

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Katedra anatomie a fyziologie hospodářských zvířat

Studijní program: M4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Sezónní dynamika vybraných krevních parametrů
u vybraných masných plemen ovcí
chovaných v podhorských podmínkách**

Vedoucí práce

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

Autor

Klára Žáčková

2009

Tato práce byla zpracována v rámci výzkumného programu MSM 6007665806.
Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně pod vedením vedoucího práce
a za pomoci literatury uvedené v seznamu použité literatury.

V Ostrově dne 27. 4. 2009

Klára Žáčková

Poděkování:

Děkuji vedoucímu práce prof. Ing. Miloslavu Šochovi, CSc. za rady a pomoc při řešení problémů, Ing. Janě Šťastné za pomoc při realizaci odběrů vzorků a cenné rady, chovatelům Ing. Antonínu Vejčíkovi, CSc., Ing. Janu Vejčíkovi, Dionýsu Hutárovi a manželům Drnkovým za umožnění odběru vzorků od jejich zvířat. Dále děkuji Ing. Romanu Biskupovi za pomoc se statistickým zpracováním. V neposlední řadě chci poděkovat své rodině za podporu v průběhu celého studia.

ABSTRAKT:

Chov ovcí je v současnosti znovu se rozvíjejícím odvětvím zemědělství. Plemena ovcí charollais, suffolk, šumavská ovce a valaška chovaná v obdobných podmínkách byla sledována v letech 2007 a 2008. V jarním a podzimním období těchto let byly bahnicím a jehňatům ($\pm 7-24$ ks) odebrány vzorky krve. Byly stanovovány tyto parametry: hemoglobin, hematokrit, počty erytrocytů, leukocytů, hladina glukózy, cholesterolu, triglyceridů, močoviny a plazmatických bílkovin, aktivita alkalické fosfatázy a glutamyltransferázy, koncentrace fosforu, vápníku, hořčíku, zinku a mědi. Hlavním cílem práce bylo prokázat sezónní dynamiku krevních parametrů. Další cíle práce: prokázat odlišně probíhající změny krevních parametrů odlišných plemen a odlišných užitkových typů. Bylo prokázáno, že všechna sledovaná plemena nereagují stejně na obdobné podmínky prostředí. Nebyla prokázána sezónní dynamika krevních parametrů, přesto hodnoty hemoglobinu byly nižší na podzim než na jaře. Naopak tomu bylo u močoviny. Prokazatelná je však také skutečnost, že reakce na obdobné podmínky prostředí jsou odlišné nejen u různých plemen, ale také u různých užitkových typů.

ABSTRACT:

Sheep breeding is nowadays a developing branch of agriculture again. There is a lot of different breed and they react distinctly on the same conditions of the environment. Sheep of breeds charollais, suffolk, šumavská ovce and valaška bred in similar conditions were observed in spring and autumn of years 2007 and 2008. In these seasons were taking blood samples (from $\pm 7-24$) ewes and lambs and were analyzed in hematology laboratory. There were determined haemoglobin level, haematocrit indicator, erythrocytes and leucocytes levels, glucose, cholesterol, triglycerides levels, urea and plasmatic proteins, activity of ALP and GMT enzymes, phosphor, calcium, magnesium, zinc and copper levels. The main objective of this project was determine seasonal changes in observed parametres. Next objectives were determine different changes in blood parametres in different breeds and different aims of breeds. There were recognized that all the observed breeds don't react the same way on similar conditions. There were not provably determined seasonal changes in observed parametres, but average Hb level was higher in autumn than in spring. Urea level was conversely higher in spring season than in autumn. The demonstrable fact is, that the similar conditions induce different answers not only in different breeds but also in different aims of breeds.

Obsah:

1. ÚVOD

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Chov ovcí v ČR

2.1.1 Počátek chovu ovcí v ČR

2.1.2 Vývoj stavů ovcí v ČR

2.1.3 Skladba plemen ovcí v ČR

2.1.4 Uplatnění a perspektiva chovu ovcí v ČR

2.2 Charakteristika zkoumaných plemen

2.2.1 Charollais

2.2.2 Suffolk

2.2.3 Šumavská ovce

2.2.4 Valaška

2.3 Krev, její složení a funkce v organismu

2.4 Zkoumané krevní parametry

2.4.1 Hemoglobin

2.4.2 Hematokritová hodnota

2.4.3 Erytrocyty

2.4.4 Leukocyty

2.4.5 Glukóza

2.4.6 Močovina

2.4.7 Alkalická fosfatáza

2.4.8 Glutamyltransferáza

2.4.9 Množství celkových bílkovin

2.4.10 Cholesterol

2.4.11 Triglyceridy

2.4.12 Fosfor

2.4.13 Vápník

2.4.14 Hořčík

2.4.15 Zinek

2.4.16 Měď

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1 Popis a charakteristika chovů

3.1.1 Statek Kostelec

- 3.1.2 Jánské Údolí
- 3.1.3 Dlouhá Stropnice
- 3.2 Metoda odběru vzorků
- 3.3 Metody zpracování vzorků
- 3.4 Metody vyhodnocení vzorků
 - 3.4.1 Cíle práce a ověřované hypotézy
- 4. VÝSLEDKY A DISKUSE
 - 4.1 Porovnání zkoumaných plemen
 - 4.1.1 Porovnání průměrných hodnot jednotlivých plemen
 - 4.1.2 Grafy průměrných hodnot vybraných ukazatelů
 - 4.1.3 Hypotéza č. 1 o shodě distribucí dat sledovaných plemen
 - 4.2 Porovnání jednotlivých sledovaných období
 - 4.2.1 Dílčí hypotéza č. 2.1
 - 4.2.2 Hypotéza č. 2 o shodě středních hodnot jarních a podzimních období v rámci plemen
 - 4.2.3 Dílčí hypotéza č. 3.1
 - 4.2.4 Hypotéza č. 3 o shodě středních hodnot jarních a podzimních období v rámci užitkových typů
 - 4.3 Porovnání užitkových typů
 - 4.3.1 Hypotéza č. 4 o shodě středních hodnot užitkových typů
- 5. ZÁVĚR
- 6. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

1. ÚVOD

Chov ovcí, přestože nepatří mezi prioritní odvětví zemědělství, začíná být v současnosti opět perspektivním oborem. Je tomu tak pro jeho blízkost přírodě, relativní nenáročnost a možnost jeho realizace v extenzivních podmínkách. Dalším faktorem podporujícím rozvoj chovu ovcí je zvyšování úrovně obyvatelstva a tím i poptávky po netradičních potravinách, jako jsou ovčí maso a výrobky z ovčího mléka.

Existuje již řada plemen ovcí s rozličnou užitkovostí a rozdílnými nároky na prostředí i výživu. V souvislosti s tímto faktem vyvstává otázka vhodnosti různých plemen do různých podmínek, a to jak z hlediska jejich produkce, tak i z hlediska jejich zdraví a normálního průběhu fyziologických funkcí. V náročném podnebí podhorských a horských oblastí je právě zdraví zvířat jedním z hlavních faktorů ovlivňujících úspěšnost a ekonomickou rentabilitu chovu.

Proto byla zpracována tato práce s cílem porovnat vybrané krevní parametry masných plemen ovcí charollais a suffolk s původními českými plemeny šumavská ovce a valaška. Dalším cílem práce bylo zaznamenat a vyhodnotit sezónní dynamiku vybraných krevních parametrů právě ve vztahu k podmínkám prostředí. Výsledky byly zpracovány s přihlédnutím k obdobným klimatickým podmínkám, chovatelským podmínkám, období odběru vzorků a fázi reprodukčního cyklu zvířat.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1 Chov ovcí v ČR

2.1.1 Počátek chovu ovcí v ČR

Ovce a kozy patří k nejstarším domestikovaným hospodářským zvířatům. Chovají se na našem území již od 9. století, jejich chov je spojen se slovanským osídlením. Ovčí produkty byly zdrojem potravy a ošacení, v prvopočátcích se ovce používaly i jako obětiny (Horák a kol., 2007).

2.1.2 Vývoj stavů ovcí v ČR

Chov ovcí má u nás dlouhou tradici, v období „zlatého rouna“ (1765–1870) byl hlavním odvětvím živočišné výroby. V té době se u nás chovalo celkem asi 2,5 mil. kusů ovcí, které měly významnou úlohu při hledání nových, progresivních postupů, také přispěly ke zvýšení úrodnosti půdy a daly základ vzniku průmyslové textilní výroby. V roce 1920 se početní stavy ovcí snížily na 217 tis. kusů a v roce 1935 dokonce až na pouhých 40 tis. kusů (Vejščík, 2007).

Obrat v našem ovčáctví je spojen s 2. světovou válkou. Během šesti let okupace se stavy ovcí u nás rozšířily zhruba šestkrát (Horák a kol., 2007).

Horák a kol. (2007) dále uvádí vývoj stavů ovcí v letech 1945 – 2000.

Tab. 1 Vývoj stavů ovcí na území ČR v období 1945 – 2000:

Rok	Ovce (ks)	Rok	Ovce (ks)
1945	274 691	1975	249 990
1950	249 441	1980	290 114
1955	424 278	1985	372 942
1960	228 419	1990	429 714
1965	120 863	1995	165 345
1970	271 460	2000	84 108

Za negativní vlivy působící na vývoj stavů ovcí do roku 2000 považuje Horák a kol. (2007) mimo jiné přestavbu užitkového zaměření ovcí (z vlnářské na masnou užitkovost) a odbourání dotací zvláště u vlny.

2.1.3 Změna skladby plemen v ČR

Vedle výrazného poklesu početních stavů v roce 2007, v porovnání s rokem 1989, došlo také k poklesu zájmu o chov plemen chovaných pro produkci vlny a k nárůstu počtu masných, kombinovaných, plodných a mléčných plemen (Bucek, 2007).

Horák (1988) uvádí, že v podhorských a horských oblastech je možné chovat jen polohrubovlnná a polojemnovlnná plemena, za vhodné označuje plemeno šumavská ovce a zušlechtěná valaška, jako perspektivní uvádí další plemena s kombinovanou užitkovostí, a to plemeno leine, severokavkazské masovlnářské a případně dlouhovlnné německé.

Na nutnou změnu struktury chovaných plemen poukazuje i Sambraus (2006): Nový způsob pastevního chovu vytváří tlak na rozšíření chovu vhodných plemen přizpůsobených pro oplůtkový systém. Tento trend vychází z toho, že:

- chovatelé ovcí v současnosti získávají 90 % tržeb z prodeje jatečných jehňat,
- stále větší význam má selekce na jateční hodnotu s využitím vlastních masných plemen a dovoz dalších vhodných středoevropských plemen,
- masná plemena jsou klidnější než plemena vlnářská nebo místní (selská), proto jsou velmi vhodná k oplůtkovému způsobu chovu.

To potvrzuje i Vejčík (2007), uvádí, že v posledních pěti letech došlo v ČR k výrazné změně plemenné struktury stád ovcí. V současné době se v ČR chová zhruba 70 % ovcí v kombinovaném užitkovém typu, 25 % masných plemen a zbylých 5 % tvoří dojná, plodná a v poslední době i hobby plemena.

2.1.4 Uplatnění a perspektiva chovu ovcí

Perspektivy chovu ovcí vystihuje Horák a kol. (2007). Upozorňuje na fakt, že dlouhotrvající celosvětová recese vlnářského průmyslu se negativně odráží i na početních stavech ovcí. Nejvýrazněji tuto skutečnost ovlivňuje situace chovu ovcí v Austrálii, jejíž podíl na celosvětové produkci vlny klesl z 32 % na 28 %. Roste však trvale zájem o maso. Původní státy EU byly v r. 2001 soběstačné v produkci ovčího a kozího masa jen ze 78 %. Tato skutečnost stejně jako možnost produkce mléka a ovčích sýrů skýtá téměř neomezené možnosti zvyšování produkce těchto komodit. V zemích EU je doceněna i mimotržní funkce chovu ovcí, která je finančně stimulována.

Na mimoprodukční funkci chovu ovcí upozorňuje i Bucek (2007). Uvádí, že chov ovcí je vhodný pro zajištění údržby krajiny v kulturním stavu. Ovce jsou schopné zhodnotit i pastevní plochy, které se nehodí pro využití ostatními hospodářskými zvířaty, protože ovce

spásají porost níže než skot a koně. Příznivý vliv pastvy ovcí se odráží ve zlepšení fyzikálně chemických vlastností půdy.

Možnost pastvy ovcí na tzv. absolutních ovčích pastvinách je jednou z mimoprodukčních funkcí chovu ovcí. Jde o porosty, které nemohou být efektivněji využity jiným druhem hospodářských zvířat a které se nesklízejí běžnými mechanizačními prostředky. Jedná se o meze, okraje cest, silnic, příkopy, břehy vodních toků, členité terény se svahovitostí nad 20°, ovocné sady, rekultivované plochy, porosty na podmítnutých nebo zoraných pozemcích po vyklíčení zrna, obilní strniště, plochy po sklizni silážních plodin, okopanin, lesní paseky apod. (Pašek a kol., 1982).

SWOT analýza chovu ovcí

Silné stránky chovu ovcí:

- poptávka po jehněčím mase - především export,
- společenská poptávka po údržbě krajiny,
- menší finanční náročnost založení chovu ovcí,
- dotační politika podporující chov přežvýkavců včetně ovcí,
- možnost realizace jatečných jehňat formou domácí porážky,
- malá náročnost na jadrná krmiva.

Slabé stránky chovu ovcí :

- jehněčí maso není v ČR oblíbené z období, kdy bylo uváděno na trh nekvalitní maso skopové, a spotřebitel obtížně mění zkušenosti,
- realizace jehňat přes potravinářský sektor vyžaduje větší skupiny,
- nízká spotřeba jehněčího masa v ČR 0,15 kg/osoba/rok.

Silné stránky Strenghts S

Slabé stránky W Weakness

Příležitosti O Opportunities

T Ohrožení Threats

Příležitosti:

- reálný odhad zvýšení spotřeby jehněčího masa až na 0,4 kg/osoba/rok,
- zvyšování odbytu masa přes obchodní řetězce - nahrazení drahého dovozového jehněčího tuzemským,
- vyřešení zpracování ovčí vlny, a tím získání dalších příjmů,
- získávání nových spotřebitelů hodnou propagací jehněčího přes Svaz chovatelů ovcí a koz a Svaz PRO-BIO.

Ohrožení:

- změna dotační politiky,
- stagnace poptávky po jehněčím mase,
- umožnění dovozu levného jehněčího masa v EU.

(David, 2008)

2.2 Charakteristika zkoumaných plemen

Vzhledem k mnohostranné užitkovosti ovcí je potřebné uvážlivě volit do daných podmínek nejvhodnější plemeno a správně zvolit směr užitkovosti. Nejde jen o vhodnost plemene do dané oblasti, ale i správně prováděnou plemenářskou práci, která je perspektivní pouze tam, kde jsou vytvářeny pro chov odpovídající podmínky ustájení, ošetřování a především výživy (Vejščík, 2007).

2.2.1 Charollais (CH)

Klub chovatelů plemene charollais ve Velké Británii uvádí tyto kvality plemene:

- aktivní a plodní berani,
- snadné bahnění,
- silná a mohutná jehňata,
- rychlý růst,
- plodnost.

(anonym 1, staženo 19. 3. 2009)

Horák a kol. (2007) označuje plemeno za jedno z nejrozšířenějších masných plemen v ČR. David (2008) uvádí toto plemeno jako vhodné do nížin. Dále jej označuje v porovnání s ostatními masnými plemeny za chodivější.

Horák a kol. (2007) charakterizuje plemeno jako francouzské masné bílé krátkovlnné plemeno s velmi dobrou masnou užitkovostí a plodností. Plemeno vzniklo křížením

místních ovcí s plemenem leicester. Název se odvozuje od regionu, ve kterém bylo plemeno vyšlechtěno. Plemenná kniha byla založena v roce 1963, plemenem uznáno v roce 1974. Předností je dokonalé osvalení všech tělesných partií s minimálním výskytem tuku. Ovce jsou středního až většího tělesného rámce a živého temperamentu. Hlava a končetiny jsou bez obrůstu vlnou, kůže narůžovělá, obě pohlaví bezrohá. Hřbet je široký, rovný, zád' mírně sražená. Končetiny jsou silné, spěnky pevné. Bahnice jsou mléčné a dobře přizpůsobené oplůtkovému systému pastvy i společně se skotem. Plemeno je rané a jehnice lze zapouštět při dobrém odchovu již v 7–8 měsících věku při hmotnosti 45 kg. Z důvodu slabšího obrůstu jehňat vlnou po narození, zvláště oblasti břicha, je nutné bahnění provádět v zateplené stáji při minimální teplotě 10°C. Vlna je bílá, sortimentu A–B (22–27 μm). Plemeno je náročné na pastvu a na zimní výživu. Z hlediska masné užitkovosti patří v současné době mezi nejlepší masná plemena, jehňata je možné vykrmovat do hmotnosti 40 i více kg. Je vhodné pro užitkové křížení téměř se všemi plemeny chovanými u nás. Vyhovují mu spíše teplejší a sušší klimatické podmínky. Živá hmotnost bahnic dosahuje 70–90 kg, beranů 100–130 kg. V ČR se chová od roku 1990, první dovoz plemenných zvířat realizovalo ZD v Nečtinách.

Užitkovost plemene: Plodnost na obahněnou ovci dosahuje 150–170 %, živá hmotnost jehňat ve 100 dnech věku 35–40 kg, přírůstek jehňat v odchovu a výkrmu 300–350 g, roční stříž potní vlny bahnic 3,0–3,5 kg, beranů 3,5–4,5 kg, délka vlny 4–6 cm, výtěžnost vlny 50–55 %.

Samraus (2006) hodnotí užitkovost plemene ještě lépe. Uvádí dobrou masnou užitkovost jako plemenný znak, který se projevuje i u kříženců. Jehňata dosahují průměrné denní přírůstky asi 400 g. Jateční výtěžnost beránků přesahuje 50 %. Bahnice jsou velmi mléčné. Plodnost na obahněnou ovci 180 %.

Užitkovost ovcí plemene charollais v kontrole užitkovosti v ČR v roce 2007 byla: oplodnění 92,1 %, plodnost 164,8 %, intenzita 151,8 %, odchov 133,3 %, hmotnost jehňat při narození 3,6 kg, hmotnost jehňat ve 100 dnech 31 kg, přírůstek 273,54 g (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2007).

2.2.2 Suffolk (SF)

Jedná se o nejvýznamnější anglické černohlavé žírné krátkovlnné plemeno s polojemnou vlnou ze skupiny anglických nížinných ovcí (Down). Bylo vyšlechtěno koncem 18. století v jihovýchodní Anglii křížením bahnic norfolk horn s berany plemene south down. První záznam z roku 1797 pochází od A. Younga, který doporučil, aby

plemeno bylo označováno jako suffolk. Plemeno bylo uznáno v roce 1810, plemenná kniha byla založena v roce 1887 (Horák a kol., 2006).

Je většího tělesného rámce s hlubokým hrudníkem na středně dlouhých, dobře osvalených končetinách. Hlava, nohy a paznehty jsou černé, vlna bílá nebo mírně nažloutlá, rouno polouzavřené s ojedinělým výskytem černých vlnovlasů, sortiment B–C (25–33 μm). Hlava je černá a mírně klabonosá, zejména u beranů. Obě pohlaví jsou bezrohá. Mateřské vlastnosti a mléčnost bahnic je dobrá. Ovce i berani se vyznačují dlouhověkostí, pevnou konstitucí a dobrým zdravím. Plemeno je vhodné i do drsnějších klimatických podmínek podhorských oblastí. Díky svým dobrým užitkovým vlastnostem se hodí k užitkovému křížení téměř se všemi plemeny. Vývinem a růstem se řadí mezi poloraná plemena. Jehnice je možné zapouštět při dobrém odchovu v 10–12 měsících věku při hmotnosti 50–55 kg. Živá hmotnost bahnic bývá 75–85 kg, beranů kolem 100–130 kg. Výška v kohoutku 70 cm, v kříži 68 cm, délka těla 100 cm, obvod hrudníku 130 cm. Ovce jsou vhodné pro oplůtkový způsob pastvy, vyhovují jim ale i jiné způsoby, včetně celoročních pastevních systémů. Plemeno je celosvětově rozšířeno, vyskytují se různé typy s rozdílným tělesným rámcem i zbarvením (anglický, americký, australský apod.). Berani anglického typu mají kohoutkovou výšku 70–80 cm, amerického 100–110 cm, mají delší tělo a váží až 180 kg, bahnice asi 140 kg. V ČR se plemeno běžně využívá k užitkovému křížení již 30 let.

