

Přikrmování a krmení drobné zvěře a volně žijících přežvýkavců granulovaným krmivem pro zlepšování kondice

Program: TH - Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje TAČR EPSILON

**Projekt - Inovace krmných směsí pro zvýšení kondice hospodářských zvířat a zvěře
Identifikační kód projektu - TH02010325**

Metodika byla certifikována MZe pod osvědčením číslo 68195/2020-MZE-16222/M217

Organizace podílející se na projektu a autoři:

Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00, Brno

prof. Dr. Ing. Petr Maděra, Ing. Martin Ernst, PhD., Ing. Zdeněk Vala, PhD.,
RNDr. Marcela Kovářová

Výzkumný ústav organických syntéz a.s., č.p. 296, 533 54, Rybitví

Ing. Michael Bartoš, Ing. Zora Nývltová, Ing. Jana Volková

Dibaq a.s., Helvíkovice 90, 564 01 Žamberk

Ing. Jan Novák

Oponenti:

Farm Feed s.r.o., Golianovo 581, 951 08 Golianovo, Slovenská republika

Ing. Peter Chudej, Ph.D.

Ing. Tomáš Kunca, Ph.D.

Obsah

1	CÍL METODIKY	3
1.1	VÝŽIVA ZÁJMOVÝCH DRUHŮ ZVĚŘE A VÝZNAM KŘÍDLATKY PRO VÝROBU KRMIV	3
1.2	ANALÝZA NA OBSAH NUTRIČNÍCH LÁTEK A MYKOTOXINŮ KRMNÝCH SUROVIN KŘÍDLATKY ČESKÉ	6
1.3	TESTOVANÁ KRMIVA	6
2	POPIS METODIKY	18
2.1	ZAJÍC POLNÍ (<i>LEPUS EUROPAEUS</i>)	19
2.2	SRNEC OBECNÝ (<i>CAPREOLUS CAPREOLUS</i>)	23
2.3	JELEN EVROPSKÝ (<i>CERVUS ELAPHUS</i>)	26
3	HODNOCENÍ POSTUPU NOVOSTI	41
4	EKONOMICKÁ ANALÝZA	42
5	POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY	42
6	POUŽITÁ LITERATURA	44

1 Cíl metodiky

Cílem metodiky je popis účinků nově navržených a vyvinutých krmných směsí s obohacením o rostlinu křídlatku českou (*Reynoutria x bohemica*) u zájmových zástupců drobné a spárkaté zvěře chovaných především v uzavřených chovech, ale také ve volnosti na základě biochemických a hematologických analýz krve. Konkrétně se jedná o zajíce polního (*Lepus europaeus*), srnce obecného (*Capreolus capreolus*) a jelena evropského (*Cervus elaphus*).

1.1 Výživa zájmových druhů zvěře a význam křídlatky pro výrobu krmiv

Výživa zvěře představuje celkový komplex péče o zvěř, který shrnuje odborné poznatky o její biologii, jejích fyziologických potřebách, správném podávání krmiva v závislosti na čase a potřebách zvěře. Správná výživa je neodmyslitelnou součástí péče o zvěř a jedním z klíčových faktorů k dosažení dobré kondice, konstituce a v neposlední řadě zvýšení chovné kvality zvěře v uzavřených chovech i ve volnosti.

Kučera et al. (2006) řadí zajíce mezi druhy stepní a lesostepní, které jsou v kulturní krajině fixovány zejména na okraje polí a lesů. Hell a Slamečka (1999) uvádějí, že je zajíc výhradním býložravcem, který se živí převážně společenstvy rostlin, které se vyskytují na loukách a pastvinách. Na základě energetické bilance, stanovil denní spotřebu čerstvé hmoty zajíce na cca 0,6 – 0,8 kg. Zajíc preferuje stravu, skládající se z velkého množství bylin, polního plevelu, zemědělských kultur (např. řepa, kapusta, řepka olejka, hrách, ozimy, trvalé travní porosty apod.). V oblibě má i dřeviny (vinnou révu, ovocné stromy aj.), které tvoří asi 5 % skladby potravy zajíce. V době dostatku potravy je zajíc poměrně vybíravý, v době nouze může v důsledku monodiety trpět nedostatkem kvalitní potravy, což může vést až k úhynu. Příčinou může být náhlá změna druhové struktury potravy, například v důsledku sklizně plodin nebo orby. Zajíc je zvěř, která se vyznačuje poměrně nevelkým akčním rádiem a tato náhlá změna může být pro něj, vzhledem k hektarovým výměrám, na kterých se současně běžně hospodaří, fatální. Při hledání vhodné potravy se vzdaluje max. 1 km od svého teritoria, což pro získání pestřejší stravy nemusí být dostačující. Zároveň je potřeba si uvědomit, že zajíc využívá při trávení potravy tzv. cekatrofii, což je požíraní a opětovné trávení kašovitých výkalů (cekatrofů), které mimo jiné obsahují mikroorganismy pomáhající trávit rostlinnou potravu.

Scherer et al. (2019) uvádějí, že základem pochopení srnčí a jelení zvěře je fakt, že jde o býložravce, přežvýkavce s předžaludky a vlastním žaludkem. Všichni „ruminanti“ potřebují bezstresové podmínky, aby mohla být přijímaná potrava patřičně využita, protože stres narušuje ruminanci, což v jednoduchosti představuje složitý biochemický proces trávení a využití biologicky účinných látek pro potřeby této zvěře. V neposlední řadě je nutné si uvědomit, že jakákoliv náhlá změna ve výživě přežvýkavců může mít fatální důsledky vlivem vzniku acidóz. Správná výživa je tedy neodmyslitelnou součástí péče o zvěř a jedním z klíčových faktorů k dosažení dobré kondice, konstituce a v neposlední řadě zvýšení chovné a trofejové kvality srnčí a jelení zvěře. O výživě bylo v mysliveckých časopisech a odborných knihách napsáno hodně, bylo jí věnováno mnoho vědeckých prací a výživa patří ke stěžejním a stále diskutovaným tématům myslivecké

praxe. Navzdory všem těmto skutečnostem se v oblasti výživy velmi často chybuje a mnozí myslivci svojí neznalostí a nevědomostí zvěři spíše ubližují, než pomáhají. Pro pochopení všech souvislostí s výživou a příkrmováním přežvýkavé spárkaté zvěře spojených, je nutno vědět, že tato zvěř se neživí přímo tím, co přijme za potravu, ale tím, co z přijatých krmiv vytvoří mikroorganismy, žijící v jeho trávicím ústrojí. Zplodinami jejich metabolismu jsou oxid uhličitý, metan a těkavé mastné kyseliny. Vytvořené plyny jsou vylučovány, kyseliny vstřebávány většinou přes stěnu batoru a v organismu dále metabolizovány. Také mikrobiální biomasa je využívána jako zdroj energie, bílkovin a dalších živin. Potřebná dávka energie je obvykle ze 70 % zajišťována těkavými mastnými kyselinami bakteriálního původu a 20 % energie přežvýkavec získává z mikrobiální hmoty vytvořené v batoru. Z 90 % tedy přežvýkavec závisí na mikroorganismech a 10 % energie pochází ze živin, které unikly fermentaci. Nejsou-li zajištěny vhodné podmínky pro mikroorganismy, může mít jedinec k dispozici v neomezeném množství ta nejkvalitnější krmiva a přitom hladovět.

Pro pochopení všech souvislostí s výživou a příkrmováním zvěře spojených, musíme hned na úvod konstatovat, že naše krajina a životní prostředí se v průběhu evoluce znatelně změnilo. Přírodní biotopy ustupují ve prospěch především zemědělství, což nutí zvěř přizpůsobovat se stále novým podmínkám. Velkoplošné zemědělské hospodaření v zájmu vyšších výnosů vytvořilo z kdysi bohaté a úživné krajiny území poskytující krmivo a potravu zvěři velice omezeně a chudobně. Rychlý proces sklizně obilnin, píce a okopanin z velkých ploch s následnou orbou a kultivací pozemků představuje pro zvěř drastickou změnu v nabídce přirozené potravy. O něco lepší postupně začíná být situace v lesních ekosystémech, kdy se začínají preferovat porosty smíšené nebo listnaté. Přesto však je zvěř v naší kulturní krajině odkázána i na pomoc člověka.

V souvislosti s problematikou příkrmování, zaměřenou na její správné principy a význam pro mysliveckou praxi, je třeba uvést, že povinnost příkrmovat zvěř „v době nouze“ ukládá všem uživatelům honiteb zákon o myslivosti č. 449/2001 Sb. Termín či pojem doba nouze ale není přesně stanoven a lze otevřeně konstatovat, že nikde není popsána jeho přesná slovní definice. Dobu nouze si tedy každý myslivec či uživatel honitby vysvětluje po svém a podle toho pak přistupuje k péči o zvěř v podobě podzimního a zimního příkrmování. Každý rozumný a problematiku chápající myslivec by měl ale vědět, že pro zvěř v polních honitbách začíná doba nouze v průběhu sklizně a následnou podmínkou polí. Ovlivněna je také klimatickými podmínkami, zejména v suchých obdobích, kdy je v honitbě nedostatek zdrojů vody. Tyto aspekty odpadají u zvěře v uzavřených chovech, která je zcela nebo z velké části závislá na svědomité péči a uvědomělosti chovatele.

Křídlatka japonská, *Polygonum japonicum*, syn. *P. cuspidatum*, syn. *Reynoutria japonica*, je pro svou vitalitu řazena mezi invazivní plodiny a často mechanicky i chemicky hubena. V České republice byl popsán nový druh křídlatky, křídlatka česká. Jde o křížence mezi křídlatkou sachalinskou a japonskou, který produkuje stejné látky ve stejném množství jako křídlatka japonská. Díky obsaženým účinným látkám ji však lze využít jako zajímavou surovinu při výrobě krmných směsí pro různé druhy zvířat. Ve volné přírodě byl

zaznamenán příjem křídlatky zajíci i srnčí zvěří. Z domácích zvířat mladou křídlatku v období růstu konzumují ovce, kozy, skot i koně a osli.

Jsou popsány léčivé účinky křídlatky, hlavně díky obsaženým látkám, emodinu a stilbenům, hlavně resveratrolu a piceidu. Na základě obsahu těchto účinných látek, lze křídlatku využít jako vhodnou krmnou surovinu s vlivem na posílení zdraví, imunity i užitkových vlastností hospodářských i domácích zvířat, ale také zvěře. Tři glykosylované analogy **resveratrolu**, piceid, glykosid piceatannolu, a resveratrolosid mají antibakteriální účinky a mají biologické působení srovnatelné s resveratrolem, protože ve střevech dochází k hydrolýze, při níž se resveratrol uvolňuje. In vitro studie ukázaly dokonce silnější bioaktivní působení glykosylovaných analogů. Resveratrol i piceid mají antioxidační schopnost, ale piceid se jeví být účinnějším než resveratrol (Jacob et al 2014).

Resveratrol vykázal silný potenciál zmírňovat stres selat po odstavu – ovlivňoval růst, imunitu, využitelnost živin z krmiva a mikrobiální složení výkalů u odstavených selat. Působil tak jako alternativa antibiotik (Ahmed a kol. 2013). Holešovská a kol. (2009) zjistili, že resveratrol snížil u prasat počet leukocytů, což ukazuje na jeho protizánětlivé působení. Podobné účinky jsou proto předpokládány také u zvěře.

Cui a kol. (2018) studovali vliv resveratrolu podávaného selatům po tři týdny se základním krmivem, na průjem po infekci indukované rotavirem RV. Pozorovali snížení průmů, tvorby TNF- α a zvýšení hladiny IFN- γ . Tyto výsledky ukazují na to, že resveratrolu lze použít na kontrolu infekcí působených rotaviry.

Kohnen a kol. (2007) a Zambito (2011) popsali inhibiční účinky resveratrolu na neutrofilní myeloperoxidázu. Lawless (2010) zjistil, že aplikace 1 g resveratrolu denně po dobu 4 týdnů snížila u dvacetiletých koní zánětlivou tvorbu cytokininu jak v pokusech in vitro, tak in vivo, takže má značný terapeutický potenciál při akutních i chronických zánětlivých onemocněních koní. Trenéři i majitelé koní pozorovali zlepšené zdraví, uklidnění i výkonnost u koní, kteří dostávali resveratrol. Handler (2011) i Rowen (2013) uvádějí, že resveratrol snižuje genovou expresi zánětlivých mediátorů a umožňuje tak koním volně se pohybovat během stárnutí, tréninku i soutěží. Lawless (2010) uvádí, že každodenní podávání resveratrolu zlepšuje energetický metabolismus tím, že působí na mitochondrie, jež slouží jako elektrárna těla.

Křídlatka je též nejlepším zdrojem resveratrolu pro psy. Její užívání při lymfské borelióze doporučuje ve své knize Healing Lyme Stephen Buhner (2013), podle něhož jde o jedinou bylinu působící proti bakteriálním kmenům, spirochetám, působícím lymfskou boreliózu, a proti dalším onemocněním jako je bartonelóza. Uvádí, že malá dávka resveratrolu v rozmezí 5 až 7 miligramů na 15 kg tělesné hmotnosti denně zvyšuje hladinu energie a ostražitost u psů.

Z výše uvedených výsledků výzkumných prací byla proto křídlatka testována také u vybraných druhů zvěře drobné a spárkaté, u kterých byly prováděny hematologické a biochemické analýzy krve při podávání krmné směsi s přídatkem křídlatky a bez přídatku křídlatky.

1.2 Analýza na obsah nutričních látek a mykotoxinů krmných surovin křídlatky české

Pro využití křídlatky české pro výrobu krmiv, byly nadzemní části i oddenky analyzovány v laboratořích SVÚ Praha a SVÚ Jihlava na obsahy základních nutričních látek.

Jako indikátor bezpečného použití suroviny z hlediska kontaminace mykotoxiny, byla surovina prvotně analyzována na obsah mykotoxinu DON (Vomitoxin) v laboratoři SVU Jihlava a následné dodávky nadzemních částí i oddenků v laboratoři společnosti Dibaq a.s. metodou ELISA.

Pro výrobu krmiva byly použity jen ty dodávky křídlatky, kdy zjištěné hodnoty v krmivu pro jednotlivé krmné pokusy nepřesáhly hodnotu 0,5 ppm mykotoxinu DON.

Křídlatka česká – výsledky analýzy na obsahy živin v 1 kg suroviny

Číslo vzorku	Popis vzorku		Sušené nadzemní části křídlatky české							
5541	Kobalt	měď	mangan	železo	zinek	Selen	draslík	sodík	Hořčík	Síra
	0,38	5,15	147	1059	39,1	<0,05	18870	48	2593	1390
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	vitamin A	vitamin E	chlorid sodný	vápník	fosfor	vláknina	N-látky	sušina	stravitelné N-látky	DON
	<330	38	0,58	8075	2476	36,55	12,65	89,7	7,26	
	U.I./kg	mg/kg	g/100g	mg/kg	mg/kg	g/100g	g/100g	g/100g	g/100g	

Číslo vzorku	Popis vzorku		Sušené oddenky křídlatky české							
12324	Sušina	N-látky	Vláknina hrubá	Popel	Tuk	Cukry	Zn	Fe	Mn	Ca
	91,0	5,17	27,1	4,93	0,47	4,59	37,1	317,8	34,1	1,06
	%	%	%	%	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%
	Na	K	Mg	P	I	Vit A	Vit E	Lysin	Metionin	DON
	0,018	0,06	0,098	0,08	<2	7150	49,1	0,188	0,156	10,33
	%	%	%	%	mg/kg	UI/kg	mg/kg	%	%	mg/kg

1.3 Testovaná krmiva

Na základě doporučení byl jako dodavatel suroviny pro projekt využití křídlatky vybrán pan Kubovec ze Lhenic. Pan Kubovec je dlouholetý pěstitel křídlatky, kterou pěstuje na rozloze cca 1,3 ha. Její hlavní využití je produkce biomasy pro výrobu pelet určených k topení. Na dané lokalitě dosahuje průměrného výnosu kolem 18 t / 1 ha. Pro projekt

využití křídlatky v krmivech jsme se rozhodli využít první, květnové sklizně, kdy je mladá, zelená rostlina před květem a dosahuje výšky cca 160 cm. Po sklizni se musí rostliny usušit a upravit na velikost řezanky cca 1-2 cm, která je vhodná pro další zpracování při výrobě krmiva.

Při vývoji krmiv s obsahem křídlatky české pro pokusné skupiny testovaných zvířat i při formulaci krmiv bez křídlatky pro kontrolní skupiny, se postupovalo podle vnitropodnikové směrnice výrobce krmiv, společnosti Dibaq a.s., "Návrh a vývoj nového-inovovaného výrobku (mimo výrobků pro psy a kočky) na zakázku". Tato směrnice je platná pro vývoj výrobků pro zvířata určená nebo neurčená k produkci potravin, s výjimkou krmiv pro psy a kočky, které jsou vyráběny na zakázku (výrobek není tedy zařazen do stálého nabídkového sortimentu).

KS pro zajíce polního

Na základě požadavku odborných pracovníků Mendelovy univerzity v Brně, na živinové a surovinové složení krmiva, byly pro zajíce chované v podmínkách faremních chovů sestaveny receptury doplňkových krmných směsí, KS pro zajíce-křídlatka pro pokusnou skupinu a KS pro zajíce pro kontrolní skupinu zajíců, kde nebyla obsažena křídlatka. Krmivo bylo testováno v chovech Ing. Martina Ernsta, PhD. v Němčicích nad Hanou a Ing. Petra Inđráka v Polkovicích.

