

Česká zemědělská univerzita v Praze



Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.



Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

Český svaz chovatelů, z.s.



Zemědělská společnost při ČZU v Praze, z.s.

SBORNÍK REFERÁTŮ

XVI. CELOSTÁTNÍHO SEMINÁŘE S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ

**NOVÉ SMĚRY V INTENZIVNÍCH
A ZÁJMOVÝCH CHOVECH KRÁLÍKŮ**



***Sborník referátů XVI. celostátního semináře s mezinárodní účastí
„Nové směry v intenzivních a zájmových chovech králiků“***

OBSAH

<i>Chov brojlerových králíků z hlediska praxe Jandajsek Z., Beránek T.</i>	5
<i>Současná situace v chovu králíků v ČR Leiblová J.</i>	7
<i>Současný genofond čistokrevných králíků v ČR a aktuální trendy Šimek V., Jahoda J.</i>	12
<i>Možnosti snižování zdravotních rizik vykrmovaných králíků prostřednictvím výživy a techniky krmení: stručné shrnutí výsledků výzkumu v rámci EU Volek Z.</i>	17
<i>Zdravotní problematika v chovech králíků – aktuální poznatky Martinec M.</i>	20
<i>Reprodukce v chovech králíků – současný stav a poznání Ondruška L. a kol.</i>	23
<i>Alternativní systémy ustájení králíků Krunť O. a kol.</i>	27
<i>Plemeno sallander: praktické zkušenosti s chovem nového plemene v ČR Fasora P., Šimek V.</i>	29
<i>Vliv četnosti vrhu při porodu na růst kojených mláďat brojlerových králíků Zapletal D. a kol.</i>	30
<i>Historie chovu a testace králíků na katedře etologie a zájmových chovů ČZU Janda K.</i>	31
<i>Welfare pet králíků využívaných v zoorehabilitaci Součková M. a kol.</i>	33
<i>Chemické složení masa vybraných genových zdrojů králíků států Visegrádské čtyřky Chodová D., Tůmová E.</i>	34
<i>Genetické zdroje králíků v ČR (2010 – 2020) Martinec M. a kol.</i>	35
<i>Jak se vyvíjí králík kalifornský? Blokeš J.</i>	37
<i>Možné perspektivy využití hmyzí moučky ve výživě králíků Volek Z. a kol.</i>	38
<i>Porovnanie exteriérových nedostatkov u vybraných slovenských plemien králikov Zigo F., Mojcherová L.</i>	39
<i>Vplyv podávania humínových kyselín na jatočné a biochemické parametre králikov Zigo F. a kol.</i>	41
<i>Zhodnotenie niektorých parametrov v chove brojlerových králikov po podávaní biofilm- produkujúceho kmeňa <i>Enterococcus hirae</i> Lauková A. a kol.</i>	42
<i>Aplikácia bakteriocínu-mundticín EM 41/3 v chove brojlerových králikov Lauková A. a kol.</i>	43
<i>In vivo inhibícia meticilín-rezistentných stafylokokov v chove brojlerových králikov po podávaní enterocínu A/P Pogány Simonová M. a kol.</i>	44
<i>Meticilín-rezistentný kmeň <i>Staphylococcus epidermidis</i> SE P3/Tr2a a zdravotný status králikov Pogány Simonová M. a kol.</i>	45

©Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

ISBN 978-80-7403-262-2

CHOV BROJLEROVÝCH KRÁLÍKŮ Z HLEDISKA PRAXE**- CHOV KRÁLÍKŮ VE FIRMĚ RABBIT TRHOVÝ ŠTĚPÁNOV a.s.,**

Ing. Zdeněk Jandajsek, CSc., MVDr. Tomáš Beránek
Rabbit Trhový Štěpánov a.s.

Aktuální obsazení farmy Kokořov – Žinkovi

Na farmě je chováno přibližně 4000 ks samic v produkčním chovu, 200 ks samic v reprodukčním chovu, včetně odchovu a výkrmu. Každý rok je dokončených 14 – 15 turnusů.

Na farmě je používána francouzská genetika Hyplus, v menší míře genetika Hycole.

Vyhodnocení výsledků

	2019	2020	2021 (do9.měsíc)
Vyskladněných ks	168 034ks	190 364ks	130 967ks
Prům. hmotnost.	2,62kg	2,57kg	2,64kg
%úhynu	15,51%	15,64%	11,96%
%březosti	80,09%	85,68%	81,58%
Poražených ks/samici	8,31ks	8,36ks	8,48ks
Dodáno kg/ins. sam.	15,94kg	17,54kg	17,28kg
%úhynu od 38.dne	5,69%	5,61%	2,94%

Turnusové hodnoty – inseminace, kocení, odstav, jatka - rok 2020

	datum kocení/porážky	inseminovaných samic	převedených samic na halu	okoceních samic	počet králíčat pod samicemi	odstavených králíčat	dodáno na jatka ks	dodáno na jatka kg
turnus47_hala3	8.11./20.1.-28.1.2020	1855	1642	1387	13684	12528	12015	31239
turnus48_hala4	6.12./17.2.-25.2.2020	1744	1637	1365	13487	12490	12023	32823
turnus49_hala2	27.12./11.-17.3.2020	1800	1724	1486	15090	13664	13242	34561
turnus50_hala1	24.1./5.-14.4.2020	1831	1711	1427	14150	12789	12320	31482
turnus51_hala3	14.2./27.4.-5.5.2020	1806	1721	1477	14982	13232	12596	33631
turnus52_hala4	13.3./27.5.-2.6.2020	1759	1692	1443	14450	12762	12292	34050
turnus53_hala2	3.4./15.-23.6.2020	1818	1742	1438	14226	13029	12438	32588
turnus54_hala1	1.5./15.-21.7.2020	1837	1763	1502	14711	13281	12466	32786
turnus55_hala3	22.5./4.-11.8.2020	1814	1744	1559	15280	13493	12389	31964
turnus56_hala4	19.6./3.-8.9.2020	1727	1643	1416	13769	12279	11410	29666
turnus57_hala2	10.7./21.-28.9.2020	1823	1767	1556	15218	13197	12029	30554
turnus58_hala1	7.8./20.-26.10.2020	1787	1726	1501	15027	13589	11989	28654
turnus59_hala3	28.8./10.-16.11.2020	1836	1765	1512	14579	13174	12054	28930
turnus60_hala4	25.9./8.-4.12.2020	1732	1640	1430	13963	12715	11862	28468
turnus61_hala2	16.10./27.12.-5.1.2021	1831	1769	1512	14798	13105	12781	32080
	průměr	1 800	1 712	1 467	14 494	13 022	12 260	31 565
CELKEM							183 906	473 476

Počet odstavených a poražených králíků/na samici v r. 2020

odstavených králíčat/samici	poražených králíčat/samici
9,03	8,66
9,15	8,80
9,20	8,91
8,96	8,63
8,96	8,53
8,84	8,52
9,06	8,65
8,84	8,30
8,65	7,95
8,67	8,06
8,48	7,73
9,05	7,99
8,71	7,97
8,89	8,30
8,67	8,45
8,88	8,36

Turnusové hodnoty – úhyn, březost, jatečná hmotnost, věk - rok 2020

	úhyn do odstavu v %	úhyn ve výkrmu v %	úhyn celkem v %	%březosti	průměrná jatečná hmotnost v kg	dodáno kg na jatka/ inseminaci	věk
turnus47_hala3	8,45	4,09	12,54	84,47	2,60	16,84	74,49
turnus48_hala4	7,39	3,74	11,13	83,38	2,73	18,82	76,81
turnus49_hala2	9,45	3,09	12,54	86,19	2,61	19,20	77,47
turnus50_hala1	9,62	3,67	13,29	83,40	2,56	17,19	73,17
turnus51_hala3	11,68	4,81	16,49	85,82	2,67	18,62	76,58
turnus52_hala4	10,99	3,68	14,67	85,28	2,77	19,36	78,16
turnus53_hala2	8,41	4,54	12,95	82,55	2,62	17,93	74,6
turnus54_hala1	9,72	6,14	15,86	85,20	2,63	17,85	77,62
turnus55_hala3	11,70	7,23	18,92	89,39	2,58	17,62	77,16
turnus56_hala4	10,82	7,08	17,90	86,18	2,60	17,18	77,18
turnus57_hala2	12,69	7,68	20,36	88,06	2,54	16,76	75,21
turnus58_hala1	9,57	10,65	20,22	86,96	2,39	16,03	75,55
turnus59_hala3	9,64	8,50	18,14	85,67	2,40	15,76	76,16
turnus60_hala4	8,94	6,71	15,65	87,20	2,40	16,44	75,97
turnus61_hala2	11,44	2,47	13,91	85,47	2,51	17,52	76,56
průměr	10,03	5,61	15,64	85,68	2,57	17,54	76,18

Zdravotní problematika, prevence

- Zoohygiena!!!!
- Pasteurella – 6.týden, 10. týden, před porodem, každý půlrok
- Myxomatóza – 10. týden, před porodem, každý půlrok
- Králíčí mor – RHDV1 +RHDV2 10.týden, před porodem, každý půlrok
- Odčervení – každý půlrok Albendazol

Aktuální zdravotní problémy

- Pasteurella, Enterocolitida, průjmy, plynatost, Listeria

SOUČASNÁ SITUACE V CHOVU KRÁLÍKŮ V ČR

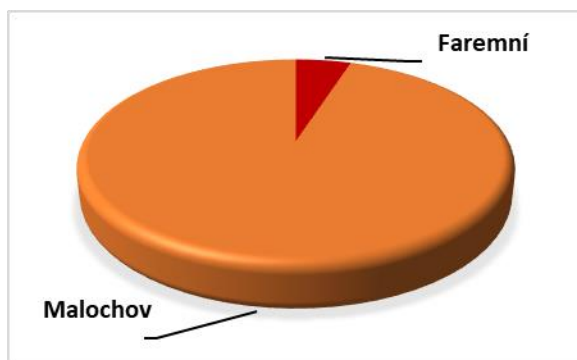
Ing. Jitka Leiblová, Ph.D.

Ministerstvo zemědělství, Odbor živočišných komodit a ústředního registru zvířat, Těšnov 17, Praha 1, CZ

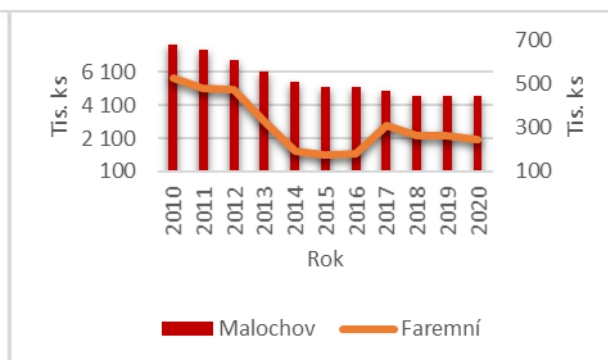
Chov králíků v tuzemsku je již tradičně nejsilnější v samozásobitelství, především ve venkovských oblastech, kde si svoji popularitu udržuje napříč staletími. Již od středověku má králík v Česku nezastupitelnou roli nejen jako zdroj kvalitní živočišné bílkoviny, ale i jako společník nabývající stále více na popularitě. V době pandemie Covid-19 se stal králík vítaným obohacením jídelníčku a především určitou jistotou dostupnosti kvalitní potravin. Chov králíků má jistě nespornou výhodu v jednoduchosti chovu v porovnání s většinou hospodářských zvířat i v dostupnosti krmiva, především na venkově. K vzrůstající oblíbenosti chovu králíků v malochovech přispěla nesporně doba pandemie Covid - 19, kdy obyvatelé tráví více času doma, mohou se tak chovu věnovat a zároveň jim chov králíků poskytuje vítané zpestření trávení volného času v době omezení sociálních kontaktů, pohybu a společenského vyžití. Přestože je králík v současné době chován především pro produkci masa a jako tzv. „pet-animal,“ jsou využívány i další produkty jeho chovu – kůže a angorská srst, která je v současné době využívána majoritně jako hobby záležitost nabývající stále více na popularitě.

V souladu s výše uvedeným jsou i data o počtu chovaných králíků v malochovech, kde je patrný celkový meziroční 2020/2019 nárůst, a to o 1,2 % na 4 680 tis. ks. Poměr stavu králíků na farmách a v malochovech je pro ukázkou uveden v grafu č. 1, kde je jasně patrné zastoupení obou dvou kategorií. Malochov má v tuzemsku jasný prim. Počet králíků na farmách zaznamenal meziroční 2020/2019 snížení, u chovných o 8,3 % na 11 tis. ks a u výkrmu o 6 % na 235 tis. ks. Celkový počet králíků se tedy v roce 2020 v porovnání s rokem 2019 nepatrně zvýšil (+ 0,79 %) o 39 tis. ks na 4 926 tis. ks. Vývoj stavů králíků v ČR ukazuje graf č. 2.

Graf č. 1 Poměr počtu králíků v jednotlivých druzích chovů ČR v roce 2020



Graf č. 2 Vývoj stavů králíků v ČR v rozmezí let 2010 – 2020 (tis. ks)



Zdroj: Rabbit, MZe

Stavy králíků v tis. kusech

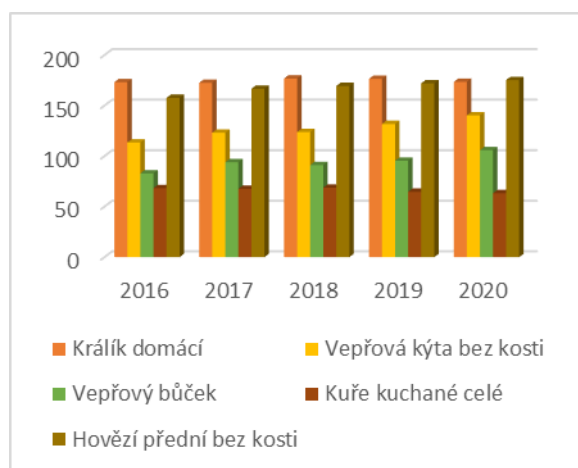
Druh chovu	Kategorie	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Faremní	Chov	25	23	21	16	14	14	13	12	12	11
	Výkrm	454	452	305	180	160	165	300	250	250	235
Malochovy	Chov	1 050	920	850	780	740	738	710	690	675	680
	Výkrm	6 373	5 900	5 300	4 700	4 500	4 450	4 280	4 000	3 950	4 000
Celkem		7 932	7 295	6 476	5 676	5 414	5 367	5 303	4 952	4 887	4 926

Pramen: Rabbit Trhový Štěpánov, MZe

Produkce králíčího masa v tuzemsku od roku 2010 postupně klesala až do roku 2019, ale v roce 2020 se tento trend obrátil a vyrobilo se celkem 10,7 tis t. ž. hm, tj. o 2,8 % více než v roce 2019. Spotřeba králíčího masa byla v roce 2019, stejně jako v roce 2018, nejnižší od roku 2010 (2,2 kg/obyv./rok) a činila 0,6 Kg/obyv./rok.

Králíčí maso patří mezi dražší masa, jak je patrné z grafu č.3 a jeho cena je srovnatelná s cenou hovězího předního masa bez kosti. V porovnání s cenou v Česku nejčastěji konzumovaného vepřového masa je spotřebitelská cena králíčího masa vyšší o 16 – 39 % (v závislosti na vybraných partiích vepřového masa), ve srovnání s masem kuřecím je vyšší cca o 137 %. SC králíčího masa se od roku 2010 zvyšovala až do roku 2014, kdy došlo k stagnaci a spotřebitelská cena se ustálila na ceně nad 170,00 Kč/kg, přičemž se v roce 2020 ve srovnání s rokem 2019 snížila o 1,7 % (tj. – 3,00 Kč). SC králíčího masa v jednotlivých měsících daného roku je neustálená, kolísavá a nelze mluvit ani o stabilitě v určitém období daného roku (pro ukázkou nevyrovnanosti SC během roku je uveden graf č. 4 pro rok 2019 a 2020).

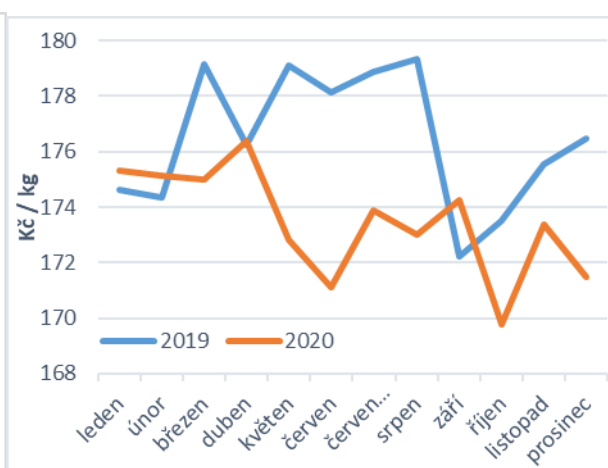
Graf č. 3 Vývoj SC vybraných druhů masa v letech 2016 – 2020 (Kč/kg)



Zdroj: ČSÚ

Zdroj: ČSÚ

Graf č. 4 Srovnání průměrných měsíčních SC králíka v letech 2019 - 2020 (Kč/kg)



Hmotnostní saldo zahraničního obchodu s králíčím masem je dlouhodobě pasivní. Od roku 2010 pouze v roce 2011 převážil vývoz nad dovozem a hmotnostní saldo se posunulo do kladných hodnot. Od následujícího roku, tj. roku 2012, se saldo zahraničního obchodu s králíčím masem do kladných hodnot nedostalo. V meziročním srovnání 2020/2019 se dovoz králíčího masa zvýšil (+ 6,41 %) a dosáhl 1 046 t v průměrné ceně 121,25 Kč/kg, vývoz výrazně snížil na 216 t (- 28 %) v průměrné ceně 95,33 Kč/kg. Nejvíce králíčího masa k nám bylo dovezeno ze Španělska (42 % z celkového dovozu) a z Číny (39 % z celkového dovozu). Vývoz směřoval již tradičně hlavně do Německa (66 % z celkového vývozu) a Ruské federace (9 % z celkového vývozu).

Zahraněční obchod s králíčím masem

Rok	Dovoz		Vývoz	
	Maso a jedlé droby (t)	Průměrná cena (Kč/kg)	Maso a jedlé droby (t)	Průměrná cena (Kč/kg)
2016	985	102,99	270	85,62
2017	1 240	106,45	467	86,84
2018	1 223	107,13	357	100,24
2019	979	117,45	300	103,14
2020	1 046	121,25	216	95,33

2021*	547	117,70	139	90,03
--------------	-----	--------	-----	-------

Zdroj: Celní statistika *leden – srpen

U dovozu živých králíků došlo v roce 2020 v porovnání s rokem 2019 k výraznému zvýšení o 20,98 % (+ 96,96 tis. ks) při zvýšené ceně o 7,35 %. Dovozová cena v roce 2020 (53,36 Kč/kg) byla od roku 2012 nejvyšší, stejně jako cena vývozu živých králíků, která činila 534,5 Kč/kg, přestože vývoz živých králíků se meziročně 2020/2019 snížil, a to o celých 27,7 %. Nejvíce živých králíků se k nám dovezlo z Polska (90 % z celkového dovozu) a Maďarska (10 % z celkového dovozu), nejvíce živých králíků se z tuzemska vyvezlo do Francie (62 % z celkového vývozu) a Německa (31 % z celkového vývozu).

Zahraniční obchod s živými králíky

Rok	Dovoz			Vývoz		
	Počet (tis. ks)	Průměrná hmotnost (kg/ks)	Průměrná cena (Kč/kg)	Počet (tis. ks)	Průměrná hmotnost (kg/ks)	Průměrná cena (Kč/kg)
2016	577,58	2,59	50,86	8,20	0,52	364,11
2017	484,48	2,58	48,57	10,85	0,49	385,75
2018	436,69	2,62	47,11	13,23	0,49	409,49
2019	365,12	2,58	49,44	11,65	0,45	521,49
2020	462,08	2,58	53,36	8,42	0,47	534,5
2021*	348,49	2,57	50,21	10,57	0,63	434,02

Zdroj: Celní statistika MZe *leden – srpen

Podpory v sektoru chovu králíků**Národní dotace**

Podmínky čerpání podpor jsou uvedeny v „Zásadách, kterými se na základě § 1, § 2 a § 2d zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, stanovují podmínky pro poskytování dotací na udržování a využívání genetických zdrojů pro výživu a zemědělství pro rok 2020.

Předmět dotace: 6.1.14 – Název předmětu dotace: KRÁLÍCI

Účel podpory: Udržování jedinců genetických zdrojů králíků, plemen: moravský modrý, český albín, český luštič, moravský bílý hnědooký, český strakáč barevný ráz (genotyp) černý, český červený, český černopesíkatý.

Subjekt:

Způsobilým subjektem je pouze žadatel o dotaci, jenž je účastníkem Národního programu zvířat, tzn. má k datu, kdy je jeho žádost o dotaci doručena na MZe, platné Rozhodnutí o zařazení do Národního programu zvířat.

Kategorie zvířat a maximální výše dotace:

6.1.14.a	dospělý kus plemene moravský modrý	do 500,- Kč na kus
6.1.14.b	dospělý kus plemene český albín	
6.1.14.c	dospělý kus plemene český luštič	
6.1.14.d	dospělý kus plemene moravský bílý hnědooký	
6.1.14.e	dospělý kus plemene český strakáč barevný ráz (genotyp) černý	
6.1.14.f	dospělý kus plemene český červený	
6.1.14.g	dospělý kus plemene český černopesíkatý	

Podmínky poskytnutí dotace:

- žadatel může uplatnit žádost o dotaci pouze na zvířata uznaná jako genetický zdroj, tj. jedince, kteří jsou takto jednoznačně identifikováni v plemenné knize vedené u Českého svazu chovatelů, z.s.;
- všechna zvířata, která jsou předmětem dotace, musí být zároveň ve vlastnictví žadatele (konečného příjemce dotace) ke dni 31. 8. 2020.