Užitkovost plemene: Plodnost na obahněnou ovci je 170–180 %, živá hmotnost jehňat ve 100 dnech věku 35–38 kg, denní přírůstek v odchovu a výkrmu 330–380 g, roční stříž vlny bahnic 3,5–4,5 kg, beranů 4,5–5,5 kg, délka vlny 7–9 cm, výtěžnost vlny 50–55 % (Horák a kol.: 2007).

Užitkovost ovcí plemene suffolk v kontrole užitkovosti v ČR v roce 2007 byla: oplodnění 92,9 %, plodnost 163,2 %, intenzita 151,7 %, odchov 130,8 %, hmotnost jehňat při narození 3,4 kg, hmotnost ve 100 dnech 31,8 kg, přírůstek 283,5 g. (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2007)

Sambras (2006) doplňuje charakteristiku plemene o náročnost na výživu. Mezi klady uvádí zejména výborné osvalení. Maso je jemné a netučné. Jehňata mají dobrou růstovou schopnost, přírůstky okolo 450 g. Průměrnou plodnost na obahněnou bahnici uvádí 140 %.

Plemeno patří mezi nejvíce odolné anglické ovce černošedé, ale má nejslabší obrůst hlavy a končetin. Vyznačuje se velkou raností, schopností k výkrmu a dává velmi chutné maso (Kopecký a kol., 1977).

David (2008) považuje plemeno za vhodné do mírných klimatických podmínek, zároveň však uvádí jeho snášenlivost k drsným klimatickým podmínkám.

Ondruch (staženo 23. 1. 2009) upozorňuje na původ plemen charollais a suffolk v oblastech s mírnějším klimatem. V těchto zemích se ovce chovají anglosaským způsobem, což je chov ovcí trvale na pastvinách s bahněním v období nárůstu pastvy, tedy v měsíci dubnu. Dále vyjadřuje obavu, že karpatský způsob chovu jim nebude příliš vyhovovat.

2.2.3 Šumavská ovce (S)

Ondruch (staženo 23. 1. 2009) považuje šumavské ovce za jedno z plemen vhodných pro chov v horských a podhorských oblastech.

Šumavská ovce je plemeno českého původu, genetický základ tvoří česká ovce selská. Od 50. let 20. století bylo postupně regenerováno fylogeneticky příbuznými plemeny (württemberská ovce, texel, sovětská cigája, lincoln, kent, leicester, zušlechtěná valaška). Plemeno se chová převážně v západní a jižní části Šumavy. Plemenný statut byl šumavské ovci udělen ministerstvem zemědělství v roce 1986. V roce 1987 bylo plemeno zařazeno do světového genofondu ohrožených druhů hospodářských zvířat a od roku 1992 tvoří genovou rezervu ovcí v ČR. Řadí se mezi polojemnovlnná až polohrubovlnná plemena kombinovaného užitkového typu s trojstrannou užitkovostí (maso, mléko, vlna). Plemeno je konstitučně pevné a vhodné k chovu především v horských oblastech. Má střední tělesný rámec a lehkou kostru. Hlava beranů je mírně klabonosá, výskyt rohů je možný, bahnice jsou převážně bezrohé. Vlna je bílá, smíšená, sortiment vlny CD–E (33–45 μm). Rouno je polouzavřené, s vysokým podílem dlouhé podsady a splývavé. Vyznačuje se stříbřitým leskem, pružností a dobrou textilní kvalitou. Ovce se stříhají zpravidla 2x ročně. Živá hmotnost bahnic 45–55 kg, beranů 60–70 kg. Pohlavní zralost jehnic a beranů se dostavuje ve 12.–14. měsíci. Zlepšení masné užitkovosti u vykrmovaných jehňat lze úspěšně řešit křížením s masnými plemeny. Jateční zralost jehňat je asi v 5 měsících věku při hmotnosti 30 kg, u kříženců s masnými plemeny 35 kg. Předností plemene jsou dobré pastevní vlastnosti. Vyhovuje mu spíše karpatský způsob pastvy.

Užitkovost plemene: Plodnost na obahněnou ovci je 140–145 %, živá hmotnost jehňat ve 100 dnech věku 25–30 kg, denní přírůstek v odchovu a výkrmu 220–250 g, produkce mléka za laktaci 100–120 l, roční stříž potní vlny bahnic 3,0–3,5 kg, beranů 4,0–5,5 kg, roční délka vlny 15–20 cm, výtěžnost vlny 60–65 % (Horák a kol. 2007).

Užitkovost šumavských ovcí v kontrole užítkovosti v ČR za rok 2007 dosahovala: oplodnění 90,8 %, plodnost 134,7 %, intenzita 122,3 %, odchov 110,1 %, hmotnost jehňat při narození 4,34 kg, hmotnost ve 100 dnech věku 24,8 kg, přírůstek 217,25 g (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2007).

Tab. 2: Počet šumavských ovcí v kontrole užítkovosti zařazených do genových zdrojů a počet nukleových chovů v letech 2003–2007:

Rok	2003	2004	2005	2006	2007
Počet ovcí	2734	2060	2325	2331	2438
Počet chovů	27	29	31	29	29

Zdroj: Výroční zpráva Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství za rok 2007

2.2.4 Valaška (V)

Valaška je jedním z nejstarších plemen ovcí. Je to typický představitel horských ovcí, vyznačující se tvrdou konstitucí, skromností a velkou odolností (Kopecký a kol., 1977).

Rozeznávají se ovce různého zbarvení od bílých přes černé až po strakaté. Tělesný rámec plemene je malý až střední. Berani bývají zpravidla rohatí, ovce bezrohé i rohaté (Pašek a kol., 1982)

Horák a kol. (2007) charakterizuje valašku jako původní hrubovlnné plemeno kombinovaného užítkového typu s trojstrannou užítkovostí (mléko, maso, vlna) přizpůsobené k salašnickému způsobu chovu. Patří do skupiny cápových ovcí chovaných na Balkáně. Do našich oblastí se rozšířilo s valašskou kolonizací ve 14. stol. Je menšího tělesného rámce, hlava je klínovitá, v čele úzká, u beranů mírně klabonosá. Uši jsou poměrně krátké, rohatost u obou pohlaví častá, rohy jsou šroubovité, lyrovitého nebo přímého tvaru. Krk je delší, hrud' úzká a mírně klenutá, hřbet rovný a úzký, zád' mírně sražená, pánev poměrně široká. Končetiny jsou kratší, rovné s pevnou spěnkou. Vlna je smíšená, hrubá a splývavého charakteru, sortiment DE–EF (nad 40 μm). V minulosti se valašky chovaly v nejednotném zbarvení, často černé a pigmentované. Živá hmotnost bahnic je 35–40 kg, beranů 45–55 kg. V současnosti je populace valašských ovcí u nás jen malá, proto se přistoupilo k regeneraci plemene. Plemenitba ovcí bude dlouhodobě převážně na bázi čistokrevné plemenitby. Ovce jsou pozdní a proto lze jehnice zapouštět ve věku 16–18 měsíců při hmotnosti okolo 32 kg. Plemeno je zařazeno do genových zdrojů ohrožených druhů zvířat, proces regenerace není ukončen.

Užitkovost plemene: Plodnost na obahněnou ovci je 120–140 %, živá hmotnost jehňat ve 100 dnech 22–25 kg, denní přírůstek v odchovu 180–220 g, produkce mléka za laktaci 70–120 l, roční stříž potní vlny bývá u bahnic 1,5–2,0 kg, u beranů 2,0–3,0 kg, roční délka vlny nad 20 cm, výtěžnost vlny je 65–70 %. Roční produkce vlny dosahuje 2,0–3,5 kg u beranů, u bahnic 1,5–2,2 kg s délkou ročního rouna 30 až 35 cm, sortimentem vlny E–E/F. Celková produkce mléka kolísá mezi 45–130 l za laktaci. Délka laktace se pohybuje od 100 do 250 dní. Plodnost je poměrně nízká 100–110 %.

Užitkovost ovčí plemene valaška v ČR byla v roce 2007: oplodnění 89,7 %, plodnost 153,7 %, intenzita 137,9 %, odchov 126,7 %, hmotnost jehňat při narození 3,1 kg, hmotnost ve 100 dnech 23 kg, přírůstek 198,38 g (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2007).

Tab. 3: Počet ovčí plemene valaška v kontrole užítkovosti zařazených do genových zdrojů a počet nukleových chovů v letech 2003 – 2007:

Rok	2003	2004	2005	2006	2007
Počet ovcí	148	136	206	207	218
Počet chovů	14	11	15	15	17

Zdroj: Výroční zpráva Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství za rok 2007

2.3 Krev, její složení a funkce v organismu

Krev sestává z lepkavé, lehce srážitelné krevní tekutiny nazývané krevní plazma a v ní suspendovaných krevních elementů. Těmito součástmi jsou buňky nebo jejich deriváty: červené krvinky (erytrocyty), bílé krvinky (leukocyty), krevní destičky (trombocyty) (Arendarčík, Lebeda, 1964).

Plazma je tekutá složka krve, ve které jsou suspendovány formované krevní elementy, jsou zde přítomné i koloidní a rozpuštěné přepravované látky. Plazma může obsahovat všechny látky, které v chemické podobě existují v organismu. Plazma totiž vytváří prostředí pro výměnu látek mezi krví a buňkami tělních tkání. Největší podíl plazmy představuje voda, která tvoří 92 % krevní plazmy. Nejhojnějšími komponentami rozpuštěnými nebo rozptýlenými ve vodě jsou bílkoviny, které mají transportní a regulační funkci. Hlavními atmosférickými plyny, které se v plazmě nacházejí, jsou kyslík, oxid uhličitý a dusík. Základní nebílkovinné dusíkaté látky v krevní plazmě jsou aminokyseliny, močovina, kyselina močová, kreatin, kreatinin a amonné soli. Z anorganických látek jsou

v plazmě hlavně elektrolyty, kationty (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) a anionty (Cl^- , HCO_3^- , HPO_4^{2-}) (Reece, 1998).

Krevní plazma je tekutina mírně nažloutlé barvy, která je dána přítomností bilirubinu a pigmentů (Sova a kol., 1990).

Krev vykonává v živém organismu početné funkce, které můžeme shrnout asi takto:

1. Zajišťuje přísun živných látek ze zažívacího traktu do tkání.
2. Odnáší kyslík z plic do tkání.
3. Odnáší konečné produkty přeměny látkové z tkání k exkrečním orgánům.
4. Přenáší účinné působky endokrinních žláz k různým částem těla.
5. Pomáhá vyrovnávat obsah vody v těle.
6. Hraje důležitou roli při vyrovnávání tělesné teploty.
7. Je zapojená do regulace koncentrace vodíkových iontů v organismu.
8. Vykonává obrannou funkci v organismu

(Arendarčík, Lebeda, 1964).

Ve vztahu k tělesné hmotnosti čítá celkový objem krve u přežvýkavců 6–7 % (Meyer, Harvey, 2004)

2.4 Zkoumané krevní parametry

2.4.1 Hemoglobin (Hb)

Základní složkou červených krvinek je červené krevní barvivo – hemoglobin. Hemoglobin vyplňuje jednu třetinu objemu červené krvinky (Reece, 1998).

Hemoglobin je složitá bílkovina obsahující globin (96 %) a nesespecifickou barevnou (prostetickou) skupinu hem (4 %) (Sova a kol., 1990).

Globin se skládá ze čtyř polypeptidových řetězců, z nichž každý obsahuje jeden hem. Každý hem obsahuje atom železa, na který se může volně a vratně vázat molekula kyslíku. Jedna molekula hemoglobinu tak obsahuje čtyři atomy železa a může nést čtyři molekuly kyslíku. Atom železa v hemu je dvojmocný (Fe^{2+}), a to bez ohledu na to, zda je na něj navázána molekula kyslíku či nikoliv. Vzhledem k přítomnosti hemoglobinu může krev transportovat asi 60krát více kyslíku, než kdyby byl kyslík pouze rozpuštěn v krevní plazmě (Reece, 1998).

Koncentrace hemoglobinu u ovcí se podle Arendarčíka a Lebedy (1964) pohybuje v rozmezí 10–15 $\text{g}\cdot\text{dl}^{-1}$, v průměru 12,6 $\text{g}\cdot\text{dl}^{-1}$ (tj. 100–150 $\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$, v průměru 126 $\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$).

Horák a kol. (2007) uvádí rozpětí 90–150 g.l⁻¹ a průměrnou hodnotu 100 g.l⁻¹. Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí rozmezí 70–120 g.l⁻¹, zatímco Bock und Polach (1994) uvádí rozpětí hodnot 9–15 g.dl⁻¹, (tj. po přepočtu 90–150 g.l⁻¹).

Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí, že fyziologické kolísání obsahu Hb je dáno stejnými faktory jako počet erytrocytů. Mezi tyto faktory patří: věk zvířete, pohlaví, tělesná zátěž, plemenná příslušnost, nadmořská výška.

Bod'a, Lebeda a kol. (1972) uvádí, že nejzávažnější kvantitativní změnou hemoglobinu a erytrocytů je jejich snížení v krvi. Tento jev vede k hypoxémii a v důsledku toho také postupně k hypoxii. Nedostatek hemoglobinu a erytrocytů v krvi, jehož konečným důsledkem je vždy vznik anémie, může nastat z mnoha příčin. Může to být snížení tvorby erytrocytů a Hb při normálním rozpadu, zvýšení rozpadu při normální tvorbě a převaha rozpadu nad tvorbou, a to jak v případě snížené, tak zvýšené erytropoézy.

Pod hranici fyziologických hodnot se množství Hb, a tím i kyslíková kapacita krve, může dostat vlivem odchylek molekul hemoglobinu. Ty nastávají při nežádoucí vazbě hemoglobinu s některými ostatními plyny, kromě plynů krevních, a látkami narušujícími žádoucí reverzibilní vazbu Hb s kyslíkem. Mezi takto vzniklé patologicky působící deriváty hemoglobinu patří hemoglobin, methemoglobin a pro dýchací funkci krve zvláště nebezpečný karboxyhemoglobin a sulfhemoglobin. V krvi hospodářských zvířat se zcela výjimečně setkáváme s příznaky výraznějšího zmnožení erytrocytů a zvýšení koncentrace Hb nad normální fyziologickou hladinu. Zvýšení počtu erytrocytů v krvi, tedy polyglobulie či hypererytrocytóza, bývá zpravidla jen výrazem adaptace organismu na podmínky prostředí s nižším parciálním tlakem O₂ (Bod'a, Lebeda a kol., 1972).

2.4.2 Hematokritová hodnota (Hk)

Hematokritová hodnota udává poměr objemu červených krvinek k celkovému objemu krve (Jelínek, Koudela a kol., 1998).

Reece (1998) uvádí, že v odstředěném sloupci nesrážlivé krve se oddělí jednotlivé složky podle specifických hmotností. Červené krvinky se nahromadí nejnižší a tvoří sloupec, který se označuje jako PCV (packed cell volume). Leukocyty a trombocyty leží v podobě tenké bělavé vrstvičky nad nimi. Nejvýše je krevní plazma.

Průměrná hodnota u ovcí podle Arendarčíka a Lebedy (1964) je 32 % (tj. 0,32 l.l⁻¹), podle Horáka a kol. (2007) je rozpětí hodnot 25–45 % (tj. 0,25 □ 0,45 l.l⁻¹) a průměrná hodnota je 30 % (tj. 0,3 l.l⁻¹). Jelínek, Koudela a kol. (2003) udává hodnotu 0,32 l.l⁻¹,

Bock und Polach (1994) udává rozmezí hodnot 28–40 % (tj. 0,28–0,4 l.l⁻¹) a Sova a kol. (1990) uvádí rozmezí 0,35–0,5 l.l⁻¹.

U ovcí plemene suffolk byl prokázán nárůst hodnot koncentrace Hb a Hk hodnoty v podzimním období při nárůstu pohlavní aktivity. (Baranowski, P., Grzesiak, W., 2000)

2.4.3 Erytrocyty (Er)

Červené krvinky jsou nejdůležitější součástí krve. Plní tyto funkce:

- a) přenos kyslíku z plic do tkání (kyslík se váže na hemoglobin),
- b) spoluúčast na přenosu CO₂ z tkání do plic,
- c) podíl na udržování pH pufračním mechanismem Hb,
- d) transport živin, především aminokyselin,
- e) schopnost absorbovat na svůj povrch různé jedy a přenášet je do RHS systému, kde se tyto škodliviny detoxikují,
- f) determinace krevních faktorů, které jsou součástí povrchu erytrocytů

(Sova a kol., 1990).

Množství erytrocytů u ovcí se podle Arendarčíka a Lebedy (1964) pohybuje mezi 8 a 13 T.l⁻¹, jako průměr uvádí hodnotu 10 T.l⁻¹, Horák a kol. (2007) uvádí rozpětí 7–15 T.l⁻¹, průměr 9,5 T.l⁻¹. Sova a kol. (1990) udává rozmezí 10–12 T.l⁻¹, Bock und Polach (1994) uvádí 9–15 T.l⁻¹ a Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí rozmezí 7–11 T.l⁻¹.

Faktory ovlivňující množství erytrocytů jsou shodné s faktory ovlivňujícími množství hemoglobinu (viz podkapitola 2.4.1 Hemoglobin).

2.4.4 Leukocyty (Le)

Leukocyty proti bezjaderným červeným krvinkám mají i ve svém nejvyspělejší stádiu jádro a všechny vlastnosti pravé buňky. Morfologicky nejsou však jednotné tak jako erytrocyty (Arendarčík, Lebeda, 1964).

Leukocyty (bílé krvinky) jsou jaderné buňky a rozdělují se na granulocyty, které mají v cytoplazmě granula, a agranulocyty, které granula nemají nebo jich mají velmi málo. Existují tři typy granulocytů nazývané podle afinity jejich granul ke kyselým a zásaditým barvivům (hematoxylin – zásaditý a modrý, eosin – kyselý a červený). Granula neutrofilů se nebarví výrazně ani kyselými ani zásaditými barvivy a slabě přijímají oba typy barviv. Granula bazofilů se výhradně barví zásaditými barvivy a granula eozinofilů se naopak

barví kyselými barvivy. Agranulocyty představují dva typy: monocyty a lymfocyty (Reece, 1998).

Neutrofilní granulocyty fagocytují mikroorganismy zvláště při zánětlivých procesech (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Neutrofilny jsou krvinky s jemnými černohnědými granulemi, barvicími se zčásti zásaditými barvivy, zčásti kyselými barvivy. Mají čilý améboidní pohyb a jsou schopny pronikat stěnou cév nebo tkáněmi (diapedeze). Dále fagocytují mikroorganismy, které je přitahují na principu pozitivní chemotaxe. Uplatňují enzymové systémy (proteolytické, lipolytické, glykolytické), pomocí nichž rozkládají cizorodé látky (Sova a kol., 1990).

Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí, že eozinofilní granulocyty se uplatňují při alergických a parazitárních onemocněních, fagocytují komplexy alergen-protilátka.

Bazofilní granulocyty se uplatňují při alergických projevech. Jejich granula obsahují heparin a histamin.

Monocyty se funkčně zařazují k makrofágům. Kromě fagocytární aktivity produkují některé složky komplementu, interleukin a interferon alfa.

Lymfocyty nejsou kromě velikosti buňky a poměru buněčného jádra a plazmy mezi sebou morfologicky rozlišitelné. Lymfocyty nepřetržitě kolují mezi krví a lymfou. Vyznačují se rozdílným funkčním vývojem. Jedná se o specializované buňky, uplatňující se v imunitních procesech. Lymfocyty se dělí na T-lymfocyty, B-lymfocyty a NK-buňky (Jelínek, Koudela a kol. 2003).

T-lymfocyty vyvolávají buněčné imunitní reakce, jsou odpovědné za odmítání transplantátů a některé alergické reakce (Sova a kol., 1990).

Sova a kol. (1990) také uvádí, že B-lymfocyty se při styku s antigenem diferencují v buňky, které secernují protilátky. NK-buňky, čili přirození zabíječi, jsou velké granulární lymfocyty, které se uplatňují proti růstu zhoubných nádorů, zvyšují přirozenou odolnost proti infekcím a proti transplantátům kostní dřeně.

