú krát **hodina** na

mínus prvú

Úvod

V dávnej minulosti sa realizoval chov králikov len v extenzívnej forme povedľa chovu ostatných druhov hospodárskych zvierat. Ako samostatná chovateľská činnosť sa začalo úžitkové králikárstvo formovať na území Slovenska v období prelomu XIX. a XX. storočia.

V uplynulých rokoch sa nezvyšoval iba počet králikov, ale súčasne sa presadzovali aj nové vedecké poznatky v ich chove. Úspechy v rozvoji chovu králikov svedčia o dobrej politicko-odbornej a organizátorskej práci Slovenského zväzu chovateľov.

Práca chovateľa je mnohotvárna, okrem ekonomických výsledkov má charakter záujmovej a rekreačnej činnosti. Striedanie ročných období s meniacou sa prírodou mení aj obsah činnosti chovateľa, ktorá aj napriek rozvoju nových poznatkov čerpá vedomosti z dlhoročných skúseností chovateľov a je vhodným návodom najmä pre začínajúcich chovateľov (Barát, 1989).

Perspektívy chovu brojlerových králikov u nás sú podmienené dopytom spotreby králičieho mäsa. Súčasná chovateľská kapacita Slovenska predstavujú približne 5000 až 8000 tisíc ks plemenných samíc s celkovou produkciou jatočných králikov 5 až 6 miliónov kusov ročne. Predpokladá sa, že v priebehu 10 až 15 rokov dôjde k čiastočnej intenzifikácii produkcie externých chovov, čím sa zvýši produkcia jatočných zvierat bez zvýšenia základnej populácie. Zároveň sa predpokladá zvýšenie ponuky a kvality krmív tak, aby spĺňali biologické nároky jednotlivých fyziologických a vekových kategórií zvierat.

Cieľom práce bolo prehodnotiť vplyv dvoch typov ustajňovacích technológií matiek brojlerových králikov na vybrané reprodukčné ukazovatele.

1 PREHĽAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

1.1 Taxonomické zaradenie, pôvod a domestikácia králikov

Systematická zoológia zaraďuje divého predka všetkých existujúcich plemien králikov – králika divého do :

Kmeňa	:	stavovce (Vertebrata)
Triedy	:	cicavce (Mammalia)
Radu	:	zajace (Lagomorpha)
Čeľaď	:	zajacovité (Leporidae)
Podčeľaď	:	zajacotvaré (Leporinae)
Rodu	:	králik (Oryctolagus)
Druhu	:	králik divý (<i>O. cuniculus</i>)
Poddruhu	:	králik domáci (<i>Oryctolagus cuniculus</i> forma domestica)

(Fingerland, 1991).

Najbližším príbuzným králika v zoologickom systéme je zajac poľný. Existuje množstvo vonkajších odlišností a fyziologických rozdielov medzi týmito druhmi, ktorých výsledkom je vzájomná reprodukčná izolácia (Malík, 1999).

1. 2 Domestikácia a súčasnosť

Podľa historických záznamov boli pravdepodobne Feničania prvými ľuďmi, ktorí zanechali správy o výskyte drobných zvierat, opisom zhodných s králikom. Pri svojich námorných cestách už roku 1100 pred n. l. opísali veľké stáda malých zvierat obývajúcich južné pobrežie Pyrenejského polostrova.

V 2. storočí pred n. l. grécky historik Polybios opísal popri iných druhoch divých zvierat aj králikov. Nazval ich "cuniculus", čím sa snažil vystihnúť ich norový spôsob života. Výstavba leporárií sa pokladá za prvý krok na ceste k domestikácii králikov.

V prvých rokoch nášho letopočtu králiky vyvážali na blízke stredomorské ostrovy, kde sa chovali vo voľnej prírode i v leporáriách. Na rozdiel od zajaca sa dali ľahko chytiť a ich chov bol jednoduchý. Na ostrovoch, kde nemali prirodzených nepriateľov sa rýchlo premnožili a ničili všetku vegetáciu. Pravá domestikácia králika začala pravdepodobne v 16. storočí v kláštorných leporáriách. Usmernene sa začali vyberať na párenie spontánne vznikajúce a dedične podmienené nové exteriérové typy zvierat – mutácie. Roku 1545 sa Agricola zmieňuje o existencii divosfareného, bieleho, čierneho a činčilovitého králika. V 17. storočí sa objavujú správy o existencii tzv. holandskej strakatosti a štruktúrnej mutácii srsti – angorizme. Popri rozšírení farebnej a štrukturálnej palety srsti sa domestikáciou zmenili rozpätie živej hmotnosti, ukazovatele reprodukcie a niektoré fyziologické hodnoty.

Začiatky racionálneho chovu králikov na produkciu mäsa, srsti a kože boli položené začiatkom nášho storočia aj ako dôsledok rozmachu aplikovaných biologických disciplín. Permanentným stimulom pre ďalší rozvoj tohto odvetvia bol rastúci dopyt po králičom mäse.

Koncom 50-tych rokov sa dostal do Európy novozélandský biely králik so svojim vysoko produkčnými vlastnosťami. S cieľom intenzifikovať a spriemyselniť chov králikov sa začínajú budovať prvé veľkochovné farmy, v ktorých sú zvieratá ustajnené v celokovových pletivových klietkach a kŕmené špeciálnymi kŕmnymi zmesami. Postupne sa výroba mäsa orientovala na malú skupinu plemien so strednou živou hmotnosťou, ktoré z hľadiska produkcie dosahovali najvyššie hodnoty masovej úžitkovosti.

V súčasnosti je centrom svetového obchodu s králičím mäsom Európa, ktorá produkuje 85% celosvetovej výroby králikov. Medzi najväčších producentov patria

SNŠ, Francúzsko, Taliansko a Španielsko. Medzi krajiny s najväčšou spotrebou králičieho mäsa patria Francúzsko, Taliansko a Španielsko (Rafay, 1993).

Intenzívny chov brojlerových králikov má na Slovensku podstatne kratšiu históriu ako charakteristické extenzívne drobnochovateľské postupy. K rozvoju tohto doplnkového odvetvia živočíšnej výroby došlo až v deväťdesiatych rokoch minulého storočia, keď produkcia mäsa, vlny a kožušiny si našla trvalé miesto v chove drobných hospodárskych zvierat a má veľkú perspektívu aj z hľadiska zvýšeného dopytu na domácom trhu a neobmedzeného exportu králičieho mäsa na trhy do krajín EÚ.

Na Slovensku sa v súčasnosti chová 5 až 6 miliónov kusov králikov. Z tejto produkcie asi 97 % pripadá na drobnochovateľov. Komerčné farmy produkujú asi 240 až 300 tisíc kusov králičích brojlerov ročne (Rafay, 2001).

1.3 Biologické a fyziologické vlastnosti králikov

Základnými vlastnosťami reprodukcie králikov je mnohorodosť (multiparnosť), mnohopočetnosť vrhov a rýchle striedanie vrhov (Rafay, 2009).

1.3.1 Reprodukcia králikov

Reprodukcia králikov sa od ostatných hospodárskych zvierat odlišuje niektorými špecifikami. Divý králik *Oryctolagus cunicus*, z ktorého je vyšľachtený domáci králik je zviera so sezónnym reprodukčným cyklom, kde sexuálna aktivita je stimulovaná dĺžkou svetelného dňa. V našich klimatických podmienkach párenie nastáva medzi februárom až augustom s vrcholom v máji. Pôvodné lokality výskytu králika na stredomorskom pobreží mu umožňujú celosezónnu reprodukčnú aktivitu. Mladé samičky sa zapájajú do reprodukčného cyklu po dosiahnutí pohlavnej zrelosti. Pohlavná zrelosť sa u dobre živených samičiek domáceho králika skupín plemien strednej hmotnosti objavuje už v 14. až 15. týždni. Veľké plemená všeobecne dospievajú neskoršie (Fik, 2009).

Mäsové plemená a výkonné hybridy používané vo veľkovýrobe na produkciu králičieho mäsa dosahujú pohlavnú dospelosť vo veku 4 až 5,5 mesiaca. Na plemenitbu

ich prvý raz použijeme vo veku 5,5 mesiaca, samce vo veku 6,5 mesiaca za predpokladu plnej vyvinutosti a dobrej kondície (Malík et al. 1974).

Samice väčšiny populácií brojlerových králikov dosahujú plnohodnotnú pohlavnú dospelosť vo veku 17 - 18 týždňov pri minimálnej živej hmotnosti 3,5 - 3,8 kg. Využívanie mladších samíc vedie k väčšiemu brakovaniu, nižším hmotnostiam novorodených králikov a horšiemu zdravotnému stavu mláďat. Príprava mladých samíc na efektívnu reprodukciu teda začína vo veku 80 dní. Využívajú sa pritom poznatky o pôsobení faktorov prostredia (kŕmny režim, fotoperiodický režim, spôsob ustajnenia) na schopnosť ovulácie. Zvieratá sa ustajňujú individuálne vo výkrmových klietkach a ich dennú kŕmnu dávku tvorí 0,15 kg výkrmovej zmesi. Vo veku využiteľnej pohlavnej dospelosti (120 až 130 dní) sa zvýši prísun krmiva ad libitum. Týždeň pred prvým párením (insemináciou) sa dávka krmiva opäť zníži na 0,15 kg /deň a v tomto období sa doporučuje upraviť a fotoperiodický režim na 16 hod. svetlo : 8 hodín tma. Pri samiciach, ktorým sa nedá stimulovať ovulácia úpravou podmienok prostredia možno použiť sérový gonádotropný hormón - PMSG (u nás je najdostupnejší prípravok Sergon, výrobca Bioveta Ivanovice). PMSG sa podáva intramuskulárne v dávke 15 až 25 m.j. na zviera. Za 48 až 50 hodín po aplikácii Sergonu sú samice pripravené na párenie (insemináciu). Hormonálna stimulácia ovulácie sa najčastejšie používa pri samiciach, ktoré zároveň laktujú (u nás sa najčastejšie používa analóg LH – Supergestran v dávke 0,2 ml bezprostredne po oplodnení resp. inseminácii). Produkcia mlieka (laktácia) je totiž udržiavaná hormónmi, ktoré pôsobia proti ovulácii a gravidite. Vzhľadom k tomu, že perspektívne bude potrebné v živočíšnej výrobe odstrániť všetky exogénne pridávané biologicky aktívne látky (rastové antibiotiká, hormóny, chemoterapeutiká) robia sa pokusy s biologickou stimuláciou samíc králikov, ktoré zároveň laktujú. Okrem spôsobov uvedených pri prvôstkach (reštrikcia kŕmenia - flushing, fotorežim) sa overujú aj ďalšie metódy. Jednou z nich je regulovaná laktácia, pri ktorej sa samiciam zabráni počas 24 až 36 hodín prístup na hniezdo. Ďalšou metódou na zvýšenie ovulačnej schopnosti je krátkotrvajúci stres spočívajúci v prenesení samice 1 až 2 dni pred párením (insemináciou) do inej klietky (Rafay, 2009).

Samice brojlerových králikov sa zaraďujú do reprodukcie obyčajne vo veku 17 až 18 týždňov. K oplodneniu vajíčok dôjde zvyčajne 90 minút po ich ovulácií. Miestom oplodnenia je istmus vajcovodov. Približne 72 hodín po oplodnení sa zygóta pasívnym pohybom premiestni do maternice. Po siedmych dňoch od oplodnenia sa zárodočná bunka vyvinie do štádia blastocysta a zachytáva sa (nidácia) na vnútornej strane rohu

maternice. Gravidita trvá približne 31 dní a končí pôrodom. Po okotení samica zvyčajne zožerie zvyšky tkanív (plodové obaly, pupočné šnúry, zrazenú krv) a mláďatá poprikrýva materiálom s hniezda (Rafay et al. 2009).