Administrátor dotace:

Český svaz chovatelů, z.s., Maškova 1646/3, 182 53 Praha 8 (dále jen „ČSCH“)

Dodatečné informace k podání žádosti o dotaci:

Žadatel uplatní individuální požadavek u ČSCH nejpozději do 31. 8. 2020, který po ověření oprávněnosti požadavků podá souhrnnou žádost s tabulkami č. 1, 2 a 3 včetně čestných prohlášení, které se nachází na konci části B těchto Zásad, u VÚŽV.

VÚŽV předá všechny žádosti v požadovaném termínu na MZe. Podrobný postup a závazné termíny pro předávání žádostí jsou uvedeny v části A těchto Zásad.

V roce **2019** bylo na tento předmět dotace vyplaceno **407 000 Kč**.

V roce **2020** bylo na tento předmět dotace vyplaceno **410 500 Kč**.

Dle Zásad, kterými se na základě § 1, § 2 a § 2d zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, stanovují podmínky pro poskytování dotací na udržování a využívání genetických zdrojů pro výživu a zemědělství je, v rámci podprogramu 6.1 – podpora genetických zdrojů zvířat, poskytována národní dotace prostřednictvím uznaných chovatelských sdružení a sdružení chovatelů zvířat (administrátor dotace) fyzickým nebo právnickým osobám, které jsou ve smyslu §14b zákona č. 154/2000 Sb. účastníky Národního programu.

Bližší informace jsou zveřejněny na webové adrese MZe: www.eagri.cz v sekci Národní dotace, Genetické zdroje.

Program rozvoje venkova ČR na období 2014 – 2020

Operace 4.1.1 Investice do zemědělských podniků

Podpora je určena pro zemědělské podnikatele, školní podniky, státní podniky a skupiny zemědělců ve výši 40 – 60 % výdajů, ze kterých je stanovena dotace. Výše výdajů, ze kterých je stanovena dotace, na jeden projekt činila v rámci 1., 3., 5. a 7. kola příjmu žádostí minimálně 100 000 Kč a maximálně 75 000 000 Kč.

Chovatelé králíků mohli žádat o dotaci v záměru a) projekty do 1 000 000 Kč a zároveň žadatel hospodaří na max. 150 ha; Živočišná výroba, f) projekty do 5 000 000 Kč – Ostatní (ovce, kozy, koně, králíci) a k) projekty nad 5 000 000 Kč do 75 000 000 – Ostatní (ovce, kozy, koně, králíci). V 1. kole příjmu žádostí o dotaci byly v roce 2015 proplaceny 4 projekty se zaměřením na králíky s požadavkem na dotaci 12 624 505 Kč. V 5. kole příjmu žádostí o dotaci byly v roce 2017 podány 4 žádosti se zaměřením na králíky s požadavkem na dotaci 1 745 640 Kč, avšak žádná z těchto žádostí nebyla schválena k podpoře. V 7. kole příjmu žádostí o dotaci byly v roce 2018 podány 2 žádosti se zaměřením na králíky s požadavkem na dotaci ve výši 719 680 Kč, avšak žádná z těchto žádostí nebyla schválena k podpoře.

V termínu 15. 6. 2021 – 13. 7. 2021 proběhlo 12. a zároveň poslední kolo příjmu žádostí o dotaci v této operaci. Částka celkových způsobilých výdajů na jeden projekt činila 250 tis. Kč až 30 mil. Kč. Chovatelé králíků mohli žádat o dotaci v záměru a) projekty do 2 000 000 Kč a zároveň žadatel hospodaří na max. 150 ha a splňuje definici MSP; Živočišná výroba, a k) projekty do 30 000 000 Kč – Ostatní (ovce, kozy, koně, králíci). V rámci tohoto kola byly podány a zároveň doporučeny 2 žádosti se zaměřením na králíky s požadovanou výší dotace 2 992 500 Kč.

Také v níže uvedených operacích bylo možné žádat o dotaci se zaměřením na chov králíků.

Operace 4.2.1 Zpracování a uvádění na trh zemědělských produktů

V této operaci je možné získat dotaci např. na králíčí jatka, zpracování a prodejnu masa. Poslední příjem žádostí o dotaci v této operaci proběhl rovněž ve 12. kole.

Pro mladé začínající zemědělce, tzn. zemědělce do 40 let, kteří nepodnikají déle než 2 roky, je pak určena operace

Operace 6.1.1 Zahájení činnosti mladých zemědělců

Již z názvu je patrné, že podpora je určena pro mladé začínající zemědělce, tedy osoby do 40 let (včetně), které nepodnikají v zemědělství déle než 2 roky. Dotace ve výši 45 tis. EUR (cca 1,2 mil. Kč) se poskytuje na realizaci podnikatelského plánu.

Celkem proběhlo 5 kol příjmu žádostí. Ve 2. kole příjmu žádostí o dotaci v květnu 2016 bylo podáno 682 žádostí s požadavkem na dotaci 852 500 000 Kč. Proplaceno bylo 486 žádostí s výší dotace 607 309 152 Kč. Ve 4. kole příjmu žádostí o dotaci v dubnu 2017 bylo podáno 478 žádostí s požadavkem na dotaci 597 500 000 Kč. Proplaceno bylo 220 žádostí za 271 836 859 Kč. V 6. kole příjmu žádostí o dotaci v dubnu 2018 bylo podáno 377 žádostí s požadavkem na dotaci 452 400 000 Kč. Proplaceno bylo 290 žádostí s výší dotace 346 814 432 Kč. V 11. kole příjmu žádostí o dotaci v říjnu 2020 bylo podáno 212 žádostí s požadavkem na dotaci 254 400 000 Kč. Doposud bylo k podpoře schváleno 152 žádostí s požadavkem na dotaci 182 400 000 Kč, schvalování stále probíhá. Poslední příjem žádostí o dotaci v této operaci proběhl rovněž ve 12. kole. Bylo podáno 161 žádostí s požadavkem na dotaci 193,2 mil. Kč. Všechny podané žádosti byly doporučeny k podpoře.

Další možnosti v oblasti zpracování poskytuje také operace **16.2.1 Podpora vývoje nových produktů, postupů a technologií v zemědělské prvovýrobě**, jinými slovy zemědělské inovace. Zde se podpora poskytovala na výzkum a vývoj a na investice spojené s vyvíjeným produktem, postupem či technologií.

Dále také operace **16.3.1 Sdílení zařízení a zdrojů**, která je zaměřena na podporu spolupráce minimálně dvou subjektů při společném sdílení zařízení a zdrojů. Podporovány byly v rámci způsobilých výdajů mimo jiné zemědělské stroje, vybavení a technologie a modernizace či výstavba skladovacích prostor a technologií.

Pravidla včetně dalších metodik jsou k dispozici na internetové stránce www.eagri.cz- dotace – PRV, e-mail: Info@mze.cz, nebo přímo v budově Ministerstva zemědělství na adrese: Těšnov 17, 110 00 Praha 1.

SOUČASNÝ GENOFOND ČISTOKREVNÝCH KRÁLÍKŮ V ČR A AKTUÁLNÍ TRENDY

MVDr. Vlastimil Šimek, Ph.D.^{1,2}, Jiří Jahoda²

¹Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 612 42 Brno; simekv@vfu.cz

²Ústřední odborná komise chovatelů králíků, Český svaz chovatelů, z.s., Maškova 3, 182 53 Praha 8-Kobylisy

Úvod

V Českém svazu chovatelů, z.s. (dále jen ČSCH) je aktuálně evidováno přibližně 15 000 členů. Přibližně 5000 z nich se zabývá chovem králíků. Chovatelé se primárně sdružují v základních organizacích ČSCH, ty pak spádově patří pod okresní organizace ČSCH a tyto pod centrální spolek; takto je organizováno téměř 12 000 členů (Vilhelm, 2021), další jsou organizováni speciálně pod odbornými komisemi (např. kočky, kanáři apod.). Po odborné linii jsou aktivity českého králíkářství koordinovány na úrovni Ústřední odborné komise chovatelů králíků. Aktuální početní rozložení chovatelů ČSCH v rámci území ČR je uvedeno v **Tabulce 1**.

Tabulka 1. Přehled evidence chovatelů ČSCH v rámci regionů ČR v roce 2021.

Kraj	Počet členů	Kraj	Počet členů	Kraj	Počet členů	Kraj	Počet členů
Středočeský	1557	Jihomoravský	1429	Moravskoslezský	1156	Plzeňský	980
Jihočeský	918	Pardubický	907	Vysočina	855	Olomoucký	831
Královéhradecký	763	Zlínský	713	Ústecký	662	Praha	556
Liberecký	376	Karlovarský	242	CELKEM V KRAJÍCH: 11 945 členů			

Největší tradici má chovatelství drobných zvířat ve Středočeském, Jihomoravském a Moravskoslezském kraji. Naopak, drobnochov v ryze národně českém pojetí je nejméně oblíben v severních Čechách (existovaly tam německé spolky až do odsunu po roce 1945) a v metropoli (tam je obecně chov drobných hospodářských zvířat, bohužel, složitější situací). Z toho plynou značné rozdíly v kvantitě a dostupnosti králíků v konkrétní lokalitě, ale i organizovaných chovatelských aktivitách. To však nemá to žádný vliv na kvalitu králíků, neboť i v okrajových částech ČR existují vysoce kvalitní chovy vybraných plemen. Početní stavy registrovaných mláďat králíků v ČSCH v nedávné době významně poklesly (**Tabulka 2**).

Tabulka 2. Počet registrovaných plemen králíků v ČSCH za vybrané roky.

Rok	Počet mláďat králíků
2015	71 288
2016	71 590
2017	67 961
2018	63 017
2019	62 004
2020	56 254

Vzorník plemen králíků

I přes nástup nepříznivé epidemiologické situace v předjaří roku 2020 byly úspěšně finalizovány práce na novém vzorníku plemen králíků. Publikace s názvem Vzorník plemen králíků 2020 vznikala téměř dva roky v devítičlenném kolektivu vedeném dr. Vlastimilem Šimkem. Autorský kolektiv při zpracování rukopisu opíral o poznatky a zkušenosti z kvalitního předešlého vzorníku (Zadina, 2003), ale také došlo k zapracování a rozšíření vybraných částí této stěžejní králíkářské publikace tak, aby odpovídala soudobým trendům v chovu, šlechtění a posuzování králíků. Nový vzorník uznává celkem 89 plemen králíků, z toho řadu plemen, která u nás uznána doposud nebyla a začala se v nedávné době ve střední Evropě rozšiřovat. Soustavný důraz je však kladen a podpora poskytována plemenům našeho původu. Mezi tato patří moravský modrý, český albín, český strakáč, činčila velká modrá, kumí velký, siamský velký, český luštič, moravský bílý hnědooký, český červený a český černopesíkatý.

V případě plemen činčila velká modrá, kuní velký a siamský velký, bohužel, nejsou tato zatím začleněna mezi plemena v programu genetických zdrojů ČR; jistě by jim zařazení do výše uvedeného programu pomohlo s rozšířením a prošlechtěním, jako se tomu stalo u dosavadních sedmi národních plemen. Dále, u všech plemen ve vzorníku byla doplněna jejich základní historická fakta, ale také současný stav rozšíření. Standardy všech plemen byly, po konzultaci s příslušnými chovatelskými kluby, revidovány tak, aby co nejvíce odpovídaly současné situaci. Vzorník byl doplněn novými fotografiemi, rozšířenou všeobecnou částí, DVD, a celkově je jeho zpracování na úrovni vydání běžné profesionální publikace. Příznivou situací je, že vzorník byl během roku 2020 fakticky vyprodán (2000 ks) s tím, že zájem byl i ze zahraničí. Během roku 2021 tak vznikl jeho dotisk, který je není k dispozici v rámci Distribučního střediska ČSCH. Nový vzorník se zatím poměrně dobře daří aplikovat na výstavách, přestože hlavně v roce 2020 bylo k tomu méně příležitostí. Smyslem nového bodování je se přiblížit bodové hranici známé ze západní Evropy, ovšem ne za každou cenu, ale u králíků, kteří budou opravdu celkově vyrovnanými zvířaty, a především v optimální výstavní kondici. Dosavadní data z výstav z let 2020 a 2021 jsou poměrně slibná; předpokladem je, že k plnému zpracování nového bodování bude potřeba ještě určitý čas.

Zdravotní situace v chovech králíků

Vybrané zdravotní problémy byly v letech 2020 a 2021 zřejmé i u králíků. V obou letech přišlo poměrně chladné a srážkově bohaté letní období. To se příznivě odrazilo v množství bodavého hmyzu, jež slouží jako vektorů původce myxomatózy. Ještě na podzim 2021 nebyly ohniska myxomatózy, bohužel, nic zvláštního. Rovněž situace s králičím morem vykazovala eskalace. Pravidelně byly detekovány původní i nové varianty viru králičího moru. Řada chovů přišla o dlouhé roky prošlechtovaný chovný materiál; o to víc nepříznivé byly tyto situace u plemen našeho původu (např. chovy českých strakáčů, moravských bílých hnědookých aj.), kde je užší chovná základna a každý podobný výkyv je citelným omezením tohoto vzácného genofondu. Zřejmě více než kdy jindy doznala svého významu vakcinace. Nepopiratelným faktem však zůstává, že řada z postižených chovů byla vakcinována. Souběžnému vývoji a výrobě králičích vakcín a vakcinačních plánů by proto měla být aktuálně věnována značná pozornost, stejně jako pravidelnému provádění vakcinace a zejména posilující revakcinace.

Genetické vady králíků

Mimo infekční onemocnění začínají „trápit“ vybraná plemena králíků i vrozená onemocnění. Genetické nemoci manifestující se zejména na zevních genitáliích se u některých plemen stávají častějšími než v minulosti. Týká se to hlavně samců králíků, kdy relativně novější vadu představují tzv. přirostlá uzdička na pyji. Tato vada může mít různý stupeň vývinu a může až znemožňovat kvalitní provedení koitu. Mezi další genetické vady u králíků patří i deformace uší u kořene, kdy dojde ke ztvrdnutí chrupavky, často i morfologické změně boltce a jeho nasazení, a pochopitelně, k omezení zvukové vnímavosti jedince. Jedná se u unilaterální či dokonce bilaterální situaci. Tyto a podobné morfologické vady jsou velmi závažné a je nezbytné je v rámci posuzování exteriéru králíků odhalovat a postižené jedince vyloučit z plemenitby. Hlavní příčinou rozšíření těchto a podobných v populaci je, že krevní základna je poměrně úzká, čemuž napomáhá dnešní globalizace. V praxi není problém importovat jedince stejného plemene např. z Francie, Belgie, východního Německa a až poté se zjistí, že i přes velkou přirozenou prostorovou bariéru jsou si jedinci příbuzní, což může tyto skryté vady upevnit, pokud jsou přítomny v genotypu. Chovatelským problémem však také je přístup některých chovatelů (i hodně rozšířených plemen!), kteří nové králíky nakupují dlouhodobě „jen od špičky“, čímž v dalších generacích dochází z omezení genetické diverzity. Doporučením proto je nezapomínat na pravidelné zařazování králíků získaných od širšího spektra chovatelů tzv. méně známých chovatelů. I průměrné zvíře, pokud je vhodně připáreno, může být přínosem do budoucího chovu, ovšem to souvisí se znalostí vlastního chovu a genealogické situace v plemeni a také na zkušenostech. Jiným problematickým místem je provádění tzv. předvýběrů před výstavní sezonou, kdy tato selekce musí být dostatečně přísně nastavená tak, aby jedinci s např. byť jen náznaky anatomických vad se neposunuli na výstavy a do chovů. Vzhledem k „provozní slepotě“ má rozhodující význam pořádní stolní posouzení králíků a vůbec pravidelné návštěvy posuzovatelů a zkušených chovatelů a konzultačně-odborná činnost v chovech.

Registrační řád králíků

Ústřední konference delegátů sekce chovatelů králíků schválila začátkem října 2021 nový Řád pro registraci a tetování králíků v ČR. Ten bude účinný od 1. 1. 2022. Principiální snahou bylo zdůraznit správné chovatelské techniky a zootechnickou práci při odchovu králíků. Nejvýznamnějším faktem je **posílení významu a realizace tzv. čistokrevné plemenitby a vedení tzv. Rodokmenů králíků ČSCH**. Meziplenné či mezirázové křížení je v chovu králíků v ČSCH obecně zakázáno. Čistokrevná plemenitba zůstává hlavní metodou v chovu králíků v ČSCH a cílevědomá selekce a šlechtění králíků odlišuje členy ČSCH od neorganizovaných chovů. Prodej čistokrevných králíků s rodokmeny ČSCH zvyšuje cenu králíků a má to být „dobrá značka“ ve smyslu přidané hodnoty zvířete. Bohužel, v nedávné době byly především u non-ČSCH chovatelů, zaznamenány i klamavé reklamy při chovu a prodeji zejména dosti populárních plemen s vystavováním tzv. výpisu předků. Tyto neoficiální dokumenty jsou jen strohým přehledem předků a negarantují plemennou hodnotu králíka a rozhodně nenahrazují oficiální dokumenty o původu králíků. Snahou králíkářské sekce ČSCH je se od těchto podvodných mimosvazových aktivit distancovat, zejména pak v očích široké veřejnosti a v médiích. Jak bylo výše zmíněno, určitá plemena a barevné rázy mají existenční problémy dané hlavně úzkou krevní základnou. V takové situaci je vhodnou volbou křížení s podobnými plemeny či rázy. V případě nutnosti realizace meziplenného či mezirázového křížení je však nutné předem získat písemné povolení od Ústřední odborné komise chovatelů králíků ČSCH. Tzv. systém regeneračního křížení je vhodnou technikou pro diverzifikaci genofondu a zkvalitnění exteriérových i dalších znaků, avšak žadatel musí poskytnout dostatečné informace o důvodu. Povolení je rovněž nutné pro tzv. novošlechtění. Samostatnou kapitolou jsou tzv. plemenné chovy, coby špičkové chovy se řídí zvláštním předpisem a podléhají přísným výběrovým kritériím.

Mediální propagace čistokrevného chovu králíků

V oblasti tzv. PR měl ČSCH v minulosti poměrně velké rezervy. Během let 2020 – 2021, díky epidemiologickým restrikcím, doznala svého významu moderní informační technologie. Ústřední odborná komise chovatelů králíků na to reagovala založením facebookové skupiny – **Chov a výstavy králíků v ČSCH**. Smyslem je poskytnout chovatelům králíků či zájemcům o jejich chov kvalitní informace zprostředkované odborníky – zkušenými chovateli, a hlavně posuzovateli králíků. Tato nová informační platforma vznikla koncem ledna 2021 a nyní má více jak 1100 členů. Díky nejen tomu se daří propagovat čistokrevný chov králíků, výstavní činnost, ale zejména získávat nové členy.

Materiál a metodika

Data pro zpracování byla shromážděna prostřednictvím ústředního registrátora králíků ČSCH Jiřího Jahody, předpřipravena a zaslána pro další zpracování na pracovišti Ústavu chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie FVHE VETUNI Brno. Statistická analýza byla provedena v programu STATISTICA CZ, verze 10 (StatSoft, 2011). Yatesův korigovaný χ^2 test byl použit pro tyto dílčí analýzy:

- porovnání meziročních rozdílů v bodovém posuzování králíků na CVMK 2019-2021, a
- porovnání meziročních rozdílů v podílech plemenných skupin králíků v rámci celkové registrace králíků v ČR v letech 2016-2020.

Statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$) je v textu a tabulkách značen jako *, statisticky vysoce významný rozdíl ($P < 0,01$) je značen jako **. Neprůkazný rozdíl ($P > 0,05$) je značen jako n.s.

Výsledky a diskuze

Z ilustrativních důvodů jsou uvedeny i podíly v rámci historických let 1950, 1969 a 1990. U velkých plemen si lze povšimnout pozvolného snižování oblíbenosti. Tento trend se částečně daří zpomalovat oblíbeností dříve málo chovaných, raritních, barevných rázů, především u belgických obrů a francouzských beranů. Sekce středních plemen již klesla pod hranici 60 % podílu. Zatímco popularita vybraných plemen (vídeňská plemena, velký světlý stříbrný aj.) je na relativně stabilní úrovni, oblíbenost jiných plemen poněkud klesá. Lze konstatovat, že do popředí se postupně dostávají plemena více zaměřená i na výstavnickou sféru, tzn. plemena barevně zajímavější.

Porovnání podílu plemen registrace

Výsledky porovnání podílů plemenných skupin králíků ve vybraných letech jsou uvedeny v **Tabulce 3**.

Tabulka 3. Podíly skupin plemen králíků (%) registrovaných v ČSCH ve vybraných letech.

Skupina	Registrace v letech								P
	1950 ^a	1969 ^a	1990 ^b	2016	2017	2018	2019	2020	
Velká plemena	21,82	10,64	6,96	9,64	9,31	9,13	8,59	8,22	*
Střední plemena	22,52	57,25	71,08	63,20	62,45	60,76	61,24	59,90	**
Malá plemena	16,57	11,44	11,08	15,20	14,95	16,47	15,57	15,87	n.s.
Zakrslá plemena	0,65	0,59	1,81	5,15	6,00	6,65	7,12	8,38	**
Krátkosrstá plemena	6,18	3,41	4,37	5,19	5,67	5,75	5,83	6,59	n.s.
Dlouhosrstá plemena	32,26	16,67	4,65	0,27	0,28	0,35	0,42	0,95	**
Plemena se zvláštní strukturou srsti			0,05	1,25	1,09	0,78	1,11	0,62	n.s.
Králičí hop				0,11	0,25	0,11	0,16	0,41	n.s.

^a: Schönfelder (2014), ^b: Schönfelder (1991), *: hodnoty na stejném řádku s odlišnými indexy se průkazně ($P < 0,05$) liší, **: hodnoty na stejném řádku s odlišnými indexy se vysoce průkazně ($P < 0,01$) liší, n.s.: neprůkazné.