Rozmezí hodnot počtu leukocytů uvádí Jelínek, Koudela a kol. (2003) $6-10 \text{ G.l}^{-1}$, Horák a kol. (2007) udává $4-14 \text{ G.l}^{-1}$. Sova a kol. (1990) uvádí průměrný počet leukocytů u ovcí 13 G.l^{-1} a Bock und Polach (1994) uvádí rozpětí $4\ 000-12\ 000 \text{ leukocytů} \cdot \mu\text{l}^{-1}$ (tj. po přepočtu $4-12 \text{ G.l}^{-1}$).

Podobně jako počet erytrocytů je i množství leukocytů nepřetržitě regulováno tvorbou nových a zánikem starých buněk. Dynamika kvalitativních změn je i za fyziologických okolností u zvířat zpravidla výraznější než u erytrocytů. Značná variabilita celkového množství je dána variabilitou jednotlivých druhů bílých krvinek. Přesto je možné stanovit

trend těchto změn. Existuje určitý denní a sezónní rytmus změn způsobený změnami nervového systému. Zvýšení počtu leukocytů (leukocytóza) i jeho snížení (leukopenie) se mohou týkat jen některých druhů leukocytů, kdežto absolutní množství ostatních druhů nemusí být výrazně pozměněno. Proto rozlišujeme neutrofilní leukocytózu a leukopenii (neutrofilii a neutropenii) a dále analogicky eozinofilii a eozinopenii, lymfocytózu a lymfopenii, monocytózu a monopenii a bazofilii a bazopenii. Neutrofilie je příznakem akutní infekce, ale také bývá zaznamenána při popáleninách, ztrátách krve a intoxikacích. Eozinofilie vzniká zpravidla při alergiích, anafylaktickém šoku, při senzibilizaci organismu cizorodou bílkovinou a při některých invazivních chorobách. Lymfocytóza bývá příznakem virových infekcí nebo infekčních chorob se sklonem k chronickému průběhu. Monocytóza je poměrně vzácným příznakem, provázejícím zejména chronické choroby septického charakteru a chronické choroby parazitární. Bazofilie je u zvířat vzácná.

Leukopenie distribuční nastává např. při anafylaktickém šoku. Leukopenie dřevňová bývá příznakem při těžkých bakteriálních, virových a protozoárních infekcích (Bod'a, Lebeda a kol., 1972).

2.4.5 Glukóza

Látková výměna glukózy u psa, kočky, koně a prasete je podobná jako u člověka. Podstatně se však liší u dospělých přežvýkavců (na rozdíl od sajících telat a jehňat). V předžaludcích se monosacharidy odbourávají na nižší (těkavé) mastné kyseliny (TMK), tím vzniká nízká hladina cukru v krvi (Bock und Polach, 1994).

Množství glukózy v krvi ovcí se pohybuje mezi 35 a 60 mg.100ml⁻¹ (tj. po přepočtu 1,94–3,33 mmol.l⁻¹) (Bock und Polach, 1994). Arendarčík a Lebeda (1964) uvádí obsah 18–25 mg.100ml⁻¹ (tj. 1–1,39 mmol.l⁻¹), Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí průměrnou hodnotu 3,5 mmol.l⁻¹, stejně jako Horák a kol. (2007). Sova a kol. (1990) uvádí rozmezí hodnot u přežvýkavců 2,2–3,3 mmol.l⁻¹.

Nižší hladina glukózy v krevní plazmě přežvýkavců souvisí se zvláštnostmi jejich trávení a přeměny sacharidů. Hladina glukózy v žilné krvi je nižší než v tepnách, protože určité množství glukózy se zadržuje v buňkách orgánů, ze kterých žilná krev odtéká. Při vysokém přívodu snadno stravitelných sacharidů potravou do organismu se vstřebávaná glukóza nestačí syntetizovat na glykogen a tuk a hladina glukózy v krvi se zvýší (Sova a kol., 1990). Snížení hladiny glukózy v krvi (hypoglykémie) může být známkou nedostatku potravy, příznakem poruchy některého z regulačních mechanismů (onemocnění jater, endokrinních žláz nebo CNS), u březích bahnic ale také známkou toxémie březích ovcí

(Boďa, Lebeda a kol., 1972). Bock und Polach (1994) uvádí hypoglykémii jako projev nadbytku insulinu, podchlazení (u mláďat), acetonémie, konečného stádia onemocnění jater, onemocnění s nahromaděním glykogenu nebo malabsorpčního syndromu. Dále uvádí, že u ovcí s ketózami se hypoglykémie nemusí dostavit. Jelínek, Koudela a kol. (2003) upozorňuje, že k hypoglykémii jsou náchylní hlavně přežvýkavci a mladá zvířata.

Dojde-li ke zvýšení hladiny glukózy nad určitou hranici (tzv. ledvinový práh), glukóza se začne vylučovat ledvinami, což se nazývá glykosurie (Sova a kol., 1990). K nárůstu glukózy dochází při stresu, např. při bolestivé fixaci nebo při psychickém zneklidnění (Jelínek, Koudela a kol., 2003). Hyperglykémie vzniká při zvýšení intrakraniálního tlaku, onemocnění jater, endokrinních žláz. Dále mj. při asfyxii, po ztrátách krve, otravách CO (Boďa, Lebeda a kol., 1972). Patologické zvýšení hladiny glukózy se vyskytuje také při zdánlivé březosti, po tělesné námaze, u jatečných zvířat i po přepravě, při bachorové acidóze u skotu (Bock und Polach, 1994).

2.4.6 Močovina

Močovina vzniká detoxikací amoniaku na močovinu v játrech, v ornitinovém cyklu. Tento proces se nazývá ureosyntéza. Hlavní část močoviny se vylučuje močí a představuje 80–95 % N z celkového vyloučeného dusíku. Protože močovina snadno difunduje, nachází se i v ostatních tělních tekutinách a tkáních (mléko, žluč, pankreatická a střevní šťáva). Rozsah tvorby močoviny je druhově specifický a závisí na míře resorpce a potřeby aminokyselin (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Močovina v krvi kolísá v závislosti na příjmu dusíkatých látek v krmivu. Nárůst močoviny se vyskytuje i při nadměrném rozkladu tělních bílkovin v důsledku hladovění (Jelínek, Koudela a kol., 2003). U přežvýkavců je koncentrace močoviny v krvi tím vyšší, čím vyšší je produkce amoniaku v bachoru (Boďa, Lebeda a kol., 1972).

Jako normální obsah močoviny v krvi ovcí uvádí Jelínek, Koudela a kol. (2003) hodnotu 7,1 mmol.l⁻¹.

Bock und Polach (1994) uvádí, že u všech druhů zvířat závisí koncentrace močoviny na příjmu bílkovin potravou. Snížené hodnoty se mohou dále projevit při těžkých hepatopatiích, při hladovění zvířete a při onemocnění ledvin. Zvýšené hodnoty se vyskytují při příjmu potravy bohaté na bílkoviny, při zvýšeném odbourávání bílkovin (např. při horečnatých stavech, traumatech, krváceninách), při dehydrataci. Dále jsou projevem onemocnění ledvin a poškození močových vývodných cest. Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí, že při nadbytečném příjmu bílkovin se zvyšuje tvorba močoviny 4–5krát oproti

vyváženému stavu. Přebytek dusíkatých látek a nedostatek energie zatěžuje játra a může vést k poškození hepatocytů.

2.4.7 Alkalická fosfatáza (AF)

Alkalická fosfatáza se nachází téměř ve všech orgánech a tkáních, zvláště v játrech, v kostech, chrupavkách, v mukóze tenkého střeva, v ledvinách, prostatě a slezině, jakož i v erythrocytech a leukocytech (Bock und Polach, 1994).

Průměrné rozmezí je $0,5\text{--}3 \mu\text{kat.l}^{-1}$ (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Bock und Polach (1994) uvádí, že fyziologicky zvýšené hodnoty se vyskytují u zvířat v růstovém věku, za gravidity a po aplikaci fenobarbitalu. Výskyt patologicky zvýšených hodnot je zaznamenáván při onemocnění jater, poruchách činnosti štítné žlázy a poškození kostí, jako jsou zlomeniny, rachitida, osteomalacie, periostitida a maligní nádory kostí.

2.4.8 Glutamyltransferáza (GMT)

Gamaglutamyltransferáza je dominantně enzymem nacházejícím se u přežvýkavců v hepatocytech a stanovení její aktivity v krvi je využíváno především v diagnostice jaterních onemocnění (L. Pavlata, A. Pechová, R. Dvořák, 2005).

GMT se ve zvýšené míře nachází v buněčných membránách tkání s vysokou sekreční nebo absorpční schopností. V souvislosti s játry dochází ke zvýšení aktivity GMT při jejím úniku z hepatocytů a epitelů žlučových cest (E. Čellárová, E. Čonková, V. Šutiak, J. Neuschl, 2005).

Normální fyziologické hodnoty se pohybují v rozmezí $0,1\text{--}0,6 \mu\text{kat.l}^{-1}$ (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Bock und Polach (1994) uvádí, že zvýšené hodnoty jsou známkou poškození nebo onemocnění jater (hepatitida, metastáze nádorů v játrech, kolika, enteritida, srdeční nedostatečnost, leukóza, diabetes mellitus, akutní pankreatitida).

2.4.9 Množství celkových bílkovin (CB) v krevní plazmě

Do celkového množství plazmatických bílkovin spadá více než 100 jednotlivých bílkovin, které lze elektroforeticky rozdělit na albuminy a globuliny (alfa, beta, gama) (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Z organických látek jsou v plazmě nejdůležitější bílkoviny, hlavně albuminy, globuliny a fibrinogen. Plazmatické bílkoviny se účastní na procesu srážení krve, její suspenzní

stabilitě, podílejí se na udržování stálého pH. Za určitých okolností mají plazmatické bílkoviny také nutriční význam, neboť jejich odbouráváním jsou získávány aminokyseliny pro syntézu jiných, životně důležitých bílkovin. Plazmatické bílkoviny díky své rozpustnosti ve vodě mohou vázat a transportovat některé ve vodném prostředí krve nerozpustné, a tedy těžko transportovatelné látky: hormony, vitaminy, tuky, léky, bilirubin (vázaný na albuminy) i ionty některých prvků. Globulinové frakce plazmatických bílkovin mají také význam v imunitních reakcích organismu, kdy určité specifické imunoglobuliny jsou syntetizovány jako protilátky v odpověď na vniknutí antigenu (Anonym 2, staženo 26. 1. 2009).

Jako fyziologickou hodnotu uvádí Jelínek, Koudela a kol. (2003) množství 65 g.l^{-1} , Sova a kol. (1990) uvádí 64 g.l^{-1} , Arendarčík, Lebeda (1964) uvádí v přepočtu $57,4 \text{ g.l}^{-1}$, Horák a kol. (2007) udává rozpětí $65\text{--}75 \text{ g.l}^{-1}$. Bock und Polach (1994) uvádí rozmezí hodnot od 56 do 70 g.l^{-1} v krevním séru.

Celkový obsah bílkovin se výrazně mění s věkem. Při nedostatku tekutin a při průjmech celková koncentrace bílkovin v krevní plazmě narůstá. Dlouhodobý nedostatek nepostradatelných aminokyselin a zánětlivé poškození jater je provázeno poklesem albuminů (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Při poškození ledvin vzniká proteinurie a hypoproteinémie, která způsobuje, že i přes syntézu sérových bílkovin nelze dosáhnout rovnováhy z důvodu značné ztráty bílkovin (Boďa, Lebeda a kol., 1972).

2.4.10 Cholesterol (Chol.)

Cholesterol je součástí membrán, prekursorem žlučových kyselin a steroidních hormonů, jeho deriváty jsou zdrojem vitamínu D. V organismu je transportován ve formě lipoproteinů (Anonym 2, staženo 26. 1. 2009).

Cholesterol v organismu pochází jednak z potravy a resorpce z tenkého střeva (exogenní) a jednak z vlastní syntézy (endogenní cholesterol). Spolu s jinými lipidy se podílí na propustnosti kůže pro vodu a její ochranné funkci (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Jako fyziologickou uvádí Jelínek, Koudela a kol. (2003) hodnotu $1,7 \text{ mmol.l}^{-1}$, stejně jako Horák a kol. (2007).

Množství cholesterolu v krevní plazmě závisí na množství přijatého cholesterolu v potravě, na příjmu nasycených a nenasycených tuků a přítomnosti metabolických hormonů. Vysoký podíl cholesterolu v lipoproteinové frakci LDL je predispozicí vzniku aterosklerózy. U přežvýkavců se však negativní účinek hypercholesterolemie nepotvrdil

(Jelínek, Koudela a kol., 2003). Hypercholesterolémie vzniká při acidózách, patologická hypercholesterolémie dosahuje nejvyšších hodnot při diabetu, myxedému, obstrukční hepatitidě, cirrhóze, při poruchách exkreční funkce tlustého střeva, při rozpadu myelinu nervových vláken a při rozsáhlých destrukcích tkání.

Hypocholesterolémie je obvyklým projevem poškození jaterního parenchymu, hepatitidě a akutní cirrhóze (Boďa, Lebeda a kol., 1972).

2.4.11 Triglyceridy (Triacylglyceroly - TAG)

Triglyceridy jsou přijímány potravou a produkovány v játrech a v tukové tkáni, potrava bohatá na uhlohydráty vede ke zvýšeným hodnotám (Bock und Polach, 1994).

Triacylglycerol je hlavní složkou depotního tuku, nachází se zde v tekuté formě, což je důležité pro jeho hydrolýzu a transport (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí fyziologickou hodnotu $0,7 \text{ g.l}^{-1}$ (tj. po přepočtu $0,8 \text{ mmol.l}^{-1}$).

Bock und Polach (1994) uvádí, že fyziologicky se zvýšené hodnoty vyskytují po příjmu potravy (postprandiálně), patologicky se vyskytují při diabetes mellitus, pankreatitidě, cholestáze, při onemocnění jater (cirrhóze) a také při hladovění. Boďa, Lebeda a kol. (1972) uvádí, že hypertriglyceridémie může být transportní, kterou způsobuje mobilizace lipidů, a retenční, která vzniká při zpomaleném odsunu TAG z krevního řečiště. Hypertriglyceridémie vzniká při poruchách glycidového metabolismu, při hladovění, při onemocnění ledvin.

2.4.12 Fosfor (P)

Fosfor je druhý nejvíce zastoupený minerální prvek v těle zvířat. Přibližně 80 až 90 % fosforu obsaženého v organismu živočichů je uloženo v kostech a zubech. Zbývajících 10 až 20 % je obsaženo v měkkých tkáních a tělních tekutinách. V krevní plazmě je fosfor obsažen v organické i anorganické formě. Z funkčního hlediska je fosfor nejuniverzálnější minerální prvek, protože se účastní všech metabolických reakcí. Zasahuje do metabolismu aminokyselin, bílkovin, sacharidů, tuků, minerálních látek i vitaminů. U přežvýkavců je fosfor nezbytný v průběhu fermentačních procesů v předžaludku. Je důležitým růstovým faktorem bachorových bakterií, protože je nezbytný pro tvorbu mikrobiálních enzymů, TMK, mikrobiálního proteinu a vitaminů skupiny B. Podporuje trávení celulózy. Potřeba

fosforu je dána věkem zvířat, intenzitou růstu, graviditou a užitkovostí. Je ovlivněna i obsahem vápníku v krmné dávce (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Horák a kol. (2007) uvádí, stejně jako Jelínek, Koudela a kol. (2003), fyziologickou hodnotu $1,6 \text{ mmol.l}^{-1}$. Bock und Polach (1994) udává $4,5\text{--}7,5 \text{ mg.100 ml}^{-1}$ (tj. po přepočtu $1,45\text{--}2,42 \text{ mmol.l}^{-1}$) v krevním séru.

Bock und Polach (1994) uvádí, že fyziologicky se vyšší hodnoty vyskytují u mladých zvířat. Patologický výskyt je znám při předávkování vitamínem D, po zlomeninách kostí, akromegalii, sekundárním hyperparathyreoidismu a hypoparathyreoidismu. Boďa, Lebeda a kol. (1972) upozorňuje na výskyt hyperfosfatémie při poruchách ledvin.

Snížené hodnoty jsou zaznamenávány při primárním hyperparathyreoidismu, osteomalacii, rachitidě, resorpčních poruchách střeva a hypofosforemickém ulehnutí (Bock und Polach, 1994). Hypofosfatémie se vyskytuje při sníženém přívodu fosforu krmivem a ke snížení hladiny fosforu v krevní plazmě dochází také při hypokalcemickém ulehnutí (Boďa, Lebeda a kol., 1972).

2.4.13 Vápník (Ca)

Vápník je ubikvitární biogenní prvek, který je v organismu zvířat zastoupen ze všech minerálních látek nejvíce. Tvoří $1,0\text{--}2 \%$ hmotnosti těla. Jeho podstatná část (99%) je obsažena ve skeletu, zbývající 1% je obsaženo v extracelulární tekutině a měkkých tkáních jako součást různých membránových struktur (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Vápník se účastní na vedení vzruchů v nervových i svalových buňkách, účastní se na funkci svalových kontrakcí, je např. aktivátorem srážení krve (Bock und Polach, 1994).

Potřeba vápníku je u jednotlivých druhů zvířat různá, a to s ohledem na jejich věk, graviditu, produkci, způsob chovu a exploataci zvířat. Potřeba vápníku je ovlivněna také skladbou krmné dávky, obsahem ostatních minerálních prvků, vitaminů, strukturální vlákniny a dalšími faktory. U savců je nejvyšší potřeba v období laktace a konce gravidity (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí fyziologickou hodnotu množství vápníku v krevní plazmě ovcí $2,5 \text{ mmol.l}^{-1}$, stejně jako Horák a kol. (2007). Bock und Polach (1994) udává hodnotu v krevním séru $9\text{--}12 \text{ mg.100 ml}^{-1}$ (tj. po přepočtu $2,25\text{--}2,99 \text{ mmol.l}^{-1}$).

Mírně zvýšená hladina je normální u mladých zvířat (Bock und Polach, 1994). Hyperkalcémie se vyskytuje při hyperparathyreoidismu a při nadbytečném příjmu vitamínu D. Hypokalcémie se vyskytuje při hypokalcemickém ulehnutí, hypoparathyreoidismu, při hladovění a acetonémii (Boďa, Lebeda a kol., 1972).

2.4.14 Hořčík (Mg)

Hořčík je v organismu živočichů obsažen ve srovnání s vápníkem a fosforem v malém množství 0,05 % hmotnosti těla. Hořčík je intracelulární kation. U přežvýkavců je hořčík významným prvkem pro bachorové mikroorganismy. Je důležitý pro rozmnožování bachorových mikroorganismů, pro tvorbu trávicích enzymů, pro syntézu mikrobiální bílkoviny a těkavých mastných kyselin. V krvi je obsažen především v erythrocytech, kde je jeho koncentrace relativně stálá a významně se mění až za výrazné karence nebo při některých patologických stavech (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Jako aktivátor nebo koenzym několika enzymových systémů má hořčík značný význam v intermediárním metabolismu. Účastní se metabolismu sacharidů, tuků a také syntézy bílkovin tím, že aktivizuje ribozómy. Dále má význam při svalové kontrakci (Sova a kol., 1990).

Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí shodně s Horákem a kol. (2007) koncentraci 1,03 mmol.l⁻¹ jako fyziologickou hladinu v krevní plazmě. Bock und Polach (1994) udává hodnotu v krevním séru 0,9–1,2 mmol.l⁻¹.

Bock und Polach (1994) udává, že chronický nedostatek nastává při čistě mléčné výživě a na pastvách chudých na hořčík. Hypomagnesémie je příznakem pastevní tetanie, vyskytuje se při anorexii, poruchách ledvin, chronických průjmových onemocněních, hyperthyreóze a hypoparathyreoidismu.

Zvýšená hladina hořčíku se vyskytuje při dehydrataci, poruchách ledvin, hypothyreóze a hyperparathyreoidismu.

2.4.15 Zinek (Zn)

Zinek je především součástí některých enzymů a jiné aktivuje. Prostřednictvím enzymů kladně ovlivňuje růst, vývin, tvorbu kostí, krve, reprodukční schopnosti, přeměnu bílkovin a sacharidů (Sova a kol., 1990).