Priemerná dĺžka gravidity (kotnosti, brezosti) kráľika je 28 až 31 dní, pričom optimálnym obdobím pre nasledovné oplodnenie je doba do 24 hodín po predchádzajúcom vrhu. Dokonca sú zaznamenané prípady, keď počas gravidity boli oplodnené ďalšie vajíčka a v maternici sa vyvíjali plody rôzneho veku (superfetácia) (Rafay, 2009).

1.3. 2 Superfetácia

Dvojplodnosť alebo superfetácia je oplodnenie druhého vajíčka, keď v dvojitej maternici samice kráľika je už prítomný plod – fetus. To znamená, že vajíčka nepochádzajú z toho istého cyklu. Superfetácia nastane obyčajne po dlhšom období od prvého oplodnenia.

1.3.3 Provokovaná ruja

Ďalšou zvláštnosťou kráľika je schopnosť uvoľňovať vajíčka pre oplodnenie na základe stimulov vonkajšieho prostredia (provokovaná ovulácia). Kým pri väčšine hospodárskych zvierat dochádza k cyklickým ovuláciám (hovädzí dobytok - 21 dní, ošípaná - 21 dní, ovca - 17 dní), samica kráľika ovuluje nepravidelne a provokovane. K ovulácii dochádza 8 - 13 hodín od podnetu. Základnými podnetmi na vyvolanie ovulácie môže byť párenie, bezprostredná prítomnosť samca, mechanická manipulácia so zvieraťom, náhle krátkodobé zmeny teploty chovného prostredia, kŕmenia, aplikácia dávky luteinizačného hormónu a pod. (Rafay, 2009).

Pri kráľikoch môžeme uvažovať o tzv. permanentnom reprodukčnom cykle. Znamená to, že za optimálnych podmienok (vek, fyziologický stav, teplota prostredia a pod.) na vaječníkoch neustále dozrievajú folikuly, ktoré po ovulácii sú schopné oplodnenia. Pravá ruja – ochota na párenie s typickými sprievodnými znakmi, ako je

napr. zdurenie vulvy, ochota zaujatia polohy na prijatie samca (lordóza) môže byť vyvolaná niekoľkými podnetmi.

Pach samca – pôsobí na samicu svojimi feromónmi, ktoré sú pre samicu erotizujúce. Podobný účinok môže vyvolať aj pach inej samice. Vedecké práce potvrdili zvýšenie receptivity u samíc ustajnených 20 až 30 minút spolu (4 až 8 samíc) v jednej klietke (Fik, 2009).

Ak samica odmieta samca alebo je voči nemu agresívna, netreba ju pri ňom nechávať dlhšie, pretože samec sa zbytočne vysiluje a zvyšuje sa nebezpečenstvo poranenia zvierat. Samec sa môže denne páriť s dvoma samicami s jednou ráno a s druhou večer.

U králika je navyše jav, ktorý sa nazýva cecotrofia. Podstatnú časť tráviacej sústavy predstavuje veľký vak slepého čreva, ktorý ma obdobnú funkciu pri fermentácii vlákniny ako bachor prežúvavcov. Do slepého čreva sa dostávajú iba jemné častice tráveniny a tekutá frakcia, ktorá je spätnými kontrakciami odseparovaná v zadnej časti tenkého čreva a vtláčaná do slepého čreva. Hrubšie nestrávené časti krmiva sa dostávajú do hrubého čreva, kde sa dokončuje vstrebávanie vody a zvyšky tráveniny sa formujú do tvrdého trusu a postupne sú vylučované počas dňa. Prostredníctvom celulolytických baktérií v slepom čreve, ktoré produkujú enzýmy degradujúce vlákninu sa vytvárajú z vlákniny nízkomolekulárne živiny, ktoré mikroorganizmy využívajú ako stavebné látky vlastného organizmu. Týmto vlastne transformujú rastlinnú bielkovinu na kvalitnejšiu bielkovinu vlastného organizmu, využívajúc pri tom energiu zo štiepenia molekúl vlákniny. Konečné produkty mikrobiálnej fermentácie sú unikavé mastné kyseliny (octová, propiónová, maslová, valérová a i.), oxid uhličitý a metán. Tieto produkty sa ľahko vstrebávajú do krvi alebo sa využívajú priamo v stene čreva a sú užitočné z hľadiska energetického metabolizmu (uhradia až 40% zachovanej energie). Pretože slepé črevo sa nachádza na rozhraní tenkého a hrubého čreva, fermentovaný obsah slepého čreva, obohatený esenciálnymi aminokyselinami a vitamínmi skupiny B (syntetizovanými mikroflórou tráviacej sústavy) a radom ďalších produktov mikrobiálnej fermentácie, sa v slepom čreve zajaca peristaltikou formuje do strapcovitého útvaru (lesklé mäkké bobky obalené slizom) a posúva bez väčších zmien až do análneho otvoru. Odtiaľ ho zajac priamo bez prežúvania prehltáva a cez žalúdok sa dostáva do tenkého čreva, kde sa z neho vstrebávajú využiteľné živiny. Priemerná doba fermentácie tráveniny v slepom čreve trvá 12 aj viac hodín. Mäkký trus je obalený mukóznym sekrétom, ktorý chráni tento útvar pred vstrebávaním vody v hrubom čreve

a po následnom skonzumovaní pred kyselinami žalúdka. Tak sa produkty mikrobiálneho štiepenia dostanú až do tenkého čreva bez chemickej degradácie žalúdočnými kyselinami. Tento celý proces sa nazýva cektrofia (coecum - slepé črevo, trofo - výživa) a umožňuje zajacovi využívať zvýšené množstvo živín (nachádzajúce sa v mikrobiálnych bunkách) zo spotrebovaného vysoko vlákninového objemového krmiva (seno, slama). Je to prirodzená fyziologická zvláštnosť. Mäkký trus obsahuje skoro 2,5-krát viac dusíkatých látok (neškodné bakteriálne bielkoviny) a vysoký obsah vitamínov než bežný matný tvrdý trus, ktoré by sa inak stratili vo vylúčenom truse. V dospelosti bielkovinová syntéza v slepom čreve môže dosiahnuť 10 až 14 g denne na 1 kg živej hmotnosti (Šmehýl, 2008).

1.4 Alternatívne biostimulačné metódy využívané v chove brojlerových králikov

Do popredia sa dostávajú alternatívne postupy zabezpečujúce vysokú a hygienicky nezávadnú výrobu hlavného produktu z chovu brojlerových králikov – mäsa.

Z doterajších poznatkov a experimentov zameraných na využitie alternatívnych zootechnických postupov v intenzívnych chovoch brojlerových králikov je zrejmé, že tieto metódy sú schopné pri správnom používaní zabezpečovať optimálnu úžitkovosť v produkčných populáciách brojlerových králikov.

Všeobecne môžeme samice králikov podľa stratégie prípravy samíc na reprodukčný cyklus rozdeliť na tri základné skupiny:

- mladé samičky - prvôstky (nullipárne)
- laktujúce samice (primipárne a multipárne)
- nelaktujúce samice (primipárne a multipárne)

Príprava samíc brojlerových králikov na reprodukčný proces je zložená z dvoch základných problémov. Vyvolanie receptivity samíc čiže ruje a vyvolanie samotnej ovulácie folikulov.

Pre ruju samíc je typický sekundárny znak zdurené vulvy. Červená až violeťová farba vulvy je znakom dobrej ruje. Neprekrvená, nezdurená, anemická vulva je znakom nepripravenosti organizmu na reprodukčný cyklus a takáto samica s najväčšou pravdepodobnosťou nezostane po inseminácii gravidná.

Pri prirodzenom párení z ruky ovuláciu vyvolá podráždenie nervových receptorov vo vagí

ne penisom. Tento podnet však pri umelej inseminácii chýba, resp. je nedostatočný na vyvolanie ovulácie, a tak sa ovulácia vyvoláva podaním biologicky účinnej látky – externým hormónom (GnRH).

Mladé samičky prvôstky sa zaraďujú do reprodukčného cyklu zvyčajne vo veku 17 týždňov a dosiahnutí živej hmotnosti 3,5 až 3,7 kg. Včasnejšia inseminácia nevyvinutých samičiek sa zvyčajne prejaví v ich skorom brakovaní. Naopak inseminácia v 20. až 23. týždni veku zvyšuje celoživotnú produkciu. Táto kategória zvierat tvorí zvyčajne 10 % zo všetkých inseminovaných samíc v turnuse. Ich počet záleží hlavne od brakovania samíc.

Tieto mladé samičky môžeme označiť z hľadiska prípravy na reprodukčný proces alternatívnymi metódami za najmenej problematickú skupinu. Existuje niekoľko stratégií prípravy týchto nullipárnych samičiek na reprodukčný cyklus bez využitia hormonálnych prípravkov.

Zmena fotoperiodického režimu z 8 hodín svetla a 16 hodín tmy na opačný, 16 svetlo a 8 tma (ďalej len 8:16, 16:8) štyri až sedem dní pred insemináciou dokáže zvýšiť receptivitu samičiek.

Flushing – nárazová výživa taktiež dokáže zvýšiť receptivitu. Dôležité je presne dodržiavať kŕmnu dávku. Pred insemináciou dva týždne kŕmna dávka by mala byť doslova deficitná, len 60 – 70 % z ad libitného príjmu. Pred samotnou insemináciou 1–3 dni nasleduje ad libitné zvýšenie kŕmnej dávky. Na niektorých farmách sa úspešne používa na tento účel tzv. vitamínózna kŕmna zmes. Je to zmes, ktorá sa pridáva k základnej kŕmnej dávke. Typický pre ňu, je zvýšený obsah základných živín.

Odobratie krmiva 16 hodín pred insemináciou a jeho podanie až po inseminácii dokáže taktiež zvýšiť receptivitu samičiek. Alternatívne metódy manipulácie s kŕmnom dávkou je vždy vhodne doplniť zmenou fotoperiodického režimu na 16:8.

Na vyvolanie ovulácie u týchto mladých samičiek často stačí i krátka manipulácia s nimi pri umelej inseminácii a samotná deponácia semena pomocou pipety. Podráždenie

vulvy je účinnejšie pravdepodobne preto, že vagína je užšia ako u primipárnych a multipárnych samíc a pri inseminácii je potrebné prerušiť i panenskú blanu (hymen). Výhodou u týchto mladých samičiek je, že ich organizmus nie je zaťažený energeticky náročnou laktáciou a tým neexistujú ani antagonistické vzťahy medzi hormónmi udržiavajúcimi laktáciu a hormónmi vyvolávajúcimi rast folikulov a ovuláciu. Jednou z úspešne overených metód zvýšenia receptivity mladých samičiek je aj zmena kliečky 24 hodín pred umelou insemináciou a krátkodobé (15 až 20 minút) spoločné ustajnenie 4 až 8 samíc v jednej kliečke. Tieto metódy však zvyšujú pracnosť spojenú s prenosom samíc, a zvyšuje sa tu i riziko spojené s prenosom chorôb a výskytu zranení pri spoločnom ustajnení niekoľkých samíc.

Nelaktujúce staršie samice sú z hľadiska problematiky vyvolania ruje dosť podobné nullipárnym samičkám. Ich organizmus taktiež nie je zaťažený produkciou mlieka, avšak pri tejto skupine môže nastať problém pri nedodržaní správnych krmných dávok ich pretučnenie.

Preto je dôležité primeranou reštrikciou krmiva ich udržiavať v dobrej chovnej kondícii. Pre vyvolanie reprodukčného cyklu sa môžu využiť rovnaké alternatívne metódy ako u nullipárnych samičiek. Početnosť tejto kategórie je zvyčajne 10 až 30 % z počtu inseminovaných samíc v turnuse a závisí hlavne od dosahovaného koncepcného pomeru v chove.