Podíl malých plemen má mírně vzrůstající tendenci; chovatelé se soustřeďují především na tradiční plemena, ale u vybraných plemen lze spatřovat zájem o méně rozšířené barvy. Z malých plemen lze poukázat např. na holičské modré, kteří se nedávné době dosti etablují; byly roky, kdy se u nás neregistrovali vůbec. Proporcionalita zakrslých plemen neustále vzrůstá. Tito králíci jsou vyhledávanými společenskými zvířaty a naši chovatelé generují dostatečné množství pro tyto účely. Další stránkou je jejich prosazení se na výstavách, kdy zastoupení mnoha barevných rázů danou výstavu značně ztraktivňuje. Krátkosrstá plemena vykazují mírný vzrůst, především díky méně známým rexovitým plemenům a barvám. Dlouhosrstá plemena představuje zejména angora, ale začínají se více objevovat i nově uznaní zakrslí teddy králíci. Obliba plemen se zvláštní strukturou srsti je zatím dosti kolísavá, i přes řadu nabízených barevných rázů. Králíci určení pro králičí hop jsou registrováni výhradně v chovatelském klubu.

Porovnání výsledků ocenění králíků na CVMK

Výsledky porovnání posouzení králíků na CVMK v letech 2010, 2020 a 2019 jsou uvedeny v **Tabulce 4**.

Tabulka 4. Přehled výsledků bodového posouzení králíků na vybraných CVMK.

Ukazatel	Rok pořádání CVMK			P
	2010	2020	2021	
Počet králíků	2706	2391	1850	
Počet králíků 96,0 b. a více	17	79	54	**
Podíl králíků 96,0b. a více z výstavy (%)	0,6	3,3	3	**
Počet Šampionů ČR	14	70	43	**
Počet Mistrů ČR	41	35	42	n.s.
Počet kolekcí s min. 382,0 b.	2	15	42	**

CVMK, celostátní výstava mladých králíků; **: hodnoty na stejném řádku s odlišnými indexy se vysoce průkazně ($P < 0,01$) liší, n.s.: neprůkazné.

Je zřejmé, že počet přihlášených králíků se významně snižuje. V roce 2021 dokonce pod 2000 jedinců, což bývala v minulosti určitý spodní limit. Tuto situaci lze přičíst nedávným protiepidemiologickým opatření z kraje roku 2021, kdy někteří chovatelé během roku 2020 omezili základní počet chovných zvířat a méně preferovali zapouštění králíků s obavami, zda budou v roce 2021 výstavy. Částečně se v roce 2021 do nižšího čísla přihlášených králíků promítl i zvýšený výskyt myxomatózy, které vrcholila v létě 2021. Lze se tak domnívat, že počet králíků okolo 2500 jedinců na CVMK bude do blízkého budoucna realitou. Výrazně však přibyla pestrost nových plemen a rázů. Nový způsob bodování králíků se odrazil ve vysoce významně větším ($P < 0,01$) počtu a podílu králíků s klasifikací „Výborně“, tzn. 96,0 b., a výše. V minulosti to bylo na CVMK relativně v řádu jednotek až do cca

dvacítky. Díky novému způsobu oceňování králíků to v roce 2020 a 2021 pětkrát, resp. třikrát více ve srovnání se starým bodováním v roce 2010. Vysoce významně vyšší je i podíl udělených titulů Šampion ČR. I přes zvýšení minimální sumární hodnoty čtyřčlenné kolekce nutné pro získání titulu Mistr ČR (dříve min. 376,0 b., nyní 380,0 b.) nedošlo k průkazné změně ($P > 0,05$) v počtu udělených titulů mezi sledovanými lety, tzv. lze konstatovat, že se díky vyššímu bodování králíků podařilo tento prestižní titul nadále získat velkému množství plemen a rázů.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že chov čistokrevných králíků je značně ovlivněn nepříznivou situací v posledních dvou letech. O to více bude potřebné intenzivně pokračovat v nastavené metodické chovatelské práci s cílem alespoň dorovnat původních počtů registrovaných mladých králíků. U vybraných plemen jsou rozdíly v dynamice jejich rozšiřování, které bude nezbytné dále sledovat a vyhodnocovat s cílem optimalizace a zachování chovu čistokrevných králíků v České republice.

Poděkování

Poděkování patří předsedovi ÚOK chovatelů králíků MVDr. Miloslavu Martincovi, Ph.D. a tajemníkovi ÚOK CHK Josefu Vilhelmovi za součinnost při zpracování příspěvku. Příspěvek vznikl za institucionální podpory Ústavu chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie, FVHE, VETUNI Brno.

Použitá literatura je dostupná u autorů.

MOŽNOSTI SNIŽOVÁNÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK VYKRMOVANÝCH KRÁLÍKŮ PROSTŘEDNICTVÍM VÝŽIVY A TECHNIKY KRMENÍ: STRUČNÉ SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU V RÁMCI EU

doc. Ing. Zdeněk Volek, Ph.D.^{1,2}

¹Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.; Oddělení fyziologie výživy a jakosti produkce, Praha 10 – Uhřetěves

²Česká zemědělská univerzita v Praze; Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů; Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky; Praha – Suchbátka

Z pohledu významu výživy a krmení jsou dvě kategorie králíků, kde je potřeba zvýšit pozornost; první kategorii reprezentuje králík v období kolem odstavu (4. – 10. týden věku), zatímco druhou kategorií je králice v období laktace, zejména té první. U králíků v období kolem odstavu se mohou vyskytovat problémy s trávením (nejčastějším příznakem je průjem), u králic je důležitá kondice a vhodná nutriční příprava na reprodukční kariéru. U zvířat zařazených do reprodukce je také nutné zmínit náchylnost k respiračním onemocněním. Tyto dvě zmíněné kategorie jsou předmětem dlouholetého výzkumu.

V rámci předkládaného článku bude pozornost soustředěna především k problematice zdraví trávicího traktu, protože toto téma je dlouhodobě předmětem výzkumu autora uvedeného příspěvku. Problematika trávicích poruch se řeší již několik desítek let a lze konstatovat, že v této oblasti bylo dosaženo mnoho výsledků, díky kterým můžeme dnes sestavit krmné směsi, které precizně naplňují nutriční požadavky králíků v období přechodu z mléčné výživy na výživu založenou pouze na rostlinných polysacharidech, lipidech a rostlinných proteinech. Spolu s adekvátní technikou krmení a vysokou úrovní hygieny chovného prostředí, lze držet úhyn králíků v době výkrmu pod 10 %. Kromě uvedeného, trávicí poruchy jsou zodpovědné také za významnou nemocnost králíků, charakterizovanou retardací růstu a horší konverzí krmiva; tyto skutečnosti přinášejí ekonomické ztráty, které jsou však často zastíněné soustředěnou pozorností k úhynu zvířat, a chovatel je často může přehlédnout. Jak mortalita tak také morbidita králíků je v tomto období tedy úzce spojena s výživou a krmením. Postupně budou v tomto článku zmíněny hlavní faktory, které, jsou-li v dietě vybalancovány, dramaticky snižují u králíků v době kolem odstavu poruchy trávení.

DIETNÍ VLÁKNINA

Z určitého historického pohledu lze začít tím, co se soudilo o nevhodném obsahu škrobu v dietě odstavených králíků. První publikace spojovaly vyšší riziko trávicích poruch právě s vyšším obsahem škrobu v krmné směsi. Dnes víme, že škrob je téměř všechno stráven v tenkém střevu (více než 95 %) již ve 35 dnech věku králíků, a tedy že případný nestrávený škrob, který přichází do slepého střeva a stává se substrátem pro bakterie, má z hlediska negativního dopadu na zdravotní stav králíků, jen velmi malý vliv (Gidenne et al., 2004a,b; Gidenne 2005a,b). Tím hlavním hráčem, který zřetelně ovlivňuje zdraví trávicího traktu králíka, je příjem vlákniny.

Vláknina je pro králíka, monogastrického býložravce, skutečný fenomén. Definovat vlákninu je poměrně složité, přičemž tato definice by vyžadovala speciální prostor. Pro potřeby tohoto článku postačí určité připomenutí, které frakce vlákniny či složky vlákniny jsou pro králíka důležité. Vlákninu lze dělit na rozpustnou či nerozpustnou. Nerozpustnou vlákninou rozumíme složky buněčných stěn, zjednodušeně lze jmenovat celulózu, lignin, hemicelulózy a ve vodě nerozpustný pektin. Celulóza a lignin představují hůře stravitelnou vlákninu (acido-detergentní vlákninu, ADF). Hemicelulózy a ve vodě nerozpustný pektin představují tzv. snadno stravitelnou vlákninu (DF). Hemicelulózy + celulóza + lignin představují frakci vlákniny, kterou označujeme jako neutrálně detergentní vlákninu (NDF). Kromě nerozpustné vlákniny je v krmivech pro králíky obsažena také rozpustná vláknina, což je buněčný obsah. Příkladem rozpustné vlákniny jsou například pektinové látky, fruktany obsažené v čekance, topinamburech či též pampelišce, dále resistantní škrob, oligosacharidy rafinosové řady obsažené v luskovinách a podobně.

Z řady experimentů, realizovaných zejména ve Francii pod vedením dr. Gidenna, který se touto problematikou zabývá desítky let, bylo prokázáno, že úhyn odstavených králíků významně klesá se vzrůstajícím obsahem ADF v krmné směsi (Perez et al., 1994; Bennegadi et al., 2001). V dalších experimentech se ukázalo, že nestačí jen dodržet správný obsah ADF, ale že je též důležité věnovat pozornost vhodnému obsahu ligninu v krmné směsi králíků. Bylo potvrzeno, že se vzrůstajícím

obsahem ligninu v dietě se snižuje významně riziko úhynu (Gidenne et al., 2000, 2001). Denní příjem ligninu by proto měl být 5 – 7 g (minimální obsah v krmné směsi 5 %) a celulózy 11 – 12 g.

Kromě hůře stravitelné vlákniny má příznivý vliv na zdraví trávicího traktu také již zmíněná snadno stravitelná vláknina (Gidenne et al., 2004a,b). Její příznivý vliv na trávicí trakt je zřejmě dán stimulací fermentační aktivity ve slepém střevě (García et al., 2002).

Lze říci, že pro snižování trávicích poruch odstavených králíků je tedy nutné zajistit v krmné směsi jak optimální obsah ADF, tak také DF. V krmné směsi je tak nutné dodržet poměr mezi ADF a DF pod 1,3. Aby bylo možné zaručit tento poměr, musí být v krmné směsi přes 19 % ADF (Perez et al., 2000; Gidenne et al., 2004b; Tazzoli et al., 2009; Trocino et al., 2011; Gidenne et al., 2020).

Do této chvíle byla popisována role nerozpustné vlákniny v gastrointestinálním traktu. Ukazuje se však, že svůj význam má i rozpustná vláknina. Jak bylo zmíněno, jedná se o pektinové látky, fruktany, β -glukany apod.; sacharidy, které jsou velmi rychle ve slepém střevě králíka fermentovány a stráveny. Zdrojem fruktanů je například čekanka (Volek et al., 2005). Vyšší obsah rozpustné vlákniny v krmné směsi snižuje nemocnost a úhyn králíků, zlepšuje morfologii a funkci střevní sliznice a její imunitní odpověď, zvyšuje fermentační aktivitu, snižuje pH slepého střeva, ovlivňuje mikroflóru ve slepém střevě zřejmě tím, že mění množství a typ substrátu, který vstupuje do kaudálních oddílů trávicího traktu králíka (Gómez-Conde et al., 2007, 2009; Delgado et al., 2018; Trocino et al., 2013; Volek et al., 2005, 2007; Volek et al., 2020a). Je však nutné poznamenat, že problematika rozpustné vlákniny, na rozdíl od konceptu dietního doporučení nerozpustné vlákniny, není ještě zcela dopracována. Hlavní problém je spojen s rutinním stanovením této složky vlákniny. Je nutné najít shodu mezi vědci, experimenty pak zaměřit na použití jedné metody stanovení, a teprve poté bude možné dát dietní doporučení (Gidenne et al., 2020).

OBSAH A ZDROJ HRUBÉHO PROTEINU V KRMNÉ SMĚSI Odstavených králíků

Stejně jako vláknina, také problematika obsahu hrubého proteinu v dietě se řeší desítky let. Tento výzkum je situován hlavně do Španělska, kde skupina vědců kolem prof. de Blase z polytechnické univerzity v Madridu, ale také Valencii, přinesla řadu důležitých nálezů, které jsou základními kameny dietního doporučení živin v této oblasti.

Za velmi podstatný parametr, z pohledu zdraví odstavených králíků, se považuje poměr stravitelného proteinu ke stravitelné energii, přičemž jako optimální se jeví hladina 1,8 – 1,9 g stravitelného proteinu na MJ stravitelné energie (de Blas et al., 1981).

Obsah hrubého proteinu by neměl pro rostoucí králíky přesáhnout 16 %. Vyšší obsah hrubého proteinu v krmné směsi bude vždy znamenat vyšší podíl nestráveného proteinu v tenkém střevu, kdy tento nestrávený protein bude vstupovat do slepého střeva a stane se snadným substrátem pro rozvoj patogenní mikroflóry (García-Ruiz et al., 2006; Chamorro et al., 2007).

Jako vhodný se také ukazuje přídavek aminokyseliny glutaminu, který redukuje mortalitu a ovlivňuje ileální a/nebo bakteriální komunitu ve slepém střevě, dále se ukazuje, že přídavek této aminokyseliny snižuje výskyt některých patogenů trávicího traktu (Chamorro et al., 2007; Delgado et al., 2019).

Kromě obsahu hrubého proteinu v krmné směsi, vlivu aminokyselin, či poměru stravitelného proteinu ke stravitelné energii, je dalším významným faktorem, který ovlivňuje zdraví trávicího traktu odstavených králíků, zdroj hrubého proteinu (Gidenne et al., 2020). Některé zdroje hrubého proteinu, jako například sójový extrahovaný šrot, obsahují anti-nutriční látky, které mohou snižovat stravitelnost proteinu v tenkém střevě, což může zvyšovat rizika trávicích poruch. Je proto lépe sójový extrahovaný šrot v dietách odstavených králíků nahradit třeba slunečnicovým extrahovaným šrotem či dalším zdrojem (Gutiérrez et al., 2000, 2003). Uvedenou problematikou se zabývá autor tohoto článku několik posledních let, kdy jasně prokázal, že nejvhodnějším zdrojem hrubého proteinu, speciálně pro králíky, je lupina bílá, i třeba v kombinaci s řepkovým extrahovaným šrotem (Volek a Marounek, 2009; Volek et al., 2011, 2014, 2015, 2018a,b, 2019, 2020b).

LIPIDY

V poměrně menší míře se pozornost vědců ubírá směrem k vlivu dietních lipidů na zdraví trávicího traktu králíků. Přesto lze zmínit zajímavou problematiku, spojenou s mastnými kyselinami o střední délce řetězce, které se přirozeně vyskytují v mateřském mléce králic.

Složení lipidů králíčího mléka je charakteristické tím, že až 50 % z celkového obsahu mastných kyselin připadá na dvě již zmíněné mastné kyseliny; kyselinu kaprylovou a kaprinovou. Tento fenomén lze vidět pouze u králíka, u jiných savců tomu tak není.

V době, kdy je mléko výhradní potravou králíčat, má v žaludku velmi vysokou aktivitu enzym lipáza, protože králíčí mléko obsahuje hodně lipidů. pH žaludku je kolem 4 a to je prostředí vhodné pro rennin, což je enzym, který štěpí protein a sráží mléko, aby z žaludku odcházelo pomalu. V této době sehrávají důležitou roli kyselina kaprylová a kyselina kaprinová. Funkce těchto kyselin spočívá v ochraně králíka před vstupem patogenních mikroorganismů do trávicího traktu. Mají tedy silný bakteriocidní účinek. Jedná se o první ochranný mechanismus, kterým „příroda“ vybavila králíka. Nepřekvapí proto, že tato problematika přitahovala pozornost vědeckých pracovníků.

Ukázalo se, že tyto kyseliny vykazují antimikrobiální aktivitu pro některé bakterie mikrobioty slepého střeva králíka jako je *E. coli* O128 (Skrivanova et al., 2009). Prokázalo se též, že mateřské mléko bohaté na mastné kyseliny o střední délce řetězce chrání králíčata před kolibacilózou (Gallois et al., 2007), a že přídavek těchto kyselin do krmiva králíků příznivě ovlivňuje zdraví trávicího traktu (Skrivanova a Marounek, 2006). Na druhou stranu tento efekt nebyl potvrzen u králíků, jež byli infikováni patogenní *E. coli* (Gallois et al., 2008; Skrivanova et al., 2008).

KRMNÁ TECHNIKA

V současné době se jako velmi účinný nástroj snižování poruch trávení u králíků jeví restrikce krmiva. Dlouholetý výzkum na toto téma se realizuje ve francouzské výzkumné instituci INRA (Gidenne a kol., 2012). Pro dosažení příznivého efektu restrikce krmiva (80 – 90 % z příjmu *ad libitum*) je nutné, aby její délka byla alespoň 2 týdny (lépe 3 týdny) po odstavu (35. den věku), s pozvolným přechodem na dobrovolný příjem krmiva. Kratší délka restrikce může v následném realimentačním období způsobit poruchy trávení (například Uhlířová et al., 2015).

I přes nesporně příznivé vlivy restrikce krmiva na zdraví trávicího traktu králíků a konverzi krmiva, lze však vidět i určité nedostatky. Například se snižuje jatečná výtěžnost. Zejména však může restrikce krmiva u laické veřejnosti vzbuzovat obavy o welfare zvířat. Může se zdát, že zvíře v době restrikce hladoví. Lépe je proto ve výzkumu pokračovat dál a pokusit se hledat možnosti, jak restrikci krmiva nahradit. Úkol je to však nesnadný, protože příznivý dopad restrikce krmiva na snižování patologických událostí trávicího traktu je značný. Jednou z možností, jak předcházet poruchám trávení a přitom zajistit králíkům dostatečný příjem krmiva, je kombinace denního omezení kompletní granulované výkrmové směsi a přídavku sušeného kořene čekanky (Volek et al., 2020a). Tento systém, z hlediska vlivu na zdravotní stav, přináší podobný efekt jako samotná restrikce.

VÝŽIVA KRÁLÍČAT V OBDOBÍ MEZI 3. A 17. DNEM VĚKU

Mléko je prvních 21 dní po okocení výhradní potravou králíčat. Je potřeba však vědět, že králíčata v prvních týdnech také začínají okusovat pevný materiál hnízda (podestýlku). Je proto nutné dávat velký důraz na podestýlku, zejména v domácích chovech (drobnochovech), aby nebyla zaplísňená apod. Z nedávných výzkumů víme, že králice v prvních asi 20 dnech po okocení zanechává během kojení v hnízdě tvrdé bobky (klasické výkaly králíků). Ukázalo se, že toto vylučování výkalů během kojení má význam. Tyto tvrdé bobky totiž králíčata už od druhého dne požírají. Díky tomu střevní mikroflóra včas „osidluje“ trávicí trakt králíčat. Výzkumy ukázaly, že když se tyto výkaly z hnízda odebraly, a králíčata je tak nemohla požírat, „osidlování“ mikroflórou se zpozdilo, a králíci měli po odstavu problémy s poruchami trávení (Combes a kol., 2014).

Nepřekvapí, že tato skutečnost přitahuje pozornost vědců. Pro zajímavost lze uvést další novinky ze světa vědy a poznání. Jak zmíněno výše, u králíků po odstavu je vyšší riziko poruch trávení. Dnes známe velmi podrobně nutriční potřeby rostoucích-vykrmovaných králíků (od 18. do 90. dne věku), takže lze zajistit jejich velmi dobrý zdravotní stav. Je však stále prostor pro další poznání. V tomto ohledu se dnešní výzkum soustředí na výživu králíčat od 3. dne po narození do cca 17. dne, kdy králíčata již opouští hnízdo a začínají přijímat z krmítek granulovanou směs. Do hnízd se zkouší vkládat různé formy pevného krmiva, ve kterých jsou zdraví prospěšné látky. Nejlépe se zatím osvědčila forma gelu, do kterého byla přidána prebiotika, konkrétně frukto-oligosacharidy (Paës et al., 2020). Králíčata tedy k hlavní složce potravy, mléku, ještě v hnízdě „konzumovala“ uvedený gel. Tento přídavek k mléku umožnil, že když králíčata opustila hnízdo, přijímala větší množství granulované směsi. Tento vyšší příjem krmiva pak zvýhodnil rozvoj mikroflóry v trávicím traktu, a tak králíčata byla lépe vybavena na stresové období, tzn. odstav. Lze shrnout, že současný výzkum sledující problematiku výživy a krmení králíků se „přesouvá“ k hledání nejlepší formy a složení krmiva, coby přídavku k mléku, pro období od 3. do 17. dne věku zvířat.

Příspěvek vznikl díky DKRVO (MZE-RO0718), Literatura k dispozici u autora.

ZDRAVOTNÍ PROBLEMATIKA V CHOVECH KRÁLÍKŮ – AKTUÁLNÍ STAV

MVDr. Miloslav Martinec, Ph.D.

Ústřední odborná komise chovatelů králíků, Český svaz chovatelů, z.s., Maškova 3, 182 53 Praha 8-Kobyličky

Zdravotní stav chovaných králíků je zásadním aspektem vždy ovlivňujícím prosperitu chovů, dotýká se to jak tradičních drobných zájmových chovů, tak chovů faremních, byť každý způsob chovu může mít rozdílné podmínky a problémy.

Hned na úvod je nutno konstatovat, že výskyt řady onemocnění v poledních desetiletích a eskalující v posledních letech negativně ovlivňují počty chovných králíků zejména v tradičních chovech. Výsledkem je následně i významný pokles spotřeby králíčího masa v ČR. Zatímco ještě na konci minulého století dosahovala spotřeba 3 kg na obyvatele, nyní je to cca 0,3 kg. (ČSÚ 2018, MZe).

Kromě sociálních a ekonomických důvodů poklesu domácí produkce a spotřeby králíčího masa jsou veterinární aspekty zásadní. Výskyt infekčních a parazitárních onemocnění je limitující pro prosperitu chovu, nutná preventivní opatření mohou bezprostředně zvyšovat náklady a celkově snižovat efektivnost. Terapeutická opatření jsou buď zcela nemožná, nebo neúnosně nákladná. Zásadní a efektivní mohou být pouze preventivní opatření.