Požadavek na krmnou směs Ing. Zdeňka Valy, PhD. a Ing. Martina Ernsta, PhD., Ústav ochrany lesů a myslivosti LDF MENDELU v Brně

Složení:	Hrubý protein	16,3	%
	Hrubé oleje a tuky	5	%
	Hrubá vláknina	15	%
	Hrubý popel	7,8	%
	Lysin	0,84	%
	Methionin	0,34	%
	Vápník	1,1	%
	Fosfor	0,57	%
	Sodík	0,25	%
	Vitamín A	10100	mj/kg
	Vitamín D3	1010	mj/kg
	Vitamín E	61	mg/kg
	Cu	10	mg/kg
	Zn	66	mg/kg
	Mn	40	mg/kg
	Fe	51	mg/kg
	Se	0,2	mg/kg
	Co	0,3	mg/kg
	Ca(103)2 jako I	1	mg/kg

Receptury krmných směsí pro pokusnou a kontrolní skupinu zajíců:

Surovina		KS pro zajíce Kontrola (%)	KS pro zajíce Křídlatka 5% (%)
Jecmen jar. sem. 10.5%NL	20,000		20,000
Ususky vojtesky		20,000	20,000
senné granule		18,000	13,000
Křídlatka česká		---	5,000
pšeničné otruby		28,450	28,450
sojový šrot		3,000	3,000
sojový olej		3,200	3,200
vápenec mletý		1,320	1,320
sůl krmná		0,580	0,580
sladový květ		4,100	4,100
Myco Curb Dry - MB	0,100		0,100
PR KS pro zajíce - M		1,000	1,000
PR Termox 0.25% 11/08	0,250		0,250
<hr/>			
Obsah živin		Zajíci-tes	KS pro zaj
Susina (g)		896,923	856,408
N-Látky (g)		163,25	165,07
Lysin (g)		8,3	8,4
metionin (g)		3,327	3,413
Treonin (g)		5,036	5,030
Tryptofan (g)		1,963	1,873
Tuk (g)		50,892	51,407
Vláknina (g)		151,796	155,721
BNVL (g)		314,635	314,635
Skrob (g)		153,780	153,780
Cukry (g)		23,627	23,627
SE-Králík (MJ)		7,638	7,638
Popel (g)		80,793	80,998
Vápník (g)		11,01	11,06
Fosfor (g)		5,42	5,42
Sodík (g)		2,48	2,49
Hořčík (g)		2,31	2,37
Železo (mg)		153,38	198,78
Měď (mg)		9,90	9,88
Mangan (mg)		52,69	57,74
Zinek (mg)		67,18	68,14
Selen (mg)		0,20	0,20
Jód (mg)		1,03	1,01
Kobalt (mg)		0,30	0,32
Vit.A (m.j.)		13838	13487
Vit.D (m.j.)		1000,0	1001,9
Vit.E (mg)		61,0	58,0
Thiamin (mg)		3,97	3,89
Riboflavin(mg)		5,60	5,30
K.Pantoten(mg)		22,03	20,88
Cholin (mg)		1144,20	1103,80
Niacin (mg)		71,76	71,76
Pyridoxin (mg)		6,63	6,42
K.Listová (mg)		1,13	1,13
Biotin (mg)		0,13	0,13

Krmné směsi, navržené Ing. Janem Novákem, R&D managerem ve společnosti Dibaq a.s., byly zadavateli odsouhlaseny a vyrobeny pro pokus ověření vlivu křídlatky na zdraví zaječí zvěře.

Etikety krmiv pro zajíce:

KS pro zajíce - kontrola

Doplňkové krmivo pro zajíce s kokcidiostatiky

Výrobce: Díbag a.s.

Helvíkovice č.p.90, 56401 Žamberk

schvalovací identifikační číslo provozu: αCZ 800335-02

Složení: pšeničné otruby, vojtěškové úsušky, ječmen, senné granule, sladový květ, sojový olej, soj. extr. šro: (GM), uhličitán vápenatý, chlorid sodný, cihydrogenuhličitán vápenatý.

Doporučené dávkování: spotřeba krmiva by měla být do 3,0 kg na 1 kg přírůstku včetně krmiva spotřebovaného samicí. Směs nelze krmovat minimálně počet dnů odpovídající ochranné lhůtě vzhledem k přítomnosti kokcidika. Dávkování směsi se řídí nomovanou potřebou pro jednotlivé kategorie zvířat. Krmou techniku přizpůsobte stáří zvířat a technologickým podmínkám chovů.

Obsah analytických složek:			Obsah doplňkových látek v 1 kg:		
<i>hrubý protein</i>	%	16	Stopové prvky		
<i>hrubé oleje a tuky</i>	%	5	měď E4 (doplněna chelátem mědi a aminokyselin n-hydrátem)	mg	10
<i>hrubá vláknina</i>	%	15	zinek E6 (doplněn chelátem zinku a aminokyselin n-hydrátem)	mg	67
<i>hrubý popel</i>	%	8	jód E2 (doplněn jodičnanem vápenatým bezvodým)	mg	1
sodík	%	0,25	kobalt 3b305, (doplněno síranem <u>kobalnatým heptahydrátem</u>)	mg	0,3
Lysin	%	0,8	Vitamíny		
<u>Methionin</u>	%	0,3	<u>vit. D3</u> EU671	mg	900
			<u>vit. E (alfatokoferol)</u>	mg	55
			<u>Kokcidiostatika</u>		
			ROBENIDIN HYDROCHLORID 66g/kg (<u>Cytostat 66G</u>) E758	mg	66
Ochranná lhůta: nejméně 5 dnů před porážkou					

Určeno pouze pro zvířata chovaná v rámci projektu Inovace krmných směsí pro zvýšení kondice hospodářských zvířat a zvěře - Identifikační kód projektu (IKP) TH02010325. Krmivo není určeno ke komerčnímu účelu.

Upozornění: Krmivo obsahuje geneticky modifikované organismy!

Hmotnost: 25kg

Datum výroby: 28.8.2019

Datum minimální trvanlivosti: 23.2.2020

Číslo partie: 0190827526

Skladování: v suchu a temnu, E-mail: díbag@díbag.cz

KS pro zajíce – křídlatka 5%

Doplňkové krmivo pro zajíce s kokcidostatiky

Výrobce: **Dibaq a.s.**

Helvíkovice č.p.90, 56401 Žamberk

schvalovací identifikační číslo provozu: αCZ 800335-02

Složení: pšeničné otruby, vojtěškové úsušky, ječmen, senné granule, křídlatka česká, sladový květ, sojový olej, soj. extr. šrot (GM), uhličitán vápenatý, chlorid sodný, dihydrogenuhlíčan vápenatý.

Doporučené dávkování: spotřeba krmiva by měla být do 3,0 kg na 1 kg přírůstku včetně krmiva spotřebovaného samici. Směs nelze zkrmovat minimálně počet dnů odpovídající ochranné lhůtě vzhledem k přítomnosti kokcidika. Dávkování směsi se řídí normovanou potřebou pro jednotlivé kategorie zvířat. Krmnou techniku přizpůsobte stáří zvířat a technologickým podmínkám chovů.

Obsah analytických složek:			Obsah doplňkových látek v 1 kg:		
<i>hrubý protein</i>	%	16,5	Stopové prvky		
<i>hrubé oleje a tuky</i>	%	5	měď E4 (doplněna chelátem mědi a aminokyselin n-hydrátem)	mg	10
<i>hrubá vláknina</i>	%	15,5	zinek E6 (doplněn chelátem zinku a aminokyselin n-hydrátem)	mg	67
<i>hrubý popel</i>	%	8	jód E2 (doplněn jodičnanem vápenatým bezvodým)	mg	1
sodík	%	0,25	kobalt 3b305, (doplněno síranem kobalnatým heptahydrátem)	mg	0,3
Lysin	%	0,8	Vitamíny		
Methionin	%	0,3	vit. D3 EU671	mg	900
			vit. E (alfatokoferol)	mg	55
			Kokcidostatika		
			ROBENIDIN HYDROCHLORID 66g/kg (Cytostat 66G) E758	mg	66
Ochranná lhůta: nejméně 5 dnů před porážkou					

Určeno pouze pro zvířata chovaná v rámci projektu Inovace krmných směsí pro zvýšení kondice hospodářských zvířat a zvěře - Identifikační kód projektu (IKP) TH02010325. Krmivo není určeno ke komerčnímu účelu.

Upozornění: Krmivo obsahuje geneticky modifikované organismy!

Hmotnost: 25kg

Datum výroby: 28.8.2019

Datum minimální trvanlivosti: 28.2.2020

Číslo partie: 0190827528

Skladování: v suchu a temnu, E-mail: dibaq@dibaq.cz

KS pro srnce obecného

Pro pokus bylo využito šest chovných párů zvířat z uzavřeného zájmového chovu p. Pavla Scherera v Sudicích u Boskovic, což umožňuje se zvířím dobře manipulovat a řídit její příjem potravy. Chovné páry byly pro pokus vybrány na základě předchozích dlouhodobějších zkušeností s tímto chovem srnčí zvěře.

Návrh doplňkové krmné směsi byl navržen Ing. Zdeňkem Valou, PhD., LDF MENDELU Brno.

KS srnec složení:

N-látky		13	%
Hrubé oleje a tuky		3	%
Hrubá vláknina		6	%
Hrubý popel		9	%
Lysin		0,5	%
Methionin		0,2	%
Vápník		1,5	%
Fosfor		0,9	%
Sodík		0,4	%
Vitamín A		20000	mj/kg
Vitamín D3		3000	mj/kg
Vitamín E		73	mg/kg
Cu		21	mg/kg
Zn		208	mg/kg
Mn		145	mg/kg
Fe		363	mg/kg
Se		0,28	mg/kg
Co		1,34	mg/kg
I		2,75	mg/kg
Vitamin C		2500	mg/kg

Předpokládané komponenty: sója, vojtěškové úsušky, ječmen, oves, řepkový extrahovaný šrot, pšeničná mouka, anýzové aroma max 0,1%, jablečné výlisky.

Konečné složení krmných směsí pro srnčí zvěř vychází ze surovin používaných při výrobě krmiv ve společnosti Dibaq a.s.. Do krmiva pro pokusnou skupinu bylo zařazeno pro první pokus 5% a následně 10% usušených a mechanicky upravených, nadzemních částí křídlatky. Pro kontrolní skupinu zvěře byl podíl křídlatky nahrazen ječmenem jarním.

Receptury krmných směsí pro pokusnou a kontrolní skupinu srnčí zvěře:

Krmná směs	KS Srnec Kontrola (%)	KS Srnec Pokus 5% (%)	KS Srnec Pokus 10% (%)
Surovina			
Jecmen jar. sem. 10.5%NL	55,000	50,000	45,000
pšeničná mouka	19,936	19,936	19,936
oves semeno	5,000	5,000	5,000
Ušusky vojtesky	5,576	5,576	5,576
Křídlatka česká	---	5,000	10,000
sojový šrot	4,527	4,527	4,527
sojový olej	0,500	0,500	0,500
Bolifor MCP	2,179	2,179	2,179
vápenec mletý	2,682	2,682	2,682
sůl krmná	1,000	1,000	1,000
Jablečné výlisky -Pekavit	0,250	0,250	0,250
Myco Curb Dry - MĚ	0,100	0,100	0,100
PR KS pro srnčí zvěř - M	1,000	1,000	1,000
PR Termox 0.25% 11/08	0,250	0,250	0,250
Anýz celý	2,000	2,000	2,000

Obsah živin	Kontrola	Pokus 5%	Pokus 10%	KS Srnec-k	KS Srnec-k	KS Srnec-k
Susina (g)	882,582	843,567	804,552			
N-Látky (g)	130,00	131,06	132,12			
Lysin (g)	5,0	5,1	5,1			
metionin (g)	1,981	2,072	2,163			
Tuk (g)	30,494	29,921	29,349			
Vláknina (g)	60,000	75,882	91,764			
ME-Ovce (MJ)	9,827	9,258	8,690			
Popel (g)	88,939	91,382	93,826			
Vápník (g)	15,00	15,38	15,76			
Fosfor (g)	9,00	8,92	8,84			
Sodík (g)	3,98	4,00	4,02			
Horčík (g)	1,47	1,56	1,64			
Síra (g)	1,78	1,78	1,79			
Železo (mg)	362,65	411,64	460,64			
Měď (mg)	20,97	21,04	21,12			
Mangan (mg)	144,77	151,35	157,93			
Zinek (mg)	207,33	208,19	209,05			
Selen (mg)	0,29	0,29	0,29			
Jód (mg)	3,13	3,12	3,12			
Kobalt (mg)	1,34	1,36	1,37			
Karoteny (mg)	9,65	9,57	9,48			
Vit.A (m.j.)	20294	20311	20327			
Vit.D (m.j.)	3000,0	3001,9	3003,8			
Vit.E (mg)	73,0	72,1	71,1			
Vit.C (mg/kg)	2503,25	2503,25	2503,25			

Etikety krmiv pro srnčí zvěř:

KS pro srnčí zvěř - kontrola

Doplňkové krmivo pro srnčí zvěř

Výrobce: [Díbaq a.s.](#)

Helvíkovice č.p.90, 56401 Žamberk

schvalovací identifikační číslo provozu: aCZ 800335-02

Složení: ječmen, pšeničná mouka, vojtěškové úsušky, oves, ~~soj. extr. šrot (GM)~~, uhličitan vápenatý, ~~dihydrogenuhlíčan vápenatý~~, anýz, chlorid sodný, ~~sojový olej~~, jablečné výlisky.

Doporučené dávkování: dávkování směsi se řídí normovanou potřebou pro jednotlivé kategorie zvířat. Krmnou techniku přizpůsobte stáří zvířat a technologickým podmínkám chovů.

Obsah analytických složek:			Obsah doplňkových látek v 1 kg:		
<i>hrubý protein</i>	%	13	Stopové prvky		
<i>hrubé oleje a tuky</i>	%	3	měď E4 (doplněna chelátem mědi a aminokyselin n-hydrátem)	mg	20
<i>hrubá vláknina</i>	%	6	zinek E6 (doplněn chelátem zinku a aminokyselin n-hydrátem)	mg	207
<i>hrubý popel</i>	%	9	jód 3b202 (doplněn jodičnanem vápenatým bezvodým)	mg	3
Sodík	%	0,4	kobalt 3b305, (doplněno síranem kobalnatým heptahydrátem)	mg	1,3
Lysin	%	0,5	železo (doplněno uhličitanem železnatým)	mg	362
methionin	%	0,2	mangan (doplněn chelátem manganu a aminokyselin n-hydrátem)	mg	144
			selen E8 (doplněno selenomethioninem ze Saccharomyces cerevisiae CNCM I-3060)	mg	0,3
Vitamíny					
			vit. D3 EU671	mg	1700
			vit. E (alfatokoferol)	mg	70
			vit. A 3a672a	mg	18000
			vit. C	mg	2250

Určeno pouze pro zvířata chovaná v rámci projektu Inovace krmných směsí pro zvýšení kondice hospodářských zvířat a zvěře - Identifikační kód projektu (IKP) TH02010325. Krmivo není určeno ke komerčnímu účelu.

Upozornění: Krmivo obsahuje geneticky modifikované organismy!

Hmotnost: 25kg

Datum výroby: ~~21.10.2019~~

Datum minimální trvanlivosti: ~~21.4.2020~~

Číslo partie: 0191018377

Skladování: v suchu a temnu, E-mail: dibaq@dibaq.cz

KS pro srnčí zvěř – křídlatka 10%

Doplňkové krmivo pro srnčí zvěř

Výrobce: **Dibaq a.s.**

Helvíkovice ~~čp.90~~, 56401 Žamberk

schvalovací i identifikační číslo provozu: αCZ 800335-02

Složení: ječmen, pšeničná mouka, křídlatka česká, vojtěškové úsušky, oves, ~~soj. extr.~~ šrot (GM), uhličitán vápenatý, ~~dihydrogen~~uhličitán vápenatý, anýz, chlorid sodný, ~~spojový~~ olej, jablečné výlisky.

Doporučené dávkování: dávkování směsi se řídí normovanou potřebou pro jednotlivé kategorie zvířat. Krmnou techniku přizpůsobte stáří zvířat a technologickým podmínkám chovů.

Obsah analytických složek:			Obsah doplňkových látek v 1 kg:		
<i>hrubý protein</i>	%	13,2	Stopové prvky		
<i>hrubé oleje a tuky</i>	%	2,9	měď E4 (doplněna chelátem mědi a aminokyselin n-hydrátem)	mg	20
<i>hrubá vláknina</i>	%	9,2	zinek E6 (doplněn chelátem zinku a aminokyselin n-hydrátem)	mg	207
<i>hrubý popel</i>	%	9	jód 3b202 (doplněn jodičnanem vápenatým bezvodým)	mg	3
sodík	%	0,4	kobalt 3b305, (doplněno síranem kobalnatým heptahydrátem)	mg	1,3
Lysin	%	0,5	železo (doplněno uhličitánem železnatým)	mg	362
methionin	%	0,2	mangan (doplněn chelátem manganu a aminokyselin n-hydrátem)	mg	144
			selen E8 (doplněno selenomethioninem ze <i>Saccharomyces cerevisiae</i> CNCM I-3060)	mg	0,3
Vitamíny					
			vit.D3 EU671	mg	1700
			vit.E (alfatokoferol)	mg	70
			vit.A3a672a	mg	18000
			vit.C	mg	2250

Určeno pouze pro zvířata chovaná v rámci projektu Inovace krmných směsí pro zvýšení kondice hospodářských zvířat a zvěře - Identifikační kód projektu (IKP) TH02010325. Krmivo není určeno ke komerčnímu účelu.

Upozornění: Krmivo obsahuje geneticky modifikované organismy!

Hmotnost: 25kg

Datum výroby: ~~21.10.2019~~

Datum minimální trvanlivosti: ~~21.4.2020~~

Číslo partie: 0191018379

Skladování: v suchu a temnu, E-mail: dibaq@dibaq.cz

KS pro jelena evropského

Krmná směs pro jeleny byla formulována na základě krmiva „Jeleň“, standardně používaného ve farmovém chovu Vištuk (Slovenská republika), kde probíhal krmný pokus na veškeré samičí jelení zvěři krmené KS pro jelena evropského bez přídavku křídlatky, vyrobené firmou Vitafort Zrt. v Maďarsku a samčí zvěři, nejprve krmené KS od firmy Vitafort Zrt. a poté KS s přídavkem křídlatky, vyvinutou ve společnosti Dibaq a.s.,.

Etiketa krmiva pro kontrolní skupinu samic:

Název produktu: Jeleň
Číslo produktu: 538-001
Kompletná krmná zmes pre raticovú zver

Zloženie:

Kukurica, extrahovaná slnečnica, lucernové úsušky, slnečnicové výlisky, pšenica, pšeničné otruby, Monokalciium fosfát, uhličitan vápenatý, 038-001 jelení premix (Vitafort Zrt. HU 13 1 00021), antioxidanty (E 321). Tento produkt obsahuje GMO suroviny.