Zinek má důležitou roli v imunitním systému organismu. Je nezbytný pro tvorbu leukocytů a jejich funkce, ovlivňuje fagocytózu a tvorbu protilátek. U přežvýkavců ovlivňuje fermentační procesy v bachoru, je nezbytný pro růst a rozmnožování bachorové mikroflóry, tvorbu celulolytických enzymů, tvorbu mikrobiálního proteinu a těkavých mastných kyselin (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí fyziologickou koncentraci $15 \mu\text{mol.l}^{-1}$ v krevní plazmě (tj. $0,98 \text{ mg.l}^{-1}$ po přepočtu). Bock und Polach (1994) udává normální koncentraci $70\text{--}130 \mu\text{g.100ml}^{-1}$ (tj. po přepočtu $0,7\text{--}1,3 \text{ mg.l}^{-1}$) v krevním séru.

Snížené hodnoty zinku mohou být příčinou anorexie, poruch plodnosti, poruch růstu, nedostatku insulinu, poruch buněčné imunity, parakeratóz kůže a horšího hojení ran.

Chronicky zvýšené hladiny mohou vést k anémii, hemorrhagiím, otokům kloubů. Akutní nadbytek zinku může způsobit vředy na sliznicích žaludku a střev, dochází ke zvracení, průjmům a může dojít k selhání krevního oběhu (Bock und Polach, 1994).

2.4.16 Měď (Cu)

Měď je obsažena ve všech tkáních organismu. Tvoří přibližně $0,002$ až $0,0025$ % hmotnosti těla zvířat (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Funkce mědi jsou různorodé. Nejvýznamnější funkcí je její vztah k tvorbě krve. Kromě toho napomáhá při přenášení železa do kostní dřeně, kde stimuluje dozrávání erytrocytů. Ve vztahu k reprodukci měď určuje aktivitu nestabilních hypofyzárních hormonů v krvi. Mědi se připisuje i antibakteriální a antiparazitární účinek a schopnost zvyšovat odolnost organismu (Sova a kol., 1990).

Měď je nezbytná pro tvorbu pigmentů, elastinu, kolagenu, ovlivňuje metabolismus kostí, reprodukční funkce, krvetvorbu, keratinizaci chlupů i činnost nervové soustavy. Je součástí a aktivátorem řady enzymů a metaloproteinů. V krvi je měď rovnoměrně rozdělena mezi plazmu a erytrocyty (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Jelínek, Koudela a kol. (2003) uvádí jako fyziologickou koncentraci $13,5 \mu\text{mol.l}^{-1}$ (tj. po přepočtu $0,86 \text{ mg.l}^{-1}$). Bock und Polach (1994) udává rozpětí normálních hodnot $89\text{--}197 \mu\text{g.100ml}^{-1}$, u vysokobřezích a laktujících ovcí uvádí $44\text{--}153 \mu\text{g.100ml}^{-1}$ a u jehňat po 6. týdnu života uvádí rozmezí $25\text{--}132 \mu\text{g.100ml}^{-1}$ (tj. po přepočtu $0,89\text{--}1,97 \text{ mg.l}^{-1}$, $0,44\text{--}1,53 \text{ mg.l}^{-1}$ a $0,25\text{--}1,32 \text{ mg.l}^{-1}$).

Nedostatek mědi se často vyskytuje spolu s nedostatkem kobaltu u ovcí, které jsou paseny na půdách bohatých na vápník. Dále se vyskytuje v oblastech, kde pastva obsahuje velké množství molybdenu a síry. Tyto prvky posléze omezují využití mědi, vyvolávají ataxii a ostatní příznaky deficitu mědi, přestože je jí v pastvě dostatečné množství. Deficit mědi způsobuje anémii, může být příčinou deformací kostí, nervové poruchy, defektní keratinizace vlny (Bod'a, Lebeda a kol., 1972). Nedostatek mědi bývá příčinou enzootické ataxie jehňat, způsobuje poruchy pigmentace a krevního oběhu.

Tolerance ke zvýšeným hodnotám mědi je různá. Jehňata jsou zvláště citlivá, může u nich docházet k nekrotám mozku a jater, hemoglobinurii (Bock und Polach, 1994).

2.4.17 Metabolický profilový test

Odběr krve se u malých přežvýkavců provádí téměř výlučně z hrdelní žíly (*vena jugularis*). Zvíře při odběru stojí nebo sedí. Důležitá je poloha hlavy a správný ohyb krku. Metabolické profilové testy jsou soubor laboratorních vyšetření, které umožňují posoudit částečné a celkové metabolické procesy v organismu zvířat (Slanina, Dvořák, 1993).

Mezi nejčastěji stanovované profily v rámci metabolických testů patří: hematologický profil (Hb, Hk, Er, Le) , dusíkato-bílkovinný profil (mj. močovina, CB), energetický profil (mj. glukóza, cholesterol, TAG), makrominerální a mikrominerální profil (mj. Ca, Mg, P, Cu, Zn) a enzymatický profil (mj. AF, GMT) (Slanina, Sokol a kol., 1991).

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1 Popis a charakteristika chovů

3.1.1 Pikov – Statek Kostelec

Chov se nachází v nadmořské výšce 570 m, nedaleko města Tábora. Pro popis klimatických podmínek byly použity údaje z nejbližší meteorologické a klimatologické stanice Nadějkov – Větrov. Průměrná roční teplota a průměrné roční množství srážek v letech 2007 a 2008 jsou uvedeny v tabulce 4.

Tab. č.4 Průměrná roční teplota a průměrný roční úhrn srážek v letech 2007 a 2008:

Rok	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrný roční úhrn srážek (mm)
2007	8,4	654,8
2008	8,1	492,9

Jsou zde chovány ovce plemene charollais extenzivním způsobem. Kromě toho zde majitelé chovají starokladrubské koně a několik kusů kříženců masných plemen skotu.

K chovu jsou využívány přilehlé pozemky o rozloze cca 300 ha, jedná se o trvalé travní porosty (TTP) využívané k pastvě a ke sklizni na seno a otavu. K pastvě je využíván oplůtkový systém. Pastviny jsou po vypasení ošetřovány mulčováním.

Letní krmnou dávku tvoří ad libitní pastva, jen jehňata jsou příkrmována ovesným šrotem. Na pastvinách mají zvířata k dispozici minerální liz a samozřejmě je přístup k vodě. Zimní krmná dávka sestává ze sena a otavy v množství téměř ad libitním. Dále mají ovce přístup k minerálnímu lizu a vodě. V období laktace dostávají bahnice přírůstek ovesného šrotu.

Stádo ovcí je tvořeno bahnicemi a jehňaty plemene charollais a jejich kříženci. Plemenní berani jsou chováni odděleně a připouštěni do stáda jen v období zapouštění. Zapouštění je realizováno harémovým systémem v měsících říjnu až listopadu.

Struktura a reprodukční ukazatele čistokrevné části stáda v roce 2006: 25 ks bahnic, obahněných 25 ks, narozených jehňat – živých 44 ks, mrtvých 3 ks, odchovaných 39 ks. Užiteklost této části stáda v téže roce byla: oplodnění 100 %, plodnost 188 %, intenzita 188 %, odchov 156 %, hmotnost jehňat při narození 4,6 kg, hmotnost ve 100 dnech 29,9 kg, přírůstek 253 g (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2006).

3.1.2 Jánské Údolí

Chov se nachází v nadmořské výšce 600 m. Pro popis klimatických podmínek byly použity údaje z nejbližších meteorologických a klimatologických stanic, údaje o srážkách byly použity ze stanice Křemže a údaje o teplotách ze stanice České Budějovice. Průměrná roční teplota a průměrné roční množství srážek v letech 2007 a 2008 jsou uvedeny v tabulce 5.

Tab. č.5 Průměrná roční teplota a průměrný roční úhrn srážek v letech 2007 a 2008:

Rok	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrný roční úhrn srážek (mm)
2007	10,2	768,8
2008	9,9	595,4

K chovu jsou využívány přilehlé pastviny o rozloze cca 6 ha. Údržba pastvin spočívá v pravidelném sekání a podzimním vláčení. Průměrný počet zvířat se pohybuje mezi 20–25 kusy. Jedná se především o plemeno suffolk, v menší míře o křížence tohoto plemene.

Letní krmná dávka sestává pouze z ad libitní pastvy, systémem pastvy je volná pastva. Zimní krmnou dávku tvoří pouze seno ad libitum. Samozřejmě je po celý rok přístup k vodě a minerálnímu lizu. Jehňata jsou příkrmována krmnou směsí pro jehňata.

Stádo tvoří bahnice a jehňata, berani jsou ve stádě jen v období zapouštění. Zapouštění probíhá harémovým způsobem od listopadu a berani jsou ve stádě přítomni až do termínu porodů.

Struktura a reprodukce zdejšího stáda v roce 2007: 15 ks čistokrevných bahnic, z toho 1 jalová, 14 obahněných, počet jehňat - živých 21 ks, mrtvých 0 ks, odchovaných 21 ks. Užítkovost v roce 2007 byla: oplodnění 93 %, plodnost 150 %, intenzita 140 %, odchov 113 %, hmotnost jehňat při narození 3,4 kg, hmotnost jehňat ve 100 dnech 28,9 kg, přírůstek 251,1 g (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2007).

3.1.3 Dlouhá Stropnice

Farma se nachází v nadmořské výšce 550-650 m nedaleko Nových Hradů. Pro popis klimatických podmínek byly použity údaje z nejbližších meteorologických a klimatologických stanic, údaje o srážkách byly použity ze stanice Staré Hutě a údaje o teplotách ze stanice Byňov. Průměrná roční teplota a průměrné roční množství srážek v letech 2007 a 2008 jsou uvedeny v tabulce 6.

Tab. č.6 Průměrná roční teplota a průměrný roční úhrn srážek v letech 2007 a 2008:

Rok	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrný roční úhrn srážek (mm)
2007	9,0	978,9
2008	8,6	846,6

Současná rozloha obhospodařovaných TTP je 50 ha, z toho pastviny činí cca 19 ha (anonym 3, staženo 19. 3. 2009). Chovatelem valašek je Ing. Jan Vejčík, chovatelem šumavských ovcí je Ing. Antonín Vejčík, CSc.

Valašky i šumavské ovce jsou chovány v jednom stádě, a tudíž ve stejných podmínkách, se stejnou krmnou dávkou. Letní krmná dávka se skládá z ad libitního příjmu pastvy, vody a minerálního lizu. Zimní krmnou dávku tvoří ad libitní příjem sena, senáže, vody a minerálního lizu. Jehňata nejsou příkrmována. Stádo tvoří bahnice s jehňaty. Berani jsou chováni odděleně od bahnic a připouštěni do stáda jen v období zapouštění, tj. konec října a listopad.

Struktura a reprodukční ukazatele zdejšího stáda šumavských ovcí v roce 2007: počet bahnic 7 ks, počet obahněných 7 ks, počet narozených jehňat - živých 11 ks, mrtvých 0 ks, odchovaných 11 ks. Užítkovost v roce 2007 byla: oplodnění 100 %, plodnost 157 %, intenzita 157 %, odchov 157 %, hmotnost jehňat při narození 4,1 kg, hmotnost ve 100 dnech 29,7 kg, přírůstek 256,4 g (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2007).

Struktura a reprodukce zdejšího stáda valašek v roce 2007 byla: počet čistokrevných bahnic 60 ks, z toho jalových 4 ks, obahněných 56 ks, narozených jehňat - živá 92 ks, mrtvá 7 ks, odchovaných 92 ks. Užítkovost v roce 2007 byla: oplodnění 93 %, plodnost 177 %, intenzita 165 %, odchov 153 % hmotnost jehňat při narození 3,4 kg, hmotnost ve 100 dnech 23,7 kg, přírůstek 202,5 g (zdroj: Ročenka chovu ovcí a koz v ČR za rok 2007).

3.2 Metoda odběru vzorků

Ve výše uvedených chovech byly vybraným zvířatům ($n = \pm 7-24$ ks) odebírány vzorky krve. Vzorky byly odebírány ovcím fixovaným ve stojící, méně často v sedící poloze ze zevní hrdelnice (*vena jugularis externa*) do skleněných nádobek. Antikoagulačním prostředkem byl heparin. V jarním období roku 2007 byly odebrány vzorky krve a moči, v podzimním období z důvodu zootechnických opatření již jen vzorky krve. V roce 2008 byly odebírány vzorky krve v chovech Dlouhá Stropnice a Jánské Údolí v jarním a podzimním období. Celkem bylo odebráno a analyzováno 349 vzorků krve a 34 vzorků moči.

3.3 Metody zpracování vzorků

Vzorky byly zpracovány a analyzovány v laboratoři katedry anatomie a fyziologie hospodářských zvířat ZF JU v Českých Budějovicích. Základní hematologické ukazatele byly do června 2007 stanovovány klasickými metodami.

Hemoglobin byl nejprve pomocí transformačního roztoku (ferrikyanid a kyanid draselný) přeměněn na cyanhemoglobin, který má hnědočervenou barvu. Intenzita jeho zabarvení byla stanovována fotometricky a extinkce vzorku přepočítána na množství Hb pomocí vzorce:

$$\frac{\text{konc. standardy Hb} \cdot 0,0133 \cdot \text{extinkce vzorku}}{\text{extinkce standardního roztoku Hb}} \cdot 10 = \text{Hb [g.l}^{-1}\text{]}$$

Hematokritová hodnota byla stanovována odstředěním nesrážlivé krve v hematokritu podle Wintroba.

Počty erytrocytů a leukocytů byly stanovovány mikroskopicky počítáním v Bürkerově počítací komůrce po naředění krve vhodnými roztoky (Hayemův roztok pro stanovení počtu erytrocytů a Türkův roztok pro stanovení počtu leukocytů).

Biochemické ukazatele (koncentrace glukózy, močoviny, ALP, GMT, množství celkových bílkovin, cholesterolu, triglyceridů, fosforu, vápníku a hořčíku) byly stanovovány pomocí setů Lachema.

Od června roku 2007 byly hematologické parametry (Hb, Hk, množství erytrocytů a leukocytů) stanovovány automatickým analyzátozem ALVET 2000, biochemické ukazatele analyzátozem ELLIPSE.

Hladiny Zn a Cu byly po celou dobu pokusu stanovovány atomovou absorpční spektrofotometrií.

3.4 Metody vyhodnocení vzorků

Výsledné hodnoty stanovených ukazatelů byly zpracovány do tabulek a spojnicových grafů v programu MS Office Excel 2003 a statisticky vyhodnoceny v programu Statistica 6.0. V tomto programu byly také vypočteny základní popisné charakteristiky souborů dat (průměr, minimum, maximum, směrodatná odchylka, medián, kvantil) a vytvořeny krabicové grafy.

3.4.1 Cíle práce a ověřované hypotézy:

Porovnání jednotlivých plemen:

Porovnání průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů dle plemen v jarním a podzimním období a grafické znázornění.

Hypotéza č. 1 o shodě distribucí hodnot všech ukazatelů u jednotlivých zkoumaných plemen. Pro testování byla použita metoda Kruskal – Wallisova testu, jelikož soubor dat byl rozdělen do více než dvou nezávislých skupin, data pocházela z normálních rozdělení a vykazovala heteroskedasticitu. Rozdílnost rozptylů byla ověřena Leveneovým testem. Pro určení rozdílu mezi součty pořadí plemen bylo použito vícenásobné porovnání.

Porovnání jednotlivých období – důkaz sezónní dynamiky krevních parametrů:

Hypotéza č. 2 o shodě středních hodnot dat jarních a podzimních období v rámci plemen (porovnání jarních a podzimních období – důkaz sezónní dynamiky). Pro toto vyhodnocení byly použity jen ty ukazatele, u nichž nebyla zamítnuta dílčí hypotéza.

Dílčí hypotéza č. 2.1 o shodě středních hodnot sledovaných parametrů jednotlivých období let 2007 a 2008 v rámci plemen. Tato hypotéza byla testována pro ověření shody středních hodnot dat jarního období roku 2007 a jarního období roku 2008 a ověření shody středních hodnot dat podzimního období roku 2007 a podzimního období roku 2008. Tato analýza sloužila k podložení údajů pro testování hypotézy č. 2, tedy k vyloučení ukazatelů, u nichž byla prokázána odlišnost mezi údaji získanými na jaře 2007 a 2008 a mezi údaji z období podzim 2007 a 2008. Hypotéza č. 2 byla ověřována pouze u ukazatelů, u nichž nebyla zamítnuta dílčí hypotéza a tudíž nebyla prokázána odlišnost mezi jednotlivými jarními obdobími a podzimními obdobími (tzn. shoda jaro 07 a jaro 08; podzim 07 a podzim 08).

Pro testování obou těchto hypotéz byla použita metoda Studentova t-testu spolu se samostatnými odhady rozptylů.

Hypotéza č. 3 o shodě středních hodnot dat jarních a podzimních období v rámci užitkových typů a dílčí hypotéza č. 3.1 byly sestaveny a testovány stejným způsobem jako hypotéza č. 2 a dílčí hypotéza č. 2.1.

Porovnání užitkových typů:

Hypotéza č. 4 o shodě středních hodnot dat rozdělených do skupin podle užitkového typu zkoumaných plemen. Tato analýza byla prováděna metodou Studentova t-testu.

Zjištění korelačních koeficientů mezi jednotlivými ukazateli v rámci plemen:

Výpočet byl proveden v průběhu testování hypotézy č. 1, stupně statistické závislosti dle hodnot korelačních koeficientů pro biologické vědy byly určovány dle Čermákové a Střelečka (1995) viz tabulka 7.

Tab. 7 Stupně statistické závislosti dle hodnot korelačních koeficientů

Korelační koeficient (r_{xy})*		Stupeň statistické závislosti
$0,3 > r_{xy}$	$- 0,3 < r_{xy}$	nízký
$0,3 \leq r_{xy} < 0,5$	$- 0,3 \geq r_{xy} > - 0,5$	mírný
$0,5 \leq r_{xy} < 0,7$	$- 0,5 \geq r_{xy} > - 0,7$	střední
$0,7 \leq r_{xy} < 0,9$	$- 0,7 \geq r_{xy} > - 0,9$	vysoký
$0,9 \leq r_{xy} < 1,0$	$- 0,9 \geq r_{xy} > - 1,0$	velmi vysoký
$r_{xy} = 1,0$	$r_{xy} = - 1,0$	matematická (funkční) závislost

* kladná hodnota = přímá lineární závislost, záporná hodnota = nepřímá lineární závislost

4. VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1 Porovnání zkoumaných plemen

4.1.1 Porovnání průměrných hodnot jednotlivých plemen

Tabulky průměrných hodnot zkoumaných ukazatelů za jednotlivá sledovaná období jsou uvedeny v příloze č. 2. Procentické odchylky průměrných hodnot zkoumaných ukazatelů jednotlivých plemen od celkového průměru daných období viz tabulky 8–27.