Zásadní je v podmínkách našich chovů reálná možnost výskytu myxomatózy, moru králíků 1 i 2, trávicích onemocnění ERE, kokcidiózy a dalších střevních parazitóz, respiračních onemocnění jako infekční rýma a pasterelóza.

Téma roku 2021 - MXT

Myxomatóza králíků je sice klasické virové onemocnění vyskytující se na našem území téměř 70 let (od roku 1954), v minulých letech se opět začala vyskytovat na řadě míst zejména Moravy a v letošním roce se stala dominantním problémem na celém území ČR už od začátku léta.

Základní skutečnosti:

- Virus (*Leporipoxvirus*) přenášený v našich podmínkách především komáry (ostatní cesty nakažení jsou v našich podmínkách málo pravděpodobné), výskyt onemocnění králíků je vázán na teplé roční období, přičemž aktuální klimatické podmínky s dostatkem srážek podpoří enormní nárůst populace komárů,
- Virus myxomatózy je velice variabilní, jednotlivé kmeny se liší infekčností, patogenitou, vyvolávají velmi různorodé klinické příznaky i závislosti na imunitním stavu králíků,
- Různorodost klinických příznaků v široké škále závažnosti byla již v minulosti dostatečně popisována u dvou základních forem – nodulární s myxomy v podkoží, a amyxomatozní s převahou plicních příznaků (Fenner, 1994),
- Postižení jsou králíci nad 1 měsíc věku až do vysokého věku bez ohledu na předchozí očkování v minulosti,
- Kromě postižení vazivových buněk vmezeřeného vaziva (tvorba myxomů), je nutno zdůraznit ovlivnění imunitního systému a podstatnou ztrátu obranyschopnosti (Jeklová a kol. 2007), takže je sekundárně králík postižen jinak běžně se vyskytujícími patogeny v prostředí chovu (pasteurely, kokcidie, encephalitozoon). Např. onemocnění pasteurelózou může zcela překrýt klinický, patoanatomický i mikrobiologický nález u lehkých nebo amyxomatozních forem myxomatózy,
- Základní prevencí je očkování živými vakcínami (aplikovanými s.c., i. d. nebo průpichem ušního boltce králíka) a omezení masivního pronikání komárů do prostoru králíků.
- K dispozici jsou v současnosti vakcíny dvou domácích a dvou zahraničních farmaceutických firem, přičemž jsou k dispozici i vakcíny kombinované s morem králíků (RHD1), jedna vakcína kombinuje živý mxt virus s geny kapsidových proteinů RHD 1 i 2 (vzhledem k ceně je tato vakcína využívána především u pet králíků,
- Účinnost zejména vakcín byla v minulých letech považována za téměř 100% (s výhradami k účinnosti kombinovaných vakcín). V letošním roce se vyskytlo v ČR neobvykle mnoho případů výskytu onemocnění i u vakcinovaných králíků. Častěji než kdykoli v minulosti se projevila slabá myxomatóza pouze s lokálním postižením několika myxomy, případně plicní forma
- S velkou pravděpodobností došlo k rozšíření „silného“ kmene vyselektovaného v minulých letech (Kerr a Best, 1998) a podle vlastních zkušeností je v současnosti nutno počítat s 5 až 10% případů i u opakovaně očkovaných mladých králíků. Při nedodržení vakcinačních doporučení však ztráty

dosahovaly desítek procent, neočkovaní králíci byli postiženi prakticky 100%, seriózní šetření reálných případů prolomení imunity jsou však extrémně vzácná,

- Vliv na vytvoření imunity má i kondice a zdravotní stav králíků, rovněž v dodržení vakcinačních schémat mohou být nedostatky, délka imunity zcela určitě nevydrží celoročně a v kritickém období masivního výskytu komárů zřejmě ani 6 měsíců,

- Ve světě zřejmě nebyly v posledních letech s MXT problémy, jedinou publikovanou prací je výskyt v Egyptě (Salem a kol., 2019).

-

Doporučení: základní vakcinaci s revakcinací realizovat ještě před masivním výskytem komárů, další přeočkování chovných mladých králíků po 4 měsících. Aplikaci průpichem považuji za přesvědčivě účinnou, to potvrzuje i experimentální práce Manev a kol. 2018, monovalentní vakcíny vykazují vyšší titer protilátek oproti bivalentním.

Mor králíků (klasický RHD 1) je u nás hodně rovněž dlouho (první výskyt 1988). Vzhledem k používání vakcín s vysokou účinností české a slovenské provenience nebyly zaznamenány významnější problémy. Je však nutné počítat s trvalým výskytem původního viru a úhyny neočkovaných mladých králíků.

Základní skutečnosti:

- Virové onemocnění (Calicivirus), přenos vzduchem nebo prachem (a tedy jakýmkoli cestami kde se vyskytuje prach), výskyt je celoroční tzn. kdykoli,

- Postihuje zejména mladé králíky ve věku od 2 měsíců, do tohoto věku jsou chráněni mateřskými protilátkami, případně jsou králíčata k tomuto viru nevnímavá. Cenní chovní králíci pak jsou již naočkovaní a účinnost je prakticky 100% (zde opět s výhradou k dlouhodobější účinnosti kombinovaných vakcín), chovní králíci nad rok věku jsou zpravidla velmi odolní,

- Provedení plánování vakcinace musí zohlednit imunitní stav matek a mláďat, před 42 - 45 dnem věku nemá vakcinace význam zejména u odchovu naočkovaných samic, trvání imunity po očkování v 6 týdnech je omezené pouze na několik týdnů,

- Plnohodnotná imunita se vyvíjí po očkování kolem 10 týdne věku, délka imunity je uváděna 1 rok, doporučuji přeočkovat dříve před rokem věku králíka, zejména u chovných výstavních králíků.

Mor králíků – RHD 2

Virus RHD 2 je částečně odlišný od původního RHDV 1, s podobnými charakteristikami přenosu a kliniky, s výraznými rozdíly ve vnímavosti králíků. První záchyt viru u nás je z roku 2017, poměrně rychle byly k dispozici vakcíny, nejprve španělský ERAVAC (HIPRA). Od od jara 2019 PESTORIN RHD2 od Biovety, s jeho aplikací jsou velmi dobré výsledky.

V zahraničí byly zachyceny další subtypy viru (LeMinor a kol. 2019), ve Francii je výskyt aktuální i ve faremních chovech, mezi lety 2013 až 2017 došlo k pětinasobnému navýšení počtu postižených farem (Huneau-Salaun a kol. 2021). V létě 2020 byl zaznamenán významný výskyt na jihu USA a v Mexiku, byl zde používán dokonce termín „králíčí ebola“).

V našich podmínkách postupně získáváme praktické poznatky z postižených chovů, původní informace zahraniční jsou částečně korigovány. Až do zimy 2019 byl zaznamenán pouze sporadický výskyt, od té doby až explozivní rozšíření, které je však minimálně pokryto laboratorní diagnostikou vč. odlišení od RHD1. Zkušenosti s efektivním bojem proti RHD 2 však postupně získáváme.

- Výše úhynů může u neočkovaných králíků dosahovat téměř 100 %,

- Poměrně častý je výskyt v podzimním a zimním období u dospělých chovných králíků (ve věku 8 – 12 měsíců),

- Prakticky nulová je účinnost vakcín proti RHD 1 i po revakcinaci, tzn. možnost až téměř 100% ztrát očkovaných králíků naočkovaných pouze proti klasickému moru,

- Dosud zaznamenány minimální ztráty králíčat v nízkém věku – hromadné úhyny v období kojení, pod 4 týdny věku jsou vzácností, přičemž od naočkovaných samic by králíčata měla mít dostatečnou imunitu do cca 4 týdnů (Baratelli a kol. 2020),

V terénních podmínkách je prakticky nemožné odlišení RHD 1 a 2. Do budoucna je zásadní nutnost očkování proti RHD 1 i 2. Běžně jsou k dispozici účinné monovalentní vakcíny.

Nově jsou i v ČR registrovány dvě kombinované vakcíny proti RHD 1 a 2 (Castorex Neo, Fatrovax RHD). Jedinou dosud používanou kombinovanou vakcínou je Nobivac Myxo-RHD Plus.

Doporučení: základem prevence je postvakcinační imunita proti RHD 1 i 2 u chovných králíků a u odchovů tam, kde je chovatel ochoten krýt zvýšené náklady pro pokrytí reálného výskytu ztrát způsobených RHD 1 a 2.

Trávicí onemocnění

Ztráty způsobené trávicími problémy nejružnější etiologie vždy představovaly významnou většinu úhynů (často uváděno cca 70 %). Příčiny byly vždy velmi různorodé – nutriční a dietní nedostatky, výskyt patogenů parazitárních, bakteriálních i virových, dlouhá desetiletí byla na prvním místě kokcidióza (zde ji proto vynechám, přestože preventivní opatření musí být trvalá).

ERE V posledních letech se stal hlavním tématem výskyt enzootické enteropatie (ERE), u níž se předpokládala virová etiologie již od prvních záchytů v roce 1996 ve Francii, po desetiletí však specifické viry prokázány nebyly.

Nověji se klade důraz na bakteriální etiologii ERE jako nutriční specifickou dysbiozu a imbalance (Badiola, 2016). Za nejpodstatnější je považován výskyt klostridií, identifikován byl nový druh *Clostridium cuniculi* příbuzný *C. botulinum* a *C. perfringens* (Djuovic a kol. 2018). V rámci studia mikroorganismů ve střevním obsahu byly odhaleny i další druhy spojených s onemocněním ERE (Puón-Peláez a kol. 2018, 2020).

V chovech bylo z velké části dosaženo omezení ERE nutričními zásahy vycházejícími z výsledků dlouhodobého výzkumu nemoci a výživy:

- Dávkování krmiv, krmné strategie, resp. restriktce v kritickém období,
- Zvýšení obsahu vlákniny v krmné dávce, omezení škrobu, zkvalitnění receptur krmných směsí,
- Doplnění probiotik, bylinných krmných doplňků (oregano, česnek, cibule a další),
- Okyselení napájecí vody nebo krmiv,

Za nejúčinnější preventivně léčebný přípravek je považován Bacivet S.

Vnitřní parazitózy (mimo kokcidie)

Střevní a žaludeční a parazité jako vlasovky, tenkohlavci jsou stále mimo zájem chovatelů. Přesto v posledních letech můžeme pozorovat u řady králíků, že během odchovu neprospívají, nejsou v optimální kondici, nerostou. U chovných samic je pozorována zhoršená kondice nebo nízká produkce mléka a slabá králíčata.

Specifická parazitologická vyšetření jsou však velmi zřídka, králíci však velmi dobře reagují na odčervení přípravky na bázi fenbendazolu.

Respirační onemocnění

Pasterelózy a infekční rýma byly a jsou trvalou hrozbou v chovech, zejména v uzavřených prostorech, pro část faremních chovů je stále řešením respiračních onemocnění prvořadé. Kromě přítomnosti původců infekcí je rozhodujícím faktorem kvalita mikroklimatu.

Účinná opatření preventivní režimová opatření, větrání, optimální výživa, selekce králíků nebo vakcinace již byla v minulosti nastavena. V praxi chovů je základem důsledná každodenní denní prevence a vytvoření optimálních podmínek pro králíky.

Léčebná opatření mohou být účinná pouze u omezeného počtu králíků při individuálním podání. Za velmi účinná antibiotika jsou v současnosti považována oxytetracyclin a zejména tulathromycin, který je pro králíky v sousedních zemích široce využíván.

Závěr

Zdravotní stav v chovech králíků není vůbec jednoduchou problematikou. V prevenci je rozhodující úloha chovatele, jeho erudice, důslednost a jeho každodenní práce. Nebezpečí zdravotních komplikací je ve všech chovech každodenní.

REPRODUKČIA V CHOVE KRÁLIKOV - SÚČASNÝ STAV A POZNANIE

Ing. Lubomír Ondruška, Ph.D., RNDr. Vladimír Parkányi, Ph.D., doc. RNDr. Ján Rafay, CSc.

lubomir.ondruska@nppc.sk

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky, Slovenská republika

Králik patrí medzi druhy cicavcov, ktoré sa vyznačujú intenzívnou reprodukčnou schopnosťou a krátkym generačným intervalom. Pri samiciach králika v porovnaní, s väčšinou samíc iných druhov hospodárskych zvierat, pozorujeme viaceré odlišnosti ku ktorým patria: schopnosť párenia sa bezprostredne po okotení, absencia pravidelného estrálneho cyklu a provokovaná ovulácia.

Reprodukcia králikov v drobnochovateľských podmienkach sa z dôvodu exteriérových chovateľských podmienok uskutočňuje sezónne. Niektorí, vyspelejší chovatelia však dokážu aj v týchto podmienkach úspešne realizovať odchov mláďat aj v zimnom období. Všeobecne možno povedať, že najvyššia plodnosť (cca 90 %) sa dosahuje pripúšťaním samíc v mesiacoch marec - apríl. V mesiacoch august – september, keď králiky intenzívne presrstávajú, je oplodnenosť v drobnochovateľských podmienkach nižšia.

Naopak v intenzívnych podmienkach je organizácia chovu zameraná na maximálne využitie produkčného potenciálu králika. Chovateľské podmienky sú prispôsobené biologickým požiadavkám králikov, ktoré umožňujú intenzívnu celoročnú produkciu. Použitím moderných techník a postupov je v súčasnosti možné dosiahnuť ďalšie benefity a optimalizovať tak reprodukciu v chove. Jedná sa o ovplyvňovanie fertilizačných schopností králikov na rôznych úrovniach: samčia zložka, samičia zložka, molekulárna úroveň a iné.

SAMČIA ZLOŽKA

Samčie reprodukčné orgány sa skladajú zo semenníkov, semenovodov, prídavných žliaz a kopulačného orgánu. Pri mláďatách začínajú semenníky intenzívnejšie rásť od 5. týždňa života. Spermatogenéza a prvé prejavy sexuálneho správania sa začínajú vo veku 80 – 90 dní. Farba ejakulátu je belavá až slabo žltá a rovnako ako aj jeho konzistencia závisí najmä od koncentrácie spermií a zmesi výlučkov prídavných pohlavných žliaz. Od plemena králika a intenzity jeho využívania v plemenitbe závisí aj objem získaného ejakulátu. Prvé spermie v ejakuláte možno nájsť od 110. dňa veku, ale koncentrácia, pohyblivosť a prežívateľnosť spermií v ejakuláte je ešte malá. Nástup pohlavnej aktivity je ovplyvnený faktormi prostredia aj dedičnosťou. Priemerný objem ejakulátu pri menších plemenách je 0,2 ml a pri väčších 3,0 ml. V králičom ejakuláte sa progresívna pohyblivosť prejavuje pri 40 – 80 % spermií a motilita je najdôležitejším znakom kvality. Geneticky najlepší samci, u ktorých je v ejakuláte progresívna pohyblivosť spermií najmenej 70 % sa selektujú pre insemináciu. Na riedenie králičieho ejakulátu a prípravu inseminačných dávok slúžia komerčne dostupné riedidlá. S cieľom pozitívne ovplyvniť reprodukčné ukazovatele sa do inseminačných dávok pridávajú tzv. implementory (extendery).

Implementory sú látky, ktoré sa pridávajú do inseminačných dávok za cieľom zlepšenia fertilizačnej schopnosti a predĺženia životaschopnosti inseminačných dávok. V rôznych vedeckých štúdiách zameraných na reprodukciu králikov bolo rôznymi autormi testovaných veľké množstvo potenciálnych implementorov, napr. GnRH, heparín, taurín, kofeín,...

Intravaginálnou aplikáciou GnRH (Supergestran) obsiahnutého v inseminačnej dávke sme sledovali vplyv na ovuláciu a koncepcný pomer a fertilizačnú kapacitu králičích spermií. Touto technikou sa vylúčila intramuskulárna aplikácia Supergestranu samiciam a zároveň sa zabezpečila aj zooveterinárna prevencia pred prenosom prípadných patogénov. Najlepšie výsledky sme dosiahli pri množstve 7,5 µg v inseminačnej dávke, kedy bol dosiahnutý benefit na koncepcný pomer v porovnaní s kontrolou (+9,35%). Priemerný počet živonarodených mláďat a mortalita pri narodení sa medzi experimentálnymi skupinami králičíc významne nelíšili.

V ďalšej štúdií sme porovnávali vplyv heparínu (glykózaminoglykán) v inseminačnej dávke králikov na reprodukčné ukazovatele. V skupine s heparínom sme zaznamenali koncepcný pomer (89,29%) a priemerný počet narodených mláďat vo vrhu (10,64 ks), zatiaľ čo v kontrolnej skupine to bolo 72 % (koncepcný pomer) resp. 8,55 ks mláďat/vrh. Použitie heparínu v inseminačnej dávke tak predstavuje benefit v reprodukcii a v celkovej produkcii mláďat králikov. V počte živonarodených mláďat medzi

kontrolnou skupinou a skupinou samíc ovplyvnenou heparínom boli tieto rozdiely štatisticky významné.

Tirpák et al. (2017) monitorovali stav účinku rôznych koncentrácií taurínu na králičie spermie v *in vitro* podmienkach s možným použitím pri rutinnej inseminácii. Autori zaznamenali zlepšenú životaschopnosť a pohyblivosť spermií v *in vitro* podmienkach. Za najoptimálnejšiu koncentráciu taurínu v dávkach králičích spermií autori uvádzajú 6.250 mM.

Đuračka et al. (2017) sledovali (*in vitro*) účinky vybraných biologicky aktívnych zlúčenín (resveratrol-RES, quercetin-QUE, kurkumín-CUR, epikatechín-EPI, isoquercitrin-ISO) na motilitu spermií králikov. Hodnotenie motility dokázalo špecifické a jedinečné účinky pre každú z hodnotených zlúčenín, pričom po 8 hodinách *in vitro* kultivácie bola najvyššia motilita spermií zaznamenaná v experimentálnych skupinách podrobených 10 $\mu\text{mol/l}$ resveratrolu.

Implementory glutatión a kofeín majú protektívny účinok na membrány spermií počas skladovania inseminačných dávok. Kofeín je viacerými autormi označovaný ako implementor, ktorý indukuje akrozomálnu reakciu, naopak glutatión preukázal len mierny vplyv na kapacitáciu spermií.

V experimentálnych podmienkach sa testujú aj ďalšie možné prístupy na pozitívne ovplyvnenie inseminačných dávok, ktoré sú však v praxi ťažšie aplikovateľné, ide napr. o: účinok mimoriadne nízkofrekvenčného elektromagnetického poľa (50 Hz, ELF EMF) na pohyblivosť spermií králikov *in vitro*, ako aj vplyv na koncepčný pomer po inseminácii. Z výsledkov, ktoré sme dosiahli v našich štúdiách môžeme konštatovať, že vplyv elektromagnetického poľa významne pozitívne ovplyvnil pohyblivosť spermií a následne aj koncepčný pomer.

Ďalším možným prístupom je separácia apoptotických spermií z inseminačných dávok použitím magnetickej aktivácie buniek použitím paramagnetických nanočastíc s anexínom V. Tento princíp umožní elimináciu králičích apoptotických spermií z inseminačnej dávky pre zlepšenie oplodnenia a koncepčného pomeru. Pri tomto postupe sme nezaznamenali štatisticky významné rozdiely medzi kontrolnou a pokusnou skupinou. Priemerný počet živonarodených mláďat však bol o niečo vyšší v kontrolnej skupine ($8,57 \pm 0,59$ vs. $7,50 \pm 0,65$) a naopak koncepčný pomer v skupine pokusnej (62,9% vs. 75,8%). Pre aplikáciu tejto techniky do chovateľskej praxe sú však potrebné ďalšie experimenty.

SAMIČIA ZLOŽKA

Samičie pohlavné orgány sú zložené z: vaječníkov, vajcovodov, dvoch materníc a pošvy (vagina). Prvé folikuly sa vytvárajú 13. deň po narodení a prvé antrálne folikuly (folikuly s dutinou) 65. – 70. deň. Samice pohlavne dospievajú vo veku 4 – 8 mesiacov v závislosti od plemennej príslušnosti, výživy a technológie ustajnenia. Samice väčšiny populácií brojlerových králikov dosahujú plnohodnotnú pohlavnú dospelosť vo veku 17 - 18 týždňov pri minimálnej živej hmotnosti 3,5 - 3,8 kg. Pri väčšine samíc hospodárskych zvierat sa ovulácia vyskytuje v pravidelných intervaloch (estrus), kedy sú samice schopné oplodnenia. Interval medzi dvoma periódami estra predstavuje dĺžku estrálneho cyklu. Samica králika nemá takýto pravidelný estrálny cyklus. Charakteristickým znakom rozmnožovania králikov je provokovaná ovulácia samíc. Reprodukcia je regulovaná komplexným hormonálnym systémom, v ktorom hrajú hlavnú úlohu hypotalamus a hypofýza.

V intenzívnych podmienkach chovu králikov sa využíva výlučne riadená reprodukcia. Najrozšírenejšou a úspešne zvládnutou metódou riadenej reprodukcie je inseminácia. V komerčných chovoch zabezpečuje táto metóda rad výhod, ktorými sú: úspora práce, zníženie počtu chovaných samcov, zníženie rizika prenosu chorôb, zvýšenie koncepčného pomeru, možnosť tvorby produkčných turnusov. Predpokladom úspešnej reprodukcie (inseminácie) je okrem prípravy vhodných inseminačných dávok (samčia zložka), najmä efektívna príprava samíc. Táto sa môže realizovať rôznymi formami, napr. synchronizáciou estra použitím komerčne vyrábaných prípravkov (napr. sérový gonadotropný hormón – PMSG, ale aj alternatívnym spôsobom - biologickou stimuláciou.

Biostimulačné metódy

Citlivé vnímanie používania exogénnych produktov (hormóny, antibiotiká,...) vo vzťahu k ich rezíduám v mäse, welfare zvierat a túžba zachovať „prirodený“ obraz mäsa zo strany spotrebiteľov, viedlo k hľadaniu možností alternatívnych metód stimulácie estra v chove hospodárskych zvierat.