Deklarované akostné znaky v 1 kg:

Vlhkosť :	11,6 %
Dusikaté látky:	16,24 %
Vláknina:	9,8 %
Tuk:	3,7 %
Vápnik (Ca):	2,04 %
Fosfor (P):	1,45 %
Sodík (Na):	0,21 %
NE m. min:	6,30 MJ/kg
NE g. min.	4,15 MJ/kg
Aróma:	22,00 mg/kg

Funkčná skupina: Vitamíny, provitamíny a chemicky presne vymedzené látky, ktoré majú obdobný účinok

3a672a A - Vitamín 22344,00 NE/kg

E671 D-3Vitamín 2234,00 NE/kg

(α -tokoferol) E-Vitamín 118,00 mg/kg

3.2.3. Lyzín: 0,63 %

3c301 Methionín: 0,34 %

Doporučené dávkovanie: 0,8 – 1,00 kg

Adresa výrobcu: Vitafort Zrt. 2370 Dabas, Szabadszág u.3. Hungary

Registračné číslo výrobcu: α HU 13 1 00021

Sprostredkovateľ: Victory Group International s.r.o., Golianovo, 581, 951 08

Složení krmiva pro pokusnou skupinu samců:

Surovina	KS pro jeleny Křídkatka 10% (%)
kukuřice	29,532
Ušusky vojtesky	39,913
Křídlatka česká	10,000
sojový šrot	11,000
sojový olej	1,400
Bolifor MCP	5,100
vápenec mletý	1,500
sůl krmná	0,450
vitamin E	0,005
Myco Curb Dry - MB	0,100
PR KS pro srnčí zvěř - M	0,750
PR Termox 0.25% 11/08	0,250
<hr/>	
Obsah živin	KS pro jeleny Křídkatka 10%
<hr/>	
Susina (g)	824,269
N-Látky (g)	164,13
Lysin (g)	7,5
metionin (g)	2,638
Tuk (g)	37,519
Vláknina (g)	151,049
ME-Ovce (MJ)	5,562
Popel (g)	128,629
Vápník (g)	20,07
Fosfor (g)	14,47
Sodík (g)	2,09
Horčík (g)	2,80
Síra (g)	2,18
Železo (mg)	476,79
Měď (mg)	17,61
Mangan (mg)	123,64
Zinek (mg)	156,51
Selen (mg)	0,19
Jód (mg)	2,37
Kobalt (mg)	1,09
Karoteny (mg)	62,00
Vit.A (m.j.)	371,77
Vit.D (m.j.)	2253,8
Vit.E (mg)	118,5
Vit.C (mg/kg)	1877,44
<hr/>	

KS pro jeleny – křídlatka

Doplňkové krmivo pro srnčí zvěř

Výrobce: Díbaq a.s.

Helvíkovice ~~čp. 90~~, 56401 Žamberk

schvalovací identifikační číslo provozu: αCZ 800335-02

Složení: vojtěškové úsušky, kukuřice, ~~soj. extr.~~ šrot (GM), křídlatka česká, uhličitán vápenatý, ~~sojový~~ olej, chlorid sodný.

Doporučené dávkování: dávkování směsi se řídí normovanou potřebou pro jednotlivé kategorie zvířat. Krmnou techniku přizpůsobte stáří zvířat a technologickým podmínkám chovů.

Obsah analytických složek:			Obsah doplňkových látek v 1 kg:		
<i>hrubý protein</i>	%	16,4	Stopové prvky		
<i>hrubé oleje a tuky</i>	%	3,7	měď E4 (doplněna chelátem mědi a aminokyselin n-hydrátem)	mg	17
<i>hrubá vláknina</i>	%	15,1	zinek E6 (doplněn chelátem zinku a aminokyselin n-hydrátem)	mg	156
<i>hrubý popel</i>	%	12,8	jód 3b202 (doplněn jodičnanem vápenatým bezvodým)	mg	2,3
sodík	%	0,2	kobalt 3b305, (doplněno síranem kobalnatým heptahydrátem)	mg	1
Lysin	%	0,75	železo (doplněno uhličitánem železnatým)	mg	476
methionin	%	0,26	mangan (doplněn chelátem manganu a aminokyselin n-hydrátem)	mg	123
			selen E8 (doplněno selenomethioninem ze Saccharomyces cerevisiae CNCMI-3060)	mg	0,2
Vitamíny					
			vit. D3 EU671	mg	2000
			vit. E (alfatokoferol)	mg	100
			vit. A3a672a	mg	33000
			vit. C	mg	1500

Určeno pouze pro zvířata chovaná v rámci projektu Inovace krmných směsí pro zvýšení kondice hospodářských zvířat a zvěře - Identifikační kód projektu (IKP) TH02010325. Krmivo není určeno ke komerčnímu účelu.

Upozornění: Krmivo obsahuje geneticky modifikované organismy!

Hmotnost: 25kg

Datum výroby: ~~2.5.2019~~

Datum minimální trvanlivosti: ~~2.11.2019~~

Číslo partie: 0190415575

Skladování: v suchu a temnu, E-mail: dibaq@dibaq.cz

2 Popis metodiky

U všech zájmových druhů zvěře zařazené do pokusů byla odebírána krev veterinárním lékařem MVDr. Štěpánem Venclem, která byla následně analyzována hematologicky MVDr. Š. Venclem a biochemicky ve společnosti Medila s.r.o.. U zajíce polního byla krev odebírána ze žíly na ušním boltci, u srnce obecného ze žíly na přední končetině a u jelena evropského z krční žíly nebo ze žíly u kořene ocasu. Analyzovaná krev byla rozlišena dle druhů zvěře a v rámci druhu pak na skupinu jedinců krmených KS s přidavkem křídlatky a KS bez přidavku křídlatky. Z krve byly zjišťovány biochemicky hodnoty ALT, AST, ALP, GMT, urea, kreatinin, celková bílkovina, albumin, A/G poměr, globuliny, glukóza, triglyceridy, cholesterol, CK, bilirubin T, bilirubin P a hematologicky hodnoty leukocytů, erytrocytů, hemoglobinu, hematokritu, MCV, MCH, MCHC, neutrofilů, eozinofilů, bazofilů, lymfocytů a monocytů.

Zjištěné průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů z biochemických analýz u jednotlivých druhů zvěře rozdělené dle krmení KS s přidavkem křídlatky (zvěř SK) a KS bez přidavku křídlatky (zvěř BK) jsou následující:

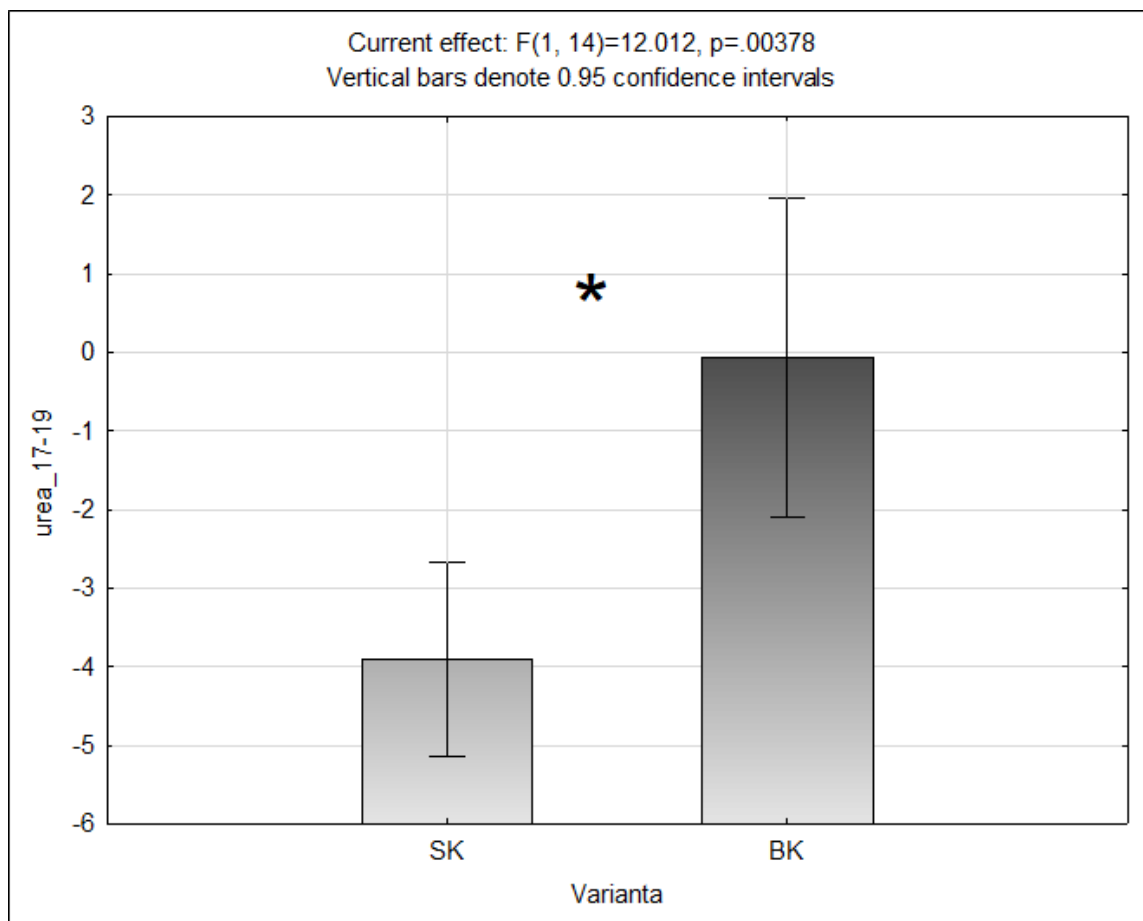
- 1) Zajíc BK – ALT 0,86 $\mu\text{kat/l}$; AST 1,02 $\mu\text{kat/l}$; ALP 0,85 $\mu\text{kat/l}$; GMT 0,16 $\mu\text{kat/l}$; urea 9,29 mmol/l; kreatinin 82,63 $\mu\text{mol/l}$; celková bílkovina 49,11 g/l; albumin 39,58 g/l; globuliny 9,54 g/l; A/G poměr 4,26; glukóza 12,35 mmol/l; triglyceridy 0,89 mmol/l; cholesterol 0,52 mmol/l; CK 10,63 $\mu\text{kat/l}$; bilirubin T <1,8 $\mu\text{mol/l}$; bilirubin P <1,8 $\mu\text{mol/l}$.
- 2) Zajíc SK – ALT 1,10 $\mu\text{kat/l}$; AST 1,09 $\mu\text{kat/l}$; ALP 1,23 $\mu\text{kat/l}$; GMT 0,16 $\mu\text{kat/l}$; urea 6,41 mmol/l; kreatinin 72,77 $\mu\text{mol/l}$; celková bílkovina 49,28 g/l; albumin 39,01 g/l; globuliny 10,28 g/l; A/G poměr 3,94; glukóza 11,88 mmol/l; triglyceridy 0,84 mmol/l; cholesterol 0,58 mmol/l; CK 9,86 $\mu\text{kat/l}$; bilirubin T <1,8 $\mu\text{mol/l}$; bilirubin P <1,8 $\mu\text{mol/l}$.
- 3) Srnc BK – ALT 0,62 $\mu\text{kat/l}$; AST 1,42 $\mu\text{kat/l}$; ALP 0,71 $\mu\text{kat/l}$; GMT 1,81 $\mu\text{kat/l}$; urea 12,08 mmol/l; kreatinin 133,91 $\mu\text{mol/l}$; celková bílkovina 73,04 g/l; albumin 35,01 g/l; globuliny 38,03 g/l; A/G poměr 0,95; glukóza 18,10 mmol/l; triglyceridy 0,32 mmol/l; cholesterol 1,60 mmol/l; CK 7,97 $\mu\text{kat/l}$; bilirubin T 5,45 $\mu\text{mol/l}$; bilirubin P 2,66 $\mu\text{mol/l}$.
- 4) Srnc SK – ALT 0,78 $\mu\text{kat/l}$; AST 1,40 $\mu\text{kat/l}$; ALP 0,94 $\mu\text{kat/l}$; GMT 1,73 $\mu\text{kat/l}$; urea 8,69 mmol/l; kreatinin 94,38 $\mu\text{mol/l}$; celková bílkovina 69,52 g/l; albumin 40,27 g/l; globuliny 33,93 g/l; A/G poměr 1,11; glukóza 13,32 mmol/l; triglyceridy 0,28 mmol/l; cholesterol 1,85 mmol/l; CK 7,69 $\mu\text{kat/l}$; bilirubin T 3,64 $\mu\text{mol/l}$; bilirubin P 1,96 $\mu\text{mol/l}$.
- 5) Jelen BK – ALT 1,29 $\mu\text{kat/l}$; AST 1,35 $\mu\text{kat/l}$; ALP 3,02 $\mu\text{kat/l}$; GMT 0,61 $\mu\text{kat/l}$; urea 8,49 mmol/l; kreatinin 135,11 $\mu\text{mol/l}$; celková bílkovina 70,31 g/l; albumin 29,34 g/l; globuliny 40,98 g/l; A/G poměr 0,72; glukóza 5,24 mmol/l; triglyceridy 0,18 mmol/l; cholesterol 1,30 mmol/l; CK 3,47 $\mu\text{kat/l}$; bilirubin T 5,44 $\mu\text{mol/l}$; bilirubin P 3,13 $\mu\text{mol/l}$.
- 6) Jelen SK – ALT 1,44 $\mu\text{kat/l}$; AST 1,46 $\mu\text{kat/l}$; ALP 1,20 $\mu\text{kat/l}$; GMT 0,50 $\mu\text{kat/l}$; urea 5,82 mmol/l; kreatinin 114,86 $\mu\text{mol/l}$; celková bílkovina 66,74 g/l; albumin 29,56 g/l; globuliny 37,18 g/l; A/G poměr 0,81; glukóza 5,23 mmol/l; triglyceridy 0,17 mmol/l; cholesterol 1,52 mmol/l; CK 5,96 $\mu\text{kat/l}$; bilirubin T 5,44 $\mu\text{mol/l}$; bilirubin P 2,57 $\mu\text{mol/l}$.

Zjištěné průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů z hematologických analýz u jednotlivých druhů zvěře rozdělené dle krmení KS s přidavkem křídlatky (zvěř SK) a KS bez přidavku křídlatky (zvěř BK) jsou následující:

- 1) Zajíc BK – leukocyty $5,28 \times 10^9/l$; erytrocyty $9,69 \times 10^{12}/l$; hemoglobin 192,88 g/l; hematokrit 0,636 l/l; MCV 65,72 fl; MCH 19,95 pg; MCHC 303,60 g/l; Neu. seg. $1,973 \times 10^9/l$; Neu. seg. 34,88 %; Neu. tyče $0,000 \times 10^9/l$; Neu. tyče 0,00 %; eozinofily $0,018 \times 10^9/l$; eozinofily 0,38 %; bazofily $0,000 \times 10^9/l$; bazofily 0,00 %; monocyty $0,093 \times 10^9/l$; monocyty 1,75 %; lymfocyty $3,196 \times 10^9/l$; lymfocyty 63,13 %.
- 2) Zajíc SK – leukocyty $4,40 \times 10^9/l$; erytrocyty $10,27 \times 10^{12}/l$; hemoglobin 197,54 g/l; hematokrit 0,653 l/l; MCV 63,75 fl; MCH 19,29 pg; MCHC 302,76 g/l; Neu. seg. $1,384 \times 10^9/l$; Neu. seg. 33,15 %; Neu. tyče $0,000 \times 10^9/l$; Neu. tyče 0,00 %; eozinofily $0,050 \times 10^9/l$; eozinofily 1,31 %; bazofily $0,004 \times 10^9/l$; bazofily 0,15 %; monocyty $0,111 \times 10^9/l$; monocyty 2,77 %; lymfocyty $2,852 \times 10^9/l$; lymfocyty 62,62 %.
- 3) Srniec BK – leukocyty $3,73 \times 10^9/l$; erytrocyty $11,50 \times 10^{12}/l$; hemoglobin 155,27 g/l; hematokrit 0,538 l/l; MCV 46,94 fl; MCH 13,59 pg; MCHC 290,96 g/l; Neu. seg. $1,895 \times 10^9/l$; Neu. seg. 48,18 %; Neu. tyče $0,014 \times 10^9/l$; Neu. tyče 0,23 %; eozinofily $0,228 \times 10^9/l$; eozinofily 5,68 %; bazofily $0,019 \times 10^9/l$; bazofily 0,64 %; monocyty $0,216 \times 10^9/l$; monocyty 7,41 %; lymfocyty $1,356 \times 10^9/l$; lymfocyty 37,86 %.
- 4) Srniec SK – leukocyty $4,06 \times 10^9/l$; erytrocyty $10,99 \times 10^{12}/l$; hemoglobin 157,93 g/l; hematokrit 0,549 l/l; MCV 50,67 fl; MCH 14,54 pg; MCHC 290,99 g/l; Neu. seg. $1,441 \times 10^9/l$; Neu. seg. 32,77 %; Neu. tyče $0,014 \times 10^9/l$; Neu. tyče 0,33 %; eozinofily $0,258 \times 10^9/l$; eozinofily 6,30 %; bazofily $0,025 \times 10^9/l$; bazofily 0,67 %; monocyty $0,054 \times 10^9/l$; monocyty 1,40 %; lymfocyty $2,268 \times 10^9/l$; lymfocyty 58,53 %.
- 5) Jelen BK – leukocyty $5,16 \times 10^9/l$; erytrocyty $11,82 \times 10^{12}/l$; hemoglobin 174,79 g/l; hematokrit 0,535 l/l; MCV 45,64 fl; MCH 14,96 pg; MCHC 329,97 g/ery.masy; Neutrofilly $2,803 \times 10^9/l$; Neutrofilly 50,82 %; eozinofily $0,147 \times 10^9/l$; eozinofily 3,01 %; bazofily $0,020 \times 10^9/l$; bazofily 0,39 %; monocyty $0,113 \times 10^9/l$; monocyty 2,32 %; lymfocyty $2,081 \times 10^9/l$; lymfocyty 43,46 %.
- 6) Jelen SK – leukocyty $4,83 \times 10^9/l$; erytrocyty $10,76 \times 10^{12}/l$; hemoglobin 165,57 g/l; hematokrit 0,485 l/l; MCV 45,27 fl; MCH 15,44 pg; MCHC 343,37 g/ery.masy; Neutrofilly $2,066 \times 10^9/l$; Neutrofilly 41,81 %; eozinofily $0,151 \times 10^9/l$; eozinofily 3,00 %; bazofily $0,081 \times 10^9/l$; bazofily 1,52 %; monocyty $0,131 \times 10^9/l$; monocyty 2,76 %; lymfocyty $2,403 \times 10^9/l$; lymfocyty 50,90 %.