Laktujúce samice (multipárne a primipárne) tvoria najpočetnejšiu skupinu. V závislosti od koncepcného pomeru dosahovaného v chove je ich zastúpenie 60 až 80 %. Okrem spôsobov používaných pri prvôstkach (reštrikcia v kŕmení, flushing, fotorežim) sú vedecky pomerne slušne preštudované aj ďalšie metódy biologickej stimulácie reprodukčného cyklu (regulovaná laktácia a krátkotrvajúci stres). Princíp väčšiny alternatívnych metód u multipárnych samíc brojlerových králikov spočíva hlavne v separácii dojčiacich matiek od svojich mláďat po určitú dobu. Jednou z reprodukčných zvláštností samíc králikov je rýchly nástup ruje po strate mláďat. Pod separáciou matky od mláďat rozumieme uzavretie hniezdneho otvoru na určitú dobu (24 až 48 hod.) tak, aby matka nemala možnosť prístupu k mláďatám a teda aby ich nemohla nakojiť. Za najlepší spôsob separácie matky a mláďat môžeme považovať taký, ktorý zabráni vizuálnemu, akustickému, čuchovému, dotykovému i vibračnému kontaktu. Úplne eliminovať kontakt mláďat s matkou by si vyžadovalo odobratie mláďat z hniezda, čo je v podmienkach produkčného chovu s početnosťou 500 až 3000 samíc často nerealizovateľné. Eliminácia kontaktu je závislá od ustajňovacej

technológie. Väčšina technológií dostačujúco eliminuje vizuálny, dotykový, čuchový kontakt, menej však vibračný a akustický. Prax ukázala, že najvhodnejší spôsob odchovu mláďat v prvých dňoch po narodení je zavedenie regulovanej laktácie do 10. až 14. dňa po okotení. Pod regulovanou laktáciou rozumieme uzavretie mláďat v hniezde po narodení a vpúšťanie samice na hniezdo len jedenkrát denne na dobu 10 až 15 minút, čo je doba potrebná na jedno nakojenie, ktoré mláďatám postačí na 24 hodín. Najlepšie výsledky metód separácie matky od vrhu, či už na 24 alebo až 48 hodín boli pozorované pri voľnom vstupe matky do hniezda.

Medzi ďalšie metódy úspešne využívané pri stimulácii receptivity u laktujúcich samíc patrí i odobratie krmiva matkám na 36 hodín pred insemináciou s následným podaním krmiva po inseminácii. Táto metóda pravdepodobne pôsobí obmedzením tvorby materského mlieka a tým i znížením sekrécie prolaktínu, čím sa eliminuje antagonistický vzťah prolaktín - gonádotropín. Túto metódu je vhodne kombinovať so separáciou matky od vrhu.

Vyvolanie ovulácie u laktujúcich samíc je problematické práve kvôli už spomínaným vzťahom medzi hormónmi. Výskum však už niekoľkokrát potvrdil, že najlepší spôsob ako podporiť ovuláciu je inseminovať samicu po 24 až 48 hodinovej separácii s následným vpustením samice na hniezdo, aby nakojila mláďatá po inseminácii. Vylučovanie materského mlieka je zabezpečované prostredníctvom hormónu oxitocínu, ktorý sa aktívne podieľa i na kontrakciách maternice, čím sa vlastne po inseminácii podporuje transport spermií reprodukčným traktom samice.

Už od 90 – tých rokov minulého storočia je snaha nájsť ľahké a účinné alternatívy hormonálneho ošetrovania pre vyvolanie sexuálnej receptivity, zvýšenia plodnosti a produkcie laktujúcich samíc. Úspešné využívanie alternatívnych metód má výhody najmä v šetrení nemalých finančných prostriedkov vynaložených na hormonálne ošetrovanie, odpadá práčne podávanie hormonálnych prípravkov, zvyšuje sa tým kvalita produkcie zdravých potravín a eliminujú sa negatívne vplyvy externých hormonálnych preparátov na organizmus samíc. Využívanie popísaných metód v produkčnom chove brojlerových králikov je zatiaľ ešte stále nedohľadne aj kvôli tomu, že vynaložené náklady za hormonálne ošetrovanie rešpektujú celkové náklady na úspešné vrhnutie mláďat.

V súčasnosti alternatívne postupy stimulácie estera a ovulácie sú už úspešne využívané v niektorých štátoch s rozvinutým chovom brojlerových králikov (Fik, 2009).

1.5 Priebeh kotnosti a kotenie

Kotnosť trvá pri bojlerových králikoch 28 až 31 dní a končí sa pôrodom. Pred vlastným kotením sa zapájajú materinské inštinkty, vďaka ktorým sú mláďatá uložené do srstku vystlaného hniezda. Samica začína od 20. do 25. dňa gravidity zbierať steblá slamy a vytrháva si z hrude srst', ktorú použije na jemné vystlatie hniezda. Toto správanie je zrejme spojené s pomerom koncentrácie estrogenón/progesterón a so sekréciou prolaktínu. Pri odchylkách od normálneho inštinktívneho správania je možné zaznamenať vrhy mimo pripraveného hniezda, rozhadzovanie mláďat po kletke a ďalšie anomálie. Stimulom na normálne ukončenie gravidity vrhom mláďat sú kortikosteroidné hormóny syntetizované v nadobličkách embryí. Vlastné kotenie trvá 15 až 40 minút podľa počtu plodov. Optimálny počet mláďat v vrhu je 8 ks s rozpätím 2 ks. Po pôrode sa maternica veľmi rýchlo sťahuje a počas 24 hodín stráca viac ako polovicu zo svojej veľkosti pred koncom gravidity (Chmelničná, 2008).

Samica je gravidná 28 dní. Mláďatá môžu opustiť samicu vo veku 6 až 8 týždňov. Samice sa môžu páriť vo veku 5 mesiacov. Samce sa môžu páriť vo veku 8 mesiacov. Králiky celkom dorastajú vo veku 15 až 18 mesiacov. Zvyčajná dĺžka života 4 až 6 rokov.

Iba skúsený chovateľ zistí kotnosť samíc včas, preto sa odporúča kontrolné pripúšťanie samíc. Toto určovanie kotnosti nie je presné a uplatní sa zhruba v 80 % prípadoch. Stáva sa, že samička príjme samca aj keď je kotná alebo ho odmietne hoci je jalová (Barát 1989).

O stave kotnosti, t. j. o tom, či prišlo k oplodneniu, sa môžeme presvedčiť priložením kotnej samice k samcovi už na 7. deň po spárení. Ak samica samca odmieta, je kotná. Na štrnásty deň môžeme samici opatrne prehmatať brušnú dutinu smerom k medzinožiu a u kotnej samice sa zistia pletence plodov skúsený chovateľ zistí kotnosť prehmataním už na siedmy deň po oplodnení.

Blížiac sa kotenie samica ohlasuje nepokojnejším správaním sa. Začne si robiť hniezdo a z okolia mliečnych bradaviek si vytrháva srst', čím si obnažuje a sprístupňuje vemienka. Niekedy si vytrháva srst' i z bokov. Zlé materské vlastnosti, akými sú kotenie mimo hniezda, roznášanie mláďat po kletke, prílišná nervozita, požíranie mláďat , veľmi nepriaznivo ovplyvňujú celkový stav mláďat, a preto samice s takýmito

vlastnosťami vyradujeme. Mláďatá sa liahnu holé a slepé. Ich váha sa pohybuje od 50 – až 80 g. Vidieť začínajú na 10. deň po uliahnutí a srstou sú obrastené vo veku štrnásť dní. Potravu začínajú konzumovať vo veku troch týždňov (Malík et al. 1974).

Kotenie králikov prebieha väčšinou v noci. Chovateľ do priebehu kotenía nemá zasahovať. Ak samica nemá pri kotení pokoj alebo ju niečo vyruší, môže potom rozhádzať, rozdupať prípadne aj zožrať mláďatá. Chovateľ v deň kotenía má prehliadnuť hniezdište, prípadne rozhádzané živé mláďatá doň vložiť. Pri zasahovaní do hniezdišťa najprvamicu z koterca vyberie, potom prehliadne hniezdište, uhynuté mláďatá vyberie a nadpočetný stav mláďat redukuje podľa bradaviek samice, prípadne vrh rozdelí do vrhov ostatných samíc s menším počtom mláďat. Pritom dbá, aby vo veku mláďat nebol väčší rozdiel ako 3 dni. Ak mláďatá uhynuli odporúča saamicu v priebehu 2 až 3 dní znovu pripustiť. Z hľadiska celkovej efektívnosti chovu treba pri uhynutí mláďat zvážiť, či ide oamicu pripustenú po prvýkrát, ktorá môže byť v ďalšom období starostlivou matkou, alebo o chovnúamicu, ktorej mláďatá uhynuli už viackrát. Takútoamicu treba z chovu vyradiť (Barát, 1989).

1.6 Laktácia

Niekoľko hodín po pôrode dochádza k stimulácií tvorby mlieka v mliečnych žľazách prostredníctvom prolaktínu a laktogénneho hormónu. Počas laktácie sú tieto hormóny inhibované progesterónom. Po pôrode prudko klesá hladina progesterónu v krvi a uvoľňuje sa oxytocín, ktorý stimuluje tvorbu prolaktínu. Ten spúšťa proces tvorby mlieka v mliečnych žľazách. Tieto už počas gravidity prešli štrukturálnymi a fyziologickými zmenami. Proces laktácie začína inštinktom samíc, ktorá po vstupe do búdnika odstráni ochrannú vrstvu slamy nad mláďatami a postaví sa vzpriamene nad vrh. Mláďatá na základe hmatových podnetov začínajú hľadať mliečne bradavky a po prisatí sa spätne provokujú tvorbu oxytocínu v samici. Tento hormón zvyšuje vnútrožľazový tlak, ktorý umožňuje nasávať mláďatám mlieko. Množstvo oxytocínu je uvoľňované v závislosti od veľkosti vrhu. Pritom je dôležitý fakt, že pri pôsobení stresu naamicu nemožno dráždením bradaviek stimulovať produkciu mlieka. Samica kŕmi mláďatá raz za 24 hodín, pričom vlastná laktácia trvá od 5 do 15 minút.

Z chemického zloženia mlieka králikov je zrejmé, že s výnimkou laktózy je vo väčšine ukazovateľov koncentrovanejšie ako mlieko kravské. Denná produkcia mlieka sa postupne zvyšuje od 50 do 60 g v prvých dvoch dňoch na 250 a viac gramov na konci tretieho laktačného týždňa.

Na sledovanie schopnosti produkovať mlieko sa využíva fakt, že mláďatá sa do veku 21 dní živia výhradne materským mliekom. Rozdiel medzi hmotnosťou mláďat pri okotení a na 21. deň ich veku je teda priamo závislý od množstva prijatého mlieka (Chmeľničná, 2008).

1.6.1 Regulovaná laktácia

Neustálej požiadavke zvyšovania reprodukčnosti a tým aj celkovej produkcie v komerčnom chove brojlerových králikov, osvedčila sa ako veľmi efektívna metóda regulovaná, resp. riadená laktácia. Táto metóda kladie zvýšené požiadavky na ošetrovateľskú prácu, avšak v konečnom dôsledku zvyšuje priemerný počet odstavených mláďat na samicu. Pod regulovanou laktáciou rozumieme vpúšťanie samice do búdky k mláďatám len jedenkrát denne na dobu potrebnú pre nadojčenie mláďat.

Tento systém riadenej laktácie sa v praxi osvedčilo využívať do 10. až 14. dňa po okotení. Na farmách sa samiciam zvyčajne ráno otvorí búdka, čím sa im umožní dojčiť mláďatá. Samice 24 hodín po predchádzajúcom dojení silne cítia potrebu dojčiť mláďatá. Prejavuje sa to hlavne veľkým nepokojom, hryzením pletiva klietky a škrabaním na búdku s mláďatami. Po otvorení búdky samica zvyčajne skočí dovnútra postaví sa nad mláďatá. V búdke je málo priestoru, takže samica je nútená stáť nad mláďatami a tie túto príležitosť využijú na cicanie.