Tab. 8 Hematologický profil – jaro 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)		
	Hb	Hk	Le
CH	-7,807	-5,127	-24,717
SF	6,410	2,852	32,157
S	0,253	4,722	6,472
V	-0,004	3,226	3,279

Tab. 9 Energetický profil – jaro 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)		
	Glukóza	Cholesterol	TAG
CH	-1,961	-32,637	17,769
SF	2,941	69,738	11,284
S	-	-8,738	-25,885
V	-	-13,855	-25,292

Tab. 10 Dusíkatý profil – jaro 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	Močovina	CB
CH	-39,019	6,338
SF	-2,069	-21,143
S	11,879	6,800
V	40,399	7,757

Tab. 11 Enzymatický profil – jaro 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	AF	GMT
CH	-50,333	38,298
SF	-1,703	-22,293
S	15,268	-42,620
V	51,468	-23,436

Tab. 12 Minerální profil – jaro 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)				
	Zn	Cu	P	Ca	Mg
CH	34,833	23,988	-0,745	-15,667	-51,614
SF	-20,616	-17,778	7,656	-4,221	-38,926
S	-32,219	-20,369	-10,375	16,100	105,123
V	-21,088	-12,136	-4,360	18,481	77,565

Tab. 13 Hematologický profil – podzim 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)			
	Hb	Hk	Er	Le
CH	1,685	-0,199	-5,906	-13,556
SF	-6,004	-0,993	3,677	36,395
S	10,472	6,549	7,955	9,660
V	-1,480	-1,636	1,932	-18,012

Tab. 14 Energetický profil – podzim 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)		
	Glukóza	Cholesterol	TAG
CH	27,361	7,185	18,498
SF	-27,642	-24,584	-6,421
S	-14,233	21,026	-0,716
V	-8,901	3,071	-21,414

Tab. 15 Dusíkatý profil – podzim 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	Močovina	CB
CH	22,783	5,731
SF	-44,501	-6,846
S	-19,840	-5,614
V	16,225	0,278

Tab. 16 Enzymatický profil – podzim 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	AF	GMT
CH	-12,494	6,039
SF	24,562	-11,270
S	-21,491	-6,373
V	5,117	4,295

Tab. 17 Minerální profil – podzim 2007

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)				
	Zn	Cu	P	Ca	Mg
CH	-6,250	-16,635	-7,671	8,708	-21,614
SF	-11,558	-7,058	-4,513	-28,730	-4,146
S	3,819	18,117	12,685	6,773	18,348
V	18,539	23,643	10,382	8,582	28,281

Tab. 18 Hematologický profil – jaro 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)			
	Hb	Hk	Er	Le
SF	4,722	-0,015	-2,208	18,412
S	-1,204	4,316	5,610	2,733
V	-3,235	-2,146	-1,011	-16,326

Tab. 19 Energetický profil – jaro 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)		
	Glukóza	Cholesterol	TAG
SF	-12,056	-38,104	-2,790
S	1,765	19,158	-26,380
V	8,913	21,381	-19,256

Tab. 20 Dusíkatý profil – jaro 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	Močovina	CB
SF	-10,882	2,710
S	-5,604	-7,942
V	11,643	1,769

Tab. 21 Enzymatický profil – jaro 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	AF	GMT
SF	26,434	-7,602
S	-37,279	2,171
V	-2,838	5,091

Tab. 22 Minerální profil – jaro 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)				
	Zn	Cu	P	Ca	Mg
SF	-0,621	-4,731	37,384	14,126	8,631
S	-4,427	-3,294	-0,163	-11,575	-16,154
V	83,598	5,491	-3,696	-5,690	1,064

Tab. 23 Hematologický profil – podzim 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)			
	Hb	Hk	Er	Le
SF	0,743	4,182	-3,197	18,377
S	2,418	0,738	4,430	-5,693
V	-2,045	-5,074	1,382	-17,827

Tab. 24 Energetický profil – podzim 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)		
	Glukóza	Cholesterol	TAG
SF	-12,567	3,541	8,504
S	0,980	-9,057	-3,364
V	13,709	0,545	-7,885

Tab. 25 Dusíkatý profil – podzim 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	Močovina	CB
SF	-17,577	4,182
S	-0,680	-7,353
V	20,114	-1,028

Tab. 26 Enzymatický profil – podzim 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)	
	AF	GMT
SF	22,317	-1,526
S	-27,565	1,524
V	-11,324	0,955

Tab. 27 Minerální profil – podzim 2008

Plemeno	Odchylky od celkového průměru období (%)				
	Zn	Cu	P	Ca	Mg
SF	-3,870	-18,206	-7,912	-3,691	-12,627
S	14,165	21,440	26,317	5,236	0,0509
V	-7,959	11,841	-4,257	1,535	14,180

V jarním období roku 2007 vykazovalo plemeno CH nižší hodnoty všech hematologických ukazatelů. Nejvyšší rozdíl (-24,7 % oproti průměru daného období) byl zjištěn u počtu leukocytů. Plemeno SF naproti tomu mělo hodnoty o 32,2 % vyšší. Tyto rozdíly mohou být způsobeny odlišnou dynamikou regulace tvorby leukocytů u těchto plemen. Fyziologické kolísání počtu leukocytů je výraznější než změny počtu erytrocytů. (Boďa, Lebeda a kol., 1972). Plemeno CH mělo v tomto období také nižší hodnoty koncentrace cholesterolu (o 32,6 % oproti průměru období), zatímco plemeno SF mělo hodnoty o 69,7 % vyšší. Hodnoty plemen SF, S a V byly nad průměrnou fyziologickou hodnotou $1,7 \text{ mmol.l}^{-1}$ (Jelínek, Koudela a kol., 2003, Horák a kol., 2007). Zvířata přesto nevykazovala projevy změn zdravotního stavu. Tyto vyšší hodnoty byly pravděpodobně způsobeny vysokým příjmem cholesterolu v krmné dávce. Plemena S a V vykazovala nižší hodnoty TAG (o 25,8 a 25,3 %) než byla průměrná hodnota daného období. Příčinou mohlo být vyláčení zvířat v důsledku jejich uzavření v manipulačním prostoru před a v průběhu odběru vzorků. Také v dusíkatém profilu byly výrazné rozdíly, např. koncentrace močoviny u plemene CH byla o 39,0 % nižší než průměr období, zatímco plemeno V mělo hodnoty o 40,4 % vyšší. U plemene V byly hodnoty výrazně vyšší než udávaná fyziologická hodnota. Nejvýznamnějším faktorem ovlivňujícím koncentraci močoviny je příjem dusíkatých látek v krmné dávce. Ke zvýšení může dojít také při odbourávání tělních bílkovin či dehydrataci (Bock und Polach, 1994). U sledovaných enzymů byla zaznamenána výrazná odchylka od průměru období u AF plemen CH (-50,3 %) a V (+51,5 %). AF byla u všech plemen s výjimkou plemene CH nad hranicí průměrného rozmezí dle Jelínka, Koudely a kol. (2003). Toto zvýšení může být zapříčiněno předpokládanou graviditou zvířat. U plemene CH byly pozorovány vyšší hodnoty GMT (+38,3 %) a to i přesto, že všechna plemena vykazovala hodnoty nad hranicí fyziologického rozmezí. Zde může být příčinou poškození jater některých zvířat, jejichž

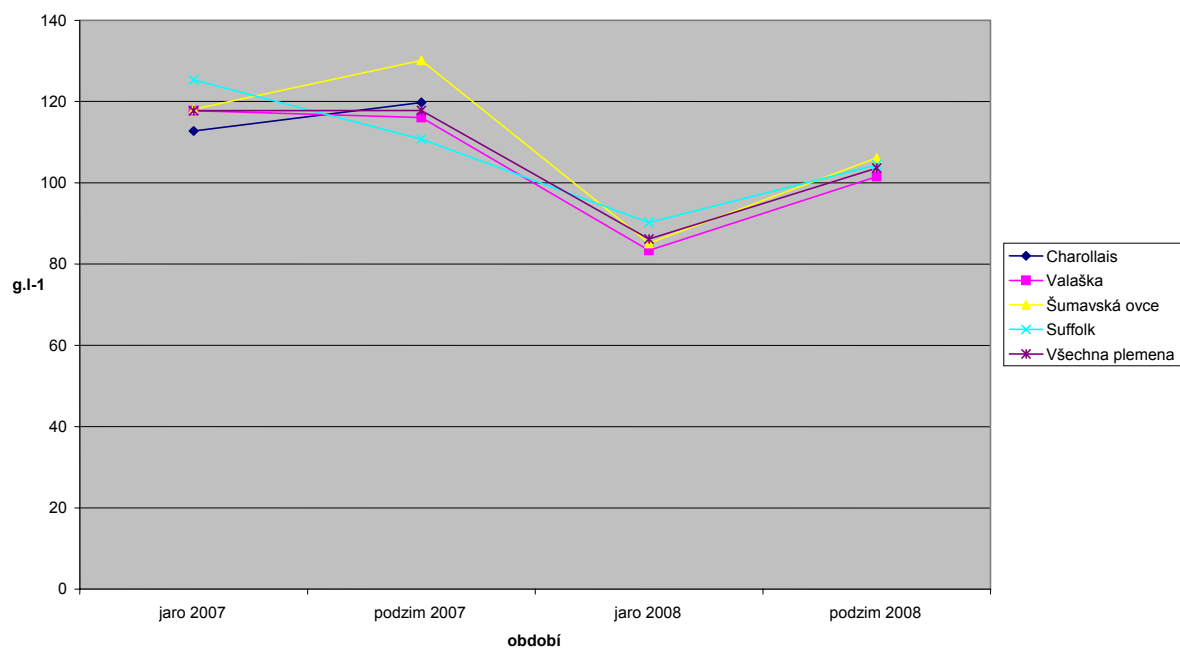
hodnoty zvýšily průměr stáda. Hodnoty minerálního profilu závisí na příjmu mikro a makroprvků v krmné dávce. Vyšší hodnoty Zn a Cu ve srovnání s průměrem období byly zjištěny u plemene CH (+ 34,8 %, + 24,0 %). Hodnoty Ca a Mg byly vyšší v plemen S a V a to až o 105,1 % u Mg plemene S. Zde je zřejmě hlavním faktorem vysoká suplementace těmito prvky v krmné dávce stáda v chovu Dlouhá Stropnice.

Stejně jako v jarním období i v podzimním období roku 2008 byly hodnoty Le vyšší oproti průměru a to o 36,4 %. Koncentraci glukózy mělo plemeno SF o 27,6 % nižší a plemeno CH o 27,4 % vyšší hodnoty než byl průměr období. Tyto rozdíly mezi plemeny jsou pravděpodobně způsobeny rozdílnou dobou, která uplynula od nasycení zvířat jelikož hodnoty plemen S a V se liší jen minimálně. U plemene SF byla pozorována výrazně nižší koncentrace močoviny oproti průměru (- 44,5 %). Aktivita AF u plemene SF byla mírně vyšší zatímco aktivita GMT mírně nižší než průměr období. Přesto měla všechna plemena hodnoty mírně nad hranicí fyziologického rozmezí. Koncentrace Zn a Cu byly vyšší u plemen V a S stejně jako hodnoty P, Ca a Mg.

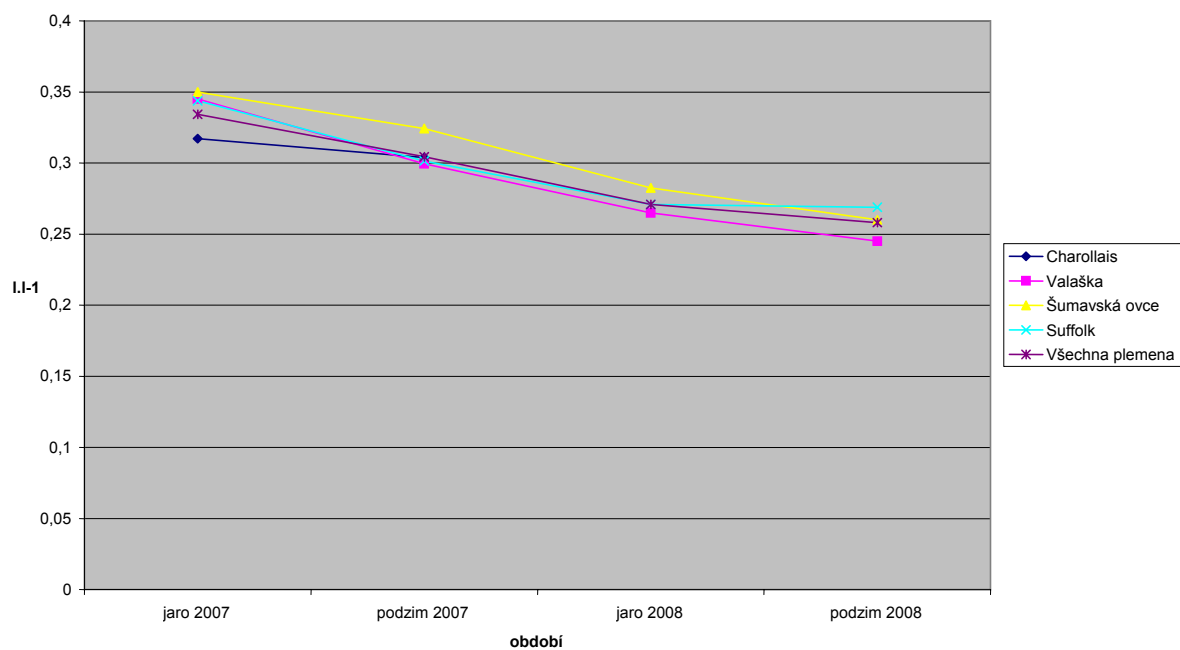
V jarním období 2008 byly zjištěny mírně zvýšené Le u plemene SF oproti průměru (o 18,4 %), dále mělo plemeno SF nižší hodnoty koncentrace cholesterolu (o 38,1 %), močoviny (o 10,9 %). Naproti tomu vyšší hodnoty aktivity AF (o 26,4 %) a také zásobené makroprvky bylo vyšší (o 37,4 % u P, o 14,1 % u Ca a o 8,6 % u Mg). V podzimním období r. 2008 byly Le u plemene SF (+ 18,4 %). Plemeno V mělo o 20,1 % vyšší hodnoty koncentrace močoviny než byl průměr období. Hodnoty AF byly u plemene SF vyšší o 22,3 % oproti průměru. Hodnoty koncentrací minerálních prvků byly mírně nižší u plemene SF. Zatímco u plemene S byly hodnoty Zn, Cu a P nad průměrem období.

4.1.2 Grafy průměrných hodnot vybraných ukazatelů

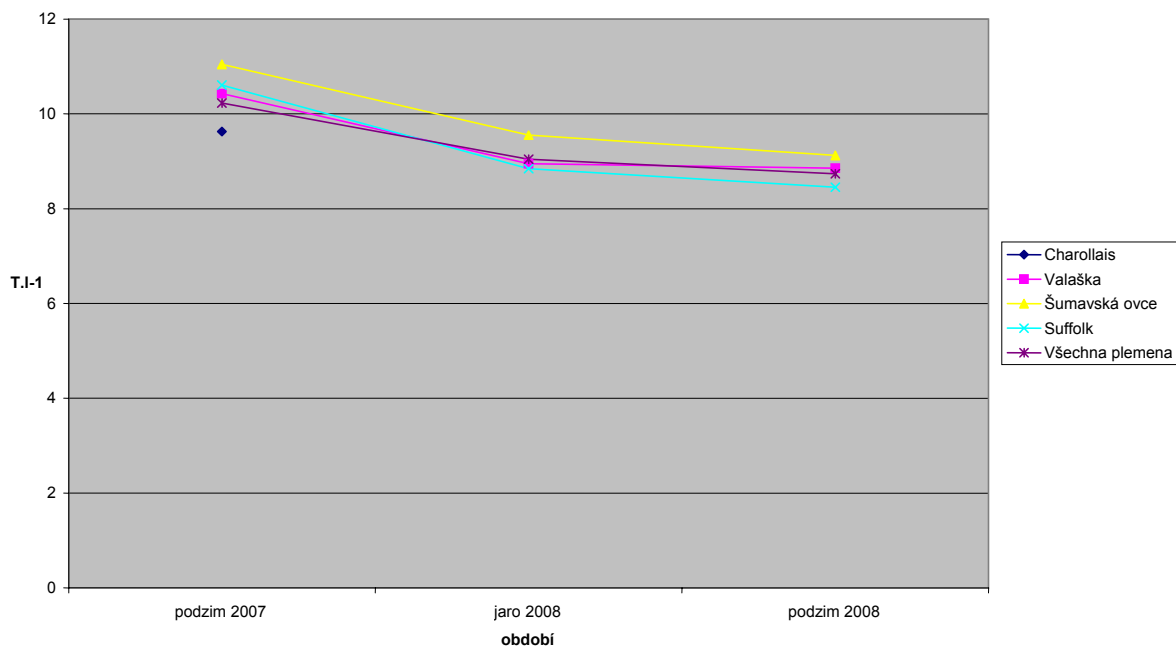
Graf 1 Koncentrace hemoglobinu (g.l^{-1})



Graf 2 Hematokritová hodnota (l.l^{-1})



Graf 3 Počty erytrocytů (T.l⁻¹)



4.1.3 Hypotéza č. 1 o shodnosti distribuce jednotlivých plemen

Hypotézu o shodě distribucí hodnot u jednotlivých plemen lze zamítnout u ukazatelů shrnutých v tabulce 28.

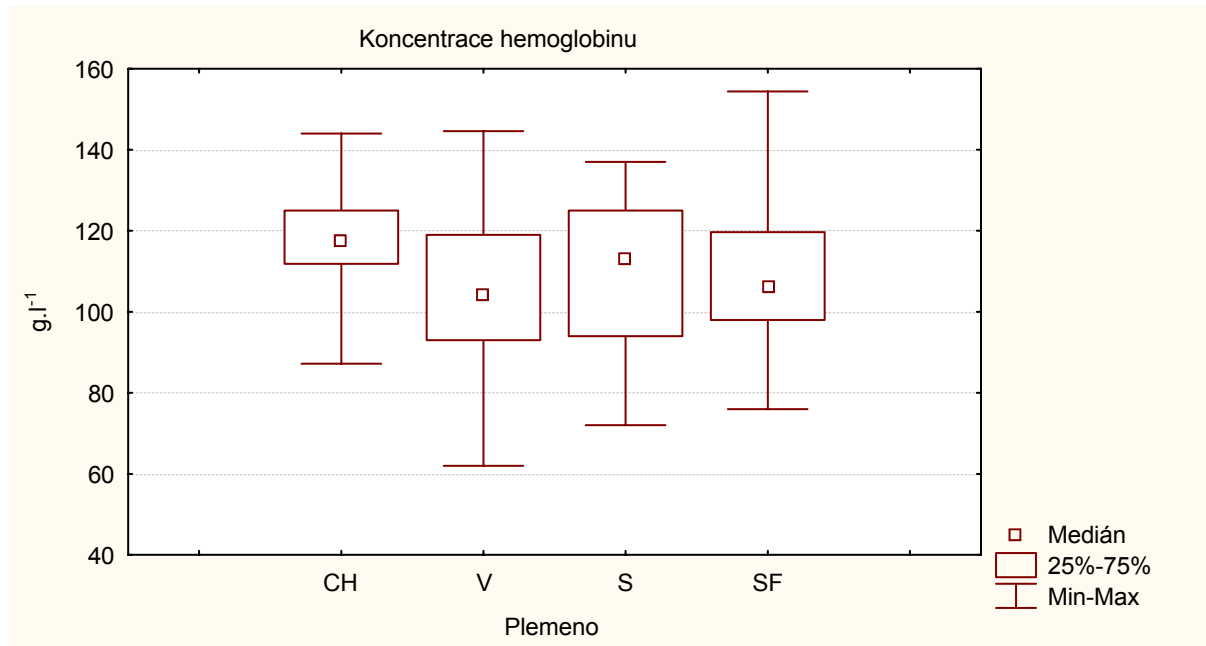
Tab. 28 Ukazatele, u nichž lze zamítnout hypotézu o shodě distribucí

Ukazatel	Hb	Hk	Leukocytv	Glukóza	Močovina		AF
Hladina významnosti p	0,0034	0,0460	0,0000	0,0000	0,0000		0,0000
Odlišnost mezi plemeny	S-CH S-V S-SF	S-CH S-V S-V	S-SF SF-V SF-CH	S-CH S-V S-SF V-CH	S-CH S-V S-SF V-CH V-SF	V-CH V-S SF-S SF-CH	
Ukazatel	GMT	CB	Cholesterol	Triglyceridy	Cu	Ca	Mg
Hladina významnosti p	0,0000	0,0000	0,0096	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Odlišnost mezi plemeny	S-CH S-V S-SF	S-CH S-V S-SF	S-V S-SF CH-V CH-SF	S-CH S-V S-SF V-SF	V-CH V-S V-SF S-CH	V-CH V-S V-SF S-SF CH-SF	Odlišnost mezi všemi plemeny