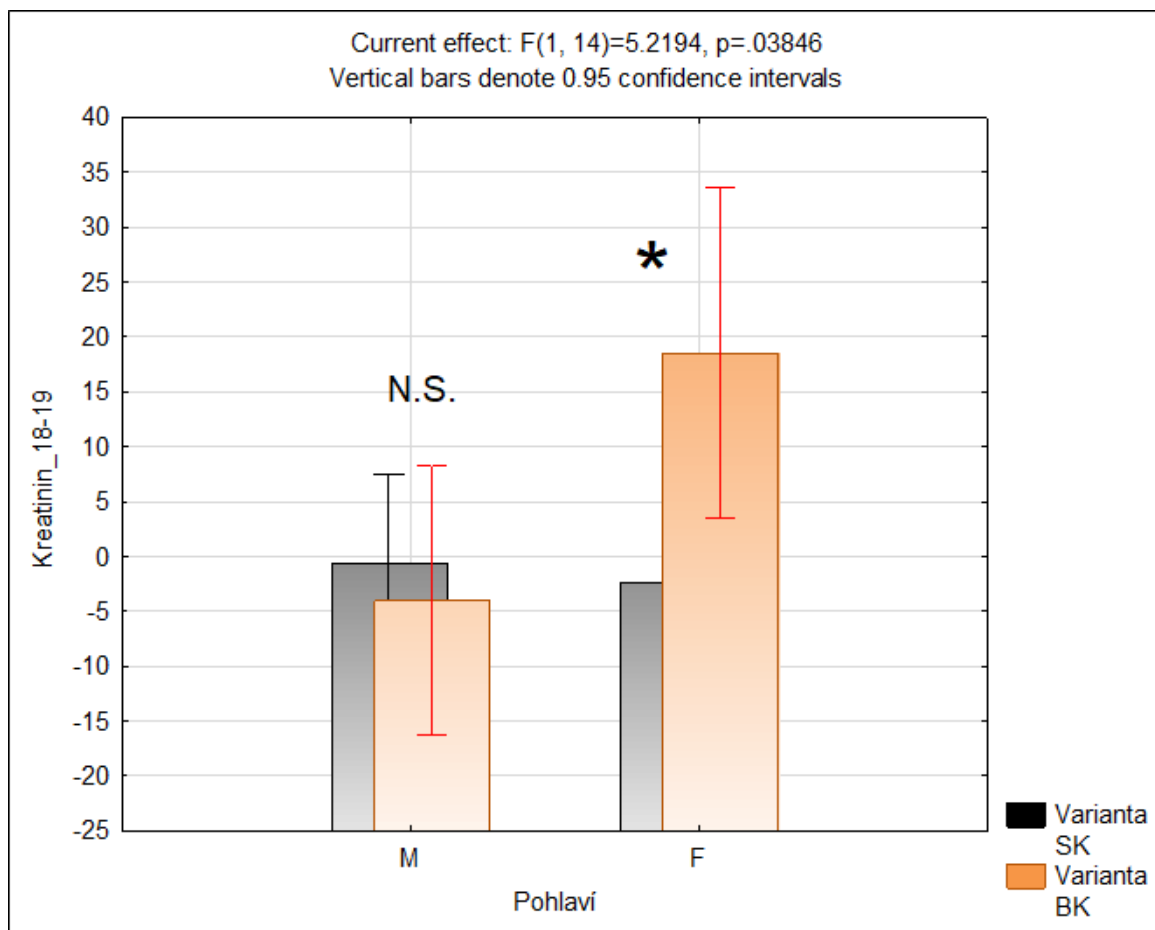
2.1 Zajíc polní (*Lepus europaeus*)

Při pokusu byly krmeny dvě skupiny, přičemž jedné bylo podáváno krmivo bez přidavku křídlatky a druhé s přidavkem křídlatky. Uváděny zde jsou pouze výsledky, kde došlo k rozdílu mezi skupinami.



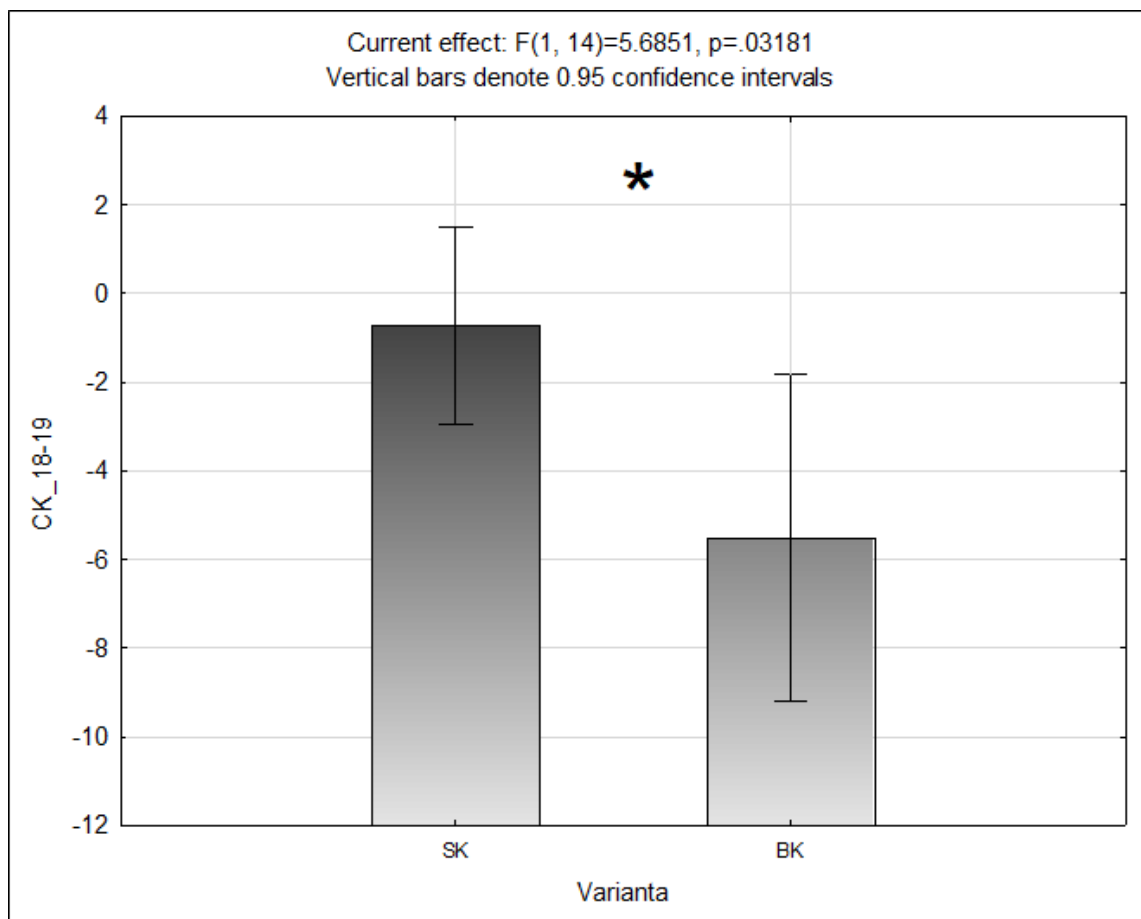
Obř. 1: Obsah močoviny u zajíců krměných KS s přídavkem křídlatky (SK) a bez přídavku křídlatky (BK).

Koncentrace močoviny v krvi zajíců krměných KS s přídavkem křídlatky byla nižší než u zajíců krměných standardně a výsledek je statisticky významný. Vzhledem k tomu, že močovina vzniká jako metabolický produkt při degradaci aminokyselin, kdy vzniklý amoniak je vázán a vylučován ve formě močoviny, z výsledků lze při porovnání skupin krměných SK a BZ usuzovat, že z krmiva SK probíhá k lepšímu využívání bílkovin, které byly dále metabolizovány a využity organismem. Podle chemické analýzy krmiv se dá soudit, že bílkovin je v krmivu dostatek, močovina je pro jaterní funkce dosti nespecifická, nicméně pokud bychom hledali patologie, tak v následujícím grafu má tatáž skupina i vyšší kreatinin, to by indikovalo možné omezení funkce ledvin, ale hodnoty jsou ve fyziologické normě. Rozmezí množství močoviny uvádějí Marco et al. (2008) 11,31 – 21,19 mmol/l.



Obr. 2: Obsah kreatininu u zajíců krmených KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK) dle pohlaví.

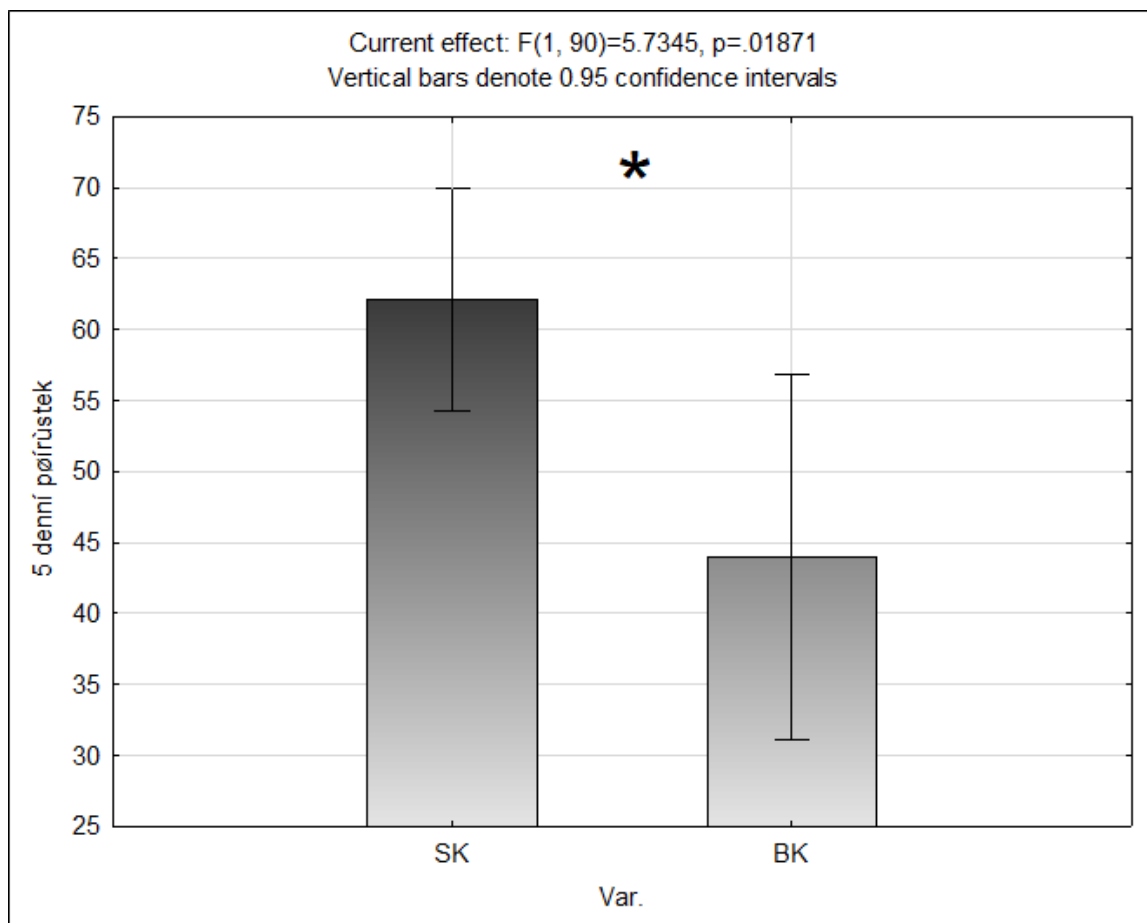
Statisticky významný je vyšší obsah kreatininu v krvi samic zajíců (F) krmených KS bez přidavku křídlatky oproti samicím krmených KS s přidavkem křídlatky. Opačně je tomu u samců (M), kde však jsou nesignifikantní výsledky. Koncentrace kreatininu v séru je přímo úměrná svalové hmotě organismu a z tohoto důvodu je fyziologicky o něco vyšší u samců a nižší u mláďat a při menším objemu svalové hmoty. Vyšší hodnoty mohou být nejen u ledvin, ale i např. u dehydratace (to by se však opět zvyšovaly i další ukazatele). Výsledné hodnoty jsou poměrně nízké, takže fyziologické a vliv zde může mít rozdílný věk zvířat, stav hydratace zvířat apod. Z výsledků zjištěných při pokusu lze usuzovat, že u samic krmených BK došlo pravděpodobně vlivem stresu k porušení metabolismu a následnému zkreslení výsledků. Srovnáme-li průměrnou hodnotu zjištěnou u jedinců krmených BK nebo SK s výsledky Marco et al. (2008) 87,4 – 140,6 $\mu\text{mol/l}$, jsou tyto hodnoty mírně nižší.



Obr. 3: Hodnota CK u zajíců krměných KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Statisticky významný výsledek je také pro hodnoty CK, kdy byla prokázána nižší hodnota v krvi zajíců krměných KS bez přidavku křídlatky oproti zajícům krměných KS s přidavkem křídlatky. Kreatinkináza je důležitý enzym v energetickém metabolismu organismů. Je nutno počítat i s vlivem věku, objemem svalové hmoty či fyzickou aktivitou. U patologií se většinou zvyšuje při poškození svalů (spolu s AST a dalšími ukazateli). Nicméně spolu s nižšími hodnotami močoviny a lepšími přírůstky u mláďat se patologie nepředpokládá, spíše lepší hospodaření s dusíkatými látkami. Zároveň je tady možný efekt manipulace-odchytávání a tím zvýšena práce svalů před vlastním odběrem a v souvislosti s tím je do krve uvolňováno vyšší množství enzymu.

Jako statisticky významný výsledek byl prokázán také rozdíl v přírůstcích mláďat zajíců, kdy byl sledován přírůstek v 5 dnech po narození.

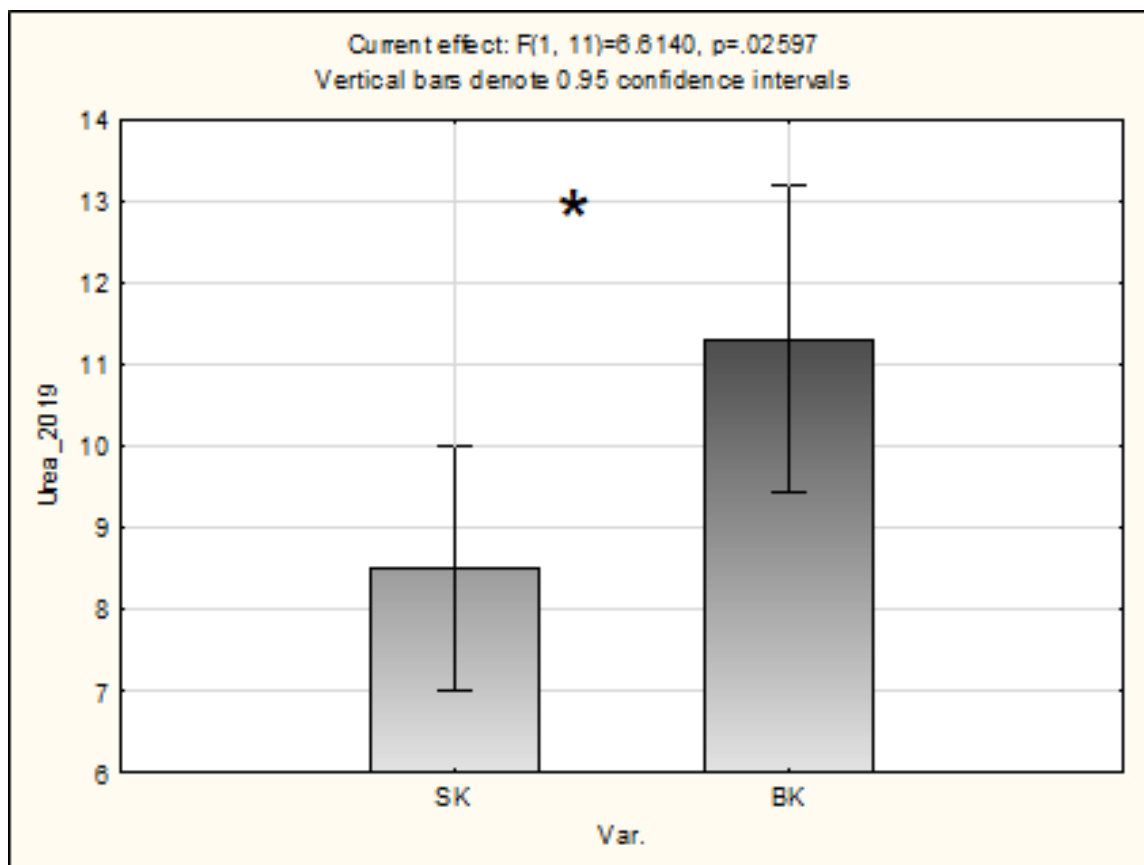


Obr. 4: Přírůstek mláďat zajíců v 5 dnech po narození u rodičů krmených KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Sledovaný parametr poukazuje na reálný projev, který se prokázal ve vyšších přírůstcích. Dá se předpokládat pozitivní vliv na přírůstky mláďat u samic krmených KS s křídlatkou. Mléko králice obsahuje 10-20 % tuku, 10-15 % bílkovin. Březí a kojící samice mají nejvyšší požadavky i na obsah proteinu, pokud by křídlatka zlepšovala jeho využití v krmných dávkách, třeba právě cestou úpravy mikrobiomu, je to ideální cesta, protože navyšování samotné bílkoviny u králíků i zajíců je dost problematické, a to z hlediska okamžitého pomnožování Clostridií.