Ak samica vojde do búdky po jej otvorení, ošetrovateľ ju tam uzavrie a vypustí ju až po 5 až 15 minútach, keď sú mláďatá dostatočne nacicané. Samice keď prestanú dojčiť majú snahu dostať sa von z hniezdnej búdky, čo sa prejavuje opäť hryzením pletiva a škrabaním na búdku. Po vypustení samice z búdky sa búdka uzavrie. Ďalšie vpustenie samice k mláďatám bude až o 24 hodín.

Stav nacicania mláďat sa dá zistiť podľa naplnenia bruška mláďat. Pri mláďatách, ktoré majú prázdne bruško po cicaní je jasné, že ich matka má z nejakej príčiny

nedostatok mlieka. Chovateľ môže túto samicu ešte raz vložiť do búbky a podržať nad mláďatami tak, aby mali možnosť nacicať sa. Ak ani po tomto pridržaní nemajú mláďatá plné brušká je potrebné vymeniť samicu za náhradnú matku, ktorá z rôznych príčin stratila mláďatá.

Výhody regulovanej laktácie:

- väčší pokoj mláďat,
- zníženie strát mláďat spôsobené stresom matky,
- minimálne znečisťovanie hniezda samicou,
- lepší nástup ruje a vyšší koncepčný pomer v ďalšom reprodukčnom cykle,
- lepšia možnosť odhalenia matiek bez mlieka (Fik, 2009).

1. 7 Egalizácia mláďat

Slovo egalizácia pochádza z anglického slovíčka equalization, čo v preklade znamená vyrovnanie na rovnakú úroveň. Pod egalizáciu králikov rozumieme vyrovňovanie počtu mláďat v jednotlivých vrhoch. Pri králikoch, rovnako aj pri iných zvieratách s vyššou početnosťou mláďat vo vrhu, existuje vysoká variabilita v početnosti vrhnutých mláďat.

Egalizácia vrhov je efektívna metóda, umožňujúca rovnomerné zaťaženie samíc počas laktácie a vyrovnaný rast mláďat. Egalizácia má aj tú výhodu, že pri vyberaní mláďat z vrhu spravidla natrafíme i na vrhy podchladené, keď cítime v rukách nižšiu teplotu mladých králikov. Tieto podchladené mláďatá môžeme po jednom až dvoch rozdeliť medzi susedné vrhy a po úprave hniezda môžeme iné mláďatá od susedných matiek pridať do hniezda v požadovanom počte. Zvyčajne nie sú žiadne problémy s adaptáciou mláďat, prenosom chorôb na ostatné matky či odmietnutím mláďat matkou.

1.7.1 Jednoduchá egalizácia

Pod jednoduchou egalizáciou rozumieme len vyrovnanie počtu (doplnenie alebo odobratie) mlád'at pod samicami. Napríklad, pod každou samicou sa ponechá po 9 mlád'at v hniezde. Ak zistíme, že máme nadbytok mlád'at, tak do hniezd nevkladáme najmenšie mlád'atá, ktoré budú mať len slabšie prírastky, ale tie humánne usmrtime. Nadbytočným mlád'atám po egalizácií môžeme vytvoriť hniezdo, vložiť ich doň všetky spolu a z nich potom doplniť hniezda po uhynutých mlád'atách v prvých dňoch po okotení, kedy je mortalita najčastejšia.

1.7.2 Dvojitá egalizácia

Pri tejto egalizácií sa pod samicami nielen vyrovnáva počet mlád'at, ale mlád'atá sa i vymieňajú. Odporúča sa zvyčajne tento postup: po okotení všetkých samíc vyberú sa všetky mlád'atá od prvých 5 až 6 samíc v rade (1 blok klietok). Mlád'atá sa vložia do prepravky na manipulačnom stolíku. Čiže v prepravke sa ocitne cca 60 mlád'at. Je vhodné ak táto prepravka má dno z tepelne izolačného materiálu. Začíname podkladať samiciam z ľavej strany napríklad po 10 ks. Samiciam zľava vyberáme vždy najväčšie mlád'atá, takže keď prídeme k poslednej samici, resp. prvej pravej samici v bloku, tak pre ňu už zostanú len tie najmenšie mlád'atá. Týmto systémom prejdeme všetky okotené samice (Fik, 2008).

1.8 Odchov budúcich matiek v produkčnom chove brojlerových králikov

V požiadavke zvýšenia produkcie v produkčnom chove brojlerových králikov je namieste snaha o najvyššie využitie genetického potenciálu králika, čiže využívanie špecializovaných otcovských a materských populácií v chove a ich vzájomné kríženie pre tvorbu finálnych hybridov, ktoré sa vyznačujú lepšimi úžitkovými vlastnosťami.

System chovu, kde sa neustále chovný materiál dopĺňa nákupom budúcich matiek, či otcov, z šľachtiteľských, resp. rozmnožovacích chovov sa nazýva diskontinuálny systém chovu alebo hovorovo ide o tzv. otvorený obrat stáda.

K hlavným nevýhodám tohto diskontinuálneho systému chovu patria pomerne vysoké finančné prostriedky vynaložené na obmenu základného stáda a riziko zanesenia nákazy do vlastného chovu prostredníctvom novonakúpeného chovného materiálu. Naopak najväčšou výhodou je maximálne využitie potenciálu úžitkových vlastností brojlerového králika, ktorý je vlastne prejavom presne cieleného heterózneho efektu.

V súčasnosti v našich veľkochovoch sa najviac využíva systém obmeny stáda nákupom jednodňových sexovaných samičiek z rozmnožovacieho chovu. U nás najčastejšie sa dovážajú z Maďarska v termoizolačných krabiciach.

Sexácia jednodňových králikov je minimálne taká presná ako pri hydine.

Nákup jednodňových mláďat – budúcich matiek, má základné pozitíva v tom, že pri mladých zvieratách sa eliminuje riziko zanesenia nákazy do chovu, znižujú sa finančné náklady na nákup budúcich matiek a konečný dôsledok je aj ten, že za dodržania základných požiadaviek sa zvyčajne podarí odchovať viac budúcich matiek ako pri nákupe 11 až 15 týždňových samičiek. Staršie samičky totiž horšie znášajú zmenu chovných podmienok a stres spojený s transportom.

Novonakúpené jednodňové budúce matky sa podkladajú pod staršie osvedčené matky vo vlastnom chove, ktoré majú dostatok mlieka. Jednej samici sa odporúča podkladať len 6 až 8 ks jednodňových samičiek.

Nevýhodou nákupu jednodňových mladých budúcich matiek je nutnosť zosúladenia kotení sa samíc vo vlastnom chove s rozmnožovacím chovom odkiaľ nakupujeme chovný materiál. Rozdiely medzi kotením sa samíc na vlastnej farme a v rozmnožovacom chove, by nemali byť väčšie ako 3 až 4 dni. Úspešne sa však

viackrát podarilo odchovať mláďatá, ktoré boli prinesené vo veku jeden deň a podložené samiciam okotenými pred siedmimi dňami. Vlastné mláďatá tých matiek, ktoré budú odchovávať budúce matky, môžeme rozhodiť do ostatných vrhov, kde nejaké to mláďa vypadlo, čím vlastne opäť zvýšime počet mláďat vo vrhu. Samotný odchov budúcich matiek do odstavu pod adoptívnymi samicami zvyčajne je úplne bezproblémový. Pred odstavom je potrebné tieto budúce matky preventívne zaočkovať proti hemoragickej pneumónii (moru králikov) a myxomatóze. Po odstave, ktorý je najvhodnejšie robiť na 35. až 42. deň sa môžu mladé samičky vložiť do kliebok pre remontné matky po 2 ks. Takto ustajnené môžu zostať až do prvej inseminácie, lepšie je však ak sa vo veku 90 dní ustajnia individuálne.

Kŕmenie mladých samičiek po odstave musí rešpektovať ich odporúčanú rastovú krivku a vek prvej inseminácie. Pri plánovaní prvej inseminácie vo veku 16 až 17 týždňov je potrebné kŕmiť samičky ad libitne, tak aby pri prvej inseminácii dosiahli živú hmotnosť 3,5 až 3,8 kg. Pri plánovaní prvej inseminácie v neskoršom veku 20 až 23 týždňov je potrebné kŕmiť samičky reštrikčne, aby rast nebol až tak intenzívny. Pri reštrikcii krmiva podávame mladým samičkám len 70 až 80 % z ad libitného príjmu. Reštrikčné kŕmenie a neskorší vek pri prvej inseminácii sa prejavia vo vyššej početnosti mláďat v prvom vrhu, vyššou mliekovosťou samičiek na prvej laktácii a dlhšou celoživotnou úžitkovosťou.

Dodávateľ genetického materiálu zvyčajne doporučuje postup optimálnej prípravy mladých samičiek na reprodukčný proces, čo zvyčajne zahŕňa úroveň výživy v jednotlivých týždňoch odchovu a svetelný režim.

Druhým spôsobom nákupu budúcich matiek je ich nákup z rozmnožovacieho chovu vo veku 11 až 15 týždňov. V tomto prípade sa samičky dovážajú na farmu už odchované, krátko pred prvou insemináciou. Výhodou je, že takto nakúpené samičky sú zvyčajne veľmi vyrovnané vo veľkosti a hmotnosti. Je to však hlavne z toho dôvodu, lebo boli pred nákupom takto povyberané. Kvalitná materská línia by mala byť ustálená v raste, čo sa prejavuje vyrovnanosťou v hmotnosti budúcich matiek. Vysoká variabilita hmotnosti budúcich matiek v odchove môže naznačovať nedostatočnú šľachtiteľskú prácu, čo má za následok rozkolísanie úžitkovosti matiek a takisto i finálnej generácie. Pomerne vysoká variabilita v hmotnosti počas odchovu mladých samičiek však môže poukazovať i na nedostatok niektorých negenetických - vonkajších faktorov počas odchovu (výživa, ustajnenie, ošetrovanie).

Do veku prvej inseminácie musíme dbať o dobrú aklimatizáciu samičiek a je potrebné ich zmenami kŕmnej dávky a prostredia pripraviť na prvú insemináciu.

Po dovoze mladých samičiek na farmu musia byť ustajnené v karanténe minimálne 14 dní až mesiac. Kŕmenie po dovoze by malo byť v prvých dňoch len minimálne (50 až 60 g/deň), potom postupne sa musí zvyšovať až na úroveň, aby rešpektovalo ich rastovú krivku a vek prvej inseminácie.

Ad libitné kŕmenie po dovoze samičiek zvyšuje výskyt alimentárnych porúch a zvyšuje aj obsah tuku v ich organizme, čo môže mať negatívne dôsledky na koncepcný pomer po insemináciách a takisto sa môže prejaviť i na počte živonarodených mláďat vo vrhu.