Alternatívne biostimulačné metódy synchronizácie estra sú formou náhrady hormonálneho ošetrovania samíc s cieľom vyvolania ruje pred insemináciou. Pri aplikácii biostimulačných metód je potrebné zohľadňovať kategórie samíc pripravované na insemináciu. Vo všeobecnosti rozoznávame v intenzívnych podmienkach chovu 3 základné kategórie samíc: mladé samice - prvôtky (nulliparné); laktujúce samice (primiparné a multiparné) a nelaktujúce samice (primiparné a multiparné).

Stimulácia ruje použitím alternatívnych biostimulačných metód sa za najmenej problematickú považuje v prípade skupiny mladých samíc, ktorých organizmus nie je energeticky zaťažený laktáciou a absentujú u nich antagonistické vzťahy medzi hormónmi laktácie a hormónmi vyvolávajúcimi rast folikulov a ovuláciu. Existuje niekoľko stratégií prípravy týchto nulliparných samíc na reprodukčný cyklus:

Zmena fotoperiodického režimu z 8 hodín svetla a 16 hodín tmy na opačný 16 svetla a 8 tmy štyri až sedem dní pred insemináciou, čím sa dosiahne zvýšenie receptivity samíc.

Flushing – nárazová výživa. Dva týždne pred insemináciou sa predkladá deficitná krmná dávka (60 – 70 % z *ad libitného* príjmu). Následne 1–3 dni pred insemináciou sa zvýši krmná dávka na *ad libitum* (je možné použiť aj tzv. vitamínóznou krmnu zmes so zvýšeným obsahom živín).

Odobratie krmiva 16 hodín pred insemináciou a jeho podanie až po inseminácii taktiež zvyšuje receptivitu samíc. Všetky alternatívne metódy s krmnou dávkou je vhodné kombinovať s úpravou fotoperiodického režimu na (16:8).

Presun samíc a krátkodobé spoločné ustajnenie - overenou metódou, avšak náročnou na manipuláciu, je presun samíc (zmena kliecky) 24 hodín pred insemináciou a krátkodobé (15 – 20 minút) spoločné ustajnenie 4 – 8 samíc v jednej kliecke. Pri tomto spôsobe biostimulácie bolo na základe výsledkov viacerých autorov zaznamenané zvýšenie fertility pri nulliparných a multiparných nelaktujúcich samiciach o 12,9 %, resp. 14,0 %.

V prípade kategórie nelaktujúcich starších samíc je možné použiť rovnaké biostimulačné metódy, ako v predchádzajúcej skupine, avšak musíme pamätať na primeranú reštrikciu krmiva, ktorou sa udržiavajú v dobrej chovnej kondícii.

V prípade laktujúcich skupín samíc je z dôvodu antagonistického vzťahu prolaktín – gonadotropín stimulácia estra o niečo zložitejšia. V tejto skupine je väčšina alternatívnych metód stimulácie estra založená na princípe separácie dojčiacich matiek od vrhu po určitú dobu, pri ktorej sa využíva potenciál samíc králikov pre rýchly nástup ruje po strate mláďat.

24 - 48 hodinová separácia matky od mláďat - za najlepší spôsob separácie matky a mláďat môžeme považovať taký, ktorý zabráni vizuálnemu, akustickému, čuchovému, dotykovému i vibračnému kontaktu. Najlepší spôsob ako podporiť ovuláciu je inseminovať samicu po 24 - 48 hodinovej separácii s následným vpustením samice na hniezdo aby nakojila mláďatá po inseminácii. Podľa viacerých autorov sa touto metódou dosiahne zvýšenie receptivity o 8-38% a fertility o 7- 20%.

Odobratie krmiva matkám na 36 hodín pred insemináciou s následným podaním krmiva po inseminácii. Touto metódou sa dosiahne obmedzenie tvorby materského mlieka a tým zníženie sekrécie prolaktínu, čím sa eliminuje antagonistický vzťah prolaktín - gonadotropín. Metódu je vhodné kombinovať so separáciou matky od vrhu.

Prítomnosť samca – vyšší koncepcný pomer možno dosiahnuť aj zabezpečením vystavenia samice samčiemu pachu, resp. bezprostrednej blízkosti samca po dobu 2 hodín pred insemináciou. V takomto prípade výsledky preukázali vyšší koncepcný pomer v (76,09 %) v porovnaní s kontrolnou skupino (68,09 %).

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

MOLEKULÁRNA ÚROVEŇ

Základným vedeckým prístupom pri produkcii potravín živočíšneho pôvodu je presná charakteristika a hodnotenie genetického potenciálu hospodárskych zvierat. Jedným z efektívnych nástrojov inak zdĺhavého procesu selekcie je hľadanie a identifikácia molekulárnych markerov DNA génov pomocou moderných molekulárno-genetických metód. Na túto identifikáciu sa využívajú metódy jednoduchého nukleotidového polymorfizmu (SNP).

V súčasnosti je popísaný obrovský počet jednonukleotidových polymorfizmov v genóme zvierat, ktoré umožňujú skúmanie celého genómu a efektívneho nastavenia selekcie prostredníctvom vyhodnotenia rozdielnych alelových frekvencií medzi jednotlivými populáciami.

V procese šľachtenia brojlerových králikov odhalenie asociačného vzťahu kandidátskych génov predstavuje rozhodujúci intenzifikačný prvok produkcie. V našich štúdiách sme sa zamerali na potenciálne kandidátne gény, ktoré majú vzťah k reprodukčným a produkčným vlastnostiam a tieto sme sledovali priamo v produkčnom chove králikov.

Cytochróm b je lokalizovaný v mitochondriách eukaryotických buniek. Ako zložka komplexu III dýchacieho reťazca sa zúčastňuje pri transporte elektrónov a tvorbe protónového gradientu, ktorý je potrebný na tvorbu ATP (adenozíntrifosfátu=bunkovej energetickej „konzervy“ v podobe chemickej väzby). Dedičné zmeny v sekvenciách sa dajú využiť na epidemiologické štúdie alebo asociácie s ukazovateľmi úžitkovosti. V nami sledovanej populácii králikov sme identifikovali dva haplotypy (cyt b 360 a cyt b 430) v géne cytochrómu b. Vitalita potomstva haplotypu cyt b 306, reprezentovaná priemerným počtom odstavených mláďat vo veku 42 dní, bola významne vyššia ($P \leq 0,01$) v porovnaní s haplotypom cyt b 430 (7,00 ks vs. 5,69 ks). V reprodukčných parametroch, ako je priemerný počet živonarodených mláďat, neboli medzi haplotypmi dosiahnuté významné rozdiely (8,45 vs. 8,00).

Progesterónový receptor (PGR) - pomocou PCR RFLP metódy sme v miestnej králičej línii chovanej na NPPC-VÚŽV Nitra v promotóre progesterónového receptorového génu (PGR) detegovali polymorfizmus a identifikovali sme tri rôzne genotypy (AA, AG a GG). Najvyššia produkcia mlieka ($P < 0,001$) bola zaznamenaná v genotype GG v porovnaní s genotypom AA. Ďalšie asociačné štúdie zamerané na vplyv genotypov na veľkosť vrhu ukázali najvyššiu veľkosť vrhu a počet odstavených králikov na vrh v genotype GG. Významne vyšší ($P < 0,05$) priemerný počet mŕtvonarodených mláďat na vrh bol v skupine jedincov s genotypom AA (0,62) v porovnaní s genotypom GG (0,34). Zistili sme vyššiu frekvenciu heterozygotného genotypu AG v porovnaní s AA a GG. Najmenší podiel bol odhalený v genotype GG. Frekvencia alely G bola o niečo nižšia ako u alely A. Najvyššia produkcia mlieka bola zaznamenaná u samíc genotypu GG. Asociačnými štúdiami vplyvu genotypov AA, GG a AG na živonarodené mláďatá v priemere na jeden vrh sa potvrdili významné rozdiely. Samice genotypu GG dosiahli najvyšší počet živonarodených mláďat na vrh. Na druhej strane tento genotyp mal tiež výrazne ($P < 0,05$) nižší počet mŕtvonarodených mláďat na vrh v porovnaní s AA samicami.

C-reaktívny proteín (CRP) a stabilizačný výber

V populácii mäsovej línii podrobenej prísne stabilizačnému výberu (nízka variabilita počtu živonarodených mláďat; 7–10 zvierat/vrh) samíc základného stáda v minimálne 2 vrhoch po sebe, sme zaznamenali silnú negatívnu koreláciu ($r = -0,795$) medzi variačným koeficientom živo narodených mláďat a počtom odstavených mláďat. Zároveň sme dokázali priamy vzťah variability počtu živo narodených mláďat a koncentrácií C-reaktívneho proteínu (zápalového markeru) v krvnej plazme králikov. Na základe týchto výsledkov odporúčame chov mäsovej línii pod prísne stabilizačným výberom samíc základného stáda po minimálne 2 vrhoch, pri zachovaní nízkej variability počtu živonarodených mláďat (7–10 zvierat/vrh) s variačným koeficientom menším ako 11 %. V praxi to znamená, že vyrovnanosť vrhov alebo nižšia variabilita počtu živonarodených králičat medzi jednotlivými vrhmi má pozitívny vplyv na počet odstavených mláďat. Tento reprodukčný parameter bol v korelácii až na 63,3%, zatiaľ čo zvyšok vplyvu (36,7%) bol úplne náhodný.

Súčasne je jasne deklarovaný pozitívny vplyv daného šľachtiteľského programu zapojeného do selekčného programu na ekonomiku a efektívnosť chovu. Pretože pri rovnakých nákladoch a vstupoch sa dosiahne vyšší počet odstavených zvierat.

PodĎakovanie

„Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-16-0067 a APVV-20-0037.“

Literatúra

K dispozícii u autorov.

ALTERNATIVNÍ SYSTÉMY USTÁJENÍ KRÁLÍKŮ

Ing. Ondřej Krunť, doc. Ing. Lukáš Zita, Ph.D.¹, Ing. Adam Kraus¹, doc. Ing. Zdeněk Volek, Ph.D.^{2,3}

¹Česká zemědělská univerzita v Praze; Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů; Katedra chovu hospodářských zvířat; Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchdol; krunt@af.czu.cz

²Česká zemědělská univerzita v Praze; Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů; Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky; Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchdol

³Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.; Fyziologie výživy a jakosti produkce; Přátelství 815, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Chov králíků má v České republice dlouholetou tradici. Stejně tak je tomu i v Evropě a mimo ni, kde je možné najít nejvyšší variabilitu z hlediska jednotlivých systémů ustájení, jak vykrmovaných, tak chovných králíků. Z pohledu různých systémů ustájení jsou to právě technologie a zařízení, které tvoří jeden z nejdůležitějších prvků chovu králíků (Zita et al., 2019). Dle autorů EFSA (2020) lze farmy rozdělit na konvenční (zahrnující systémy ustájení: konvenční klece, obohacené klece a parky neboli ohrady) a „niche“ systémy (zahrnující podlahové boxy, venkovní a organické systémy). Chovné zařízení může být umístěno uvnitř nebo venku, případně v kombinované formě. Vnitřní systémy jsou typické řízenými podmínkami prostředí (ventilace, topení, chladicí systémy) a jsou umístěny v plně zateplených budovách. Chovná zařízení, ve kterých jsou králíci ustájeni zčásti venku i uvnitř jsou situována do budov se střechou, ale jen částečně kryta bočními stěnami. Venkovní systémy jsou umístěny v budovách se střechou, a tedy přirozeným prouděním vzduchu. Specifické jsou organické systémy, kde jsou králíci vykrmováni ve venkovních prostorech, kde nelze podmínky prostředí nijak kontrolovat.

V intenzivních chovech jsou stále nejvíce využívány klece. Jejich největší výhodou je vysoká míra hygieny a tím pádem nižší infekční tlak, který během výkrmu na zvířata působí. Dalším benefitem, z pohledu chovatele, jsou lepší parametry výkrmnosti (vyšší přírůstek, nižší spotřeba krmiva, aj.) a jatečné hodnoty u králíků (vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu), kteří jsou vykrmováni v klecích v porovnání s alternativními výběhovými systémy (Krunť et al., 2021). Na druhou stranu, výběhové systémy poskytují králíkům více prostoru pro pohyb a jejich druhově specifické aktivity, jako je skákání (Buijs et al., 2011) a z pohledu masné produkce nabízejí možnou alternativu v podobě prodeje králíka ve výseku, jelikož je u takto chovaných zvířat vyšší vývin zadní části (Krunť et al., 2021). Alternativní systémy jsou spotřebiteli stále častěji více preferovány, ať už z důvodu vyššího zájmu laické veřejnosti o pohodu zvířat, či v souvislosti s vyšším důrazem na klecové chovy v mediálním prostoru. V hodnocení daného systému ustájení je proto důležité zhodnotit jak masnou produkci a její aspekty, tak aspekty welfare, které jsou pro pohodu zvířat a shodou okolností i pro kvalitu masa (pH, barva aj.) zásadní (Matics et al., 2018). Na evropské úrovni jsou indikátory welfare dle Hoye (2009) následující:

- 1) Mortalita: žádná nebo nízká
- 2) Morbidita: patologie (onemocnění trávicího traktu; infekční onemocnění), zranění (žádná nebo nízká úroveň)
- 3) Fyziologie: hladina hormonů, srdeční tep, imunitní reakce
- 4) Chování: etogram, reakce na behaviorální testy
- 5) Produkce: růst, konverze krmiva

Produkce, kvalita masa i úroveň welfare podléhá velkému počtu faktorů. Z hlediska systémů ustájení jsou to například: samotný typ ustájení (např. klec vs výběh), typ podlahy, poličky nebo přítomnost obohacení (okus, zrcadla, úkryt).

Přítomnost předmětu, který slouží k okusování se ukázala pro králíky jako výhodná. Studie Rizziho et al. (2008) reportuje zvýšený příjem krmiva a vyšší intenzitu růstu u králíků ustájených v klecích s okusem. Více studií bylo zaměřeno na chování a welfare. Konkrétně, Trocino et al. (2013) uvedli, že se u králíků v klecích s okusem průkazně snížilo stereotypní chování (hryzáni nebo lízáni mříží, neopodstatněné běhání dokola, přehnaná péče o srst), které je pro tento typ ustájení typické a signalizuje tak sníženou úroveň welfare. Dalším benefitem přítomnosti okusu je i snížená agresivita (Bozicovich et al., 2016), snížená hladina stresového hormonu kortizolu, případně kortikosteronu (Mohammed a Nasr, 2017) a zvýšená relativní hmotnost mozku samic (Bozicovich et al., 2016). Kromě samotné přítomnosti je důležitý rovněž materiál, ze kterého je okus vyroben, případně jeho umístění v ustájovacím systému. Materiály jako lípa (Princz et al., 2007) nebo vrba (Mohammed a

Nasr, 2017) se v preferenčních testech ukázaly jako nejvhodnější v rámci uvedených studií. V další studii (Marín et al., 2018) bylo dokázáno, že se králíci mnohem více zajímají o okus na podlaze v porovnání s okusem zavěšeným například na stěně ustájení. Avšak bylo konstatováno, že situovat okus na stěnu, nebo ho zavěsit na strop, je z hlediska mikrobiálního zatížení daného předmětu vhodnější.

Jako další typ obohacení lze využít zrcadel. Hned několik studií uvádí vliv přítomnosti zrcadel na masnou produkci v chovu králíků. Například Reddi et al. (2011) zjistili vyšší přírůstky hmotnosti u králíků v klecích, u nichž bylo instalováno zrcadlo. U těchto králíků byla zároveň pozorována vyšší aktivita. V současné době jsou zrcadla doporučována do tzv. „free range“ systémů, kde mohou králíci více běhat a je celkově zvýšena jejich lokomoční činnost. V této souvislosti jsou to právě studie autorů Musco et al. (2019) nebo Mastellone et al. (2019), které uvádějí lepší intenzitu růstu u králíků se zrcadly. Zároveň ale konstatují fakt, že se změnilo i chování zvířat, což se projevilo sníženou aktivitou. Jones a Phillips (2005) doporučili zařazení zrcadel do ustájovacích obohacení z důvodu zvýšení tzv. „explorativního“ chování u mladých králíků. Rovněž studie Dalle Zotte et al. (2009) uveřejnila výsledky preferenčního testu mezi mladými králíky se závěrem vyšší preference zrcadel králíky ve věku 5,5 – 8,5 týdnů.

V chovech králíků v alternativních systémech se také využívá různých forem úkrytů. Dřevěných úkrytů s výsledkem eliminace stresu po odstavu využili například autoři studie Buijs et al. (2011), kteří vyrobili úkryt z menších kusů desek složených do tvaru písmene U. Výsledkem byla zvýšená preference tohoto typu obohacení u stresovaných jedinců, kteří ho pravděpodobně využívali kvůli zvýšenému pocitu bezpečí nebo jako možnost schovat se. Dále jsou také využívány plastové trubky (Trocino et al., 2019), které nijak nemodifikovaly chování králíků, ale jako jejich výhodu autoři vyzdvihují využití po odstavu z důvodu vyšší potřeby užšího kontaktu mezi králíky, který pravděpodobně pochází z etologické podstaty zvířat, respektive z blízkého kontaktu králíček v hnízdě. Z uvedeného příspěvku vyplývá, že přítomnost obohacení jednotlivých systémů ustájení je brána jako pozitivní, ačkoliv je vždy třeba přistupovat k hodnocení jeho přínosu individuálně a v širším kontextu.

Příspěvek vznikl za podpory “S“ grantu MŠMT ČR a MZE-RO0718.
Literatura k dispozici u autorů.

PLEMENO SALLANDER: PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S CHOVEM NOVÉHO PLEMENE V ČR

Petr Fasora¹, MVDr. Vlastimil Šimek, Ph.D.^{1,2}

¹Ústřední odborná komise chovatelů králíků, Český svaz chovatelů, z.s., Maškova 3, 182 53 Praha 8-Kobylisy

²Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 612 42 Brno; simekv@vfu.cz

Úvodem k historii chovu až do současnosti

Tvůrcem plemene sallander (Sall) byl nizozemský chovatel D. J. Kuiper z města Olst, kteří zkřížil králíky durynské a činčily malé. Uznáno tam bylo v roce 1975 (Verhallenová, 1998). Přestože o plemeni existovaly zmínky pro české chovatele již delší dobu (Fingerland, 1998; Šimek, 2014), tak klíčovou propagací plemene byla až Evropská výstava ve francouzských Metz v listopadu 2015. Tam byla vystavena jedna exkluzivní kolekce (Červinka, 2016). Následoval ohromný zájem napříč zeměmi Evropy o toto plemeno. Do ČR se první Sall (2,2) dostali prostřednictvím Milana Kudra koncem roku 2016 z Rakouska. Rychle se okruh příznivců rozrostl o další chovatele (Ing. J. Fara, Ing. J. Höpp) s tím, že od roku 2019 se přibýly další regenerační křížení u P. Fasory a J. Příbyla. Během roku 2020 a 2021 byla plemeni provedena velká propagace, čemuž výrazně dopomohlo vystavení 20 Sall na CVMK v Přerově 2020, kde titul Mistra ČR získal P. Fasora; stejně tak tomu bylo i na ročníku v září 2021. Od roku 2020 se plemeno posuzuje na výstavách běžným systémem, neboť bylo uznáno s vydáním nového vzorníku plemen králíků (Šimek a kol., 2020). Důstojná byla i reprezentace chovatelů uz ČR na Evr. speciální výstavě Sall v SRN v roce 2020 (Hellinger, 2021). Chovu se v ČR věnuje okolo 15 chovatelů; dokonce se podařilo rovnoměrně Sall rozšířit po ČR. Se Sall se tak lze potkat pravidelně i na menších výstavách, což je zcela nezvyklé pro nedávno importované plemeno. Koncem r. 2021 se začíná hovořit o organizované konsolidaci chovatelů Sall a ustanovení spec. klubu.

Exteriérové znaky

Plemeno má střední tělesný rámec s poněkud jemnější stavbou těla (3,25 – 4,00 kg). Sall má mimořádně pružnou, lesklou a přiléhavou srst. Charakteristickým znakem je perleťově bílá barva krycí srsti. Na hlavě, uších, bocích, končetinách, spodině těla a píruku jsou zřetelné sazovité znaky, známé u durynského králíka. Podsada je čistě bílá. Drápy jsou tmavě rohovité, barva očí je tmavě hnědá.

Tabulka č. 1: Početní stavy v ČR – tabulka registrace mláďat

2017	2018	2019	2020	2021 - odhad
8	7	36	205	cca 200 - 300

Praktické poznatky z chovu v ČR

Zdravotní stav. Plemeno se poměrně dobře adaptovalo na vnitrozemské mikroklima, včetně zimního období. Nejsou doposud známy známky zvýšené náchylnosti k chorobám. **Temperament.** Ve srovnání s většinou plemene s podobným tělesným rámcem, sallander vykazuje dosti živý temperament. **Reprodukce.** Pravidelné zabřezávání a plodnost jsou jedněmi z atributů plemene. Králice vykazují velmi dobré parametry mateřské péče a mléčnosti. Průměrná četnost vrhu je 7 mláďat, ale i vrhy s více – dokonce 10 mláďaty – nejsou v českých chovech výjimkou. **Růstové znaky.** Mladí králíci mají příznivé ukazatele růstu. Při standardní výživě a péči ve věku 120 dní dosahují přibližně 2,60 kg. Tento věk lze považovat za optimální s ohledem na jatečné zpracování (týká se jedinců negativně vyselektovaných v rámci předvýběru). **Kvalita masa.** Sallanderi mají, při srovnání s jinými běžnými plemeny králíků v ČR, neobvykle šťavnaté maso. Jatečná výtěžnost se pohybuje v dobrých hodnotách díky slabší kůži a také poměrně delší a zmasilé partii hřbetu a beder.

Poděkování

Poděkování patří chovateli panu Milanu Kudrovi za součinnost. Příspěvek vznikl za institucionální podpory Ústavu chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie, FVHE, VETUNI Brno.