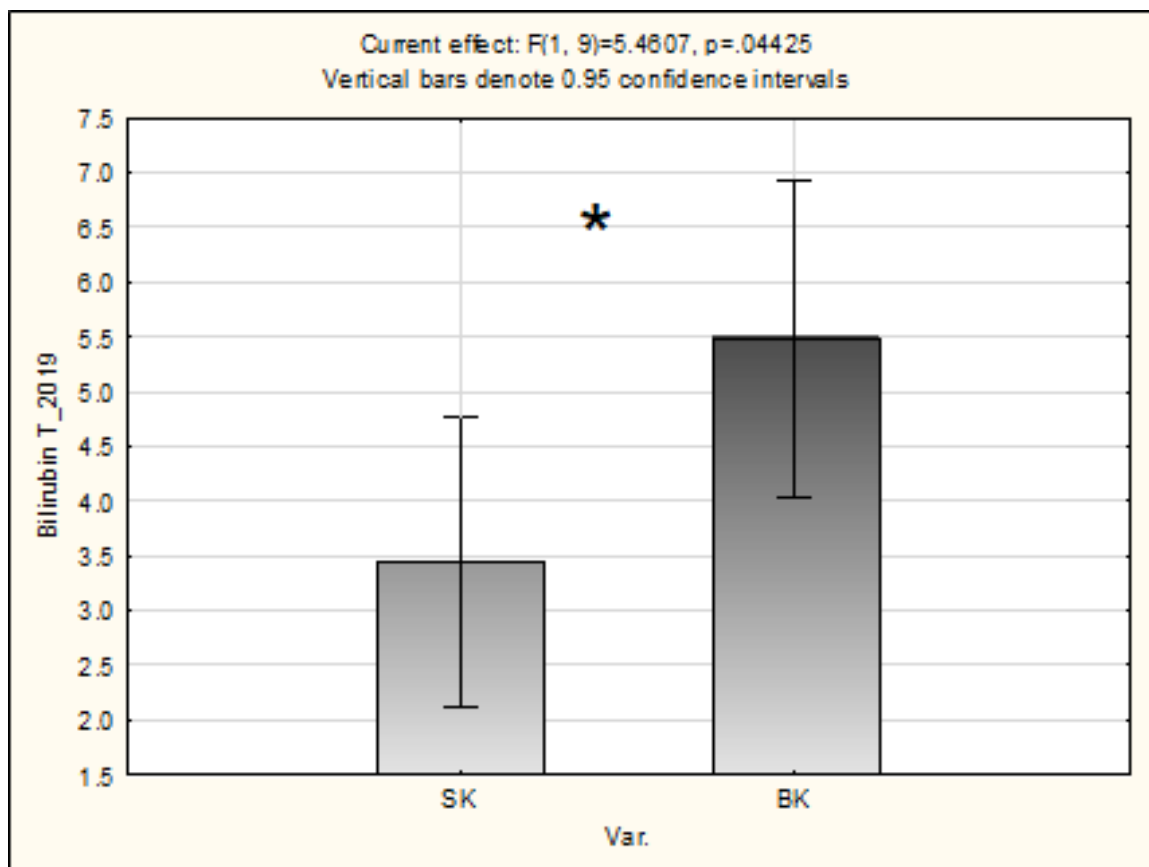
2.2 Srnec obecný (*Capreolus capreolus*)

Při pokusu byly krmeny dvě skupiny, přičemž jedné bylo podáváno krmivo bez přidavku křídlatky (BK) a druhé s přidavkem křídlatky (SK). Uváděny zde jsou pouze výsledky, kde došlo k rozdílům mezi skupinami.



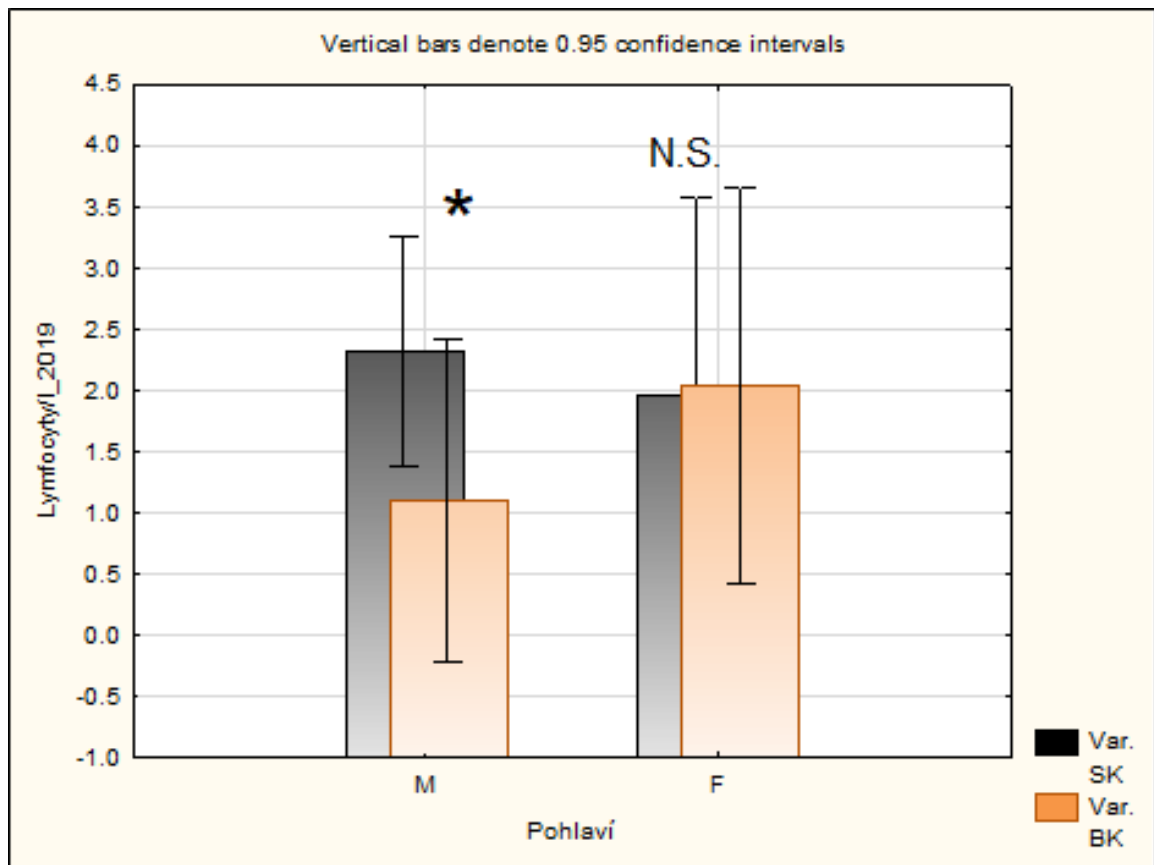
Obr. 5: Obsah močoviny u srnčí zvěře krmené KS s přídávkem křídlatky (SK) a bez přídávku křídlatky (BK).

Koncentrace močoviny v krvi srnčí zvěře krmené KS s přídávkem křídlatky byla nižší než u srnčí zvěře krmené standardně a výsledek je statisticky významný. Vzhledem k tomu, že močovina vzniká u savců jako metabolický produkt při degradaci aminokyselin, kdy vzniklý amoniak je vázán a vylučován ve formě močoviny. Z výsledků analýzy krmiva lze při porovnání skupin krmených SK a BK usuzovat, že bílkovin je v krmivu dostatek. Zde by se to také dalo přikládat pozitivnímu vlivu křídlatky na mikrobiom v GIT, může docházet k potlačení potenciálně patogenních organismů či naopak podpora prospěšných bakterií, především těch, které hrají významnou roli v metabolismu dusíkatých látek využívajících amoniak k syntéze vlastních bílkovin (méně se jej pak vstřebává do krve a z toho plyne méně močoviny, jako detoxikačního produktu). Což by opět bylo v souladu s pracemi, které uvádí, že resveratrol má pozitivní vliv na dysbiozu v GIT a navrácí vše k normálu. Küker et al. (2015) zjistili u srnčí zvěře $6,24 \pm 0,37$ mmol/l a Žele a Vengušt (2012) $6,3 \pm 2,7$ mmol/l, přičemž se těmito hodnotám přibližuje průměrná hodnota zjištěná u jedinců krmených KS s přídávkem křídlatky.



Obr. 6: Hodnoty bilirubinu T u srnčí zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Jako statisticky významné byly zjištěny také hodnoty bilirubinu T, kdy v krvi srnčí zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky byly hodnoty nižší než u srnčí zvěře krmené standardně. Ke snížení hladiny bilirubinu dochází při nadměrném energetickém přísunu a po enzymatických induktorech. Hladina celkového bilirubinu odráží rovnováhu mezi uvolňováním hemu, vychytáváním, ukládáním, konjugací a exkrecí samotného bilirubinu, takže příčin může být celá řada (prehepatální, hepatální a posthepatální). Většinou je to však indikátor cholestázy, tady se však jedná o nízké hodnoty, pravděpodobně opět fyziologické rozmezí, ale jeho mírné zvýšení může např. být i při nechutenství, hladovění nebo nemoci GIT, infekci, ketóze, fyzické námaze. Při porovnání průměrné hodnoty s prací Küker et al. (2015), kteří uvádějí $5,5 \pm 0,3 \mu\text{mol/l}$, je srovnatelná průměrná hodnota u jedinců krmných BK a nižší u SK.

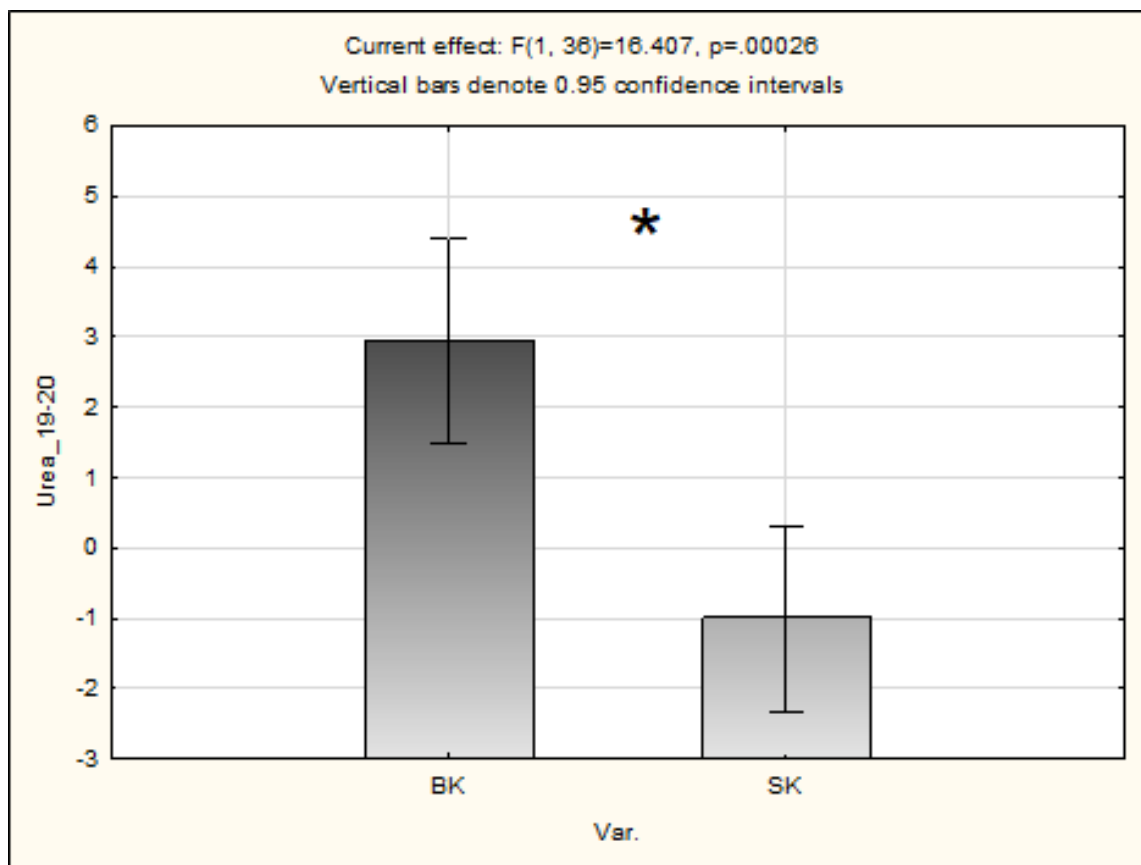


Obr. 7: Obsah lymfocytů u srnčí zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky (SK) a bez přídatku křídlatky (BK) dle pohlaví.

Statisticky významný je nižší obsah lymfocytů v krvi samců srnce obecného (M) krmených KS bez přídatku křídlatky oproti samcům krmených KS s přídatkem křídlatky. Téměř shodné pak jsou hodnoty u samic (F), kde však jsou nesignifikanční výsledky. Snížení počtu lymfocytů mohlo být způsobeno stresem při odběru krve, za doprovodu zvýšeného počtu neutrofilů, případně akutní virovou infekcí. Nedá se předpokládat, že KS s křídlatkou či bez ní měla vliv na tyto hodnoty. Zvýšené množství lymfocytů se může projevit i při alergické reakci. Küker et al. (2015) zjistili u srnčí zvěře $2,40 \pm 0,12 \times 10^9/l$, což je srovnatelné s hodnotou u jedinců krmených KS s přídatkem křídlatky.

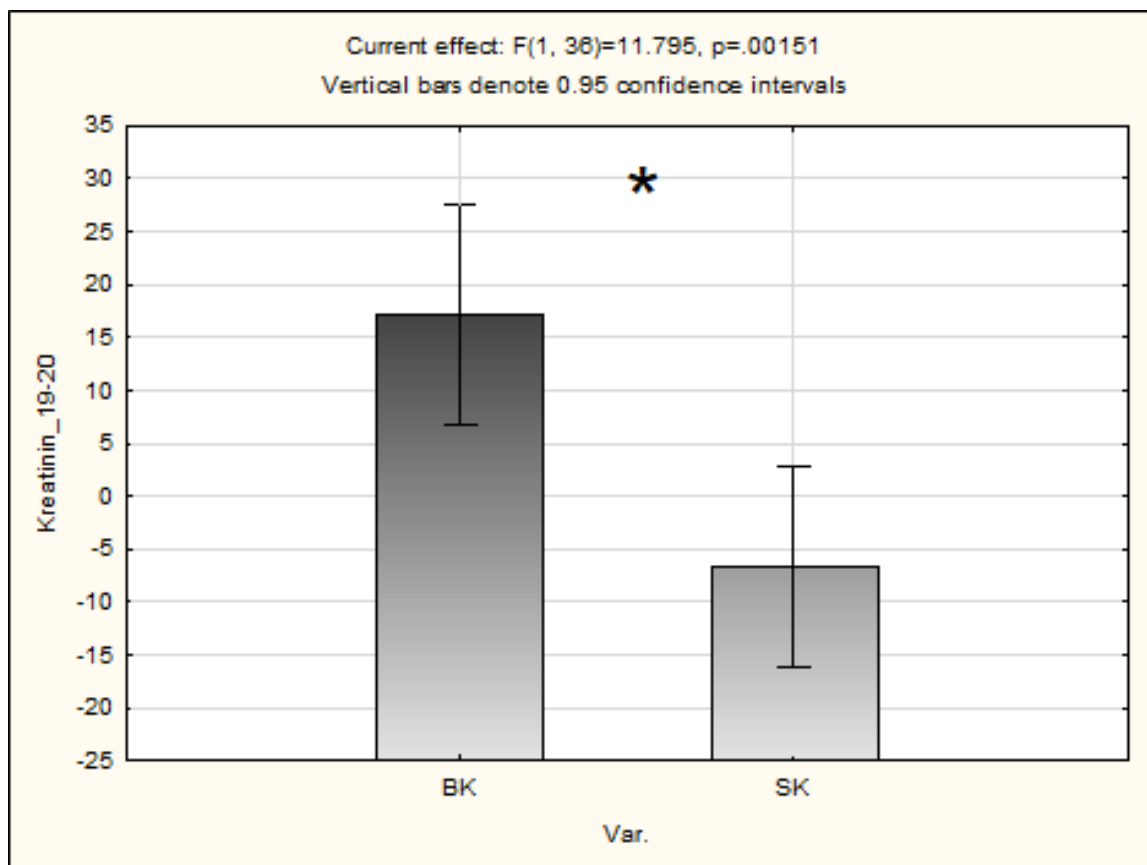
2.3 Jelen evropský (*Cervus elaphus*)

Při pokusu byly krmeny dvě skupiny, přičemž jedné bylo podáváno krmivo bez přídatku křídlatky (BK) a druhé s přídatkem křídlatky (SK). Uváděny zde jsou pouze výsledky, kde došlo k rozdílům mezi skupinami.



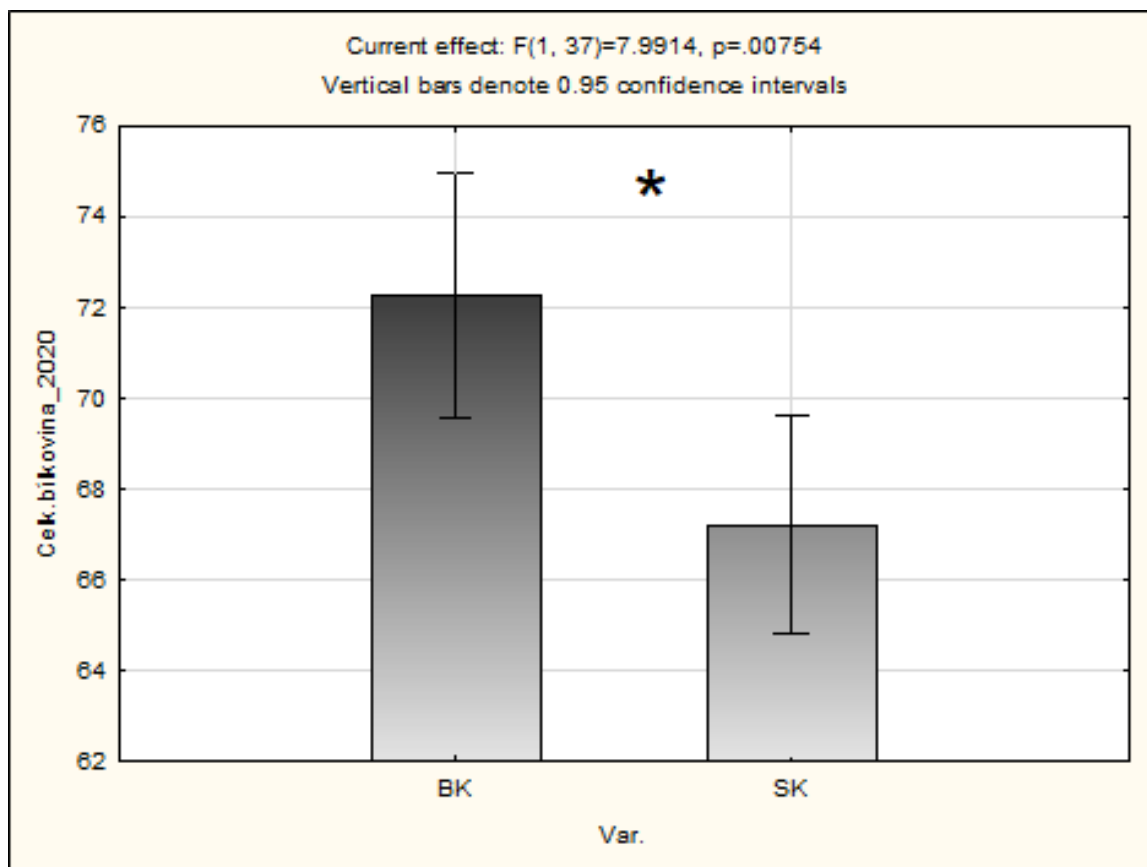
Obr. 8: Obsah močoviny u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky (SK) a bez přídatku křídlatky (BK).