Mladé samičky vo veku prvej inseminácie sa vyznačujú aj dobrou receptivitou, čiže ľahkým navodením ruje pomocou zmeny chovateľského prostredia. Pokiaľ nám to možnosti dovoľujú je vhodné 2 až 3 týždne pred prvou insemináciou znížiť prísun krmiva doslova na minimum (cca 60 % z ad libitného príjmu). Tento zákrok nám vyvolá v tele až mierny deficit živín, ktorý nárazovo zvýšime 2 až 4 dni pred insemináciou až na úroveň ad libitum. Takisto pomocou svetelného režimu sme schopný zintenzívniť receptivitu samičiek. Počas odchovu je postačujúce svietenie len 8 hodín denne. Týždeň pred plánovanou insemináciou je potrebné tento svetelný deň pomaly predlžovať až na 16 hodín svetla. Tento spôsob prípravy mladých samičiek na prvú insemináciu poskytuje možnosť navodenia kvalitného reprodukčného cyklu a nevyžaduje využitie hormonálnej stimulácie ruje, čím sa vlastne šetria finančné prostriedky vynaložené na hormonálne ošetrovanie a eliminuje sa aj negatívny vplyv externých hormonálnych prípravkov na mladý organizmus samičiek (Fik, 2008)

1.9 Umelá inseminácia

Modernou metódou riadenej reprodukcie je umelá inseminácia. Jej výhody v komerčných chovoch možno zhrnúť do nasledovných bodov:

- a. úspora práce
- b. zníženie počtu chovaných samcov

- c. zníženie rizika prenosu chorôb
- d. zvýšenie koncepčného pomeru
- e. možnosť tvorby produkčných turnusov

Odber semena sa vykonáva pomocou umelej vagíny zahriatej na teplotu 50 °C. Jedna ejakulačná dávka má objem 0,5 až 1,0 ml a hustota spermií je priemerne 500 mil/1 ml. Na úspešnú insemináciu sa doporučuje koncentrácia spermií 50 až 100 mil/1 ml. V závislosti od kvality ejakulátu to predstavuje riedenie v pomere 1:5 až 1:10 . Na riedenie sa používajú špeciálne roztoky zabezpečujúce prežívanie spermií bez výraznej straty ich oplodňovacej schopnosti počas 24 hodín. Inseminačná dávka sa zavádza zahnutou sklenenou alebo rovnou plastickou kanylou. Zavedenie hrotu kanyly k ústiu materníc si vyžaduje určitú prax a celý úkon je potrebné nacvičiť pod dohľadom skúseného pracovníka. Bezprostredne po deponovaní inseminačnej dávky do reprodukčného traktu samice sa intramuskulárne (do svalu) aplikuje Supergestran v množstve 0,2 ml na zviera. Napriek provokovanej ovulácii, samica nemusí byť vždy ochotná páriť sa. Bežným aj keď nie vždy spoľahlivým indikátorom ochoty páriť sa je farba lemov vagíny samice – vulvy. Pri jasnočervenom prekrvení a zdurení vulvy je obvyčajne samica ochotná k páreniu (akceptabilná), čo sa v prítomnosti samca prejaví prehnutím chrbta, zdvihnutím zadnej časti (lordóza) a vztýčeným chvostom. V prípade nevýraznej bledoružovej farby a bez zdurenia vulvy je samica pravdepodobne neakceptabilná. V tomto období samica po vložení do klietky samca uniká a nemá ochotu páriť sa. V praxi sa neakceptabilné samice opätovne prikladajú k samcovi v troch jednodňových intervaloch. Podstatne účinnejšie je však podanie už spomínaného PMSG. Nebezpečie permanentného podávania gonádotropných hormónov vyplýva z ich imunogénnej aktivity. Po viacnásobnom podaní sa môžu v organizme zvierat'a vytvárať protilátky, ktoré v konečnom dôsledku spôsobujú sterilitu samice (Rafay, 2009).

1.10 Ustajnenie a technológia chovu

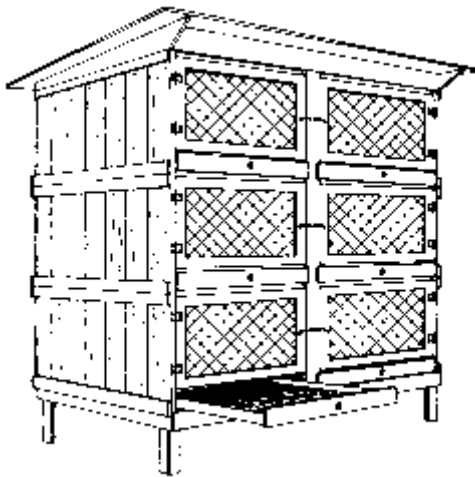
Základom úspechu v chove králikov je okrem kvality chovných zvierat a dodržiavania ich správnej výživy aj úroveň ustajnenia. Chovateľské zariadenie musí vytvárať vhodné prostredie pre riadny vývin zvierat pri rešpektovaní biológie králika.

Musí byť vhodne začlenené do hospodárskych a obytných objektov, aby nenarušilo harmonické usporiadanie a hygienu životného prostredia (Barát, 1989).

Vyhovujúce ustajňovacie priestory možno budovať buď novou výstavbou špecializovaných objektov alebo rekonštrukciu existujúcich budov. Na výstavbu novej farmy je výhodné vybrať rovný, suchý pozemok, vzdialený od frekventovaných komunikácií a zastavaných obydľí (Rafay, 1993).

Stredoveký spôsob chovu králikov v leporáriách prešiel v 18. storočí na maštalný chov, keď sa králiky začali chovať v maštaliach pod veľkými hospodárskymi zvieratami. V 19. storočí hlavne na francúzskom vidieku sa králiky ustajňovali už do kliebok, v ktorých prebiehal celý reprodukčný a rastový cyklus. V súčasnosti sa chov králikov realizuje buď tradičným drobnochovateľským spôsobom v klasických králikárňach alebo sa používajú špeciálne kliebkové systémy v závislosti od cieľového zamerania chovu (produkcia mäsa, produkcia srsti, chov laboratórnych zvierat).

Obr. 1 Drobnochovateľské ustajňovacie zariadenia (Rafay, 2009).



V drobnochovateľských podmienkach sú najbežnejšie *klasické králikárne* umiestnené v niektorej časti hospodárskeho dvora a podľa materiálových možností chovateľa a jeho zručnosti majú rôzny tvar a veľkosť. Sú umiestnené obyčajne na záveternom mieste. Výhoda vonkajších králikární spočíva v tom, že ustajnené zvieratá sú celoročne pod priamym vplyvom klimatických podmienok, ktoré zlepšujú zdravotnú

kondíciu králikov. Nedostatky vonkajších králikární vyplývajú z vyššej prácnosti pri udržiavaní zoohygieny a zabezpečovaní chovnej starostlivosti. Dôležitým faktorom ovplyvňujúcim pohodu a úžitkovosť zvierat je umiestnenie králikárne z hľadiska orientácie čelnej strany. Pri výbere miesta je potrebné mať na pamäti, že králikovi vyhovuje suché prostredie s dostatkom čerstvého vzduchu, bez prievanu a veľkých výkyvov teploty vzduchu.

Pri umiestňovaní chovateľského zariadenia pre králiky treba počítat' aj s uskladňovaním hnoja. Samica králika vrátane mláďat vyprodukuje ročne okolo 1 m³ hnoja pozostávajúceho z tuhých exkrementov, moča, zbytkov krmiva a podstielky.

Vzhľadom k tomu, že väčšina králikární je umiestnená na voľnom priestranstve, je dôležité zabezpečiť dokonalú izoláciu pred dažďom. Čelná stena má byť riešená tak, aby umožňovala kŕmenie a napájanie zvierat bez otvárania dvierok. Dvierka sú zároveň jediným otvorom, cez ktorý sa chovný priestor vetrá a presvetľuje. Dokonalejšie králikárne sú vybavené dreveným alebo drôteným roštom zabezpečujúcim prepad tekutých a tuhých exkrementov. Pri použití dreva ako stavebného materiálu je potrebné venovať pozornosť oplechovaniu hrán vo vnútri chovného priestoru tak, aby ich zvieratá neohryzávali. Drobnochovateľ, ktorému to umožňujú priestory, môže zvieratá vo výkrme púšťať na pasenie. Priestor určený na spásanie – obyčajne 5 až 10 m² – treba ohradiť kovovým pletivom a zatieniť časť tejto plochy proti obedňajšiemu slnku. Nevýhody takéhoto spôsobu výkrmu sú v tom, že zvieratá treba každý deň prenášať do klietok. V prípade výskytu túlavých psov alebo niektorých divožijúcich druhov zveri je takýto spôsob chovu nevhodný.

Klietkový a výbehový spôsob chovu možno skĺbiť do kombinovanej technológie. Spočíva v tom, že zvieratá sa umiestnia do klietky valcovitého tvaru s priemerom 0,5 až 0,9 m a dĺžky 1,5 m. Klietka sa umiestni na časť zelenej plochy záhrady a zvieratá ju svojim pohybom presúvajú po vyhradenej ploche.

Pri extenzívnom spôsobe chovu je pravidlom, že výkrm zvierat na jatočnú hmotnosť prebieha až do obdobia, keď samce začínajú pohlavne dospievať. Pri niektorých jedincoch dochádza ku agresívnym prejavom voči ostatným zvieratám. Okrem vlastných poranení, ktoré zvyšujú mortalitu, sa znižujú prírastky živej hmotnosti čo negatívne ovplyvňuje výsledky chovu. Doporučuje sa preto takéto zvieratá ustajňovať samostatne. V niektorých chovoch sa dodnes používa volierový odchov mladých králikov spočívajúci v sústredení odstavených mláďat na ohradenú podlahu s podstielkou. Veľkoobjemové násypné kŕmidlá a napájačky uľahčujú kŕmenie. Výhody

takéhoto spôsobu spočívajú v minimálnych ustajňovacích nákladoch na chov, nevýhody vyplývajú z horšieho udržiavania zoohygiene zvýšenej možnosti infekcie a nižších prírastkov živej hmotnosti.

Vyspelejší chovatelia si zriaďujú chovy králikov v samostatných chovných zariadeniach. Obyčajne sú tvorené krytým priestorom, ktorý tvorí chovateľskú jednotku aj s prídavnými zariadeniami pre chov (uskladnenie krmiva a chovateľského náradia). V takomto uzatvorenom priestore možno použiť drôtené kliečky z farmových chovov. Kryté chovné zariadenie umožňuje celoročnú nepretržitú produkciu zvierat a vytvára lepšie predpoklady pre pravidelnú prácu v chove. V uzavretých priestoroch možno použiť chovné technológie, ktoré sú typické pre farmové chovy brojlerových králikov (celokovové roštové kliečky, centrálny napájací systém, násypné krmidlá a pod.). Nevýhody chovu v uzavretých priestoroch vyplývajú z vysokej koncentrácie zvierat, ktorá zhoršuje mikroklimatické podmienky (vlhkosť vzduchu, koncentrácia dráždivých a toxických plynov, prašnosť).

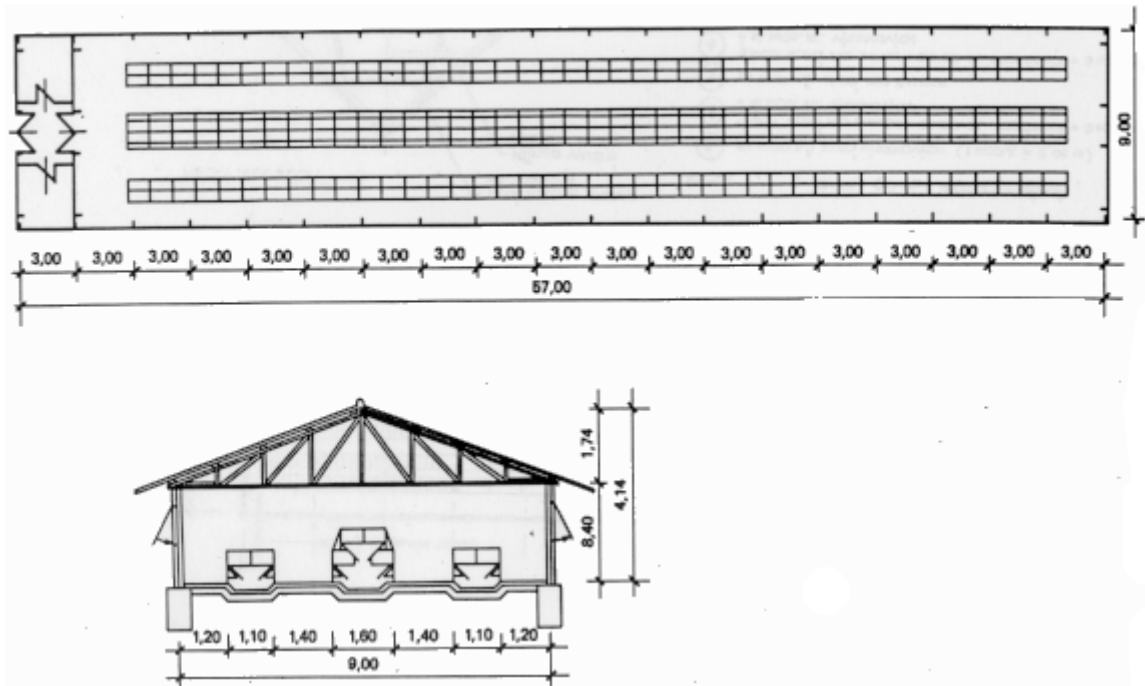
1.9.1 Intenzívne farmové chovy

Hlavným cieľom intenzívneho farmového chovu králikov je celoročná vysoká produkcia jatočných brojlerov a ich komerčná realizácia. Vzhľadom na vysokú koncentráciu zvierat sú ustajňovacie priestory i chovné technológie konštruované tak, aby minimalizovali negatívne pôsobenie faktorov prostredia na zvieratá a znižovali čas potrebný na základné zootecnické a zoohygienické úkony (kŕmenie, napájanie, čistenie kliečok, odpratávanie exkrementov a pod.).