Použitá literatura je dostupná u autorů.

VLIV ČETNOSTI VRHU PŘI PORODU NA RŮST KOJENÝCH MLÁĎAT BROJLEROVÝCH KRÁLÍKŮ

prof. Ing. David Zapletal, Ph.D.

Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno

Intenzita růstu sajících mláďat ovlivňuje zpravidla i následnou užitkovost vykrmovaných brojlerových králíků a tím i celkovou ekonomiku produkce. Jedním z důvodů provádění standardizace vrhu u králic je dát stejnou šanci všem mláďatům ve vrhu sát mateřské mléko během krátkodobého kojení. Standardizace vrhu po porodu je v současnosti u brojlerových králic prováděna zpravidla na počet 7 – 8 mláďat u prvničků a na 9 – 11 mláďat u starších králic (Dalle Zotte et al., 2013; Alfonso-Carrillo et al., 2014). Cílem práce bylo zhodnotit vliv četnosti vrhu při porodu před prováděnou standardizací na následnou růstovou intenzitu kojených mláďat brojlerových králíků HYPLUS.

Studie byla uskutečněna ve čtyřech po sobě hodnocených inseminačních cyklech tzv. turnusech, ve kterých byla mláďata individuálně vážena a jejich živá hmotnost byla zaznamenávána vždy v 1. a 19. dnu věku. Po narození mláďat byla do 24 hodin prováděna standardizace vrhu, kdy bylo ponecháno vždy 8 mláďat u všech prvničků a vždy 9 mláďat u všech ostatních (starších) králic. Všechny chovné králice byly ustájeny ve shodných podmínkách prostředí a přijímaly shodnou komerční kompletní peletovanou krmnou směs určenou pro výživu laktujících králic, ve shodné dávce s ohledem na konkrétní fázi reprodukčního cyklu králic. K posouzení vlivu četnosti vrhu před jeho standardizací na intenzitu růstu kojených mláďat byly hodnoceny četnosti od 7 do 12 narozených mláďat ve vrhu, přičemž nejnižší počet vrhů pro konkrétně sledovanou četnost vrhu byl 4 (vrhy s 12 narozenými mláďaty).

Vlastní velikost vrhu při porodu králic v této studii měla vysoce průkazný vliv na průměrnou živou hmotnost (ŽH) 19 denních sajících mláďat ($P < 0.01$). Průměrné hmotnosti mláďat v tomto věku byly vyšší u vrhů samic, které po porodu vykazovaly četnost 7 a 8 mláďat (408 a 384 g, resp.) oproti vrhům, u kterých byl počet narozených mláďat mezi 9 – 11 (330 - 318 g, resp.). Zcela shodný trend jako v případě ŽH byl zjištěn i pro úroveň průměrných denních přírůstků hmotnosti sajících mláďat, kdy nejvyšší hodnoty ($P < 0.01$) byly zjištěny u vrhů, kdy samice porodily pouze 7 a 8 mláďat ve vrhu (19,1 a 17,9 g/den, resp.) oproti vrhům, ve kterých samice porodily 9 až 11 mláďat ve vrhu (14,9 až 14,0 g/den, resp.) s tím, že všechny králice kojily velmi podobný (téměř shodný) počet mláďat v hodnocených vrzích. Na základě zjištěných výsledků tak může vyvstávat otázka, zda by měli naši chovatelé brojlerových králíků v běžných produkčních farmách uplatňujících intenzivní úroveň reprodukce králic, zejména v případech s pouze průměrnými podmínkami prostředí a výživy, za každou cenu preferovat v chovu pouze cíleně prošlechtěné vysoce plodné mateřské linie brojlerových králic, které rodí vysoké průměrné počty mláďat ve vrzích (některé více jak 11 mláďat ve vrhu)...? V případě šlechtění mateřských linií brojlerových králíků by možná bylo vhodné se více soustředit i na tvorbu specifických linií, které by rodily pouze limitní průměrný počet mláďat ve vrhu (např. do 9 mláďat) a byly by naopak více prošlechtěny například na vyšší zabřezávání, vyrovnanost porodní hmotnosti mláďat, mléčnost či na resistenci k častým onemocněním v dnešních běžných komerčních chovech. K zobecnění zjištěných nálezů z této práce by však bylo zapotřebí provést ještě další profilovaná hodnocení, která by zahrnovala větší počty vrhů s jednotlivými četnostmi vrhů a současně i další chovaný genofond brojlerových králic.

Poděkování:

Příspěvek vznikl za podpory institucionálních prostředků Ústavu chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie, FVHE VETUNI Brno.

HISTORIE CHOVU A TESTOVÁNÍ KRÁLÍKŮ NA KCHDZ (KGZ)

Ing. Karel Janda

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Kamýčká 129, Praha-Suchdol, 165 00

„Králičí historie“ (výzkum) začal v r. 1964, kdy se škola začala stěhovat z Dejvic do nového areálu na Suchdole. Katedra navíc získala detašované pracoviště v prostorách suchdolské „drůbežárny“, která byla součástí Školního zemědělského podniku Lány. V areálu této drůbežárny byla vybudována pro chov králíků hala a později i venkovní králíkárná a výběhy. Ve výše uvedeném roce (1964) bylo přijato vládního usnesení o rozvoji genetiky (výuka, výzkum) na vysokých školách (fakultách) přírodovědeckého, zemědělského a veterinárního zaměření, které se týkalo i tehdejší AF naší vysoké školy. V konkurenci myši, potkanů a morčat, zvítězil návrh na chov králíků, protože je to vhodné modelové a zároveň užitkové zvíře. Od těchto začátků uplynulo již více než 60 let!

Chov králíků se začal rozvíjet pod vedením prof. Trojana a ing. Růžičkové, ta zodpovídala za chod „provozní genetické laboratoře“ – název, který jsme začínajícímu chovu králíků dali. Já osobně jsem na toto pracoviště přišel v roce 1975, jako student, na brigádu, později i na praxi. V r. 1971 se stal vedoucím chovu králíků doc. Karel Mach, jehož jsem se stal „pravou rukou“ od roku 1982, když jsem nastoupil na katedru jako zaměstnanec. V té době byl výzkum s králíky zaměřen na sledování plodnosti, růst

u a masné užitkovosti (po kvantitativní i kvalitativní stránce) u čistokrevných králíků a u jednotlivých forem užitkového křížení. Jednalo se např. o králíka dánského bílého, kalifornského, novozélandského bílého, velkého světlého stříbřitého, českého albína, kuního velkého, činčily velké, burgundského a dalších. Do chovu bylo každoročně zařazeno cca 130 samic a 30 samců. Samice byly ustájeny v hale v třípatrových klecích, samci ve venkovních králíkárnách v třešňovém sadu, kde byly také venkovní výběhy pro odstavené králíky. Krmení všech kategorií králíků bylo zajišťováno jednou krmnou směsí, pro laboratorní zvířata, od firmy Velaz. Tato činnost probíhala až do roku 1989, potom nastal v chovu králíků obrovský rozmach. Zareagovala i naše katedra a změnila charakter testování, neboť se k nám začali dovážet rodiče a i jejich potomstvo, tím jsou finální hybridy – jateční králíci speciálně šlechtěného, tzv. brojlerového králíka. Genofondy brojlerového králíka známe, podle jednotlivých šlechtitelských firem, např. pod názvem CUNISTAR, ZIKA, HY 2000, HYLA. S posledním ze jmenovaných, který se ukázal po všech stránkách, jako nejvhodnější, pracujeme dodnes.

Z detašovaného pracoviště „drůbežárna“ jsme chov králíků přemístili do nově vybudované demonstrační a experimentální stáje v areálu ČZU. Změnil se charakter naší práce, přestali jsme s klasickými hybridizačními pokusy, nejprve jsme porovnávali výkrmnost (růst a spotřebu krmiva), zdravotní stav a jatečnou hodnotu finálních hybridů jednotlivých, výše uvedených finálních hybridů (CUNISTAR). U vybraných chovatelů jsme hodnotili plodnost, zdravotní stav a produkční délku života rodičů těchto finálních hybridů (vykrmovaných jatečných králíků). Zajímavou, a pro chovatele významnou, naší činností bylo posouzení „přípustných“ a „nežádoucích“ modifikací firemních hybridizačních postupů.

Musím zdůraznit jména chovatelů, od nichž jsme králíky, testované finální hybridy, nakupovali. Především to byl pan Drba, pan Velechovský, MVDr. Machatý a v poslední době pan Kočár; s tímto předním chovatelem brojlerových králíků spolupracujeme více než 15 let. V jeho chovu máme ustájeno 30 samic, o které pečujeme, zajišťuje jejich připouštění, stará se o narozená králíčata, ta si přebíráme k dalšímu sledování po jejich odstavení. O naší práci projevili zájem rovněž výrobci krmných směsí a krmných doplňků. Významným spolupracovníkem v tomto směru byla a je firma BIOKRON, s. r. o., se kterou spolupracujeme na hodnocení krmných směsí, včetně doplňků na přírodní bázi. Spolupráce s touto firmou a panem Kočárem (před tím s p. Drbou) je nedocenitelná – máme králíky z jednoho chovu a krmné směsi od jedné firmy; oba mají na naší práci nemalý podíl. Svým výzkumem jsme se snažili zachytit (domnívám se, že se nám to do značné míry podařilo a do jisté míry jsme se na něm podíleli) výrazný posun v produkci kvalitního králičího masa. Především se jedná o rozvoj faremních chovů, chov brojlerových králíků a výrobu kvalitních krmných směsí, s přírodními doplňky, pro jednotlivé věkové kategorie. Na naší práci se podíleli i studenti (bakalářské, diplomové a doktorské práce). Výsledky své práce jsme publikovali v odborných, populárních i vědeckých (včetně několika impaktovaných) článcích, na vědeckých konferencích a seminářích v ČR, na Slovensku i dalších zemích. Nedílnou součástí naší publikační činnosti je 5 obhájených certifikovaných metodik,

ty jsou zaměřeny na přínos přírodních doplňků do krmných směsí (probiotika, vitamín E, kokcidiostatika, ostropestřec mariánský atd.).

Ve spolupráci s VÚŽV v. v. i. v Praze - Uhřetěvesi, Zemědělskou společností při ČZU v Praze, z. s. a v posledních letech též s Českým svazem chovatelů, z. s. a dalšími pracovišti na ČZU pořádáme, od r. 1991, pravidelné odborné semináře zaměřené na jednotlivé oblasti tradičního i faremního chovu králíků. Na tyto semináře zveme přednášející nejen z ČR na Slovenska, ale též z dalších zemí (pozvání přijali kolegové z Francie, Itálie, Německa a Polska); v r. 2019 se konal již XV. ročník tohoto setkání. Významným otcem této myšlenky je pan doc. Ing. Karel Mach, CSc., který se podílel na organizaci všech dosavadních ročníků, a kterému zároveň děkuji za některé upřesňující informace v tomto článku.

WELFARE PET KRÁLÍKŮ VYUŽÍVANÝCH V ZOOREHABILITACI

Ing. et Ing. Michaela Součková¹, MVDr. Martina Frühauf Kolářová² a Ing. Lenka Jurčová¹

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů¹, Katedra veterinárních disciplín², Kamýcká 129, Praha-Suchbát, 165 00

Zoorehabilitace zahrnuje programy s terapeutickými, zdravotními a/nebo obohacujícími cíli, které zahrnují přítomnost zvířete. Zoorehabilitace stále nepatří mezi konvenční způsoby doplňující léčby, začíná se však objevovat stále častěji. Ve většině případů je program zoorehabilitace řízen převážně z antropocentrického hlediska a mnohdy nereflektuje na fyzické a duševní zdraví zvířete. Mimo to je každá zoorehabilitace odlišná, je tedy velice náročné vytvořit standardizované pokyny, které by zajistily dodržování psychické i fyzické pohody terapeutických zvířat. Přesto je stále výzkum v oblasti zoorehabilitace vnímán především z pohledu prospěchu pro člověka, méně již z pohledu o dopadu

na zvíře.

Životní cyklus typického terapeutického zvířete obecně zahrnuje množství relativně prudkých změn v jeho sociálním a fyzickém prostředí. Nedávná definice dobrých životních podmínek zvířat uvádí, že welfare je odraz jeho pozitivního duševního a fyzického stavu souvisejícího s naplněním jeho fyziologických a behaviorálních potřeb nad očekávání jedince. Je pravděpodobné, že zvíře zařazené do AAI bude vykonávat psychické i fyzické aktivity, které mu nejsou zcela přirozené a tím vytvářejí potenciál jeho sníženého welfare.

Je třeba mít stále na mysli, že králík je ve volné přírodě snadnou kořistí a jeho život je tak neustálý boj o přežití. Proto je nutné se při využití králíka v AAI zaměřit na jeho přirozené chování a identifikovat a minimalizovat stresové situace.

Králík využívaný v zoorehabilitaci musí mít možnost se aklimatizovat na prostředí, kde se zoorehabilitace provádí. To mu umožní se situaci přizpůsobit a snáze se vyrovnat s potencionálními zdroji úzkosti nebo nepohodlí. Nepohodlí, a to jak během zoorehabilitace, před ní či po ní mohou ovlivnit samotného králíka a vážně ohrozit jeho zdraví i očekávaný výsledek pro pacienty. Z toho vyplývá, že je důležité před zahájením zoorehabilitace informovat zúčastněné osoby s jakým zvířetem budou seznámeni, s jeho základními potřebami a vhodnou manipulací s ním. Samozřejmostí při zoorehabilitaci je přítomnost osoby způsobilé manipulace s králíkem, neboť nevhodná manipulace či vysoká frekvence využívání králíků v zoorehabilitačních jednotkách mohou vyvolat stres, úzkost nebo frustraci, a tím pádem snižují jeho welfare. Vhodnou metodou pro hodnocení welfare králíků při AAI se jeví pozorování chování, jelikož jde o neinvazivní metodu shromažďování informací o chování králíka během zoorehabilitace. Pochopení emočního stavu králíků zapojených do AAI a zdůraznění jakéhokoli signálu únavy či stresu je zásadní pro udržení jeho welfare. Jakmile jsou pozorovány behaviorální projevy stresu či nepohody je doporučováno aktivitu co nejdříve přerušit či odložit, protože stresové situace mnohdy vedou u králíků až k rozvoji patologických stavů ohrožujících jejich zdraví či dokonce život. Kromě behaviorálních projevů stresu u králíků využívaných v AAI dochází i k široké škále fyziologických změn, které prokazatelně souvisí s interakcemi mezi králíkem a člověkem. Z toho vyplývá, že k bližšímu určení psychického stavu králíka by ideální kombinací bylo vyhodnocení jak behaviorálních projevů, tak fyziologických změn. Z výše uvedeného je zřejmé, že je nutná mezioborová spolupráce mezi veterinárními lékaři, chovateli zvířat a etology.

Důraz by měl být také kladen na vhodnou manipulaci s králíkem, zvláště v případě, že budeme králíka na terapii transportovat.

Další problémy v oblasti welfare zvířete zařazeného do programů zoorehabilitace se objevují, když terapeutické zvíře začne stárnout, avšak odchod do důchodu je nezbytnou fází života každého terapeutického zvířete. I přes dosavadní poznatky stále nejsou stanovena žádná kritéria na hodnocení welfare králíka v AAI. Existuje morální a právní povinnost chránit dobré životní podmínky králíků, kteří jsou zařazeni do programu zoorehabilitace.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ MASA VYBRANÝCH GENOVÝCH ZDROJŮ KRÁLÍKŮ STÁTŮ VISEGRÁDSKÉ ČTYŘKY

Ing. Darina Chodová, Ph.D., prof. Ing. Eva Tůmová, CSc.

Katedra chovu hospodářských zvířat, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 00 Praha

Abstrakt

Králičí maso je snadno stravitelné a má vysokou nutriční hodnotu, která je hodnocena chemickým složením masa. Základními parametry chemického složení masa jsou obsah vody, sušiny, tuku, bílkovin a popelovin. Obecně má králičí maso vysoký obsah bílkovin, nízký obsah tuku a také nízký obsah cholesterolu. Cílem práce bylo zjistit chemické složení hřbetního svalu *longissimus lumborum* (LL) lokálních plemen králíků států Visegrádské čtyřky. Česká republika byla zastoupena moravským modrým, Maďarsko panonským bílým, Polsko králíky Popielno White a Termond White a Slovensko holičským modrým a slovenským sivomodrým rexem. Z každého plemene bylo vybráno 10 králíků ve věku 2 – 3 měsíců, u kterých byl po porážce odebrán sval LL pro stanovení chemického složení (voda, sušina, tuk, bílkoviny, popeloviny) dle metod AOAC (1995).

LL je v rámci jatečného trupu svalem s nejvyšším obsahem vody. V našem experimentu se obsah vody pohyboval od 72,43 % u holičského modrého do 74,27 % u plemene Termond White, přičemž rozdíly mezi jednotlivými genotypy nebyly průkazné. Obsah sušiny je doplňkem k obsahu vody, a tomu odpovídaly také výsledky, kdy nejnižší obsah sušiny ve hřbetní svalovině byl zjištěn u genotypu Termond White (25,73 %) a nejvyšší obsah sušiny měli králíci plemene holičský modrý (27,57 %). Zástupce českého plemene – moravský modrý měl ve hřbetní svalovině 26,09 % sušiny.

Důležitou částí tuku je intramuskulární tuk, který je distribuován mezi svalová vlákna, a který ovlivňuje chutnost, křehkost a šťavnatost masa. V králičím mase se obsah tuku pohybuje mezi 0,6 – 14,4 % v závislosti na jednotlivých partiích jatečně opracovaného trupu. Obecně stehna obsahují více tuku než hřbet. Průkazně nejvyšší obsah tuku v našem projektu byl detekován u holičského modrého (2,27 %) zatímco nejnižší u panonského bílého (0,81 %). Moravský modrý měl ve hřbetní svalovině 1,13 % tuku.

Nutričně nejvýznamnější složkou masa jsou bílkoviny. Králičí maso se vyznačuje vyšším obsahem bílkovin ve srovnání s masem ostatních druhů hospodářských zvířat. Nejvyšší obsah bílkovin je v částech jatečně upravených těl s nejnižším obsahem tuku, protože obsah bílkovin klesá s rostoucím množstvím tuku. Nejvyšší obsah bílkovin byl zjištěn v LL králíků genotypu Popielno White (23,33 %) a nejnižší u holičského modrého (21,97 %). Hřbetní svalovina moravského modrého měla 22,42 % bílkovin.

Poslední, ale také velmi důležitou složkou masa je obsah popelovin, který udává zastoupení anorganických látek v mase. Obsah popela nesouvisí s genotypem jedince. Stejně tak v našem experimentu se jednotlivé genotypy průkazně nelišily, pokud jde o obsah popelovin, který byl v rozsahu od 1,30 % u moravského modrého do 1,53 % u slovenského sivomodrého rexe a u genotypu Popielno White.

Príspevek byl zpracován za podpory Visegrádského grantu č. 21910116.

GENETICKÉ ZDROJE PLEMEN KRÁLÍKŮ V ČR**MVDr. Miloslav Martinec, Ph.D., MVDr. Vlastimil Šimek, Ph.D., Josef Vilhelm**

Ústřední odborná komise chovatelů králíků, Český svaz chovatelů, z.s., Maškova 3, 182 53 Praha 8-Kobylisy

V rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství (NPGZ) jsou zahrnuta národní plemena králíků: český strakáč ČS, český albín ČA, český červený Čč, český luštič ČL, český černopesíkatý Ččp, moravský modrý Mm a moravský bílý hnědooký Mbh. Tradičně jsou chována na území ČR v čistokrevné plemenitbě chovateli sdruženými v Českém svazu chovatelů, jeho základních organizacích a speciálních klubech. Mláďata jsou registrována v Centrální plemenné knize králíků (CPKK). Představu o chovu jednotlivých plemen poskytují tabulky 1 až 4.

Tab. 1 Přehled stavu chovů králíků v GZ 2020

	Čč	ČA	Mm	Mbh	Ččp	ČL	ČS
Chovů GZ 2020	6	14	19	11	8	7	26
Celkem samic CPKK	37	86	118	46	55	30	268
Celkem počet vrhů	42	109	157	52	67	34	313
Narozeno králíček	216	765	970	343	324	176	2169
Počet králíků v chovu	8,83	9,43	8,63	6,64	6,87	7,29	11,27
Počet samců v chovu	3,83	3,43	2,89	2,36	2,63	3,29	3,26
Počet samic v chovu	5	6	5,74	4,27	4,25	4	8
Počet registrovaných potomků/chov	32,34	32,07	36,84	23,27	33,25	20,63	26,42

Tab. 2 Přehled o plemenících v jednotlivých plemenech

	Čč	ČA	Mm	Mbh	Ččp	ČL	ČS
Počet plemeníků	29	51	55	28	25	27	102
Počet plemeníků uznaných jako GZ	23	48	55	26	21	23	85
Počet nově zařazených plemeníků v r. 2020	5	20	24	12	7	9	31
Podíl nově zařazených samců do plemenitby	21,74	41,67	43,64	46,15	33,33	39,13	36,47
Průměrná délka aktivního věku plemeníků	2,22	2,19	1,73	2,0	2,67	2,78	2,42
Max. délka aktivního využívání plemeníků	7	7	4	4	6	5	8
Počet samců starších 4 let	6	7	2	3	6	8	20

Tab. 3 Přehled o aktivních samicích v jednotlivých plemenech

	Čč	ČA	Mm	Mbh	Ččp	ČL	ČS
Počet aktivních matek	37	86	118	49	55	30	268
Počet samic uznaných jako GZ	30	84	109	47	34	28	208
Počet nově zařazených plemenic v r. 2020	10	39	52	23	8	6	79
Podíl nově zařazených samic do plemenitby	33,33	45,43	47,71	48,94	23,53	21,43	37,98
Věk při prvním porodu	0,65	0,88	0,91	0,82	0,82	0,86	0,95
Průměrná délka aktivní	2,63	1,83	1,78	1,94	2,97	2,82	2,26

využívání samic							
Max. délka aktivní využívání samic	6	5	5	4	7	5	6
počet samic starších 3 let	12	21	26	15	20	8	70

Tab. 4 Vývoj plodnosti – průměrný počet narozených králíčat na vrh – GZ 2008 až 2020

Plemeno období	Mm	ČS	ČL	ČA	Čč	Mbh	Ččp
2008	6,34	6,73	5,91	6,81	5,37	5,71	5,59
2018	6,16	7,08	5,62	6,70	4,88	6,28	4,93
2020	6,18	6,93	5,18	7,02	5,14	6,6	4,84

Průměrný počet narozených králíčat ve vrhu je nejpodstatnějším ukazatelem reprodukce králíků a také vývoje ukazatelem životaschopnosti populace dlouhé srovnávané období umožňuje odhadnout celkovou „reprodukční kondici“ populací králíků, případně upozornit na vlivy chovatelské a šlechtitelské práce. Z tabulky jsou zřetelné rozdíly u plemen, pokles plodnosti u Ččp 0,75 a ČL 0,73 mláděte na vrh může odrážet vysoký podíl samic ve vyšším věku (nejvyšší průměrný věk samic) Čč - meziroční výkyvy mohou být důsledkem snižování početnosti populace, stabilní stav s min. diferencemi (0,2 ks) u Mm, ČA a ČS, nárůst plodnosti (plus 0,89 mláděte) u Mbh.