Koncentrace močoviny v krvi jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky byla nižší než u jelení zvěře krmené standardně a výsledek je statisticky významný. Vzhledem k tomu, že močovina vzniká u savců jako metabolický produkt při degradaci aminokyselin, kdy vzniklý amoniak je vázán a vylučován ve formě močoviny. Z výsledků analýzy krmiva lze při porovnání skupin krmených SK a BZ usuzovat, že bílkovin je v krmivu dostatek. Zde by se to také dalo přikládat pozitivnímu vlivu křídlatky na mikrobiom v GIT, může docházet k potlačení potenciálně patogenních organismů či naopak podpora prospěšných bakterií, především těch, které hrají významnou roli v metabolismu dusíkatých látek využívajících amoniak k syntéze vlastních bílkovin (méně se jej pak vstřebává do krve a z toho plyne méně močoviny, jako detoxikačního produktu). Což by opět bylo v souladu s pracemi, které uvádí, že resveratrol má pozitivní vliv na dysbiozu v GIT a navrácí vše k normálu. Marco a Lavín (1999) zjistili u jelena evropského průměrnou hodnotu $8,09 \pm 2,72$ mmol/l a Barić Rafaj et al. (2011) $11,1 \pm 3,18$ mmol/l, přičemž se těmito hodnotám nejvíce přibližují jedinci krmení KS bez přídatku křídlatky a nižších hodnot dosahují jedinci krmení s přídatkem křídlatky.



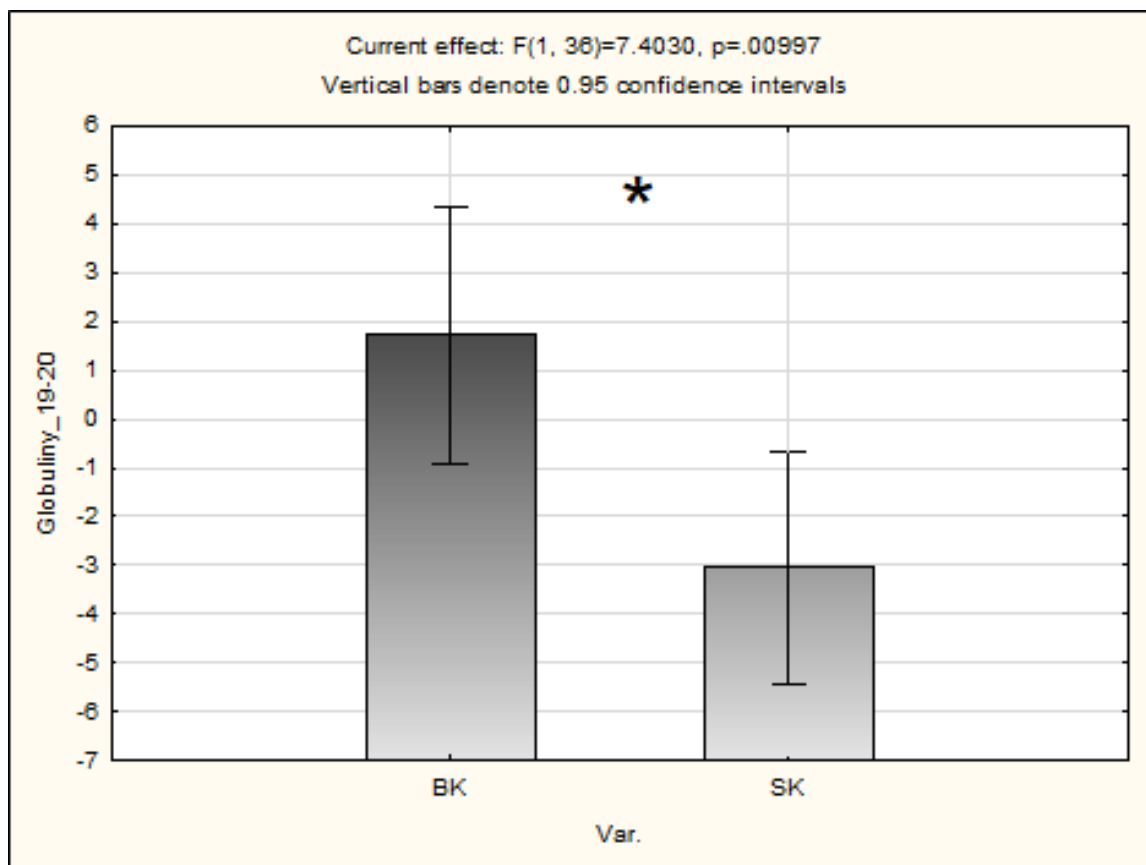
Obr. 9: Obsah kreatininu u jelení zvěře krmené KS s přídávkem křídlatky (SK) a bez přídávku křídlatky (BK).

Statisticky významný je vyšší obsah kreatininu v krvi jelení zvěře krmené KS bez přídávku křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS s přídávkem křídlatky. Koncentrace kreatininu v séru je přímo úměrná svalové hmotě organismu a z tohoto důvodu je fyziologicky o něco vyšší u samců a nižší u mláďat a při menším objemu svalové hmoty. Vyšší hodnoty mohou být nejen u poruchy ledvin, ale i např. u dehydratace (to by se však opět zvyšovaly i další ukazatele). Výsledné hodnoty jsou poměrně nízké, takže fyziologické a vliv tady může mít právě rozdílný věk zvířat, stav hydratace zvířat apod. Nami zjištěné průměrné hodnoty jsou u BK i SK nižší, než v pracích Marco a Lavín (1999) $147,6 \pm 29,2$ $\mu\text{mol/l}$ a Barić Rafaj et al. (2011) $164 \pm 60,94$ $\mu\text{mol/l}$.



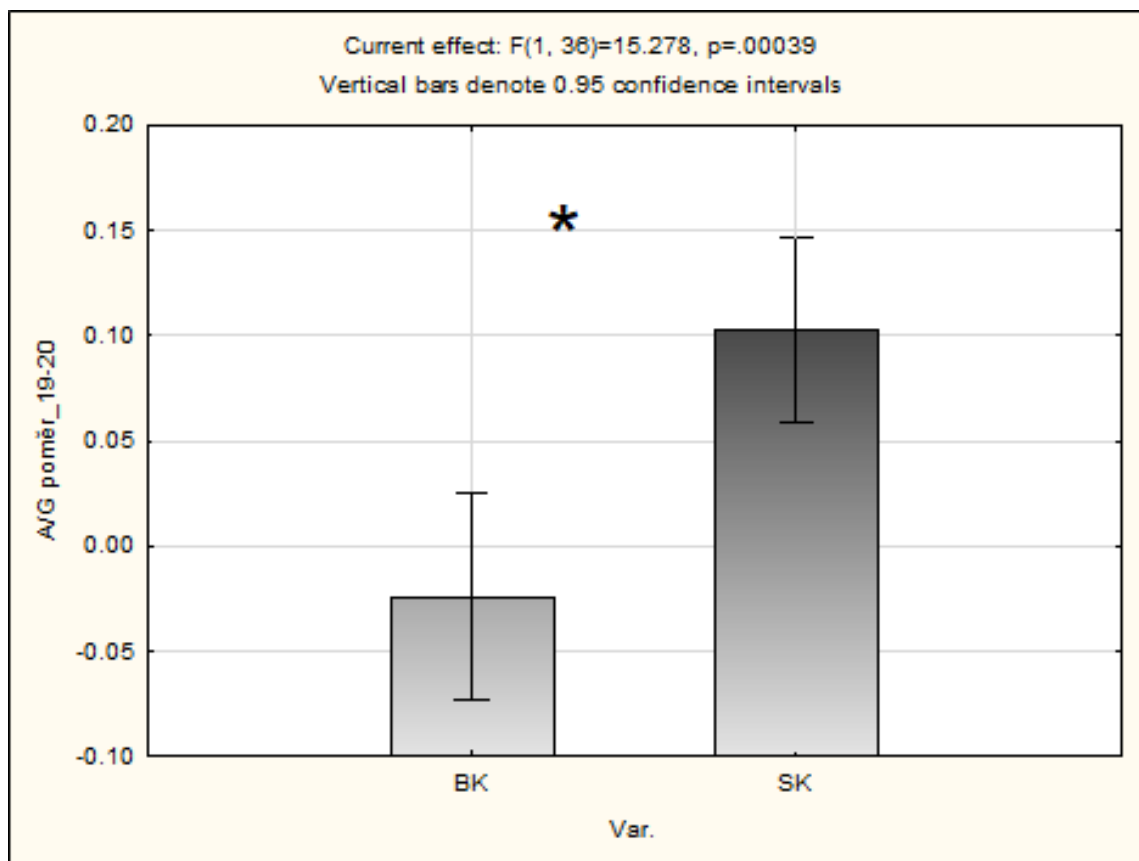
Obr. 10: Obsah celkové bílkoviny u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Prokázán byl statisticky významný výsledek pro obsah celkové bílkoviny v krvi jelení zvěře, kdy nižší obsah byl zjištěn u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky. Celkovou bílkovinu tvoří soubor několika stovek různých proteinů, jež jsou tvořeny převážně v játrech, odkud jsou uvolňovány do krve. Snížení CB může způsobovat deficit proteinů v dietě, malabsorpce, poruchy funkcí jater v důsledku snížené proteosyntézy, chronické bacherové dysfunkce v důsledku snížené syntézy mikrobiálního proteinu, exsudativní enteropatie v důsledku ztrát proteinů střevem, nefrotický syndrom v důsledku ztrát proteinů ledvinami, krváceniny, septické stavy. Dá se předpokládat pozitivní vliv křídlatky na mikrobiom v GIT, kde může docházet k potlačení potenciálně patogenních organismů či naopak podpora prospěšných bakterií, především těch, které hrají významnou roli v metabolismu bílkovin. Námi zjištěná průměrná hodnota u jedinců krměných KS s přidavkem křídlatky byla téměř shodná s hodnotou 65 ± 6 g/l, kterou zjistili Marco a Lavín (1999).



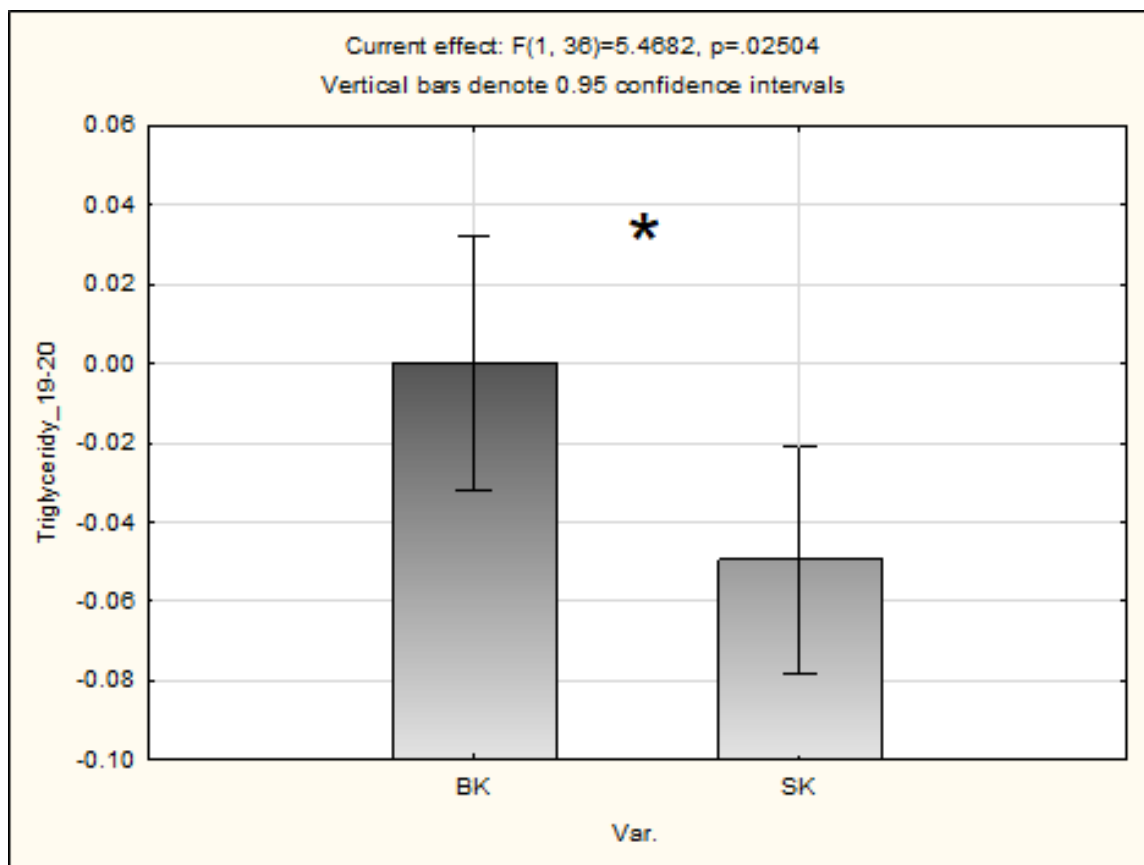
Obř. 11: Obsah globulinů u jelení zvěře křmené KS s řídavkem křídlatky (SK) a bez řídavku křídlatky (BK).

Statisticky významný je vyšší obsah globulinů v krvi jelení zvěře křmené KS bez řídavku křídlatky oproti jelení zvěři křmené KS s řídavkem křídlatky. Globuliny jsou skupinou globulárních proteinů křevní plazmy. Pojem globulin je poměrně obecný, zahrnuje celou řadu proteinů, dělí se na alfa, beta, gama (imunoglobuliny). Většina z nich je tvořena v játrech. Imunoglobuliny jsou produktem specializovaných buněk obranného systému organismu – lymfatické (mízní) tkáň. Z hlediska obranných funkcí jsou nejvýznamnější tzv. imunoglobuliny, které jsou nositeli protilátek schopných zneškodnit některé škodlivé látky pronikající do organismu (součásti mikroorganismů, cizorodé buňky, jedy atd.). Množství imunoglobulinů se při infekčních chorobách zvyšuje. Z pokusu vyplývající snížení koncentrace globulinů může být ovlivněno sníženou funkcí jater nebo spíše možností sníženého množství imunoglobulinů v reakci na nízkou antigenní zátěž organismu.



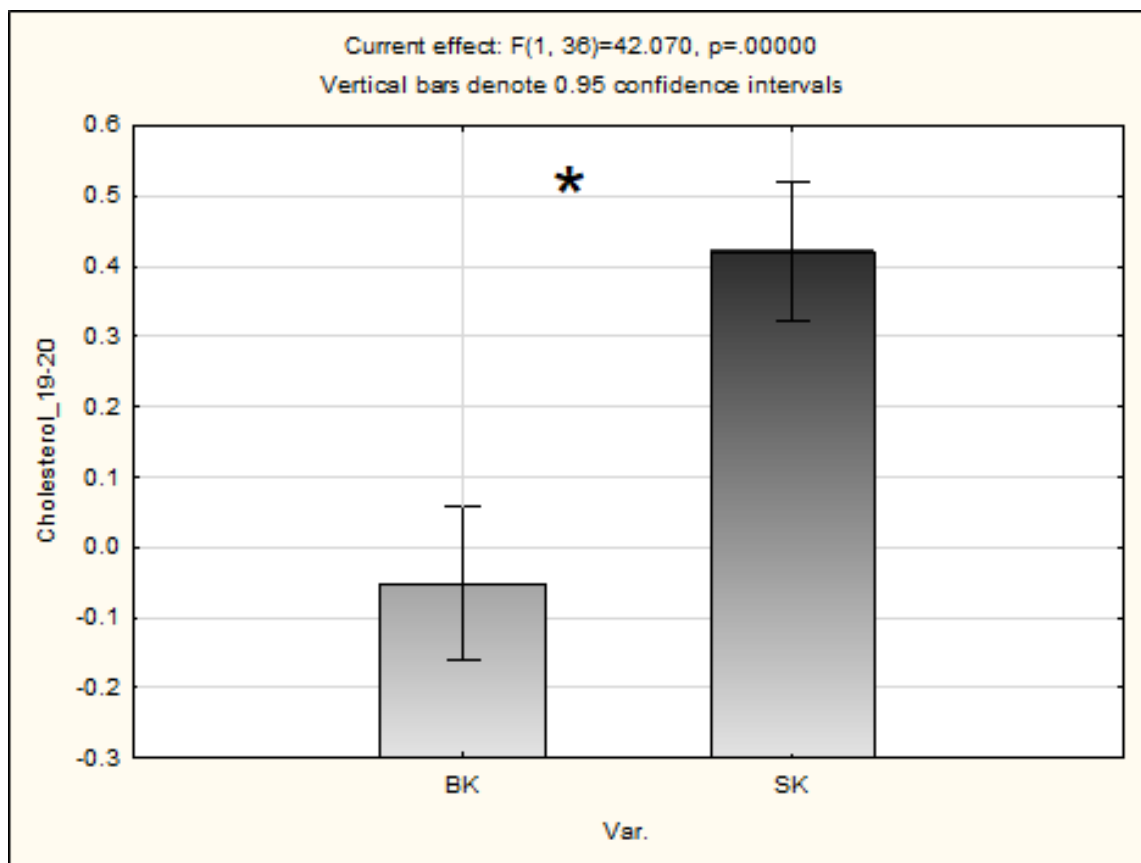
Obr. 12: Hodnoty A/G poměru u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Hodnoty A/G poměru jsou nižší u jelení zvěře krmené KS bez přidavku křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS s přidavkem křídlatky a výsledky jsou statisticky průkazné. Albumin je skupina proteinů o malé molekulové hmotnosti, má podíl (z 80 %) na udržování onkotického tlaku, je významný pro transport látek - bilirubinu, některých mastných kyselin, vápníku, tyroxinu, vitaminů. Za snížení hodnot u zvířat krmených KS bez křídlatky mohla případně neadekvátní výživa, jaterní insuficience v důsledku snížené syntézy, exokrinní pankreatická insuficience v důsledku malabsorpce, enteropatie v důsledku malabsorpce nebo ztrát střevem, nefropatie v důsledku ztrát ledvinami, krvácení. Vzhledem ke zvýšeným poměrům A/G u jelenů, krmených KS s křídlatkou, se dá usuzovat na dostatečnou produkci albuminů za současného nižšího množství globulinů.