Chovné priestory pre intenzívne chovy králikov sú buď adaptované budovy živočíšnej výroby alebo špecializované stavby. Základné stavebné riešenie budov pre chov králikov musí umožňovať dokonalé vetranie (prirodzené alebo nútené), dostatočnú tepelnú izoláciu a vhodný prístup motorovými vozidlami zabezpečujúcimi prevádzku farmy (transport zvierat, krmiva a hnoja). Samozrejmosťou, by mala byť inštalácia elektrickej energie a pitnej vody. Podmienkou začatia prevádzky v rekonštruovanej stavbe je jej dokonalá dezinfekcia.

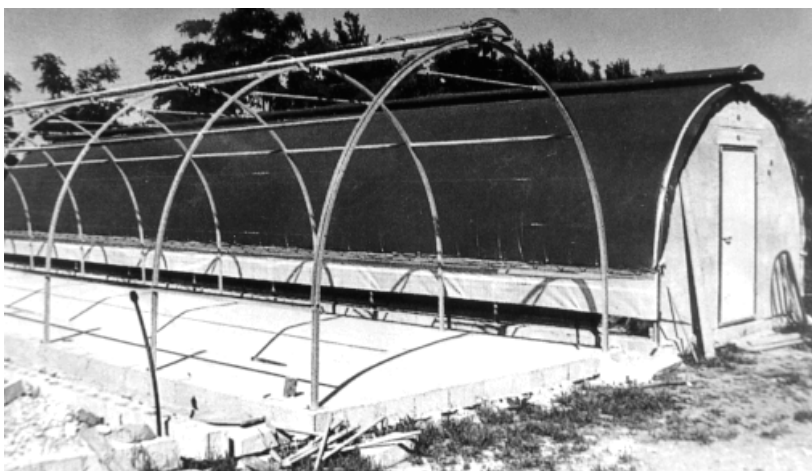
Množstvo ustajnených zvierat v chovnej maštali je podmienené možnosťami požadovanej výmeny vzduchu a dostatočným priestorom pre vykonávanie prác v chove (medzikliečkové chodby, prístupy k obslužným zariadeniam a pod.).

Obr. 2 Príklad optimálneho využitia chovného priestoru (Rafay, 2009).



Pre chov králikov možno využiť aj ľahké konštrukcie tunelovitého tvaru, ktoré zabezpečujú zvieratám vyrovnané mikroklimatické podmienky počas celého roka. K výhodám takýchto stavieb patrí rýchla montáž, k nevýhodám relatívne kratšia životnosť a vysoká cena.

Obr.3 Ľahké konštrukcie tunelovitého tvaru (Rafay, 2009).



Vysoká koncentrácia zvierat vo farmovom chove zvyšuje celkovú časovú náročnosť na zootechnické pracovné postupy súvisiace s dennou prevádzkou v chove. Kŕmenie zvierat, ich napájanie či odstraňovanie hnoja sú pracovné úkony, ktorých časovú náročnosť možno priaznivo ovplyvniť použitím vhodnej stavebnej a klietkovej technológie.

Pri koncentráciách nad 100 samíc základného stáda je výhodné vybudovať systém mechanického odpratávania trusu. Najbežnejší spôsob spočíva vo vybudovaní odpadových žľabov, ktoré svojou šírkou presahujú šírku nad nimi umiestnených klietok. Hĺbka žľabu by mala byť upravená podľa výšky zhrňovacej lopaty, ktorá sa bude v žľabe pohybovať. Kompletné systémy zhrňovania hnoja vyrábajú špecializované firmy, ktoré zároveň poskytnú informácie pre stavebné úpravy potrebné na montáž zariadení. (Rafay, 2009).

Celoročne vyrovnaná produkcia brojlerových králikov je podmienená optimálnymi mikroklimatickými faktormi. Z nich najdôležitejšie sú teplota vzduchu v chovnom priestore, vlhkosť vzduchu, koncentrácia dráždivých a toxických plynov, fotoperiodický režim a rýchlosť pohybu vzduchu. Požadované chovateľské podmienky pre chov brojlerových králikov možno zhrnúť do nasledovnej tabuľky:

Tabuľka 1 Mikroklimatické podmienky chovu králikov podľa Rafay (1993).

Faktor	Hodnota
Teplota vzduchu	17 ± 2 °C
Výmena vzduchu	3 m ³ .kg ⁻¹ .hod ⁻¹
Vlhkosť vzduchu	70 ± 5 %
Max. koncentrácia amoniaku	0,15 %obj
Max. koncentrácia CO ₂	0,30 %obj
Chovný priestor maštale na 1 ks	1 m ³
Fotoperiodický režim	16s:8t
Intenzita osvetlenia (minimum)	8 W/m ²
Maximálne prúdenie vzduchu	0,3 m.s ⁻¹
Maximálna koncentrácia zvierat(do 3 mes.)	12 ks/m ²

Pri vysokých koncentráciách zvierat vo farmovom chove treba venovať prvoradú pozornosť optimálnemu vetraniu chovného priestoru. Dôležitým poznatkom je aj skutočnosť, že králiky veľmi citlivo reagujú na náhle zmeny vonkajšieho prostredia (pokles teploty, vzostup vzdušnej vlhkosti). Preto by malo celé chovateľské úsilie viesť k dosahovaniu nielen optimálnych ale aj stálych hodnôt mikroklímy. Z hľadiska znižovania prevádzkových nákladov je účelné využívať možnosti prirodzenej ventilácie (dostatočný počet zatvárateľných vetracích otvorov), osvetlenia a zimného zateplenia maštali. Umelé priteplovanie (temperovanie) je limitované vysokými cenami palív a požiaro-bezpečnostnými predpismi (zákaz používania otvoreného ohňa v prašnom a horľavom prostredí). V prípade vyššej koncentrácie zvierat a primeranej výšky (svetlosti) chovných priestorov možno počítať s tým, že teplota vzduchu sa zvýši až o niekoľko stupňov v dôsledku vyžarovania tepla z tel a dýchania zvierat. Dospelý králik vyžaruje do prostredia za 1 hod. priemerne 10 kJ (asi 2,5 kcal) a rastúce mláďa vo veku 2,5 mesiaca až 21 kJ (asi 5 kcal) tepelnej energie.

Rôzne alternatívy vykurovania (teplovodné, teplovzdušné, sálavé) počas obdobia mrazov poskytujú okrem vyrovnanej produkcie v obidvoch fázach chovu (reprodukcia a výkrm) aj dobré pracovné podmienky pre personál (Rafay, 2009).

2 CIEĽ

Cieľom práce bolo prehodnotiť vplyv dvoch typov ustajňovacích technológií matiek brojlerových králikov na vybrané reprodukčné ukazovatele.

Za sledované reprodukčné ukazovatele sme si zvolili najmä ukazovatele súvisiace s materským správaním (príprava hniezda matkou, miesto vrhnutia mláďat), ale aj ukazovatele, u ktorých sme predpokladali, že by mohli byť úzko späté s typom kliečky, v ktorej bola samica počas oplodnenia, gravidity a kotenia ustajnená (počet živo a mŕtvonarodených mláďat, hmotnosť živo a mŕtvonarodených mláďat, počet mláďat prepadnutých cez rošt).

3 MATERIÁL A METODIKA

Pozorovania boli vykonané na produkčnej farme brojlerových králikov v oblasti západného Slovenska. Na farme sa chovali králiky vysoko výkonného brojlerového hybridu HYCOLE. Samice boli ustajnené v talianskej technológii pre chov brojlerových králikov z galvanicky opracovaného pletiva o šírke roštov 12 mm.

Technológia bola zložená z dvoch typov kliek. Klieky boli usporiadané v kaskádovitej zostave, kde spodný rad slúžil pre kotenie a odchov mláďat do odstavu a vrchný rad bol tvorený kliekami pre tzv. remontné matky. Klieky pre remontné matky sa dali jednoduchým technickým zásahom prerobiť na klieky pre kotenie a samíc. Úprava klieky pozostávala z prerobenia vedľajšej klieky na hniezdo, a to vložení špeciálnej hniezdnej prepážky a hniezdnej vaničky.

V experimente boli sledované multipárne a primipárne samice v jednotlivých typoch kliek. Prvú pokusnú skupinu - OK tvorili samice ustajnené v originálnych kliekach pre kotenie a odchov mláďat do odstavu (61,5 cm x 38,5 cm + zóna s hniezdom 24 cm x 38,5 cm x 31 cm). Búdka bola tvorená tromi plnými stenami. Štvrtá stena bola plná, vybavená kruhovým uzatvárateľným otvorom. Strop búdky bol tvorený pletivom. Do búdky sa vkladala plastová vanička s podstielkovým materiálom.

Fotografie sledovaných typov kliek v prílohách (fotografie 4 až 8).

Druhá skupina - VB bola tvorená samicami ustajnenými v remontných kliekach (38,5 cm x 41 cm), kde vedľajšia klieka pre remontnú samicu bola upravená na búdku. Vytvoril sa tým budník, kde dve bočné steny boli plné, tretia stena bola plná s kruhovým uzatvárateľným vstupom pre samicu. Štvrtá stena a strop búdky boli tvorené prehľadným pletivom. Na dno búdky sa vkladala plastová vanička s podstielkovým materiálom.

Fotografie sledovaných typov kliek v prílohách (fotografie 4 až 8).

Všetkým samicam od 25. dňa po inseminácii bola poskytnutá možnosť vstupu do búdky, bola im vložená rovnaká plastová vanička a bol im pridaný stelivový materiál pre stavbu hniezda – sterilizovaná slama. V 29. deň po inseminácii bola samicam do búdky doplnená slama.

Pozorovanie sa vykonalo počas troch dní kotenia od 7 : 00 hod. do 16 : 00 hod. Vrhy sa vyšetrovali v rámci možnosti, čo najskôr po narodení.

V práci sme sledovali:

- Počet živonarodených mlád'at vo vrhu v rámci jednotlivých skupín s rozdielnym ustajnením
- Počet mŕtvonarodených mlád'at vo vrhoch
- Stav prípravy hniezda slamou
- Stav prípravy hniezda srst'ou
 - Množstvo slamy a srsti bolo hodnotené subjektívne bodovou hodnotou od 0 po 4. Hodnota 0 znamenala žiadna slama resp. srst' v hniezdnej vaničke.
 - Hodnota 4 znamenala maximálne množstvo slamy resp. srsti v hniezdnej vaničke
- Miesto vrhnutia mlád'at - mlád'atá mohli byť vrhnuté v hniezde alebo na rošte. Za mlád'atá vrhnuté v hniezde sme považovali živé i mŕtve mlád'atá, ktoré sme pri kontrole našli v hniezde. Za mlád'atá vrhnuté na rošte sme považovali živé i mŕtve mlád'atá, ktoré sme pri kontrole našli na rošte.
- Počet mlád'at prepadnutých cez rošt – sledovali sme živé i mŕtve mlád'atá prepadnuté cez rošt (visiace za hlavu, visiace na ramenách).
- Hmotnosť mŕtvych mlád'at (g)
- Hmotnosť živonarodených mlád'at (g)

Zozbierané údaje boli štatisticky spracované pomocou programu Microsoft Excel a porovnané jednofaktorovým ANOVA testom.