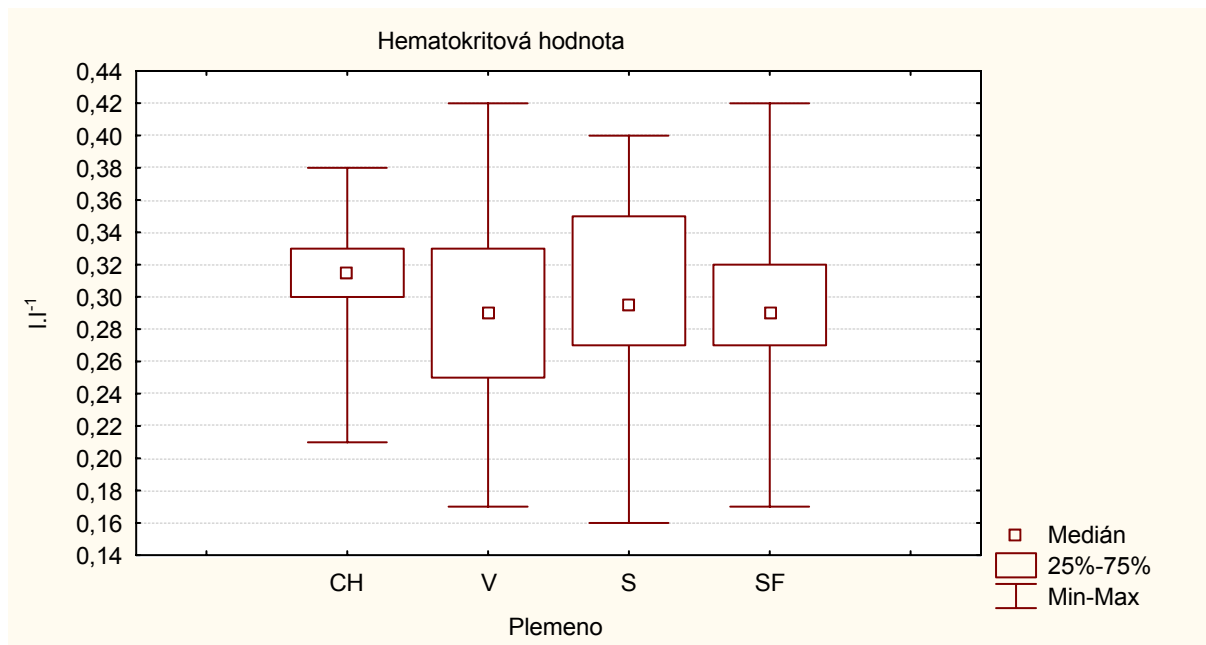
Hladina významnosti p: S 1-p% spolehlivostí můžeme danou hypotézu zamítnout

Krabicové grafy těchto ukazatelů:

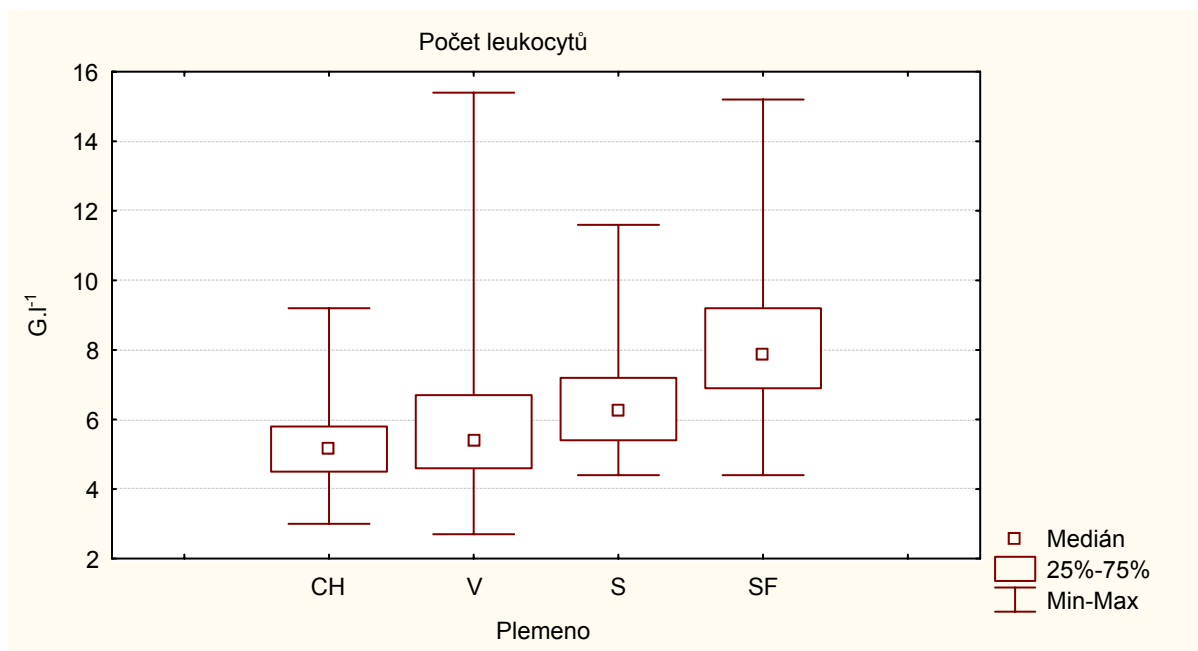
Graf 4



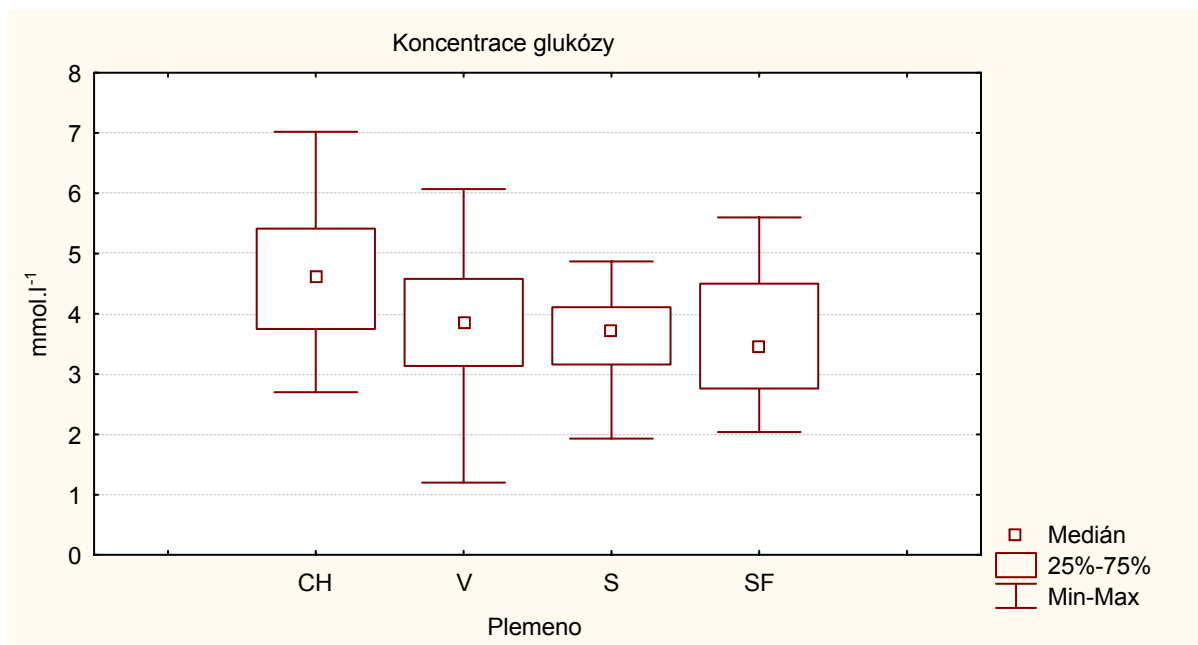
Graf 5



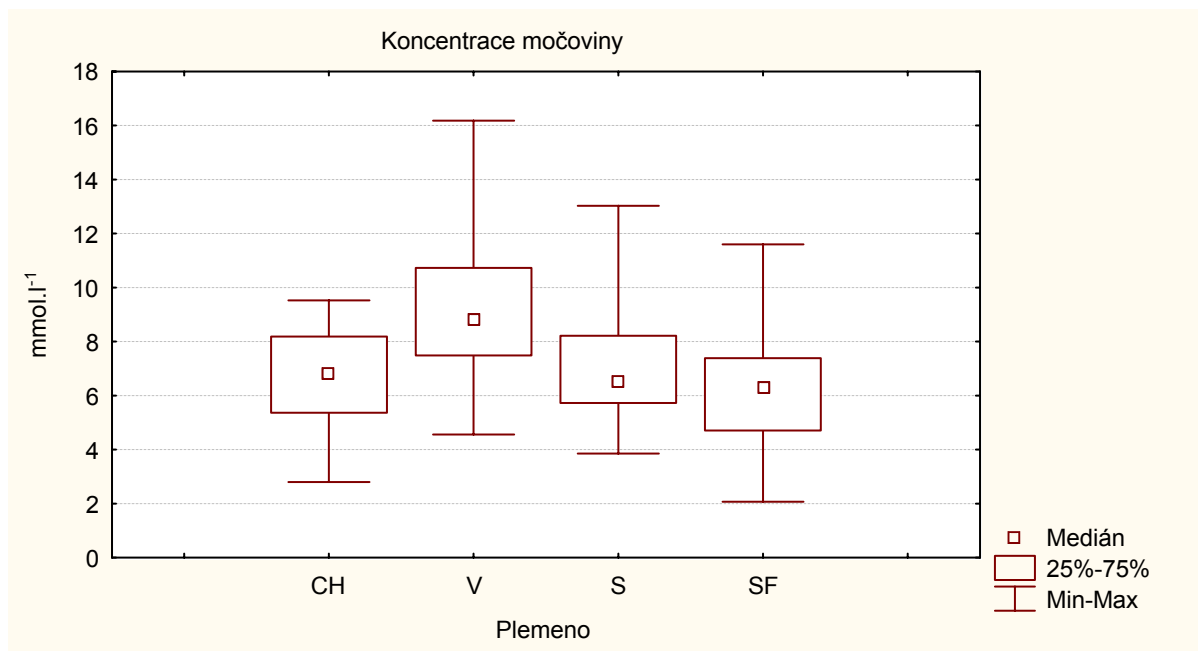
Graf 6



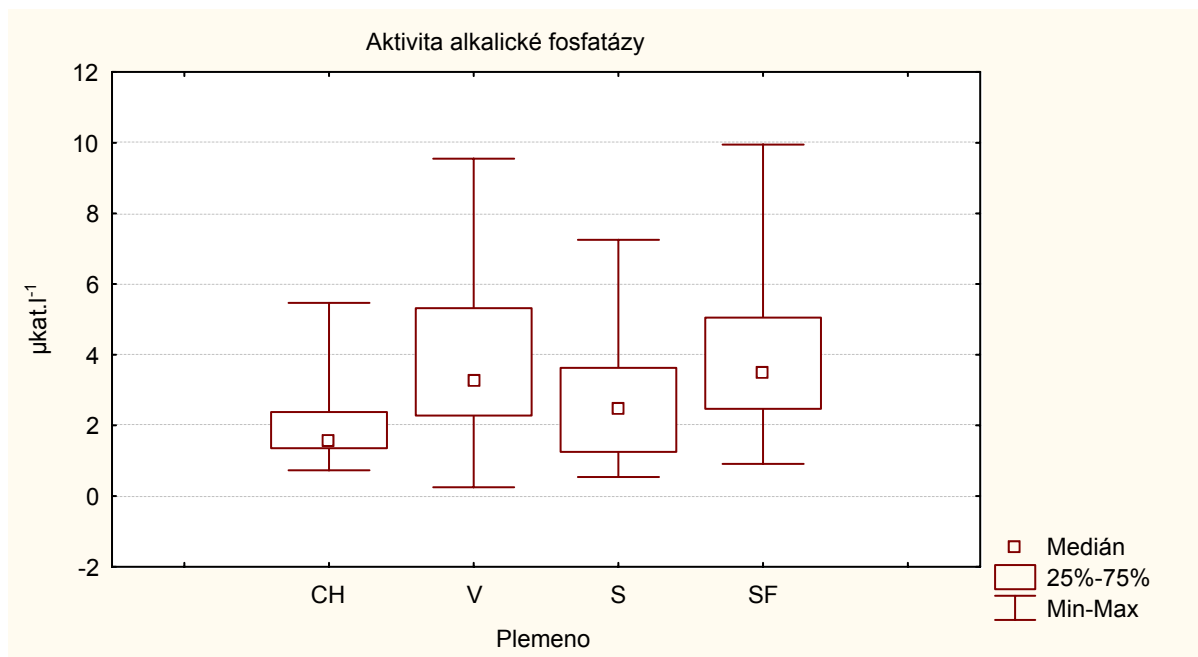
Graf 7



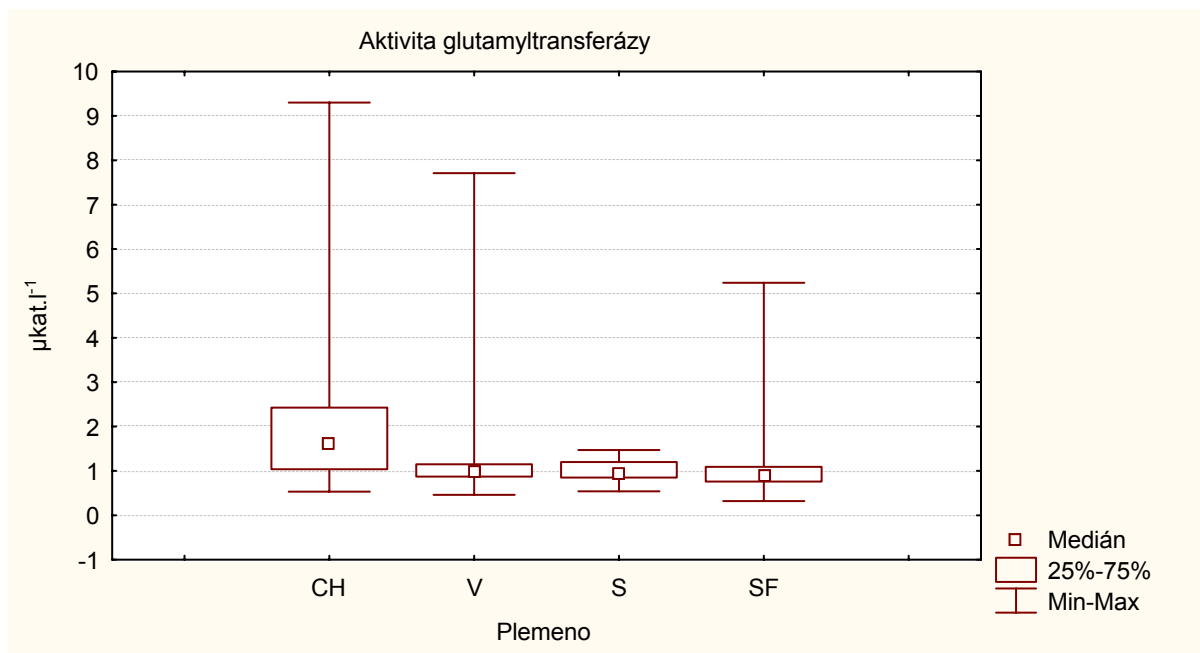
Graf 8



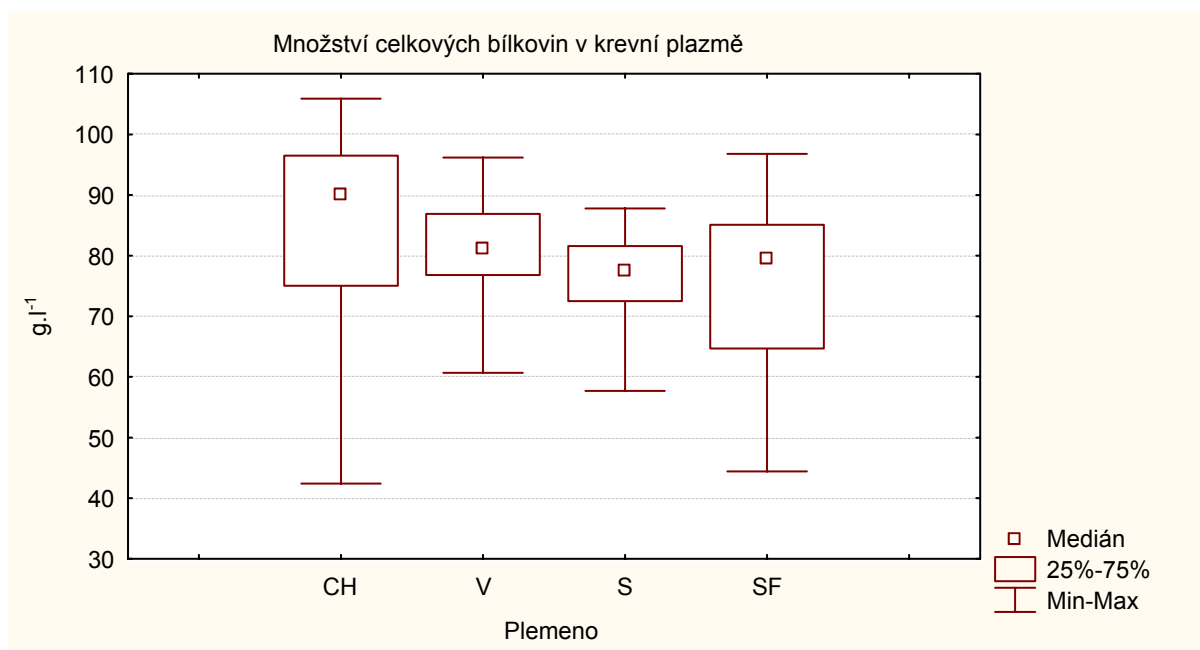
Graf 9



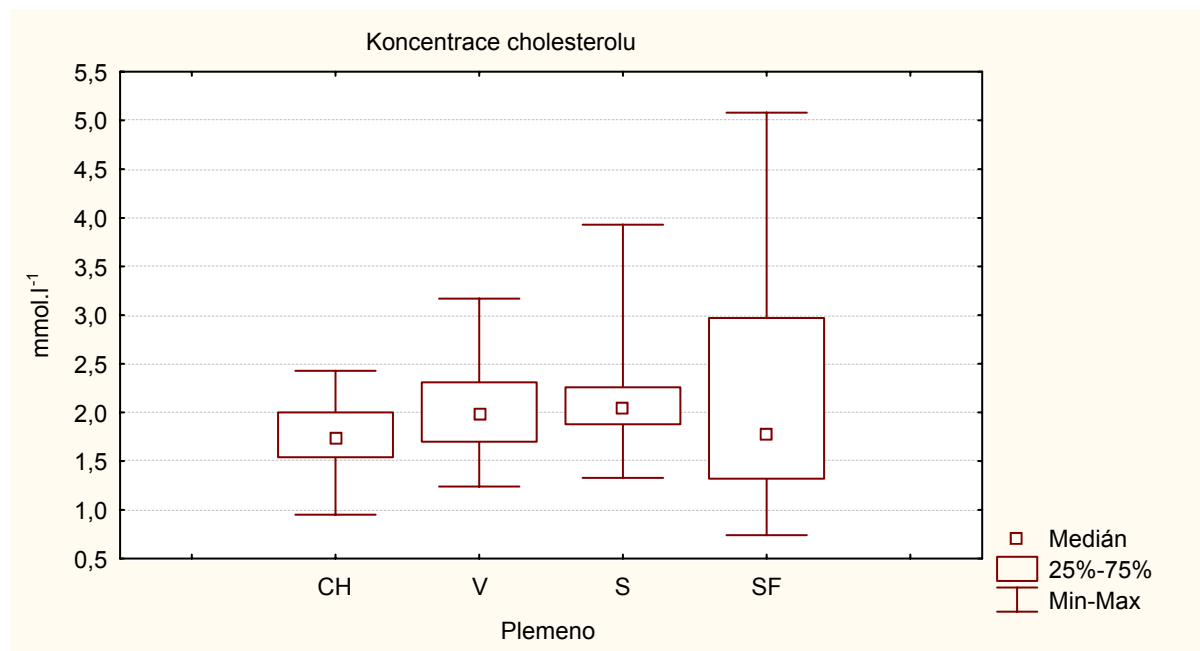
Graf 10



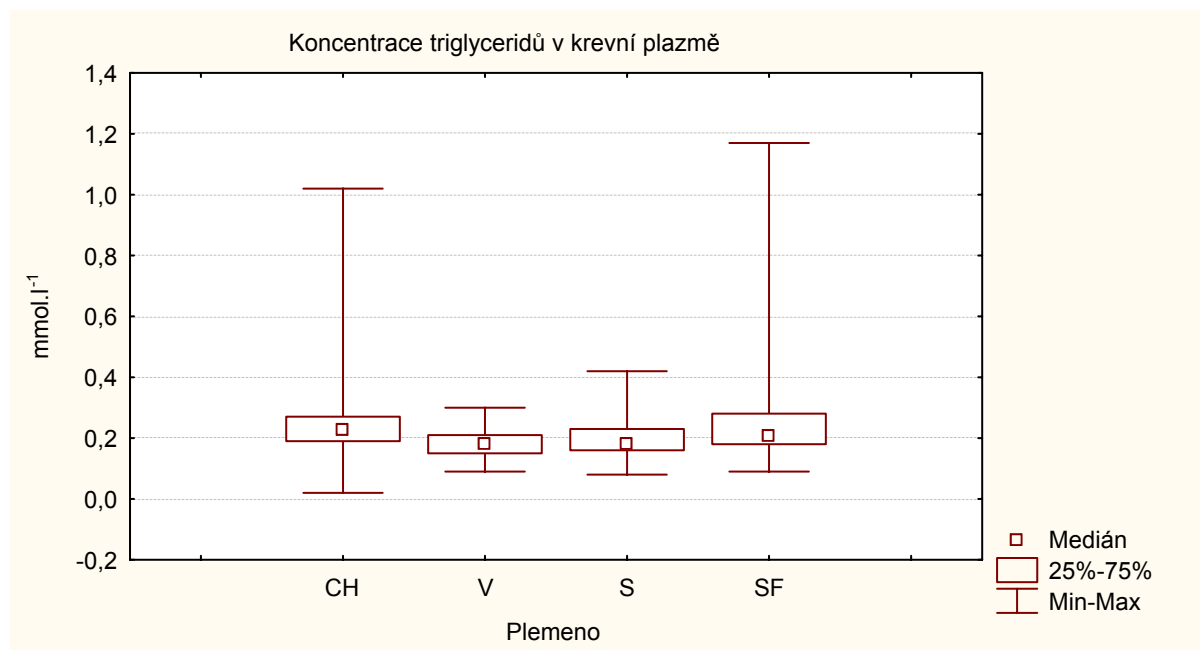
Graf 11



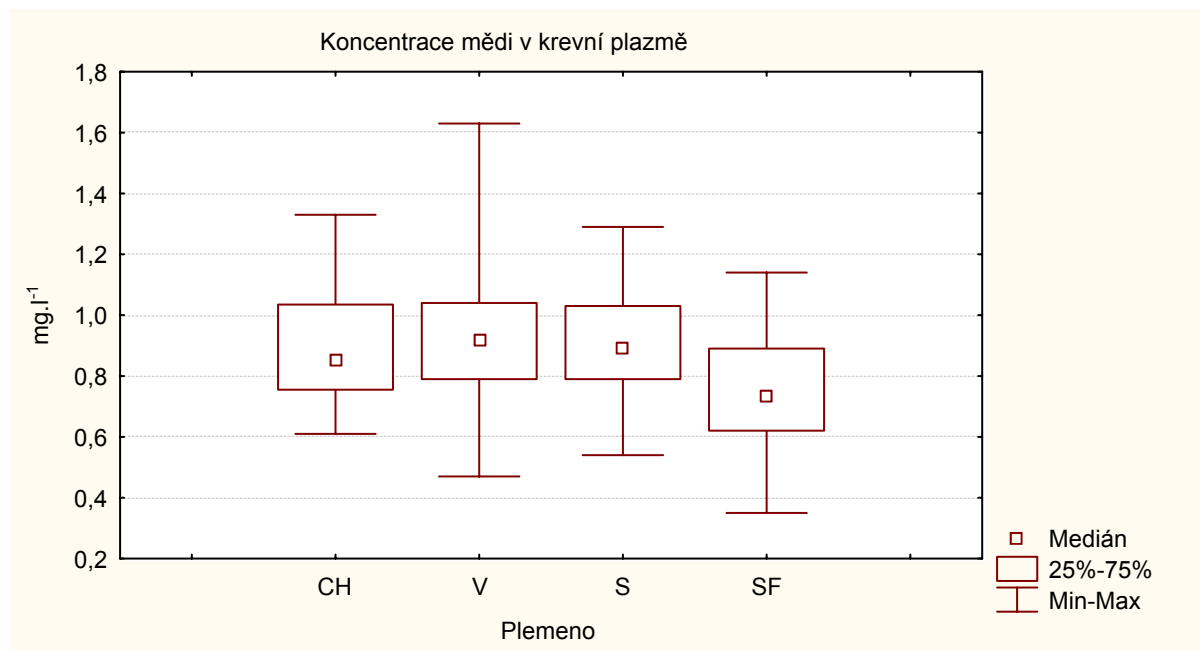
Graf 12



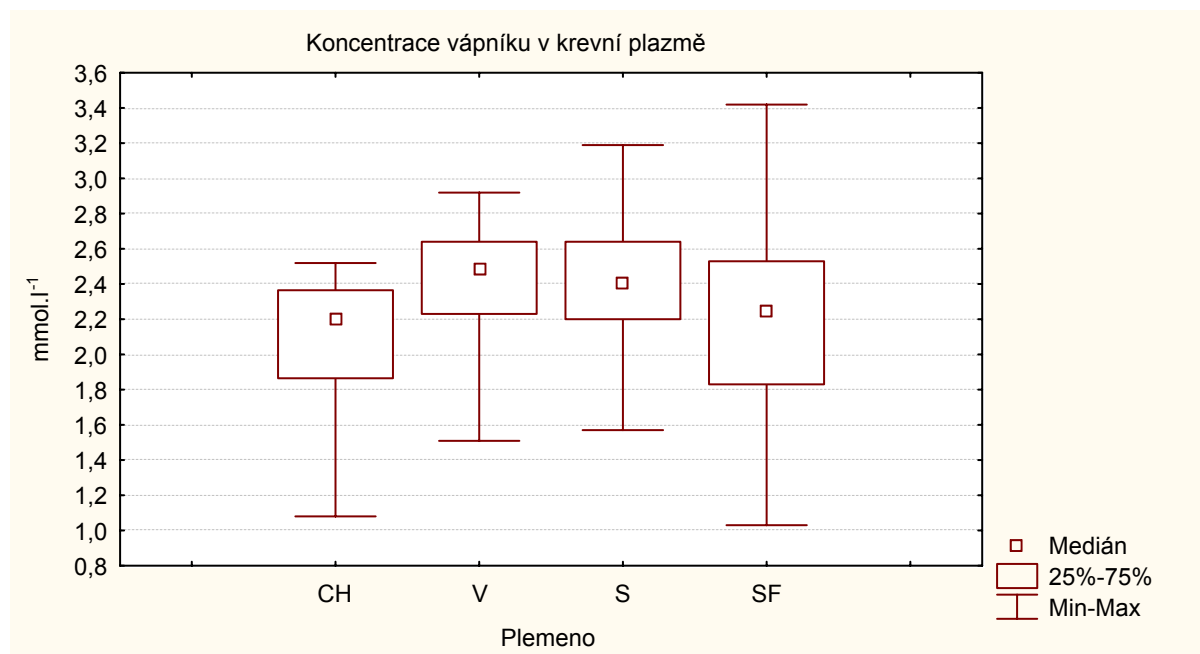
Graf 13



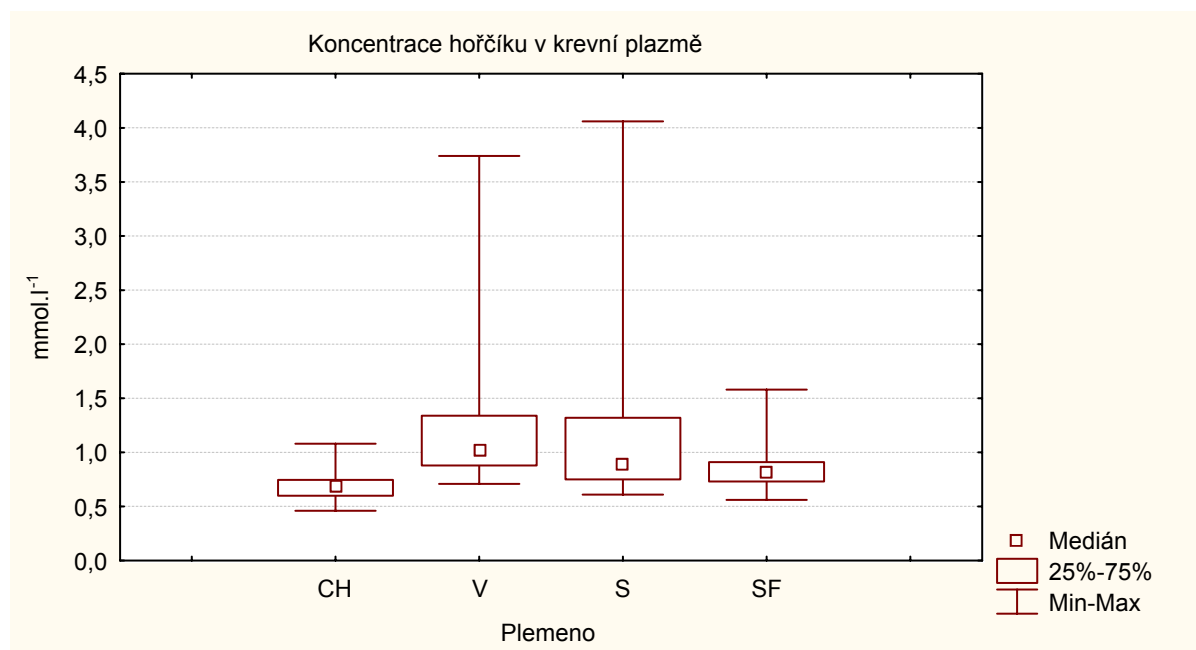
Graf 14



Graf 15



Graf 16



Přestože některé parametry rozdělení daných ukazatelů byly do určité míry shodné, statistické vyhodnocení ukázalo odlišnost distribucí jednotlivých plemen. Faktory, které způsobují odlišnost jednotlivých plemen, mohou být odlišnosti krmných dávek, zdravotního stavu, či prostá odlišnost plemen.

Krabicové grafy ukazatelů, u nichž nebyla zamítnuta hypotéza č. 1 a nebyla tedy prokázána rozdílnost rozdělení jsou uvedeny v příloze č. 3.

4.2 Porovnání jednotlivých období

4.2.1 Dílčí hypotéza č. 2.1 o shodě středních hodnot jednotlivých období let 2007 a 2008.

Plemeno CH: U ovčí plemene charollais nebylo možné otestovat dílčí hypotézu č. 2.1 z důvodu nedostatku údajů.

Plemeno SF: U ovčí plemene suffolk byla zamítnuta dílčí hypotéza č. 2.1 u těchto ukazatelů (dosažené hladiny významnosti p jsou uvedeny v závorkách):

Jarní období 2007 a 2008: Hb (0,000000), Hk (0,000000), (počet erytrocytů nemohl být testován v důsledku nedostatku údajů), Le (0,008597), glukóza (0,000000), GMT (0,005448), CB (0,000014), cholesterol (0,000000), Zn (0,000754), Cu (0,002077), Ca (0,028986), Mg (0,031398).

Podzimní období 2007 a 2008: Hk (0,010668), Er (0,000000), Le (0,029575), glukóza (0,000000), močovina (0,001110), AF (0,009804), CB (0,001704), cholesterol (0,000001), Cu (0,009334), P (0,000766), Ca (0,000000), Mg (0,004094).

Z toho vyplývá, že u těchto parametrů jsou statisticky významné rozdíly v rámci plemene mezi jarním obdobím roku 2007 a 2008 i mezi podzimními obdobími daných let. Příčinou tohoto jevu může být odlišnost klimatických podmínek zimního období 2006/2007 a 2007/2008, odlišné klimatické podmínky v letním období 2006/2007 a 2007/2008 či výkyvy v krmné dávce či odchylky zdravotního stavu (ukazatel Le).

Dílčí hypotéza nebyla zamítnuta u těchto ukazatelů:

Jarní období: AF, triglyceridy, P

Podzimní období: Hb, GMT, triglyceridy, Zn

Hypotéza č. 2 byla tedy testována pouze pro ukazatel triglyceridy.

Plemeno S: U plemene šumavská ovce byla dílčí hypotéza zamítnuta u těchto ukazatelů (hladiny významnosti p jsou uvedeny v závorkách):

Jarní období: Hb (0,000039), Hk (0,013821), (počet Er a koncentraci glukózy nelze otestovat v důsledku nedostatku údajů), AF (0,017103), GMT (0,010260), CB (0,022799), Zn (0,000001), Cu (0,032459), Ca (0,000035), Mg (0,004959).

Podzimní období: Hb (0,000081), Hk (0,005043), počet Er (0,011310), glukóza (0,032450), močovina (0,021845), GMT (0,013605), CB (0,044634), Ca (0,000095), Mg (0,002648).

Z toho vyplývá, že u těchto ukazatelů byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými jarními a podzimními obdobími. Faktory, které tento jev zapříčinily mohou být rozdílnost klimatických podmínek jednotlivých období či výkyvy v krmné dávce.

Hypotéza č. 2 byla tedy testována jen u počtu leukocytů, cholesterolu, triglyceridů a P.

Plemeno V: U ovcí plemene valaška byla dílčí hypotéza zamítnuta u těchto ukazatelů (hladiny významnosti p jsou uvedeny v závorkách):

Jarní období: Hb (0,000000), Hk (0,000000), (počet Er a koncentraci glukózy nelze otestovat v důsledku nedostatku údajů) Le (0,006397), močovina (0,000000), AF (0,000138), CB (0,047612), cholesterol (0,033225), Zn (0,000625), Cu (0,000194), Ca (0,000000), Mg (0,000113).

Podzimní období: Hb (0,002443), Hk (0,000239), Er (0,000773), glukóza (0,000105), GMT (0,000003), CB (0,006362), TAG (0,044221), Cu (0,005730), P (0,015492), Ca (0,000002), Mg (0,016997).

Z toho vyplývá, že u těchto ukazatelů byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými jarními a podzimními obdobími. Faktory, které tento jev mohly zapříčinit byly již uvedeny výše.

Hypotéza č. 2 tedy u plemene valaška nebyla testována.

4.2.2 Hypotéza č. 2 o shodě středních hodnot dat jarních a podzimních období v rámci plemen (porovnání jarních a podzimních období – důkaz sezónní dynamiky). Pro toto vyhodnocení byly použity jen ty ukazatele, u nichž nebyla zamítnuta dílčí hypotéza.

Plemeno CH: Hypotéza č. 2 byla testována u všech ukazatelů pro nemožnost ověření dílčí hypotézy č. 2.1. Statisticky významné rozdíly byly prokázány u ukazatelů shrnutých v tabulce 29:

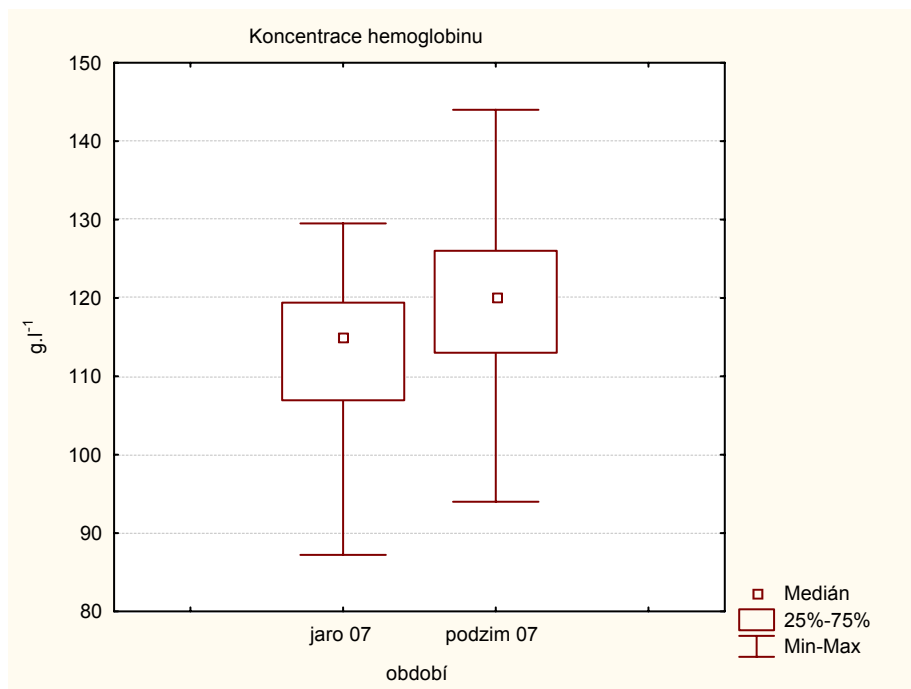
Tab. 29 Ukazatele, u nichž lze zamítnout hypotézu č. 2

Ukazatel	Hb	Močovina	GMT	Celkové bílkoviny	
Hladina významnosti p	0,038484	0,000000	0,000004	0,000530	
Ukazatel	Cholesterol	Zn	Cu	Ca	Mg
Hladina významnosti p	0,000008	0,000001	0,000000	0,000000	0,001334

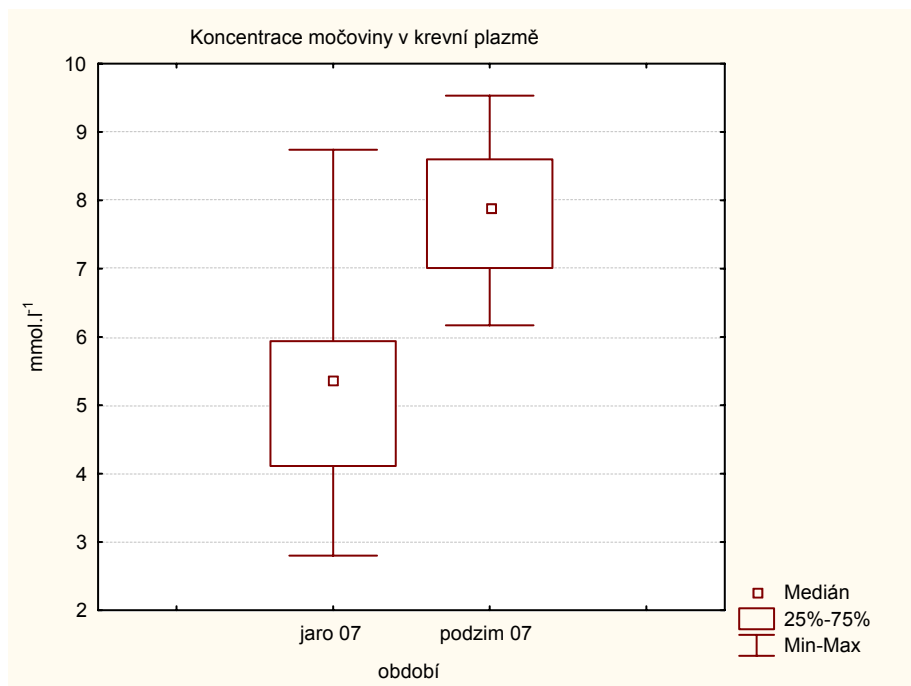
U těchto ukazatelů byla tedy prokázána rozdílnost středních hodnot dat jarního a podzimního období 2007. Hodnoty močoviny, cholesterolu, Zn, Cu, Ca, Mg se mohou lišit na základě odlišných krmných dávek v letním a zimním období. Ostatní hodnoty se liší pravděpodobně díky fyziologickým výkyvům.