Hlavní problémy v GZ králíků 2020 i 2021:

- Stagnace až snižování počtu chovatelů zapojených v programu GZ (zřetelné zejména u Čč a ČL)
- komplikovaná nálezová situace v chovech králíků – reálný výskyt RHD 2 i RHD 1, závažný výskyt myxomatózy na celém území ČR, nutnost dalšího očkování – zvýšené náklady na prevenci
- v důsledku protipandemických opatření rušení hromadných akcí, omezení kontaktů chovatelů i výměny zvířat, menší možnosti propagace na tradičních výstavách.

JAK SE VYVÍJÍ KRÁLÍK KALIFORNSKÝ

Ing. Josef Blokeš

Klub chovatelů králíků masných plemen ČSCH z.s.

Plemeno kalifornských králíků bylo vyšlechtěno ve dvacátých letech 20.století, a to z plemen činčily velké, novozélandského bílého a ruského králíka.

Šlechtění vedl Georg West a poprvé jej předvedl na přehlídce v roce 1928, v roce 1932 bylo plemeno uznáno v americkém standardu plemen.

Cílem šlechtění byl vznik plemene s výbornou masnou užitkovostí, to znamená rychlý růst, výborné denní přírůstky, velmi dobrá konverze krmiva a výborná jatečná výtěžnost. To se podařilo, a tak toto plemeno získávalo na oblibě nejen v USA, ale v padesátých letech bylo dovezeno i do Evropy, a to nejdříve do Spojeného království Velké Británie.

V sedmdesátých letech bylo plemeno dovezeno i do Československa, a to z Rakouska, a hlavně z Německa. Rychle získalo oblibu pro své dobré užitkové vlastnosti a rychle se rozšířilo, i díky své výborné plodnosti. Plemeno se začalo chovat i ve velkochovech a velkou roli hrála možnost vývozu králíčího masa do zahraničí, zejména do Itálie a Francie přes některé obchodní firmy, které výkup prováděly. Drobní chovatelé byli v této činnosti ještě podporováni státem, neboť jim bylo umožněno koupit krmné směsi za dotované ceny. Toto všechno sehrálo velkou roli při rozšíření tohoto plemene.

Hmotnost tohoto plemene se pohybuje kolem 4,5 kg v dospělosti, tělo je velmi dobře osvaleno, výtěžnost masa se pohybuje kolem 55 až 60 procent z živé hmotnosti. Barva připomíná králíka ruského, tzn. že se projevuje tzv. akromelanismus. Barva je bílá kromě koncových částí těla, takže končetiny, ocas, uši a nosní skvrna jsou zbarveny černě, ovšem intenzita černého zbarvení je velmi variabilní, a je závislá na teplotě okolí. Čím nižší je venkovní teplota, tím intenzivněji je zbarvení pigmentovaných částí těla. Naopak při vyšších teplotách je zbarvení koncových částí těla pouze našedlé.

Plemeno se vyznačuje rychlou intenzitou růstu, ve 4 měsících stáří dosahuje 2,8 až 3,0 kg živé hmotnosti. Hodí se pro plemenitbu a výkrm nejen do velkochovů, ale i do drobnochovů, neboť dobře zpracovává statková krmiva. Kalifornští králíci jsou také velmi plodní, ve vrhu je nejčastěji 8 až 10 mláďat.

Samice jsou velmi dobré matky a není problém odchovat všechna narozená mláďata. V drobnochovech odchovávají 3 až 4 vrhy ročně, ve velkochovech jsou schopné odchovat 5 až 6 vrhů za rok.

V Německu se pro zlepšení exteriéru začalo používat v omezené míře přilítí krve plemena havany a vídeňského modrého. Zlepšilo se osvalení a byl výraznější pohlavní typ. Černá barva je dominantní, a proto F1 generace byla zbarvená černě. Plánovaného cíle bylo dosaženo, a proto si někteří naši chovatelé dovezli pro osvěžení krve plemeníky z Německa. Po určité době se však v chovech začali objevovat kalifornští králíci s havanovitou a modrou kresbou. Byli velmi dobrého exteriéru, a proto v devadesátých letech byly tyto dva barevné rázy přijaty do standardu plemen králíků.

V současné době již toto plemeno není v drobnochovech tak rozšířeno, jako dříve, neboť chov králíků se stává z větší části pouze volnočasovou aktivitou a finanční efekt často odpadá, ale i přesto na velkých výstavách vidíme stále početné zastoupení kalifornských králíků.

MOŽNÉ PERSPEKTIVY VYUŽITÍ HMYZÍ MOUČKY VE VÝŽIVĚ KRÁLÍKŮ

doc. Ing. Zdeněk Volek, Ph.D.^{1,2}, doc. Ing. Lukáš Zita, Ph.D.³, Ing. et Ing. Anna Adámková, Ph.D.⁴, Ing. Martin Adámek, Ph.D.⁵, Ing. Vladimír Plachý, Ph.D.², prof. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.⁴

¹Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i Praha 10 – Uhřetěves

²Česká zemědělská univerzita v Praze; Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů; Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky; Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchbátka

³Česká zemědělská univerzita v Praze; Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů; Katedra chovu hospodářských zvířat; Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchbátka

⁴Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně; Fakulta technologická; Ústav analýzy a chemie potravin; Vavrečkova 275, 760 01 Zlín

⁵Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně; Fakulta technologická; Ústav fyziky a materiálového inženýrství; Vavrečkova 275, 760 01 Zlín

S rostoucí světovou lidskou populací, se vzrůstajícími celosvětovými požadavky na bezpečné potraviny a zároveň klesajícím potenciálem zemědělských ploch vlivem industrializace, je nutné hledat adekvátní řešení, která uspokojí rostoucí poptávku po potravinách živočišného původu. V tomto ohledu bude sehrávat zajištění krmivové základny pro zvířata jednu z nejzásadnějších výzev pro 21. století, zejména s ohledem k rostoucí soutěži o pěstitelné plochy pro produkci potravin či bio-paliv, nadměrnému rybolovu, klimatickým změnám, degradaci půdy či nesamozřejmosti v oblasti vodního hospodářství (Van Huis and Tomberlin, 2017; Babinszky a kol., 2019; Makkar et al., 2014 a 2018; Dicke, 2018).

Určitou výzvou je v tomto ohledu hledání alternativ zdrojů hrubého proteinu, které nebudou soutěžit s produkcí potravin. Mezi slibné alternativy, které by mohly částečně snížit požadavek po energetických či proteinových plodinách (sója, pšenice, kukuřice...) coby komponent krmných směsí, lze řadit například řasy, protein trav, vedlejší produkty lihovarské průmyslu, výroby biopaliv, různé kuchyňské odpady a také hmyzí moučky. Právě využití hmyzu, coby konzumenta světového organického odpadu, tolik souvisejícího s plýtváním potravin, je dnes velmi zvažováno pro využití jak z pohledu potravinářského, tak také z pohledu velmi kvalitního krmiva (Van Krimpen and Hendriks, 2019; Makkar, 2018; Van Huis, 2020; De Souza-Vilela et al., 2019; Pinotti et al., 2019). Jako krmivo se zvažují larvy bráněnky, mouchy domácí, burce morušového či potemníka moučného (Van Dicke, 2018). Hmyzí moučka se coby krmivo asi nejvíce zkouší u drůbeže.

Dnes lze zaznamenat četné publikace na toto téma ať už z pohledu využití proteinu, či vyextrahovaného tuku z různých druhů hmyzu ve výživě drůbeže. Spíše na začátku je využití tohoto zdroje bílkovin u prasat, a pokud se týká králíků, existuje jen velmi málo studií. Je však známo, že králík je schopen využít krmivo živočišného původu. Nabízí se tedy otázka, zda by bylo možné ve výživě králíků hmyz využít, a třeba nahradit běžné zdroje hrubého proteinu. Z našich dosavadních testů se ukazuje, že tento zdroj dusíkatých látek u králíků lze využít. Králíci, kteří byli krmeni dietou, ve které byl sójový extrahovaný šrot nahrazen hmyzí moučkou, vykazovali velmi dobrou užitkovost, s nižší exkrecí dusíku a vyšším koeficientem retence dusíku.

Príspevek vznikl díky MZE-RO0718 a “S“ grantu MŠMT ČR. Literatura k dispozici u autorů.

POROVNANIE EXTERIÉROVÝCH NEDOSTATKOV U VYBRANÝCH SLOVENSKÝCH PLEMEN KRÁLIKOV

MVDr. František Zigo, Ph.D., MVDr. Eudmila Mojcherová

Univerzita Veterinárskeho Lekárstva a Farmácie v Košiciach, Komenského 73, 040 01, Slovenská Republika

Úvod

V dnešnej dobe sa chová široké spektrum obrovských, stredných, malých a trpasličích plemien králikov. Medzi slovenskými chovateľmi majú svoje zastúpenie národné plemená medzi, ktoré patrí Slovenský sivomodrý rex, Zdrobnený slovenský sivomodrý rex, Holíčsky modrý, Nitriansky králik (Ni), Zoborský králik, Liptovský lysko (LL), Zemplínsky králik, Zemplínsky rex, Slovenský pastelový králik, Slovenský pastelový rex a jeho zdrobnená forma, Štrbský gepardí králik/rex a Chrabranský králik. Stanovenie chovateľskej hodnoty králikov pomocou posudzovania exteriéru na rozličných výstavách bolo vždy obsiahlou problematikou a veľkou výzvou pre každého chovateľa. Šľachtiteľské úsilie akéhokoľvek druhu zvierat si vyžaduje určité medze, v ktorých sa musí daný odbor orientovať. Takýmto ukazovateľom sú štandardy plemien, pomocou ktorých sa chovatelia snažia o dosiahnutie optimálneho zovňajšku s cieľom sa čo najviac priblížiť vysnenému ideálu daného plemena - štandardu. Súhrn všetkých štandardov je uvedený v aktuálnom vzorníku plemien, ktorý je vydávaný pod záštitou Chovateľského zväzu združujúceho chovateľov na danom území. Sú vypracované, priebežne aktualizované, či novo vydávané vzorníky z danej odbornosti (Šimek a kol. 2020; Supuka a kol. 2021).

Cieľom práce bolo hodnotenie exteriérových znakov králikov podľa aktuálnych štandardov uvedených vo vzorníkoch králikov u dvoch slovenských národných (LL, Ni) plemien z 9 výstav organizovaných na území Slovenskej a Českej republiky.

Materiál a metódy

Pre účel našej práce sme vybrali dve slovenské stredne veľké plemená a to: Liptovský lysko (LL; 270 ks) a Nitriansky králik (Ni; 66 ks). Exteriérové znaky boli porovnávané s nedostatkami a prednosťami uvedenými na oceňovacích lístkoch králikov, ktoré boli posudzované na 9 výstavách v rokoch 2018 a 2019 v rámci Českej republiky a na Slovensku. Exteriérové nedostatky vybraných plemien LL a Ni boli roztriedené podľa jednotlivých pozícií na oceňovacom lístku. Tieto pozície zahŕňujú: hmotnosť, tvar, typ, srst', farba a kresba, podsada a medzifarba. Výsledkom posudzovania je oceňovací lístok králika s pridelenými bodmi a poznámkami v jednotlivých pozíciách s celkovým počtom bodov, podľa ktorých je králik zatriedený do klasifikácie od excelentného (>97 bodov) až po nevyhovujúceho (<84,5 bodov).

Výsledky a diskusia

Exteriérové nedostatky plemien LL a Ni boli roztriedené podľa jednotlivých pozícií na oceňovacom lístku. V prvej pozícií sme pozorovali častejšie nedostatky, prejavujúce sa nižšou hmotnosťou, ako určuje štandard. Najvyššie zaznamenané množstvo králikov s nižšou hmotnosťou sa vyskytlo u plemena Ni (10,6%). U plemena LL bolo vyššie množstvo králikov s vyššou hmotnosťou (3,7%). V pozícií tvar bola jednou z najčastejších chýb u väčšiny hodnotených králikov vyčnievajúce panvové kosti, čo sa potvrdilo u LL v 45,6%. Naopak, pri plemene Ni sme zaznamenali veľmi dobré, až výborné utváranie chrbtovej línie u väčšiny jedincov (60,6%). V pozícií typ mal telesný rámec Ni v mnohých prípadoch nedostatky, ako užšie či kratšie telo (15,2%) a pomerne častou chybou u LL boli jemnejšie a dlhšie ušnice (14,1%). V ďalšej pozícií srst', bola mnohokrát hustá a menej pružná (Ni; 25,8% a LL; 20,4%). Pri oboch hodnotených plemenách sa vo väčšom množstve pozorovali nedostatky špecifickej kresby v pozíciách farba a kresba (LL; 59% a Ni; 22,7%). V poslednej pozícií sa u plemien s divokým faktorom vyskytovala svetlejšia medzifarba a u ostatných farebných rázov svetlejšia podsada.

Záver

Z výsledkov práce vyplýva, že u hodnotených plemien králikov boli pozorované najčastejšie exteriérové nedostatky v pozíciách hmotnosť, tvar, typ, srst' a krycia farba. Získané údaje predstavujú nový prístup, ktorý pomáha pri charakterizácii slovenských národných králikov zahrnutých do štúdie a pri výbere jedincov s najlepšimi vonkajšími znakmi a vlastnosťami smerom k zlepšeniu kvality plemena.

Pod'akovanie

Táto štúdia bola podporená projektom v rámci Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, KEGA 006UVLF-4/2020: *Implementácia nových vedeckých poznatkov do výučby a skvalitnenie praktického vzdelávania študentov v technológiách chovu hospodárskych zvierat predmetu Zootechnika.*

VPLYV PODÁVANIA HUMÍNOVÝCH KYSELÍN NA JATOČNÉ A BIOCHEMICKÉ PARAMETRE KRÁLIKOV

MVDr. František Zigo, Ph.D., MVDr. Zuzana Farkašová, Ph.D.

Univerzita Veterinárskeho Lekárstva a Farmácie v Košiciach, Komenského 73, 040 01, Slovenská Republika

Úvod

Pre zlepšenie imunity a produkčných vlastností hospodárskych zvierat sa v posledných rokoch začali obohacovať kŕmne zmesi o rôzne organické zlúčeniny. Ich suplementáciu potencuje aj fakt, že od januára 2022 sa začne uplatňovať vo všetkých členských štátoch EU legislatíva, ktorá zakáže preventívne a hromadné podávanie antibiotík a oxidu zinku pre všetky skupiny chovaných zvierat. Nastupujúce legislatívne zmeny spojené s vyradením využívania antibiotických stimulátorov rastu a iných chemických prípravkov vo výžive hospodárskych zvierat otvárajú priestor pre hľadanie alternatívnych riešení. Jedným z možných alternatív je prídavok humínových kyselín (HK), ktoré patria k najrozšírenejším prírodným organickým zlúčeninám. Humáty vznikajú chemickým a biologickým rozkladom organických látok, najmä rastlín a živočíchov. Vďaka svojmu unikátnemu zloženiu a vynikajúcim vlastnostiam HK dokážu komplexne pôsobiť v organizme zvierat a tým zvyšovať jeho obranyschopnosť proti ochorenia a stimulovať vyššiu úžitkovosť. Cieľom práce bolo zhodnotenie vplyvu prídavku humínových látok v kŕmnej zmesi na vybrané úžitkové a biochemické parametre králikov.

Materiál a metódy

Vzhľadom na popularizáciu chovu králikov na Slovensku, bolo do štúdie zaradené plemeno Šarišský obrovitý králik. Spolu 24 králikov zo štyroch vrhov oboch pohlaví vo veku 35 dní bolo rozdelených do dvoch skupín a to kontrolnú a skupinu s 1% prídavkom HK. Každú skupinu tvorilo 6 boxov, do ktorých boli umiestnené 2 králiky vo veku 35 dní. Králikom bola počas celého obdobia výkrmu (35. do 120. dňa) podávaná experimentálna granulovaná KZ s prídavkom kŕmneho doplnku s vysokým podielom humínových kyselín (HUMAC® Natur AFM; 65% podiel HK v sušine) v množstve 1 kg na 100 kg KZ. Humínové kyseliny do granúl boli zakomponované priamo výrobcom (Humac s.r.o. SK) pri ich lisovaní s ostatnými zložkami. Zvieratám z kontrolnej skupiny bola predkladaná KZ rovnakého zloženia, ale už bez prídavku HK. Experiment trval 85 dní a počas celého obdobia zvieratám boli skrmované granulované zmesi *ad libitum* a mali voľný prístup k pitnej vode. Obsah živín v KZ bol analyzovaný štandardnými metódami podľa AOAC (2000).

Hmotnosť králikov bola zisťovaná vážením vo veku 35, 60, 90 a 120 dní. Na konci suplementačného obdobia bolo jedno zviera, z každého boxu (dokopy 6 ks na skupinu) odporazené pre vyhodnotenie jatočných parametrov zo vzoriek chrbtového svalu (hodnota pH mäsa, obsah vody, bielkovín a intramuskulárneho tuku) a biochemických ukazovateľov z krvi (celkové hladiny cholesterolu, triglyceridy, koncentrácia HDL a LDL cholesterolu).

Výsledky

Pri hodnotení intenzity rastu živej hmotnosti sme zaznamenali nižšie priemerné denné prírastky na úrovni 25,6 g u suplementovanej skupiny králikov HK oproti kontrole na úrovni 27,9 g. Nižšie denné prírastky u suplementovanej skupiny sa prejavili aj na nižšej finálnej hmotnosti králikov ($P < 0.05$) vo veku 120 dní. Okrem nižšej finálnej hmotnosti sme zaznamenali aj nižší obsah celkového tuku v skupine králikov suplementovaných 1 % prídavkom HK. Znížená telesná hmotnosť a obsah tuku v mäse v suplementovanej skupine HK môže byť spôsobená zvýšeným metabolizmom tukov vďaka priaznivým detoxikačným účinkom humátov na pečeň. V dôsledku zvýšeného metabolizmu tukov boli v suplementovanej skupine v porovnaní s kontrolou pozorované nižšie hladiny cholesterolu ako aj znížený obsah LDL-cholesterolu v krvnom sére.

Záver

Súčasný výsledky umožňujú predpokladať, že podávanie HK by mohlo byť zavedené vo výžive králikov pre zlepšenie kvalitatívnych ukazovateľov mäsa a to znížením celkového tuku.