4 VÝSLEDKY

Sledovanie dvoch typov kliebok ustajnenia samíc od inseminácie, počas gravidity a kotenía poukázalo na určité rozdiely v jednotlivých sledovaných ukazovateľoch medzi sledovanými typmi kliebok v technológií ustajnenia matiek brojlerových králikov.

Najkontrastnejšie rozdiely, ktoré vykazovali aj signifikantné diferencie sme zaznamenali v ukazovateľoch prípravy hniezda pred okotením pri slame aj pri srsti. Rozdiely sme takisto zaznamenali v hmotnosti živonarodených mláďat, no najmä v hmotnosti mŕtvonarodených mláďat, medzi jednotlivými typmi ustajnenia matiek.

4.1 Zhodnotenie počtu živonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia

Získané výsledky počtu živonarodených mláďat v závislosti od typu kliebkovej technológie poukázali na určité rozdiely v tomto sledovanom znaku. Zaznamenali sme štatisticky preukazný rozdiel v počte živonarodených mláďat medzi jednotlivými sledovanými skupinami. V skupine OK sme zistili priemerný počet živonarodených mláďat 9,93 ks a v skupine VB len 8,42 ks. Zistené rozdiely medzi jednotlivými skupinami boli štatisticky preukazné ($P \leq 0,05$). Prehľad výsledkov počtu živonarodených mláďat v oboch druhoch sledovaných kliebok je uvedený v tabuľke 2.

Tabuľka 2. Zhodnotenie počtu živonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia

Typ ustajnenia	Počet sledovaných okotení	Počet živonarodených mláďat (ks)		
		x	X _{min}	X _{max}
OK	53	9,93	3	17
VB	81	8,42	3	16

4.2 Zhodnotenie počtu mŕtvonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia

Pri zhodnotení počtu mŕtvonarodených mláďat sme zaznamenali určité rozdiely medzi jednotlivými typmi ustajnenia matiek brojlerových králikov. Zistili sme, že nižší počet mŕtvo narodených mláďat vo vrhu bol v skupine v originálnych kotercoch, kde sme prehodnotili spolu 64 prípadov okotení a zaznamenali sme hodnotu 0,28 počtu mŕtvonarodených mláďat a naopak vyššiu hodnotu počtu mŕtvonarodených mláďat sme zaznamenali pri klietkach, kde vedľajšia bŕdka bola upravená na kotenie sa matiek pri vedľajších bŕdkach, kde sme prehodnotili spolu 51 ks, a zaznamenali sme hodnotu 0,64. Určitú výpovednú hodnotu majú aj výsledky zistené z maximalných a a miminalných hodnôt. Minimálna hodnota v oboch prípadoch bola 0. Maximálna pri originálnych kotercoch 7 ks a pri vedľajších bŕdkach 9 ks.

Tabuľka 3. Zhodnotenie počtu mŕtvonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia.

Typ ustajnenia	Počet sledovaných uhynutých mláďat	Počet mŕtvonarodených mláďat (ks)		
		x	X _{min}	X _{max}
OK	64	0,28	0	7
VB	51	0,64	0	9

4.3 Zhodnotenie hmotnosti živých mláďat v závislosti od typu ustajnenia.

Pri zhodnotení hmotnosti živonarodených mláďat sme zistili vyššiu priemernú hmotnosť živonarodených mláďat v skupine, kde matky boli ustajnené v originálnych kotercoch (OK). Úroveň hmotnosti živonarodených mláďat tu predstavovala priemernú

hodnotu 64,21 g, pričom maximálna hodnota bola 79 g a minimálna 36 g. Naopak, nižšiu hmotnosť živonarodených mláďat sme zaznamenali v sledovanej skupine VB, kde matky boli ustajnené v kotercoch pre remontné matky, kde vedľajšia klieťka bola jednoduchým technickým zásahom upravená na hniezdo, čím bola samici poskytnutá možnosť pripraviť hniezdo a okotiť sa. Hmotnosť živonarodených mláďat tu dosiahla priemernú hodnotu 62,92 g, pričom maximálna hodnota bola 75 g a minimálna 34 g.

Prehľad výsledkov hmotnosti živonarodených mláďat je uvedený v tabuľke 4.

Tabuľka 4. Zhodnotenie hmotnosti živonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia

Typ ustajnenia	Počet sledovaných okotení	Hmotnosť živonarodených mláďat (g)		
		x	x _{min}	x _{max}
OK	53	64,21	36	79
VB	81	62,92	34	75

4.4 Zhodnotenie hmotnosti mŕtvonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia

Zistili sme určité rozdiely medzi jednotlivými typmi ustajnenia. Pri sledovanom type ustajnenia OK sme zaznamenali priemernú hmotnosť uhynutých mláďat 51 g. Pri ustajnení typu VB sme zaznamenali hmotnosť mŕtvonarodených až 64 g. Zistené rozdiely boli štatisticky vysoko preukazné ($P \leq 0,005$). Zistené rozdiely v hmotnosti mŕtvonarodených mláďat poukazujú na určité nedostatky v klieťkovej technológii VB, kedy dochádza k úhynu mláďat o vyššej živej hmotnosti, čiže môžeme povedať, že aj vysoko životaschopných pokiaľ by sa narodili samiciam ustajneným v inom type klieťky.

Prehľad výsledkov hmotnosti mŕtvonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia je uvedený v tabuľke 5.

Tabuľka 5. Zhodnotenie hmotnosti mŕtvonarodených mláďat v závislosti od typu ustajnenia.

Typ ustajnenia	Počet sledovaných uhynutých mláďat	Hmotnosť mŕtvonarodených mláďat (g)		
		X	x_{\min}	x_{\max}
OK	21	51	34	62
VB	29	64	36	68

4.5 Zhodnotenie prípravy hniezda pred okotením v závislosti od typu ustajnenia.

Pri zhodnotení prípravy hniezda pred okotením sme zaznamenali štatistické rozdiely medzi obidvomi sledovanými parametrami, stavom prípravy hniezda slamou a stavom prípravy hniezda sršťou. Tieto rozdielne hodnoty medzi jednotlivými skupinami poukazujú na určité nedostatky v technológií ustajnenia. Lepšie výsledky sme zaznamenali pri type kliebok OK, kde hodnota prípravy hniezda slamou dosiahla úroveň 2,25. Naopak horšie výsledky sme zaznamenali pri vedľajších búdach pri príprave hniezda slamou 1,44. Pri type ustajnenia OK prípravy hniezda sršťou sme zaznamenali lepšie výsledky ako pri type ustajnenia VB. Pri OK bola zistená hodnota 2,16 pri type VB to bolo 2,01. Minimálnu a maximálnu hodnotu sme zaznamenali pri oboch typoch ustajnenia rovnakú. Minimálna hodnota bola 0 a maximálna hodnota bola 4. Zistené výsledky naznačujú istý nedostatok v klietkovej technológií, kedy samice slamu nadmerne strácajú pri manipulácií s ňou počas stavby hniezda.

Podrobnejší prehľad prípravy hniezda pred okotením v závislosti od typu ustajnenia je uvedený v tabuľke 6.

Tabuľka 6. Zhodnotenie prípravy hniezda pred okotením v závislosti od typu ustajnenia.

Typ ustajnenia	Počet sledovaných okotení	Stav prípravy hniezda slamou (ks)			Stav prípravy hniezda srst'ou (ks)		
		x	x_{\min}	x_{\max}	\bar{X}	x_{\min}	x_{\max}
OK	51	2,25	0	4	2,16	0	4
VB	64	1,44	0	3	2,01	0	4

4.6 Zhodnotenie miesta vrhnutia mlád'at v závislosti od typu ustajnenia.

Kontrastné rozdiely v rámci jednotlivých sledovaných skupín sme zaznamenali pri zhodnotení miesta vrhnutia v závislosti od typu ustajnenia. Pri OK (originálnych kotercoch) sme zistili počet mlád'at vrhnutých v hniezde 9,11 ks, a na rošte 0,28 ks. Pri VB (vedľajších búdach) bolo priemerne 7,06 ks vrhnutých v hniezde a na rošte až 0,96. Aj tu sa preukázali určité nedostatky v technológií ustajnenia, na ktoré poukazuje pomerne vysoký výskyt mlád'at na rošte. Mlád'atá narodené na rošte rýchlo strácajú tepelnú energiu, čím dochádza k podchladeniu a strate mlád'at.

Podrobnejší prehľad zhodnotenia miesta vrhnutia hniezda v závislosti od typu ustajnenia sme zaznamenali v tabuľke 7.

Tabuľka 7. Zhodnotenie miesta vrhnutia mláďat v závislosti od typu ustajnenia.

Typ ustajnenia	Počet sledovaných okotení	Vrhnutých v hniezde (ks)			Vrhnutých na rošte (ks)		
		x	X _{min}	X _{max}	x	X _{min}	X _{max}
OK	53	9,11	3	14	0,28	0	3
VB	81	7,06	2	15	0,96	0	7

4.7 Zhodnotenie počtu prepadnutých mláďat cez rošt v závislosti od typu ustajnenia

Pri sledovaní počtu prepadnutých mláďat cez rošt sme zistili, že pri originálnych kotercoch sú sledované hodnoty nižšie (OK - 0,065 ks) ako pri vedľajších búdkach (VB - 0,078 ks). Určitý rozdiel sme zaznamenali aj pri sledovaní minimálnych a maximálnych hodnôt. Pri originálnych kotercoch bola minimálna hodnota 0 a ako maximálna bola zaznamenaná hodnota 1. Pri vedľajších búdkach bola minimálna hodnota taktiež 0 no maximálna hodnota už dosiahla úroveň 3. Naše výsledky poukazujú na isté nedostatky v technológii ustajnenia, pri ktorých dochádza k prepadu mláďat cez rošt, čím sa zvyšuje riziko úhynu mláďat.

Prehľad počtu prepadnutých mláďat cez rošt v závislosti od typu ustajnenia sme zaznamenali do tabuľky 8.

Tabuľka 8. Zhodnotenie počtu prepadnutých mláďat cez rošt v závislosti od typu ustajnenia.

Typ ustajnenia	Počet sledovaných okotení	Počet prepadnutých mláďat cez rošt (ks)		
		x	X _{min}	X _{max}
OK	53	0,065	0	1
VB	81	0,078	0	3

5 Diskusia

Táto práca bola zameraná na prehodnotenie vplyvu dvoch typov kliebok a to originálne koterce (OK) a vedľajšie búdky (VB) v technológii ustajnenia matiek brojlerových králikov pri vybraných reprodukčných ukazovateľoch .

Pri sledovaní počtu živonarodených mláďat v závislosti od typu klietkovej technológie sme zaznamenali výsledky 9,93 ks v OK a pri VB 8,42 ks.

Chmeľničná et al. (2008) uvádza pri brojlerových populáciach počet živonarodených mláďat 8 až 12 ks.

Fik et al. (2008) uvádza počet živonarodených mláďat vo vrhu 7,86 až 9,34.

V našej práci sme zaznamenali zistené výsledky počtu živonarodených mláďat v podstate súhlasné so zisteniami Chmeľničná et al. (2008) a Fik et al. (2008).

Fik et al. (2008) uvádzajú počet mŕtvonarodených mláďat 0,28 až 0,9 ks, Tomášik (2009) uvádza 0,57 až 0,97 my sme zaznamenali počet mŕtvonarodených mláďat 0,28 až 0,64 ks.

Rafay et. al.(1993) uvádza hmotnosť jednodňových živonarodených mláďat 65 g.