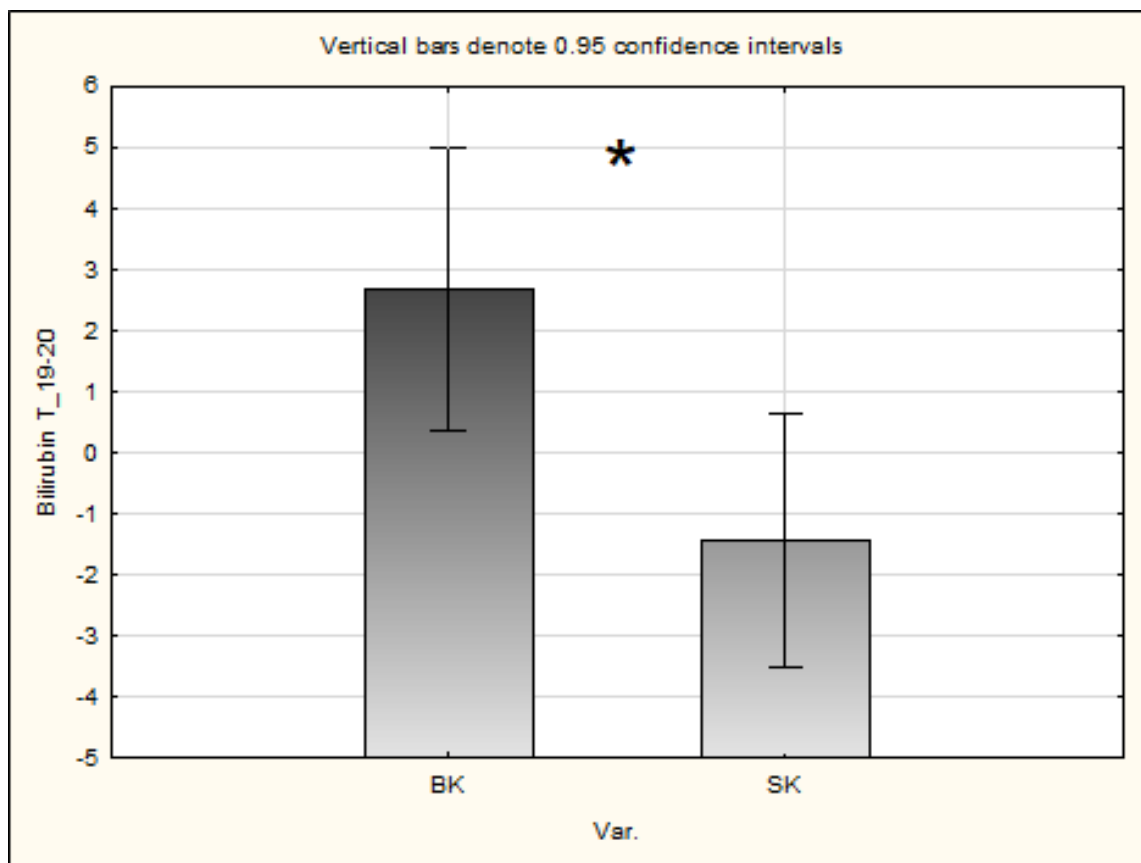
Obř. 13: Obsah triglyceridů u jelení zvěře krmené KS s přídavkem křídlatky (SK) a bez přídavku křídlatky (BK).

Prokázán byl statisticky významný výsledek pro obsah triglyceridů v krvi jelení zvěře, kdy nižší obsah byl zjištěn u jelení zvěře krmené KS s přídavkem křídlatky. Hypotriacylglycerolemie může být v krajních případech způsobena dlouhodobým deficitem energie v krmné dávce (skot), steatózou jater, event. jinou hepatopatií, v důsledku poruchy metabolismu lipidů, malabsorpce. Např. prekurzorem tuku u přežvýkavců jsou např. i těžké mastné kyseliny, které jsou syntetizovány ve střevech vybranými mikroorganismy. Tady bychom mohli předpokládat opět pozitivní vliv na mikrobiom GIT a lepší využití živin a tím třeba i na lepší tučnost mléka apod. Námí zjištěné hodnoty jsou shodné s hodnotou v práci Barić Rafaj et al. (2011) 0.18 ± 0.07 mmol/l, kterou zjistili u kolouchů. Pro dospělé jedince pak udávají hodnotu 0.22 ± 0.11 mmol/l.



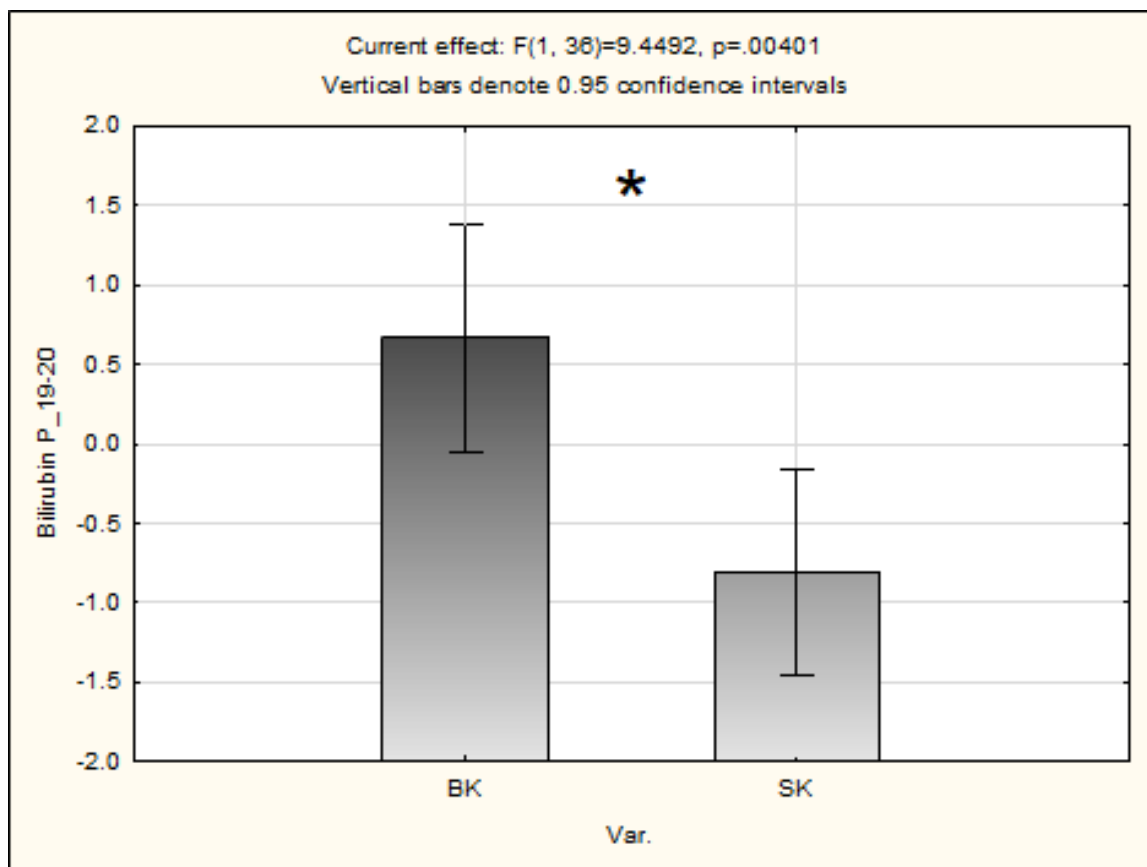
Obř. 14: Mnořství cholesterolu u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Prokázán byl statisticky významný výsledek pro množství cholesterolu v krvi jelení zvěře, kdy vyšší obsah byl zjiřtěn u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky. Hodnota cholesterolu ukazuje na schopnost jater vylučovat tuk pomocí proteinů o nízké molekulové hmotnosti. U diety, která má vysokou energii a nízký protein, nalézáme nejniřší hodnotu cholesterolu v krvi a nejvyšší hodnotu ztučnění jater právě pro neschopnost odvádět tuk z jater. Nejpříznivější hodnoty NEMK, cholesterolu a ztučnění jater byly zjiřtěny u krav krmených dietou s vysokou energií a vysokým proteinem. Hypercholesterolemie, tj. zvýšení koncentrace nad horní mez referenčního rozmezí, mohou být příčinami diabetes mellitus, hypotyreóza, hyperadrenokorticismus (hypertriacylglycerolemie), pankreatitidy (akutní) v důsledku malabsorpce, cholestáza, těžká traumata, nefrotický syndrom v důsledku poruchy metabolismu lipidů, postprandiálně (vyšší příjem tuků, u přeřvýchavců acetátu). Marco a Lavín (1999) zjistili u jelena evropského průměrnou hodnotu $1,29 \pm 0,29$ mmol/l a Barić Rafaj et al. (2011) 1.83 ± 0.91 mmol/l. Námi zjiřtěné hodnoty u jedinců krmených BK i SK se pohybují v rozmezí výsledků zjiřtěných těmito autory.



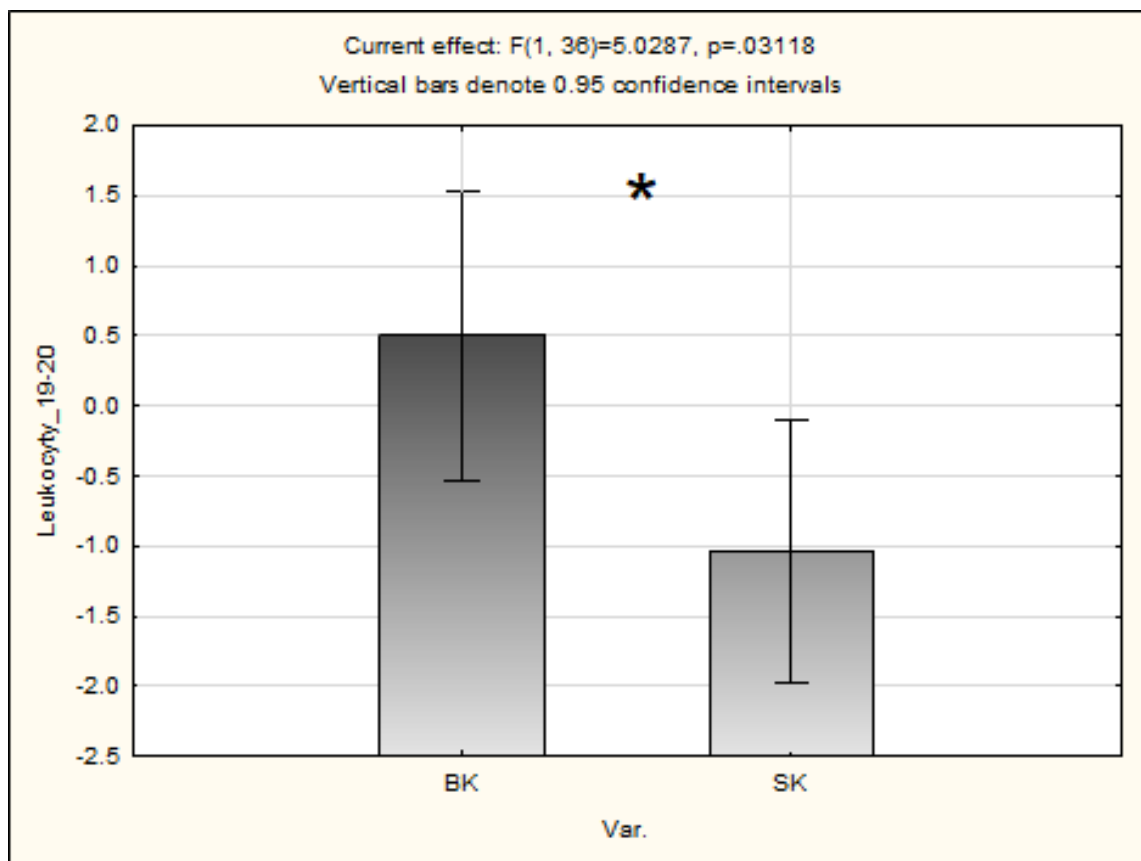
Obr. 15: Hodnoty bilirubinu T u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Hodnoty bilirubinu T jsou nižší u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS bez přidavku křídlatky a výsledky jsou statisticky průkazné. Ke snížení hladiny bilirubinu dochází při nadměrném energetickém přísunu a po enzymatických induktorech. Hladina celkového bilirubinu odráží rovnováhu mezi uvolňováním hemu, vychytáváním, ukládáním, konjugací a exkrecí samotného bilirubinu, takže příčin může být celá řada (prehepatální, hepatální a posthepatální). Většinou je to však indikátor cholestázy, tady se však jedná o nízké hodnoty, pravděpodobně opět fyziologické rozmezí, ale jeho mírné zvýšení může např. být i při nechutenství, hladovění nebo nemoci GIT, infekci, ketóze, fyzické námaze. Z výsledků se dá předpokládat pozitivní vliv křídlatky, jelikož námi zjištěné výsledky u jedinců krmených BK i SK jsou nízké oproti hodnotě $15,5 \pm 3,99 \mu\text{mol/l}$, kterou uvádějí Barić Rafaj et al. (2011).



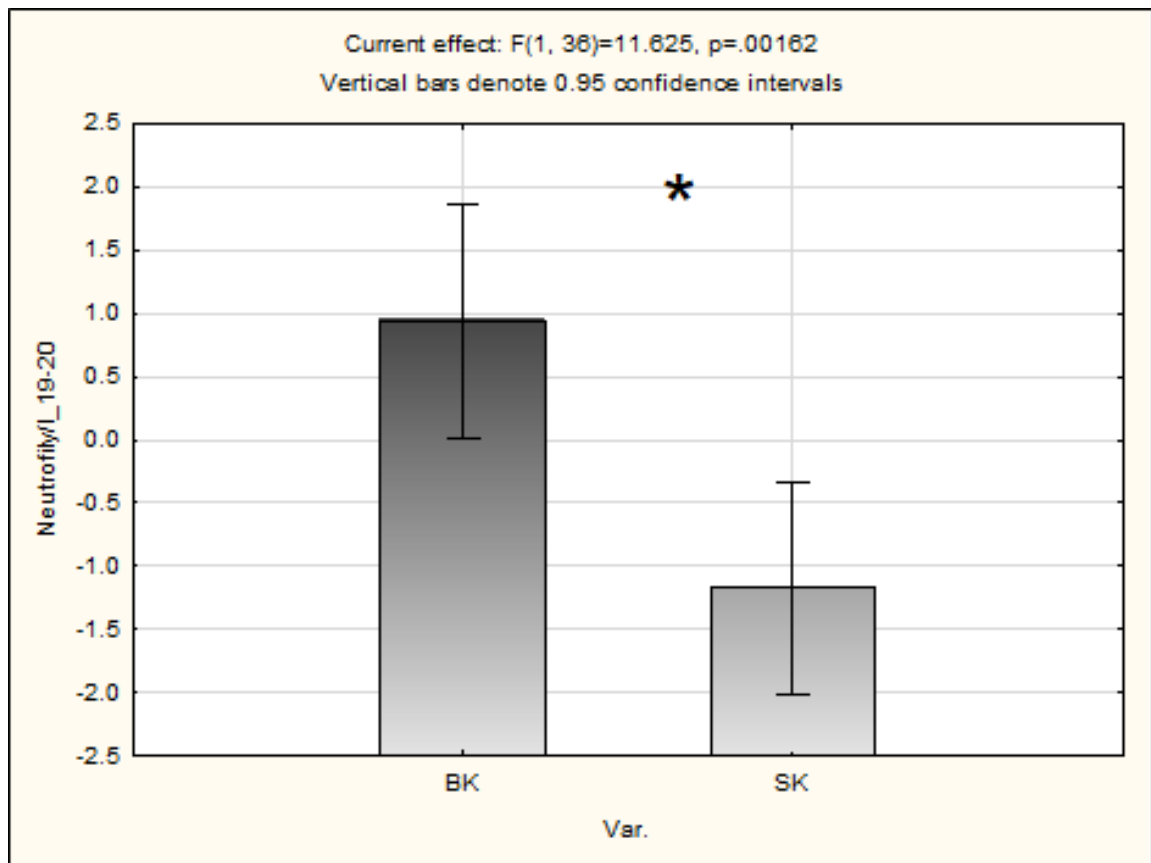
Obr. 16: Hodnoty bilirubinu P u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky (SK) a bez přídatku křídlatky (BK).

Hodnoty bilirubinu P jsou nižší u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS bez přídatku křídlatky a výsledky jsou statisticky průkazné. Bilirubin vzniká z hemu převážně při zániku erytrocytů, méně rozpadem jiných sloučenin obsahujících hem (myoglobin, cytochromy, kataláza). Vzniklý (nekonjugovaný, nepřímý) bilirubin je transportován vázaný na albumin do jater, kde je enzymaticky konjugován enzymem UDP-glukuronyltransferázou s kyselinou glukuronovou za vzniku konjugovaného (přímého) bilirubinu, který je ve vodě rozpustný. Konjugovaný bilirubin je žlučí vyloučen do střeva, kde činností bakterií vznikají další žlučová barviva. Z výsledků se dá předpokládat pozitivní vliv křídlatky.



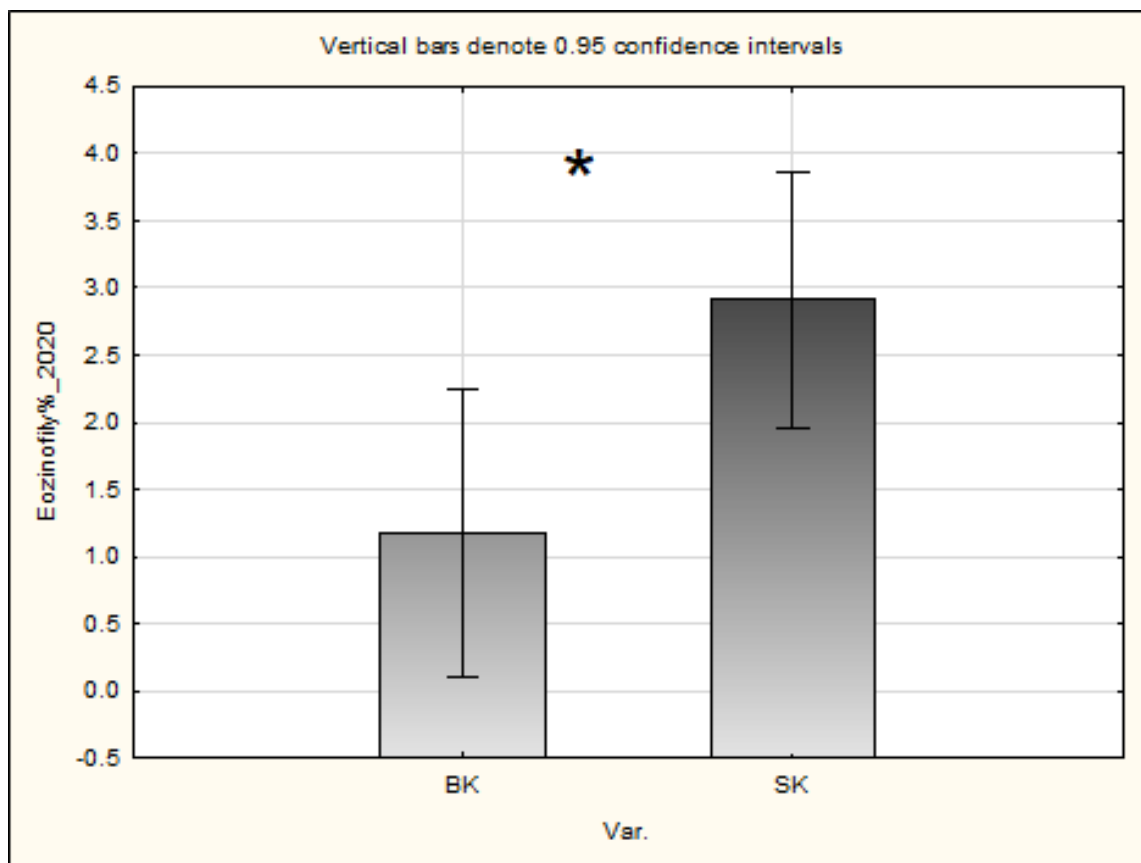
Obr. 17: Obsah leukocytů u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky (SK) a bez přídatku křídlatky (BK).