Podakovanie

Táto štúdia bola podporená projektom v rámci Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, KEGA 009UVLF-4/2021: *Inovácia a implementácia nových poznatkov vedeckého výskumu a chovateľskej praxe na skvalitnenie výučby zahraničných študentov v predmete Zootechnika.*

ZHODNOTENIE NIEKTORÝCH PARAMETROV V CHOVE BROJLEROVÝCH KRÁLIKOV PO PODÁVANÍ BIOFILM - PRODUKUJÚCEHO KMEŇA *ENTEROCOCCUS HIRAE*

MVDr. Andrea Lauková, CSc.,¹, MVDr. Eva Bino¹, Ing. Eubica Chrastinová, CSc.²,
RNDr. Lenka Micenková, Ph.D.³, RNDr. Anna Kandričáková, Ph.D.¹, MVDr. Iveta Plachá, Ph.D.¹,
MVDr. Soňa Gancarčíková, Ph.D.³, MVDr. Ivana Kubašová, PhD¹, doc. MVDr. Gabriela Štrkolcová, Ph.D.⁴,
MVDr. Viola Strompfová, DrSc.¹, MVDr. Monika Pogány Simonová, Ph.D.¹

¹Ústav fyziológie hospodárskych zvierat Centrum Biovied SAV, Košice, Slovenská republika

²Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra-Lužianky, Slovenská republika

³Recetox, Prírodovedecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, Česká republika

⁴Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Slovenská republika

Druh *Enterococcus hirae* býva často detegovaný u zvierat s klinickými symptómami, ale je aj súčasťou mikrobioty u zdravých zvierat. Cieľom tejto práce bolo zhodnotenie niektorých parametrov po podávaní biofilm-formujúceho, neautochtónneho kmeňa *E. hirae* SHSLja na modeli brojlerových králikov. Tvorba biofilmu môže byť chápaná ako faktor virulencie, ale napr. u kmeňov s probiotickým účinkom je to vlastnosť prospešná. Do experimentu (v spolupráci s pracoviskom Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v Nitre) boli zaradené brojlerové králiky (48) po odstavbe (vek 38 dní), obidve pohlavia, hybrid P91 a M91. Práca so zvieratami bola schválená Etickými komisiami obidvoch ústavov ako aj Veterinárnou a potravinovou správou Slovenskej republiky. Zvieratá boli umiestnené podľa pravidiel pre odchov králikov s príslušným režimom. Rozdelené boli na dve skupiny, kontrolnú a pokusnú v každej po 24 zvierat. Priemerná hmotnosť zvierat na začiatku experimentu bola 1040-1050 g. Zvieratá prijímali komerčnú zmes pre králiky (KZ no. 604/17) s prístupom ku vode *ad libitum*. V pokusnej skupine (P) prijímali aj biofilm-formujúci kmeň (B+) *E. hirae* EHSLja (10^8 KTJ/ml) v dávke 500 μ l/zviera/deň do vody počas 21 dní. Od 22. dňa skrmovali len štandardnú diétu. Experiment trval 42 dní. Trus a krv boli odoberané v nultý resp. prvý deň (0-1) teda na začiatku experimentu, na 21. deň (3 týždne podávania) a na 42. deň (3. týždne nepodávania). Z odobratého trusu bola vyhodnotená mikrobiota štandardnou mikrobiologickou metódou s použitím selektívnych kultivačných médií, ale aj sekvenačnou analýzou. Na 21. aj 42. deň boli zvieratá (n=4) zabitá a odobraté bolo cékum a apendix. Na 21. deň dosahoval kmeň B+ EHSLj do 10^1 KTJ/g, čo ostalo nezmenené aj na 42 deň. Celkové počty enterokokov dosiahli v deň 0-1, 4.68 ± 1.21 KTJ/g; po podávaní kmeňa EH boli počty enterokokov vyššie v P skupine v porovnaní s K (rozdiel 0,73 log). Na 42. deň boli počty enterokokov nižšie v P skupine. V céku a apendixe dosiahol kmeň EH tiež do 1,0 KTJ/g; enterokoky boli vyššie v P skupine na 21.a 42. deň. V apendixe králikov z P skupiny boli počty enterokokov signifikantne vyššie na 21. deň než na 42. deň ($P < 0.05$). Pri sekvenčnej analýze bol phylum Firmicutes dominantným v P skupine (65.2%) aj v K skupine (72.0%). Ďalšie detegované fyly boli *Verrucomicrobia* (12.1%), *Bacteroidetes* (10.9%), *Proteobacteria* (4.5%), *Tenericutes* (3.8%), *Cyanobacteria* (1.9%) a *Actinobacteria* (0.2%). *Clostridia* dosahovali celkovo 61.9%. Fagocytárna aktivita (FA) v deň 0-1 dosiahla $29.83 \pm 6.74\%$. Na 21. deň boli najvyššie hodnoty FA v P skupine (35.67 ± 11.13), v K to bolo 26.67 ± 4.27 . Na 42. deň FA klesla v P skupine (28.50 ± 8.39); ale vzrástla v K (31.83 ± 4.36). Po podávaní kmeňa EH nebol stimulovaný oxidatívny stres; enzým GPx dosahoval v priemere 234.26 ± 15.3 U/gHb v deň 0-1. Na 21. deň, hodnota GPx v K bola 181.46 ± 13.5 U/gHb a v P 215.24 ± 14.7 U/gHb. Na 42. deň enzým GPx v K bol nižší než na 21. deň (165.72 ± 12.9 U/gHb), v P skupine ostali hodnoty GPx prakticky nezmenené (217.76 ± 14.8 U/gHb). Skrmovanie kmeňa EH nemalo negatívny vplyv na rastové parametre králikov; priemerný denný prárastok na 42. deň bol v K skupine 44.29 ± 16.18 g a v P skupine 43.21 ± 12.73 g. Finálna živá hmotnosť bola v P skupine 2596 ± 277 g a v K 2697 ± 276 g. Konverzia krmiva ovplyvnená nebola; K: 3,27 a E: 3,37 g. Biochemické parametre neboli výrazne ovplyvnené. Oocysty *Eimeria* spp. v truse na začiatku experimentu dosahovali v priemere 245 oocýst na gram trusu; na 21. deň v K bolo napočítaných v priemere 430 oocýst na g, zatiaľčo v P skupine len 50 OPG.

Doposiaľ vyhodnotené parametre nepotvrdili negatívny vplyv kmeňa B+EHSLja v chove králikov. Výsledky vznikli v rámci projektov VEGA 2/0006/17, VEGA 2/0005/21 a RECETOX the Czech Ministry of Education, Youth, and Sports (LM2018121, CZ.02.1.01/0.0/0.0/18_046/0015975, MEYS CR, 2020-2022).

APLIKÁCIA BAKTERIOCÍNU-MUNDTICÍN EM 41/3 V CHOVE BROJLEROVÝCH KRÁLIKOV

MVDr. Andrea Lauková, CSc.¹, Mgr. Valentína Focková¹, Ing. Eubica Chrastinová, CSc.²,
RNDr. Jana Ščerbová, Ph.D.¹, doc. MVDr. Gabriela Štrkolcová, Ph.D.³,
MVDr. Monika Pogány Simonová, Ph.D.¹

¹Ústav fyziológie hospodárskych zvierat Centrum Biovied SAV, Košice, Slovenská republika

²Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra-Lužianky, Slovenská republika

³Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Slovenská republika

Aplikácia krmných aditív na báze prírodných substancií v chove brojlerových králikov môže pomôcť pri predchádzaní/tlmení ochorení a to najmä v období po odstave. Medzi často sa vyskytujúce problémy patria aj bakteriálne ochorenia či eimeriózy. Čo sa týka bakteriálnych problémov v chovoch, ich častým pôvodcom sú koliformné baktérie, stafylokoky či klostrídie. Prospešné využívanie probiotických baktérií na báze enterokokov, či nimi produkovaných bakteriocínov-enterocínov bolo v tomto smere deklarované už viackrát. V rámci bakteriocínov produkovaných enterokokmi sú tieto poznatky pomerne dobre zmapované aj v našich predchádzajúcich experimentoch s enterocínmi produkovanými druhom *Enterococcus faecium* alebo *E. durans*. Avšak doposiaľ sme sa v chove králikov nestretli s využitím bakteriocínu, ktorý je produkovaný kmeňom z druhu *E. mundtii*. Enterocín EM41/3 je produkovaný neautochtónnym kmeňom *E. mundtii* EM41/3. Je to teplo-stabilný enterocín, *in vitro* inhibujúci prevažne Gram-pozitívne druhy baktérií. Do experimentu (v spolupráci s pracoviskom Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v Nitre) boli zaradené hybridné brojlerové králiky (48) po odstave (vek 35 dní), obidve pohlavia, (mäsová línia P91 a M91). Práca so zvieratami bola schválená Etickými komisiami obidvoch ústavov ako aj Veterinárnou a potravinovou správou Slovenskej republiky. Zvieratá boli umiestnené podľa pravidiel pre odchov králikov s príslušným režimom. Rozdelené boli na dve skupiny, kontrolnú (K) a pokusnú (P) v každej po 24 zvierat. Zvieratá prijímali komerčnú zmes pre králiky (SIGI TRADE, Dvory nad Žitavou, Slovensko) s prístupom ku vode *ad libitum*. V P skupine prijímali bakteriocín-mundticín EM41/3 v dávke 50 µl/zviera/deň do vody počas 21 dní. Experiment trval 42 dní. Trus bol odoberaný v 0-1 deň na začiatku experimentu, na 21. deň (3 týždne podávania) a na 42. deň (3. týždne nepodávania). Na 21. aj 42. deň boli zvieratá (n=4) zabité a odobraté bolo cékum a apendix. Z odobraného trusu, céka a apendixu bola vyhodnotená mikrobiota štandardnou mikrobiologickou metódou s použitím selektívnych kultivačných médií (ISO). Na detegovanie oocýst *Eimeria* spp. (počet oocýst na gram, OPG) bola použitá kvantitatívna Mc Master metóda. Hmotnosť zvierat bola zisťovaná vážením na digitálnych váhach do veku 77 dní. Na deň 0-1 počty enterokokov v truse králikov dosahovali v priemere (n=10) $3,39 \pm 1,4$ KTJ/g. Na 21. aj 42. deň boli ich počty vyššie/rovnaké v K, ale aj v P skupine, čo svedčí, že neboli inhibované. Aj počty ostatných sledovaných bakteriálnych skupín (stafylokoky, koliformné baktérie, kyselinu mliečnu produkujúce baktérie, pseudomonády, klostrídie) boli zhodné s počtami enterokokov a neboli zredukované podávaním mundticínu. V céku dosahovali počty enterokokov na 21. a 42. deň do $1,5$ (log 10) KTJ/g. Stafylokoky boli signifikantne zredukované na 42. deň ($P < 0,05$) a aj na 21. deň (matematický rozdiel $0,11$ log cyklu). Taktiež na 21. deň boli v P zaznamenané signifikantne nižšie počty pseudomonád ($P < 0,05$). Ostatné bakteriálne skupiny v céku neboli ovplyvnené. Počty enterokokov v apendixe dosahovali do $1,0$ resp. $2,5$ (log 10) KTJ/g. Zredukované boli stafylokoky s matematickým rozdielom $0,29$ resp. $0,50$ log cyklu. Na 21. deň poklesli aj počty klostrídií (rozdiel $2,15$ log cyklu) a ostatné baktérie neboli v apendixe ovplyvnené. Priemerná hmotnosť zvierat na začiatku experimentu bola 1078 g (K) a 1041 (P) g. Na 42. deň bola živá hmotnosť zvierat v K 2671 ± 335 g a v P skupine 2753 ± 200 , teda vyššia ($0,82$ g) v P než v K. Keďže to nebol výrazný rozdiel, môžeme sa domnievať, že by mohlo ísť aj o rozdielnosť v hmotnosti mláďat už pri narodení, ale aj rozdielnou produkciou mlieka ich matiek (samice boli jedného genotypu, línie). Mortalita v K boli 4 ks, v skupine P 1 zviera. Mohla byť spôsobená horúčavami v čase experimentu. Chov bol bez výskytu oocýst *Eimeria* spp. Mundticín EM41/3 predstavuje ďalšiu možnosť využitia prírodných aditív v chovoch. V testovaní pokračujeme.

Financovanie bolo v rámci projektu VEGA 2/0005/21.

IN VIVO INHIBÍCIA METICILÍN-REZISTENTNÝCH STAFYLOKOKOV V CHOVE BROJLEROVÝCH KRÁLIKOV PO PODÁVANÍ ENTEROCÍNU A/P

MVDr. Monika Pogány Simonová, Ph.D.¹, Ing. Eubica Chrástínová, Ph.D.², MVDr. Andrea Lauková, CSc.¹, RNDr. Jana Ščerbová, Ph.D.¹, Mgr. Valentína Focková¹, doc. Ing. Mária Chrenková, CSc.², Ing. Zuzana Formelová, Ph.D.²

¹Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, Centrum Biovied SAV, Košice, Slovenská republika

²Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra-Lužianky, Slovenská republika

Stafylokoky sú súčasťou prirodzeného mikrobiómu kože a slizníc človeka i zvierat, na druhej strane však práve tieto baktérie sú hlavnými pôvodcami stafylokokových infekcií ľudí i zvierat. Najmä meticilín-rezistentné (MRS) a multirezistentné (MDRS) stafylokoky sú detegované ako hlavné príčiny nozokomiálnych infekcií u ľudí, ale rovnako môžu byť pôvodcami najmä kožných lézií, abscesov, pododermatitíd a mastitíd u zvierat, často aj u králikov. Tieto infekcie majú nielen negatívny dopad na ekonomiku chovu, ale aj ich liečba je často obtiažna, vzhľadom na vysokú kapacitu patogénnych stafylokokov rýchlo získavať rezistenciu na používané antibiotiká. Preto sa stále častejšie využívajú prírodné antimikrobiálne substancie – probiotické baktérie, bakteriocíny/enterocíny - biologicky aktívne proteíny s antimikrobiálnym účinkom produkované probiotickými mikroorganizmami/enterokokmi a rastlinné extrakty, na ktoré si ešte tieto baktérie nevytvorili imunitu. Napriek množstvu štúdií zameraných na testovanie účinkov rôznych enterocínov izolovaných na našom pracovisku na patogénnu mikrobiotu za *in vitro* aj *in vivo* podmienok u králikov, je stále potrebné rozšíriť vedecké poznatky o inhibičnej aktivite týchto substancií na meticilín-rezistentné stafylokoky. Enterocín A/P je teplo-stabilný, dipeptidový enterocín, produkovaný neautochtónnym kmeňom *Enterococcus faecium* EK13/CCM7419, s výraznou inhibičnou aktivitou najmä na Gram-pozitívne baktérie za *in vitro* aj *in vivo* podmienok u viacerých druhov zvierat (Lauková a kol., 2006, 2003; Stropfiová a kol. 2006, Pogány Simonová a kol., 2015). Experiment bol schválený Etickou komisiou Štátnej veterinárnej a potravinárnej správy SR a uskutočnil sa v spolupráci s pracoviskom Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v Nitre. Zvieratá boli ustajnené v experimentálnom zariadení NPPC podľa platných noriem. Do pokusu bolo zaradených 44 hybridných brojlerových králikov (mäsová línia M91 a P91, obidve pohlavia, vek 35 dní), po 22 zvierat v skupine. Zvieratám v experimentálnej skupine E+S bol podávaný enterocín (Ent) A/P (s antimikrobiálnou aktivitou 25 600 AU/mL) v dávke 50 µl/zviera/deň po dobu 14 dní a po jeho ukončenej aplikácie bol aplikovaný meticilín-rezistentný kmeň *S. epidermidis* (MR-SE) P3Tr2a v dávke 500 µl/zviera/deň (10^5 KTJ/ml) v pitnej vode počas 7 dní. Králiky v skupine S prijímali len MR-SE P3Tr2a po dobu 7 dní. Zvieratá boli kŕmené komerčne dostupnou kŕmnom zmesou pre odchov králikov (SIGI TRADE s.r.o., Dvory nad Žitavou, SR) a mali prístup k vode *ad libitum*. Experiment trval 21 dní. Trus (n=10) bol odoberaný v 0./1. deň (začiatok experimentu), na 14. deň (ukončenie aplikácie EntA/P) a na 21 deň (ukončenie aplikácie EntA/P a začiatok podávania MR-SE). Na 21. deň boli po odporazení zvierat (n=4/skupina) boli odobraté aj vzorky céka a appendixu a následne spracované štandardnou mikrobiologickou metódou s použitím selektívnych kultivačných médií podľa ISO noriem. Počty kmeňa MR-SE P3/Tr2a dosahovali v truse králikov po 7. dňoch podávania do 10^2 KTJ/g čo svedčí nielen o kolonizácii tráviaceho traktu králikov podávaným kmeňom, ale potvrdzuje aj inhibičný efekt EntA/P na aplikovaný kmeň MR-SE P3/Tr2a, keďže pri spoločnom podávaní boli detegované nižšie počty podávaného kmeňa (S: $1,66 \pm 1,20$ KTJ/g; E+S: $1,20 \pm 0,68$ KTJ/g). Kmeň MR-SE P3/Tr2a v tráviacom trakte králikov pretrvával do konca experimentu (do 10^1 KTJ/g). Antimikrobiálny efekt EntA/P bol zaznamenaný v skupine E+S na 21. deň, teda na konci aplikácie kmeňa MR-SE P3/Tr2a v rámci všetkých stafylokokov (E+S $3,02 \pm 0,36$ KTJ/g; S: $3,16 \pm 0,54$ KTJ/g), vrátane ostatných MR stafylokokov (S: $3,55 \pm 0,34$ KTJ/g; E+S: $3,06 \pm 0,47$ KTJ/g). Počty sledovaných baktérií v slepom čreve a v appendixe boli zaznamenané v nižších počtoch, pričom nedošlo k zmenám počas aplikácie aditíva. Tieto výsledky poukazujú na sľubné využitie enterocínu A/P v redukcii meticilín-rezistentných stafylokokov v tráviacom trakte králikov.

Financovanie bolo v rámci projektu VEGA 2/0005/21.

METICILÍN-REZISTENTNÝ KMEŇ *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS* SE P3/Tr2A A ZDRAVOTNÝ STATUS KRÁLIKOV

MVDr. Monika Pogány Simonová, Ph.D.¹, Ing. Eubica Chrastinová, Ph.D.², MVDr. Andrea Lauková, CSc.¹, RNDr. Jana Ščerbová, Ph.D.¹, Mgr. Valentína Focková¹, MVDr. Iveta Plachá, Ph.D.¹, doc. Ing. Mária Chrenková, CSc.², Ing. Zuzana Formelová, Ph.D.²

¹Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, Centrum Biovied SAV, Košice, Slovenská republika

²Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra-Lužianky, Slovenská republika

Multirezistentné (MDR) a meticilín-rezistentné (MR) stafylokoky sú častými pôvodcami humánných aj animálnych infekcií, keďže sú vysoko virulentné a mnohonásobne rezistentné patogény, a preto ich liečba je veľmi náročná. U hospodárskych zvierat spôsobujú nielen zhoršenie zdravotného stavu a nízku produktivitu, ale pri manipulácii sa môžu kontaminovať aj živočíšne produkty – mäso a mlieko, čo môže ohroziť aj zdravie konzumenta. Ako najčastejší MR agens spomedzi stafylokokov je koaguláza-pozitívny druh *Staphylococcus aureus*, ale čoraz viac sú izolované aj MR koaguláza-negatívne stafylokoky u viacerých zvierat, vrátane druhu *S. epidermidis*. Preto cieľom tejto štúdie bolo sledovať či MR kmeň *S. epidermidis* SE P3/Tr2a (izolát z trusu králika) môže negatívne ovplyvniť zdravotný status králikov. Experiment sa uskutočnil v spolupráci s pracoviskom Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v Nitre. Práca so zvieratami bola schválená Etickou komisiou Štátnej veterinárnej a potravinárnej správy SR. Králiky boli ustajnené v experimentálnom zariadení NPPC podľa platných noriem. Do pokusu bolo zaradených 44 hybridných brojlerových králikov (mäsová línia M91 a P91, obidve pohlavia, vek 35 dní), ktoré boli rozdelené do pokusnej (P) a kontrolnej (K) skupiny v každej po 22 zvierat, s priemernou hmotnosťou 1487 (K) – 1734 (P) g. Zvieratá boli kŕmené komerčne dostupnou kŕmnom zmesou pre odchov králikov (SIGI TRADE s.r.o., Dvory nad Žitavou, SR) a mali prístup k vode *ad libitum*. Králikom v experimentálnej skupine bol podávaný MR kmeň *S. epidermidis* (MR-SE) P3Tr2a (10^5 KTJ/ml) v dávke 500 μ l/zviera/deň v pitnej vode počas 7 dní. Experiment trval 28 dní (21 dní pauza po ukončení aplikácie MR-SE). Živá hmotnosť a spotreba krmiva boli sledované v týždňových intervaloch. Trus a krv (na sledovanie fagocytárnej aktivity – FA) boli odoberané v 0./1. deň (začiatok experimentu a podávania MR-SE), na 7. deň (ukončenie aplikácie MR-SE) a na 28. deň (3 týždne od nepodávania). Vzorky trusu boli spracované štandardnou mikrobiologickou metódou s použitím selektívnych kultivačných médií podľa ISO noriem. Počty kmeňa MR-SE P3/Tr2a dosahovali v truse králikov po 7. dňoch podávania $1,66 \pm 1,20$ KTJ/g čo svedčí o kolonizácii tráviaceho traktu králikov podávaným kmeňom. Kmeň MR-SE P3/Tr2a v tráviacom trakte králikov pretrvával do konca experimentu (28. deň; do 10^1 KTJ/g). Živá hmotnosť (7. deň; K: 1759 g; P: 2014 g; 27. deň; K: 2469 g; P: 2711 g) a priemerné denné prírastky (0-7. deň; K: 38,85 g; P: 41,09 g; 7.-28. deň; K: 35,31 g; P: 35,04 g) králikov v oboch skupinách sa značne nelíšili. Spotreba kŕmnej zmesi však bola o 6,1 % vyššia v pokusnej skupine (3,50) oproti kontrole (3,30), predpokladáme teda horšiu využiteľnosť živín počas podávania a prítomnosti kmeňa MR-SE v tráviacom trakte králikov. Počas celého trvania experimentu došlo k úhynu 3 králikov v kontrolnej a 1 králika v pokusnej skupine. FA na začiatku experimentu bola vyrovnaná (0./1. deň; K: $61,63 \pm 2,77$ %; P: $59,63 \pm 3,66$ %), po týždni aplikácie kmeňa MR-SE sa však signifikantne zvýšila v pokusnej skupine (K: $81,13 \pm 1,60$ %; P: $58,25 \pm 2,82$ %; $p < 0,05$). Na konci experimentu (28. deň, 3 týždne od ukončenia podávania MR-SE) boli zaznamenané opäť vyrovnané hodnoty FA (K: $57,75 \pm 4,10$ %; P: $58,25 \pm 3,60$ %). Nárast FA môže svedčiť o stimulácii imunitného systému, ako odpoveď organizmu na prítomnosť kmeňa MR-SE. Z doposiaľ získaných výsledkov usudzujeme, že MR-SE P3/Tr2a kmeň síce zhoršil výkrmové ukazovatele, ale nemal výrazný negatívny vplyv na zdravie králikov. Tieto údaje je ešte potrebné doplniť aj ďalšími hodnotami imunitnej odpovede hostiteľa ako sú slizničná imunita a produkcia IgA a morfometria tenkého čreva, ako aj výsledkami metabolizmu tráviaceho traktu, ktoré sú vo fáze testovania a vyhodnocovania.

Financovanie bolo v rámci projektu VEGA 2/0005/21.

Název: Nové směry v intenzivních a zájmových chovech králíků

Podnázev: Sborník referátů XVI. celostátního semináře
s mezinárodní účastí

Organizační výbor:

Doc. Ing. Zdeněk Volek., Ph.D., VÚŽV, v.v.i.

Doc. Ing. Lukáš Zita, Ph.D., ČZU v Praze

Prof. Ing. Věra Skřivanová, CSc., VÚŽV, v.v.i.

Doc. Ing. Karel Mach, CSc., ČZU v Praze

Ing. Miloslav Martinec, Ph.D., ČSCH Praha

Ing. Elena Kudrnová, VÚŽV, v.v.i.

Vydal: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.
Praha
listopad 2021

*Publikace neprošla jazykovou úpravou.
Za věcnou a jazykovou správnost díla odpovídají autoři jednotlivých příspěvků.*