Pri obrovitých líniach Šmehýl – Ondruška (2006) uvádzajú priemernú hmotnosť živonarodených mláďat 94,75 g pri brojlerovej línii M91MM a pri brojlerovej línii to bola hodnota 80,50 g.

Pri brojlerových líniach Hyplus Šmehýl – Rafay (2008) zaznamenali priemernú hmotnosť jednodňových živonarodených mláďat 77,63 g.

Nami zistené výsledky hmotnosti živonarodených mláďat sú 64,21 až 62,92 g a sú približne s výsledkami ktoré uvádza Chmeľničná et al. (2008) 60 až 65 g, ale líšia sa od výsledkov vypracovaných od Šmehýl – Ondruška (2006) a Šmehýl – Rafay (2008) čo mohlo byť zapríčinené, že autori sledovali obrovité línie.

Z výsledkov hodnotenia hmotnosti mŕtvonarodených sme zaznamenali priemernú hodnotu 51 až 64 g čo môžeme považovať za približné výsledky s výsledkami, ktoré uvádza Tomášik (2009) a Fik et al. (2008).

Základom pre prežitie mláďat a ich rast sú individuálne vlastnosti samice, kvalita hniezda Verga (1987).

Pri zhodnotení prípravy hniezda pred okotením sme zaznamenali štatistické rozdiely medzi obidvomi sledovanými parametrami, stavom prípravy hniezda slamou a stavom

prípravy hniezda srst'ou. Tieto rozdielne hodnoty medzi jednotlivými skupinami poukazujú na určité nedostatky v technológii ustajnenia. Pri type ustajnenia OK prípravy hniezda slamou bola zistená priemerná hodnota 2,25 pri VB 1,44, pri príprave hniezda srst'ou v OK je naša hodnota 2,16 a pri VB je 2,01. Podobnú tendenciu stavu prípravy hniezda slamou a srst'ou uvádza aj Tomášik (2009).

Mláďatá narodené na rošte rýchlo strácajú tepelnú energiu, čím dochádza k podchladeniu a strate mláďat. Aj tu sa preukázali určité nedostatky v technológii ustajnenia, na ktoré poukazuje pomerne vysoký výskyt mláďat na rošte Tomášik (2009).

Pri OK sme zistili počet mláďat vrhnutých v hniezde 9,11 ks, a na rošte 0,28 ks. Pri VB bolo priemerne 7,06 ks vrhnutých v hniezde a na rošte až 0,96.

Sledovanie počtu prepadnutých mláďat cez rošt v závislosti od typu ustajnenia pri originálnych kotercoch nám dalo rozdielne výsledky pri OK a to 0,056 a pri VB 0,078. Podobnú tendenciu výskytu prepadnutých mláďat cez rošt zaznamenal aj Tomášik (2009).

Tvrdenia autora Petersen et al. (2004), ktorý uvádza, že typ podláh a špeciálne rozmery líšť môžu kriticky ovplyvniť správanie sa samíc a mladých králikov počas prvých týždňov života korešpondujú s našimi zisteniami, kde sme dosiahli pomerne vysokú hodnotu počtu výskytu mláďat na rošte a taktiež prepadnutých mláďat cez rošt.

Návrh pre využitie výsledkov

Z pozorovaní sme získali výsledky na základe, ktorých môžeme vyjadriť návrh opatrení pre lepšie využitie v podmienkach produkčných i vedecko – výskumných.

Vyššiu pozornosť treba venovať matkám počas kotení hlavne z hľadiska pozbierania mláďat narodených na roštoch, ktorých telesná teplota sa znižuje veľmi rýchlo a môže tak dôjsť k podchladeniu a nakoľko môže dôjsť aj prepadu podstielkového materiálu cez rošt treba venovať pozornosť aj tejto skutočnosti. Do hniezd odporúčame neustále pridávať podstielkový materiál podľa potreby.

Straty na mláďatách môžeme znížiť ak budeme využívať klietky pre záložné matky hlavne samičkami, ktoré majú nižšie reprodukčné ukazovatele, tj. hlavne pre samičky na prvom vrhu.

Pri väčšom zakrytí hniezda v klietkach by sa mohol dostaviť efekt bezpečia pre samice a tým zníženie počtu mŕtvych mláďat narodených na rošte. Pri takomto zásahu do technológie ustajnenia treba zvážiť jednotlivé ukazovatele reprodukcie a špeciálne klietky ktoré sú upravené na tento účel.

7 Záver

Na základe zistených výsledkov zo sledovaní dvoch typov kliebok, a to originálne koterce a vedľajšie búdky, môžeme konštatovať, že rozdiely medzi sledovanými typmi kliebok v technológií ustajnenia matiek brojlerových králikov poukázali, že vo veľkej miere dokážu ovplyvniť niektoré reprodukčné ukazovatele, ktoré môžu ovplyvniť ekonomiku chovu.

Najkontrastnejšie rozdiely, ktoré vykazovali aj signifikantné diferencie sme zaznamenali v ukazovateľoch prípravy hniezda pred okotením pri slame aj pri srsti. Rozdiely sme takisto zaznamenali v hmotnosti živonarodených mláďat, no najmä v hmotnosti mŕtvonarodených mláďat, medzi jednotlivými typmi ustajnenia matiek.

Zistili sme tiež tendenciu prepadu mláďat cez rošt hlavne pri originálnych kotercoch, čo môže byť zapríčinené aj vyšším počtom narodených mláďat mimo hniezda.

Úspešnosť chovu najviac ovplyvňuje vysoká plodnosť, ktorá spolu s intenzívnym rastom králikov vytvárajú predpoklady pre viacúčelové využitie králikov v produkcii i v záujmovej oblasti.

8 Zoznam použitej literatúry:

BARÁT, Emil. 1989. *Chováme králiky*. Bratislava: Príroda, 1989. 164 s. ISBN 064-148-89.

FIK, Martin – FIKOVÁ, Michaela. 2009. Alternatívne biostimulačné metódy využívané v chove brojlerových králikov. In *Slovenský chov*, roč. 44, 2009, č. 10, s.34 – 36.

FIK, Martin – TOČKA, Imrich. – HANUSOVÁ, Jana. 2008. Porovnanie vybraných reprodukčných parametrov samíc brojlerových králikov ustajnených v klietkach pre záložne matky., In *Zborník 2. Medzinárodné vedecké hydínárske dn*, 2008, Nitra s.64. ISBN 978-80-552-0101-6.

FIK, Martin – FIKOVÁ, Michaela. 2008. Vplyv technológie ustajnenia na kvalitu prípravy hniezda samíc brojlerových králikov. In *Zborník prednášok XXIV, Aktuálne smery v chove brojlerových králikov*, 2008, Nitra.

FIK, Martin. 2008. Odchov budúcich matiek v produkčnom. In *Chovateľ*, roč. 44, 2008, č. 12, s. 8 – 9. ISBN 0862-5573.

FIK, Martin. 2009. Odchov budúcich matiek v produkčnom chove brojlerových králikov. In *Chovateľ*, roč. 45, 2009, č. 5, s. 12 – 13. ISBN 0862-5573.

FIK, Martin. 2009. Regulovaná laktácia v produkčnom chove brojlerových králikov. In *Chovateľ*, roč. 45, 2009, č. 3, s. 20 – 21. ISBN 0862-5573.

FIK, Martin. 2009. Biologické špecifiká reprodukcie králikov. In *Chovateľ*, roč. 45, 2009, č. 2, s. 18 – 19. ISBN 0862-5573.

FINGERLAND, Jaroslav. 1991. *Domáci chov králiku*. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 1991, s. 56

CHMEĽNIČNÁ, Ľ. – TOČKA, I – WEIS, J. – HANUSOVÁ, J. 2008. *Technológia chovu malých hospodárskych zvierat*. Nitra : SPU, 2008. s. 7- 42. ISBN 978-80-552-0015-6.

MALÍK, Vladimír. 1994 *Chov králikov a kožuštinových zvierat*. Príroda a.s., Bratislava, 1994, 166 s. ISBN 80-07-00664-8

MALÍK, V. – KUKLA, F. – KONRÁD, J. – MRÁZ, A. – ROMAN, V.1974. *Moderný chov králikov a kožuštinových zvierat*. Bratislava: Príroda, 1974, 406 s.

PETERSEN et al. 2004. González – Marisal, 6. Material behavior in rabbits : Regulation by hormonal nadn sensory. Word rabbit Sci. 4. 2004.

RAFAY, Ján. 2001. *Súčasný stav a perspektívy chovu brojlerových králikov v SR*. In: *Nové smery v chovú brojlerových králikú VI. celostátní semináre s medzinárodnú učastú*, ČZU Praha, 2001. s.17 -19.

RAFAY, Ján - SŮVEGOVÁ, Karin – CHRASTINOVÁ, Ľubica – PARKÁNYI, Vladimír – ONDRUŠKA, Ľubomír – CHRENEK Pavel. 2009. *Chov králikov*. Centrum výskumu živočíšnej výroby, 2009. s. 56 – 63. ISBN 978-80-89418-00-8.

RAFAY, Ján. 1993. *Intenzívny chov brojlerových králikov*. Dunajská Streda: Animapes, 1993. 134 s. ISBN 80–85567-01-6.

RAFAY, Ján. 2009. Chov brojlerových králikov. Dostupné na internete : <<http://www.agroporadenstvo.sk/zv/oi-kraliky.php>.

SLÍŽ, Kamil. 1998. *Nové smery v chove brojlerových kálikov*. Nitra : Agroinštitút, 1998. 47 s. ISBN 80-7139-046-1.

ŠMEL, Peter. 2008. Dostupné na internete <<http://www.awald.sk/view.php?navezclanku=co-je-cekotrofia&cisloclanku=2008080023>.

ŠMEHÝL, P. – RAFAY, J. 2008. Rastové parametre finálnych krížencov obrovitej otcovskej línie s komerčnými hybridmi. In *Zborník abstraktov . II. Medzinárodné vedecké hydinárske dni*. Nitra, 2008. s. 77. ISBN 978-80-552-0101-6.

ŠMEHÝL, P. – ONDRUŠKA, L. 2006. Možnosti využitia plemena moravských modrý v prosece hybridizácie brojlerových králikov. In *Zborník prednášok XXIII. Konferencie aktuálne smery v chove brojlerových králikov*. Nitra, 2006, s. 123. ISBN 80-888-72-58-8.

TOMÁŠIK, Matej. 2009. Zhodnotenie vybraných reprodukčných parametrov brojlerových králikov v závislosti od typu ustajnenia samíc : diplomová práca. Nitra : SPU, 2009. 63s.

VERGA, M. 1987 La licerca su benessere a adattamento nel coniglio. *Rivista di Conilicoltura*, N. 2, s. 31 – 39.

PRÍLOHY

Prehľad výsledkov reprodukčného procesu v závislosti od typu ustajnenia samíc brojlerových králikov.

Tabuľka 9.

Označ. ustaj. v techno lógie	Počet			Hmotnosť		Miesto Narodenia		Stav prípravy hniezda		Počet mláďat prepadnutých cez rošt
	Kotení	Živých (ks)	Mŕtvych (ks)	Živonarodených mláďat	Mŕtvonarodených mláďat	Hniezdo	Rošt	Slama	Srst'	
OK	53	9,93	0,28	64,21	51	9,11	0,28	2,25	2,16	0,065
VB	81	8,42	0,64	62,92	64	7,06	0,96	1,44	2,01	0,078



Obrázok 4. Koterce určené na kotenie sa samíc a odchov mláďat do odstavu (OK typ) (Foto: Ing. Martin Fik, PhD.)



Obrázok 6. Mláďatá narodené na rošte (Foto: Ing. Martin Fik, PhD.)



Obrázok 7. Mláďatá v dobre upravenom hniezde. (Foto: Ing. Martin Fik, PhD.)



Obrázok 8. Ustajnenie samíc v kaskádovitom usporiadaní kliebok (Foto: Ing. Martin Fik, PhD.)