Statisticky významný je vyšší obsah leukocytů v krvi jelení zvěře krmené KS bez přídatku křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS s přídatkem křídlatky. Vzhledem k celkovému snížení leukocytů se dá předpokládat nižší manifestace patogenních organismů a pozitivní vliv krmení křídlatkou.



Obr. 18: Množství neutrofilů u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky (SK) a bez přídatku křídlatky (BK).

Množství neutrofilů je nižší u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS bez přídatku křídlatky a výsledky jsou statisticky významné. Vzhledem k celkovému snížení neutrofilů se dá předpokládat nižší manifestace patogenních organismů a pozitivní vliv krmení křídlatkou. Barić Rafaj et al. (2011) uvádějí pro kolouchy $58.2 \pm 10.17 \%$, což je srovnatelné s námi zjištěnou hodnotou pro jedince krmené KS bez přídatku křídlatky. U jedinců krmených přídatkem křídlatky byla zjištěna průměrná nižší hodnota $41,81 \%$, která však přesto nedosahuje hodnoty přibližující se $26.6 \pm 8.17 \%$, kterou zjistili Barić Rafaj et al. (2011) u dospělých 11 jedinců. Jejich výsledek však nebyl statisticky průkazný.

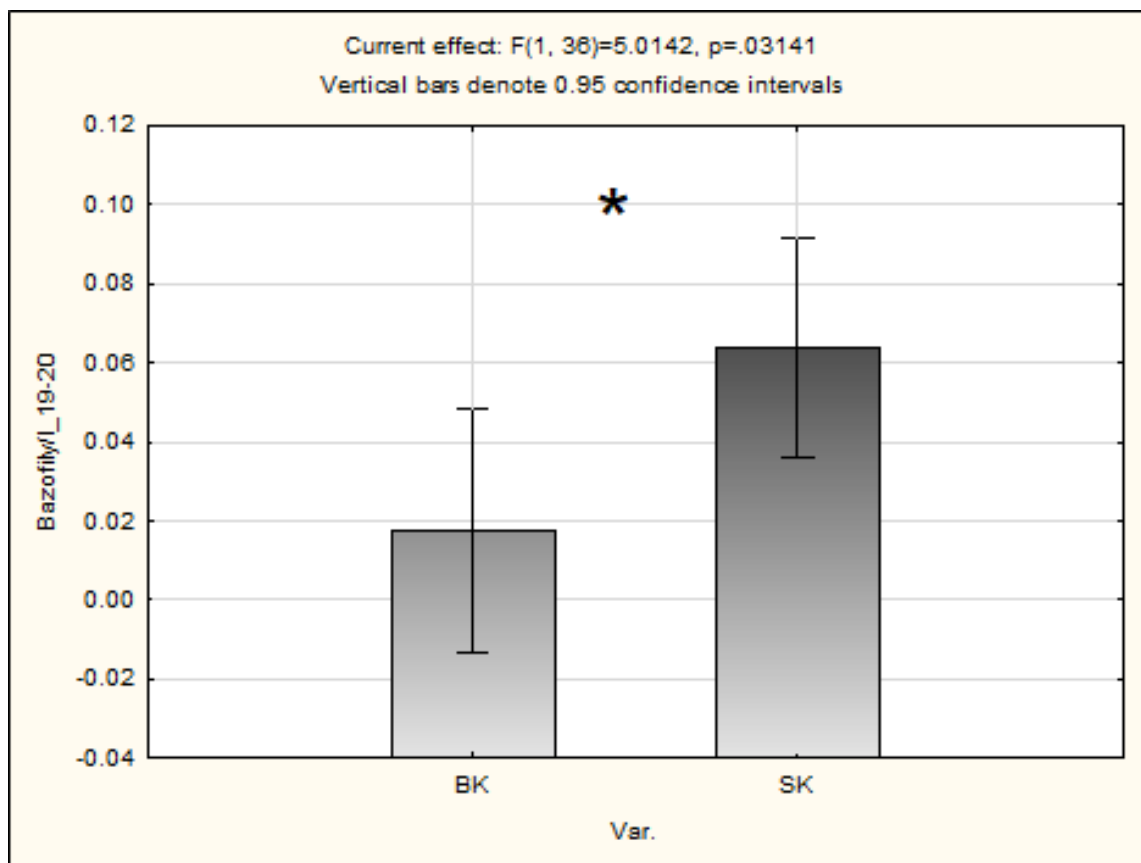


Obr. 19: Hodnoty eozinofilů u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Hodnoty eozinofilů jsou vyšší u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS bez přidavku křídlatky a výsledky jsou statisticky významné.

Eozinofilie = zvýšení počtu eozinofilních granulocytů nad horní mez referenčního rozmezí. Příčiny jsou primární (eozinofilní leukemie, hypereozinofilní syndrom), sekundární (hypersenzitivity, parazitární infekce, hypoadrenokorticismus). Eozinopenie = snížení počtu eozinofilních granulocytů pod dolní mez referenčního rozmezí. Příčiny jsou akutní stres, aplikace kortikoidů, akutní infekce, hyperadrenokorticismus.

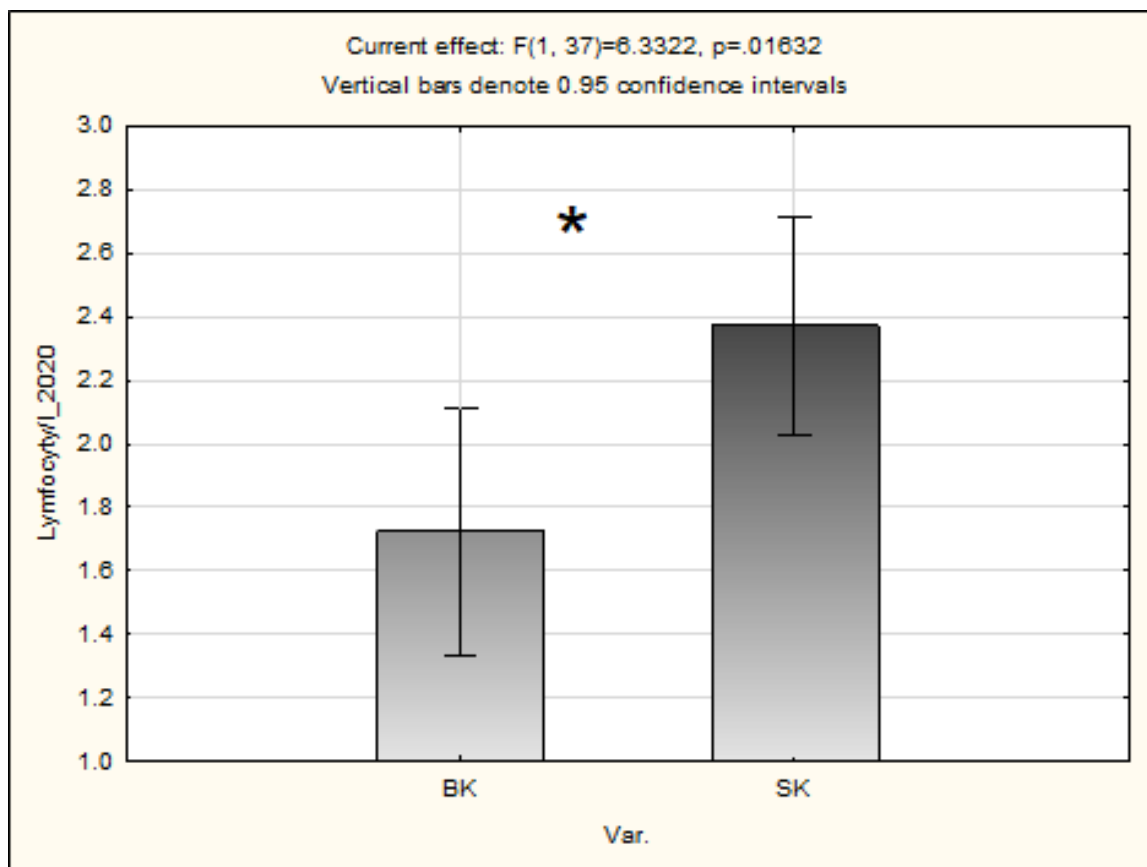
Vzhledem k obsaženým látkám v křídlatce české a jejich vlastnostem, dá se z pokusu usuzovat zvýšením eozinofilů na možnou alergickou reakci, ale hodnoty se nachází pravděpodobně ve fyziologickém rozmezí bez negativního vlivu na organismus, jelikož se nachází v rozmezí hodnot zjištěných Barić Rafaj et al. (2011) u kolouchů 5.47 ± 4.67 % a dospělců 0.80 ± 1.03 %.



Obr. 20: Množství bazofilů u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky (SK) a bez přídatku křídlatky (BK).

Množství bazofilů je vyšší u jelení zvěře krmené KS s přídatkem křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS bez přídatku křídlatky a výsledky jsou statisticky významné.

Bazofilie = zvýšení počtu bazofilních granulocytů nad horní referenční mez, při každém záchytu bazofilů v periferní krvi je třeba myslet na onemocnění! Příčiny: viz eozinofilie, chronické myeloidní leukemie, parazitózy (ankylostomóza, dirofilarióza, hepatozoonóza). Vzhledem k obsaženým látkám v křídlatce české a jejich vlastnostem, dá se z pokusu usuzovat zvýšením bazofilů na možnou alergickou reakci, ale hodnoty se nachází pravděpodobně ve fyziologickém rozmezí bez negativního vlivu na organismus, jelikož se nachází v rozmezí hodnot zjištěných Barić Rafaj et al. (2011) u kolouchů $1,41 \pm 2,05$ % a dospělců $0,40 \pm 0,84$ %.



Obr. 21: Množství lymfocytů u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky (SK) a bez přidavku křídlatky (BK).

Množství lymfocytů je vyšší u jelení zvěře krmené KS s přidavkem křídlatky oproti jelení zvěři krmené KS bez přidavku křídlatky a výsledky jsou statisticky významné. Snížení počtu lymfocytů mohlo být způsobeno stresem při odběru krve, případně akutní virovou infekcí. Nedá se předpokládat, že KS s křídlatkou či bez ní měla vliv na tyto hodnoty a množství odpovídá fyziologickým rozmezím. Zvýšené množství lymfocytů se můžou projevit i při alergické reakci. Námi zjištěné výsledky se pohybují v rozmezí hodnot zjištěných Barić Rafaj et al. (2011) u kolouchů $58,2 \pm 10,17\%$ a dospělců $26,6 \pm 8,17\%$.

Závěrem lze konstatovat, že u všech výše uvedených zájmových druhů zvěře byl prokázán pozitivní vliv na mikrobiom v trávicí soustavě a tím lepšího využití krmiva. Předpokládat se dá i nižší manifestace patogenních organismů a u zajíců byl prokázán pozitivní vliv na přírůstky mláďat, což zlepšuje jejich kondici.

3 Hodnocení postupu novosti

Všechny výše uvedené postupy jsou inovativní ve využití biomasy křídlatky české jako součásti krmných směsí a doplňků pro uvedenou zvěř. Obohacením krmných směsí o křídlatku se tak dosáhne především pozitivního vlivu na mikrobiom v trávicí soustavě, lepšího využití krmiva, předpokládat se dá i nižší manifestace patogenních organismů a u zajíců byl prokázán i pozitivní vliv na přírůstky mláďat, což zlepšuje jejich kondici.

4 Ekonomická analýza

Faremní chovy zajíců jsou využívány především v zemích západní Evropy. V České republice není chov zajíce polního ve speciálních kotcích příliš rozšířen. Pro krmení takto chovaných zajíců se využívají především krmiva určené pro chov králíků. Možnost využití křídlatky, je tedy spíše ekonomicky výhodnější v krmivech pro králíky. V drobných malochovech je ČR chováno přes 9 milionů kusů, společně s faremními velkochovy se počty chovaných králíků pohybují kolem 12 milionů kusů a využití vyvinuté krmné směsi lze tady předpokládat.

Podle výsledků krmných testů a vlivu resveratrolu na posílení imunity zvířat lze komerčně využít přídavek křídlatky i do doplňkových krmiv pro srnčí jako příkrm v oborách a lesních honitbách a zvláště pak pro jelenovité chované ve farmových chovech nebo oborách. V ČR je přitom pouze ve více než 270 farmových chovech chováno přes 9000 jelenů a daňků.

Komerční příležitost využití křídlatky české pro obohacení krmiv pro zvěř nebo pro hospodářské a domácí zvířata (králíci) je velká a roční obrat výrobce v tomto sortimentu lze předpokládat v milionech korun.

5 Popis uplatnění metodiky

V období probíhajících pokusů v letech 2016-2019, byla ve společnosti Dibaq a.s. vyrobena pro zvěř krmiva:

KS srnčí kontrola	6825 kg
KS srnčí s křídlatkou	6190 kg
KS zajíci kontrola	3900 kg
KS zajíci s křídlatkou	4200 kg
KS jeleni s křídlatkou	15300 kg

Celkem bylo pro zvěř vyrobeno 36 415 kg krmných směsí v komerční hodnotě cca 419 000 Kč.

Metodika je uplatněna smlouvou o využití se společností Dibaq a.s., která ji použije při propagaci inovovaných výrobků a současně i jako návod pro případné spotřebitele.

6 Použitá literatura

Ahmed S.T., Hossain M.E., Kim G.M., Hwang J.A., Ji H., Yang C.J. (2013): Effects of resveratrol and essential oils on growth performance, immunity, digestibility and fecal microbial shedding in challenged piglets. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 26(5):683-690

Barić Rafaj R., Tončić J., Vicković I., Šoštarčić B. (2011): Haematological and biochemical values of farmed red deer (*Cervus elaphus*). *Vet. arhiv* 81, 513-523, 2011.

Buehner, S.H. (2013): Healing lyme disease coinfections: complementary and holistic treatments for Bartonella and Mycoplasma. Healing Arts Press, Rochester, Vermont, USA.

Cui Q., Fu Q., Zhao Z., Song X., Yu J., Yang Y., Sun K., Bai L., Tian Y., Chen S. (2018): Protective effects and immunomodulation on piglets infected with rotavirus following resveratrol supplementation. *PLoS One*. 13(2):e0192692

Handler N. (2011): Equithrive-pioneering resveratrol therapy. In: Sport Horse. <http://www.sporhorsez.com> [Accessed: 2013-9-20]

Hell P., Slamečka J. (1999): Zajačia zver. *Biológia, chov a lov v agrárnej krajine*. 1. vyd. Bratislava, PaRPRESS. ISBN 80-88789-47-8

Holešovská Z., Volný T., Kotrbáček V., Doubek J. (2009): Influence of ethanol solution of resveratrol on leukocyte count and phagocytic activity in piglets. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*. 53:449-453

Jacob C., Kirsch G., Slusarenko A., Winyard P.G., Burkholz T., 2014: Recent Advances in Redox Active Plant and Microbial Products: From Basic Chemistry to Widespread Applications in Medicine and Agriculture. Springer; NJ, USA.

Kohnen S., Franck T., Van Antwerpen P., Boudjeltia K.Z., Mouithys-Mickalad A., Deby C., Moguilevsky N., Deby-Dupont G., Lamy M., Serteyn D. (2007): Resveratrol inhibits the activity of equine neutrophil myeloperoxidase by a direct interaction with the enzyme. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 55:8080-8087

Kučera O., Kučerová J., Havránek F. (2006): *Zajíc včera, dnes a zítra*. 2. vyd. Uhlířské Janovice: Silvestris, 2006. ISBN 978-80-901775-9-8.

Küker S, Huber N, Evans A, Kjellander P, Bergvall UA, Jones KL, Arnemo JM. (2015): Hematology, serum chemistry, and serum protein electrophoresis ranges for free-ranging roe deer (*Capreolus capreolus*) in Sweden. *J Wildl Dis*. 2015 Jan;51(1):269-73. doi: 10.7589/2014-02-025. PMID: 25375949.

Lawless P. (2010): Two New Research Projects Study on Resveratrol's Effect on EMS. Lexington, Kentucky: Biological Prospects/Equithrive; 2010 [Accessed: 2013-9-30]

Marco I., Cuenca R., Pastor J., Velarde R., Lavin S. (2008): Hematology and Serum Chemistry Values of the European Brown Hare. *Veterinary Clinical Pathology*; 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2003.tb00335.x>

Marco I, Lavín S. (1999): Effect of the method of capture on the haematology and blood chemistry of red deer (*Cervus elaphus*). Res Vet Sci. 1999 Apr;66(2):81-4. doi: 10.1053/rvsc.1998.0248. PMID: 10208884.

Rowen R. (2013): Resveratrol. Advanced Bionutritionals, Norcross Georgia. United States; <http://www.advancedbionutritional.com/> [Accessed: 2014-9-15]

Scherer P., Pokorádi J., Ernst M. (2019): Potravní nabídka a výživa srnčí a jelení zvěře. Myslivost 12/2019, sv. 67, str. 16-21. ISSN 0323-214X

Zambito J.L. (2011): Effects of resveratrol supplementation on glycemic response and oxidant status in moderately exercised mature quarter horse geldings [master's thesis]. Morgantown: West Virginia Univ.; 2011. <http://www.proquest.com> [Accessed: 2014-9-8]

Žele D., Venguš G. (2012): Biochemical indicators in serum of free-ranging roe deer (*Capreolus capreolus*) in Slovenia. ACTA VET. BRNO 2012, 81: 377–381; doi:10.2754/avb201281040377

Publikace předcházející metodice jsou v současnosti připravovány. Publikovány byly pouze následující pilotní publikace.

Ernst M. (2018): Potravní nabídka a výživa zaječí zvěře. Myslivost 12/2018. sv. 66, s. 26--29. ISSN 0323-214X

Scherer P., Pokorádi J., Ernst M. (2019): Potravní nabídka a výživa srnčí a jelení zvěře. Myslivost 12/2019, sv. 67, str. 16-21. ISSN 0323-214X