Krabicové grafy těchto ukazatelů:

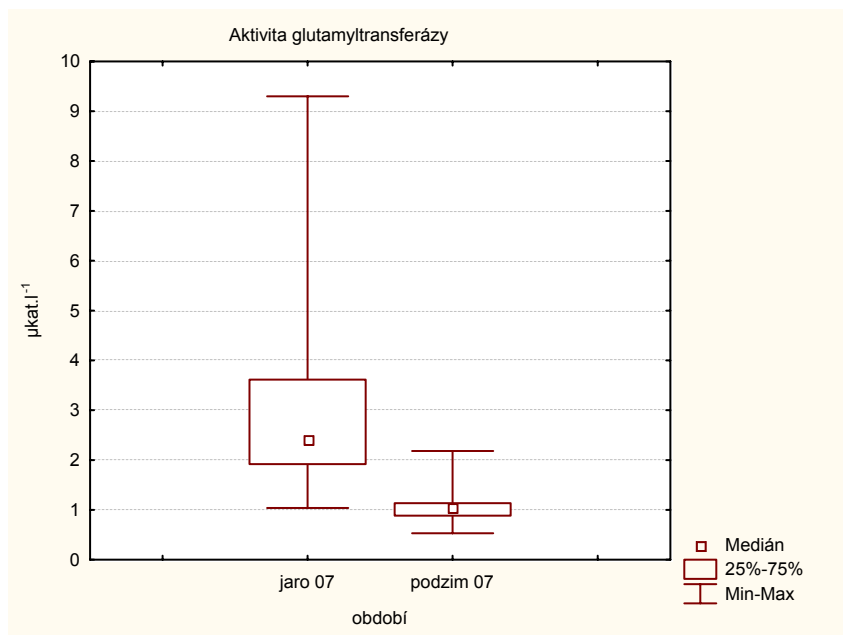
Graf 17



Graf 18



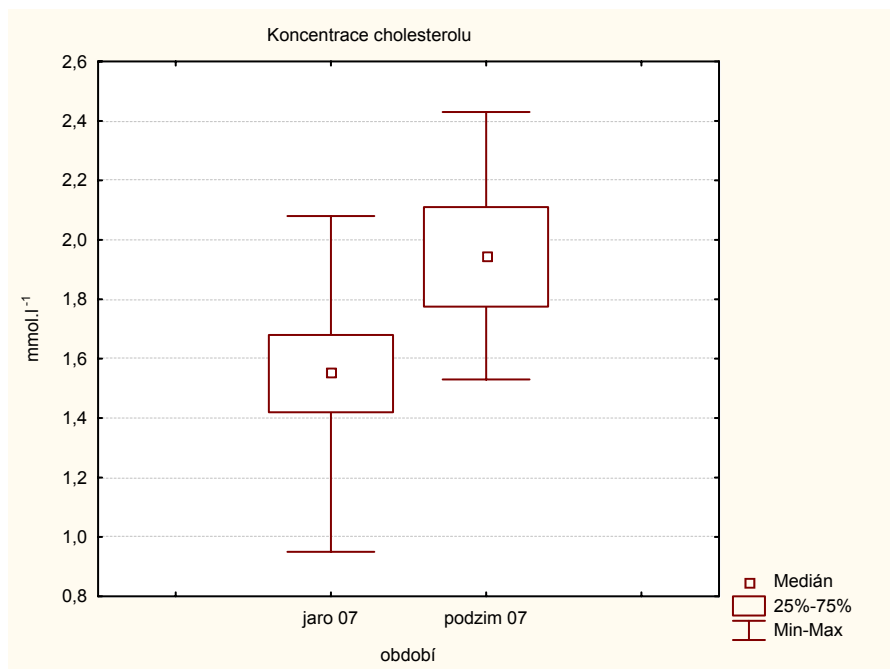
Graf 19



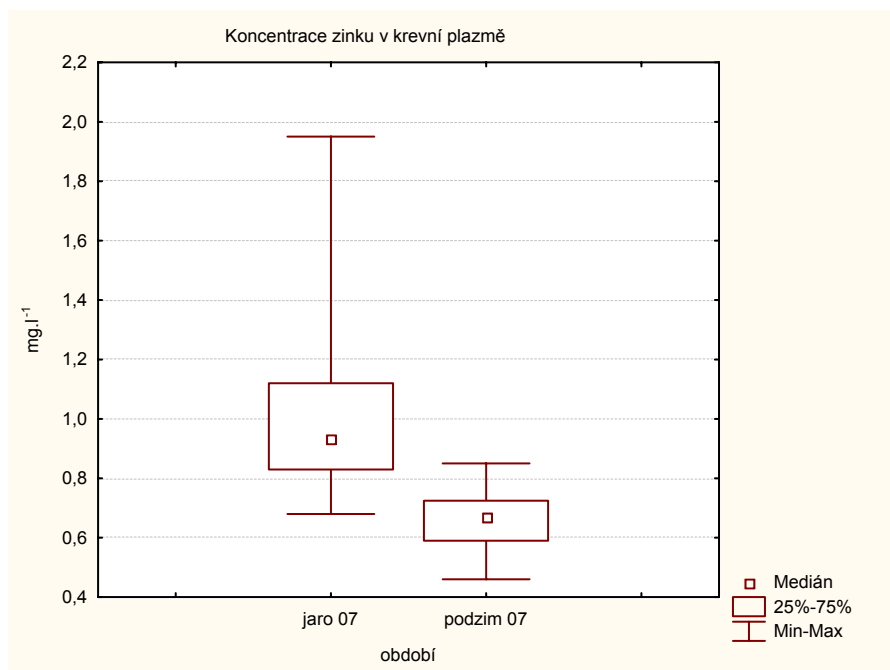
Graf 20



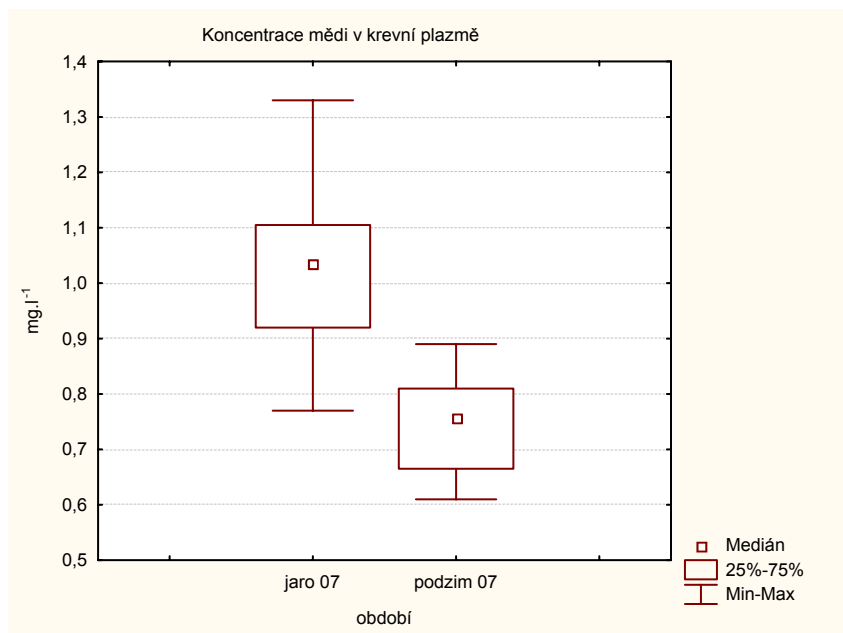
Graf 21



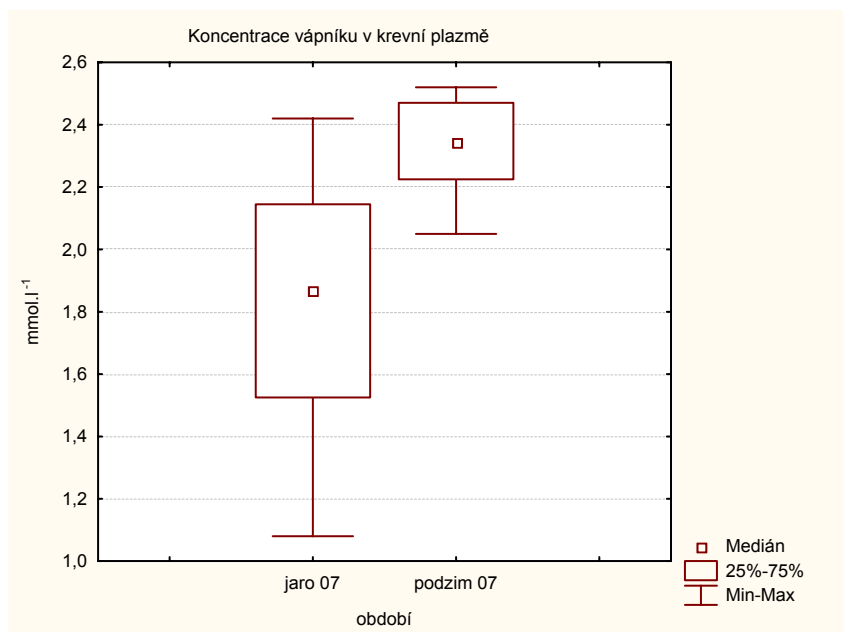
Graf 22



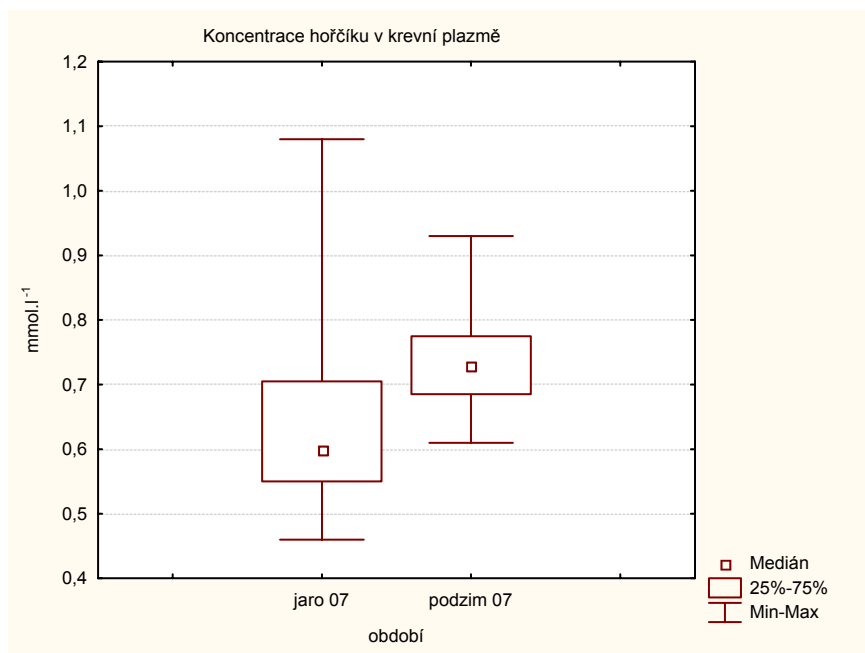
Graf 23



Graf 24



Graf 25

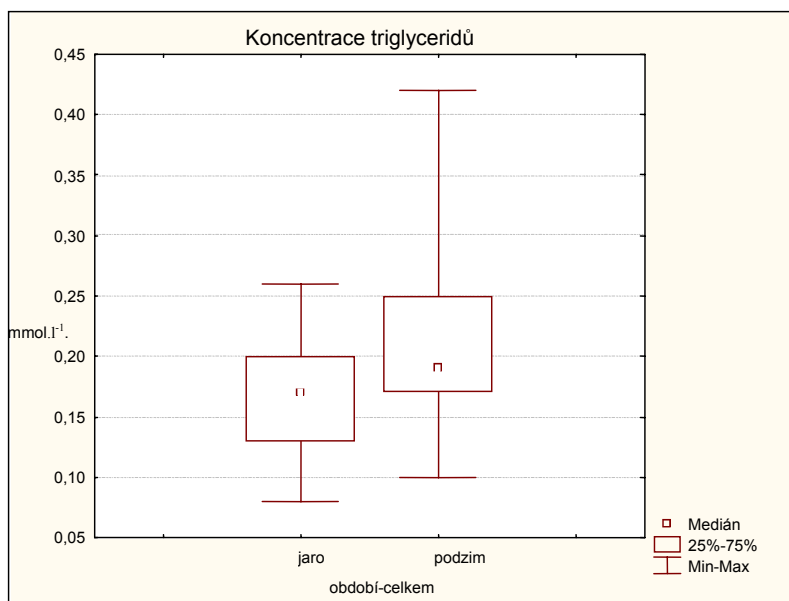


Plemeno SF: Hypotéza č 2. byla v rámci plemene suffolk testována pouze pro ukazatel triglyceridy. Analýzou bylo zjištěno, že nelze zamítnout hypotézu o shodě středních hodnot jarních a podzimních období tzn. že není statisticky významný rozdíl mezi hodnotami TAG v jarním a podzimním období.

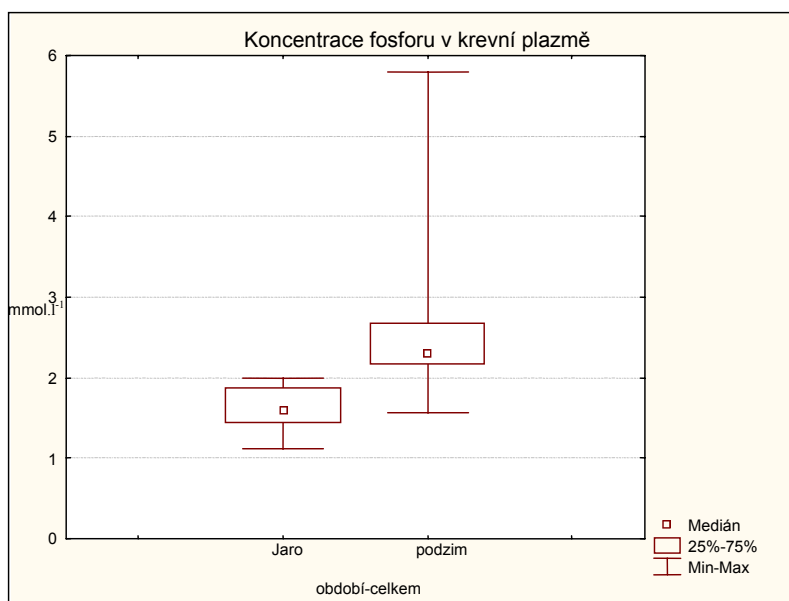
Plemeno S: U dat získaných od jedinců plemene šumavská ovce byly testovány tyto ukazatele: Le, cholesterol, TAG, P. Statisticky významné rozdíly byly prokázány u TAG na dosažené hladině významnosti p 0,044553 a koncentrace P na dosažené hladině významnosti p 0,000993.

Krabicové grafy těchto ukazatelů:

Graf 26



Graf 27



4.2.3 Dílčí hypotéza č. 3.1 o shodě středních hodnot jednotlivých období let 2007 a 2008 podle užitkových typů.

Masný užitkový typ: V rámci dat získaných od jedinců plemen zastupujících masný užitkový typ byly zjištěny rozdíly u těchto ukazatelů (hladiny významnosti p jsou uvedeny v závorkách):

Jarní období: Hb (0,000000), Hk (0,000000), (počet erytrocytů nebylo možné otestovat pro nedostatek dat), glukóza (0,000000), AF (0,034209), GMT (0,000000), cholesterol

(0,000000), Ca (0,001365), Mg (0,000004). U těchto ukazatelů nebyla prokázána shoda středních hodnot jarního období 2007 a jarního období 2008.

Podzimní období: Hb (0,000047), Hk (0,005683), počet erytrocytů (0,000164), AF (0,000859), GMT (0,000772), cholesterol (0,006175), Cu (0,031634), Ca (0,000000), Mg (0,008763). U těchto ukazatelů nebyla prokázána shoda středních hodnot podzimního období 2007 a podzimního období 2008.

Hypotéza č. 3 byla tedy testována pouze u ukazatelů: počet leukocytů, močovina, CB, triglyceridy, Zn, P.

Kombinovaný užitkový typ: Dílčí hypotéza č. 3.1 byla u kombinovaných plemen zamítnuta u těchto ukazatelů (hladiny významnosti jsou uvedeny v závorkách):

Jarní období: Hb (0,000000), Hk (0,000000), (Er, glukóza nelze otestovat pro nedostatek dat), počet leukocytů (0,004867), močovina (0,000003), AF (0,000011), GMT (0,0495779), CB (0,002593), Zn (0,000003), Cu (0,000027), Ca (0,000000), Mg (0,000001). U těchto ukazatelů nebyla prokázána shoda středních hodnot jarního období 2007 a jarního období 2008.

Podzimní období: Hb (0,000013), Hk (0,000004), počet erytrocytů (0,000020), glukóza (0,000007), AF (0,022367), GMT (0,000000), CB (0,001832), Cu (0,003314), P (0,040162), Ca (0,000000), Mg (0,000816). U těchto ukazatelů nebyla prokázána shoda středních hodnot podzimního období 2007 a podzimního období 2008.

Hypotéza č.3 byla tedy testována jen u ukazatelů cholesterol a triglyceridy.

4.2.4 Hypotéza č.3 o shodě středních hodnot podle užitkových typů

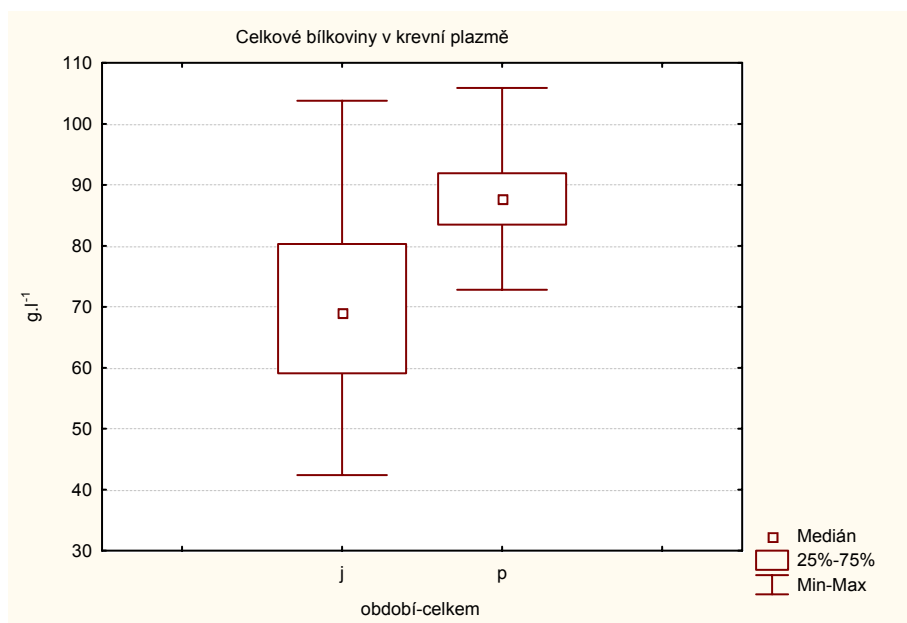
Masná plemena: Hypotéza č. 3 byla u masných plemen zamítnuta u těchto ukazatelů, viz tabulka 30.

Tab. 30 Ukazatele, u nichž byla zamítnuta hypotéza č. 3

Ukazatel	Celkové bílkoviny	Zn	P
Hladina významnosti p	0,000000	0,000027	0,010137

Krabicové grafy těchto ukazatelů:

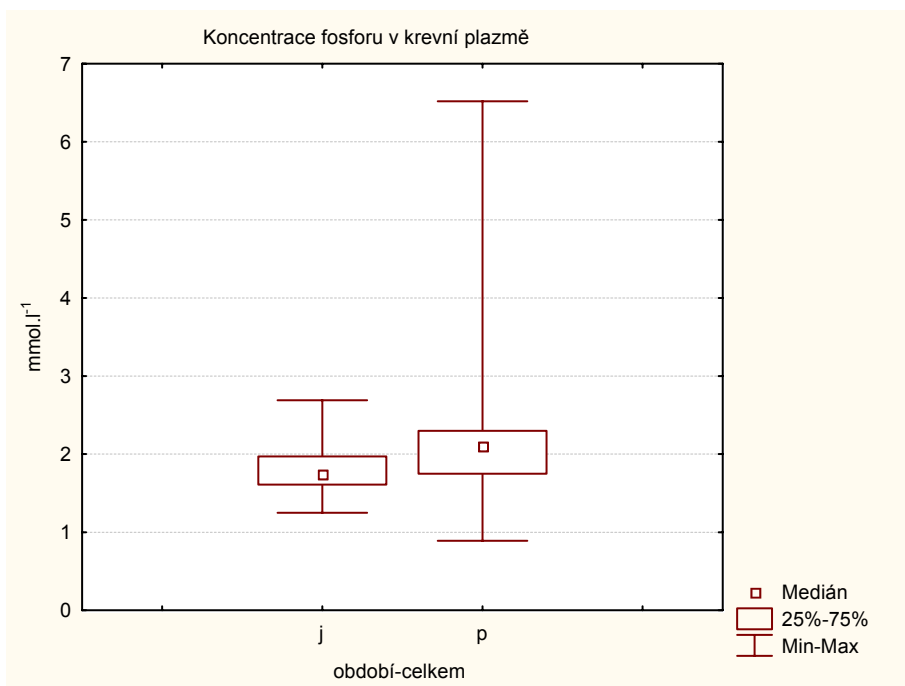
Graf 28



Graf 29



Graf 30



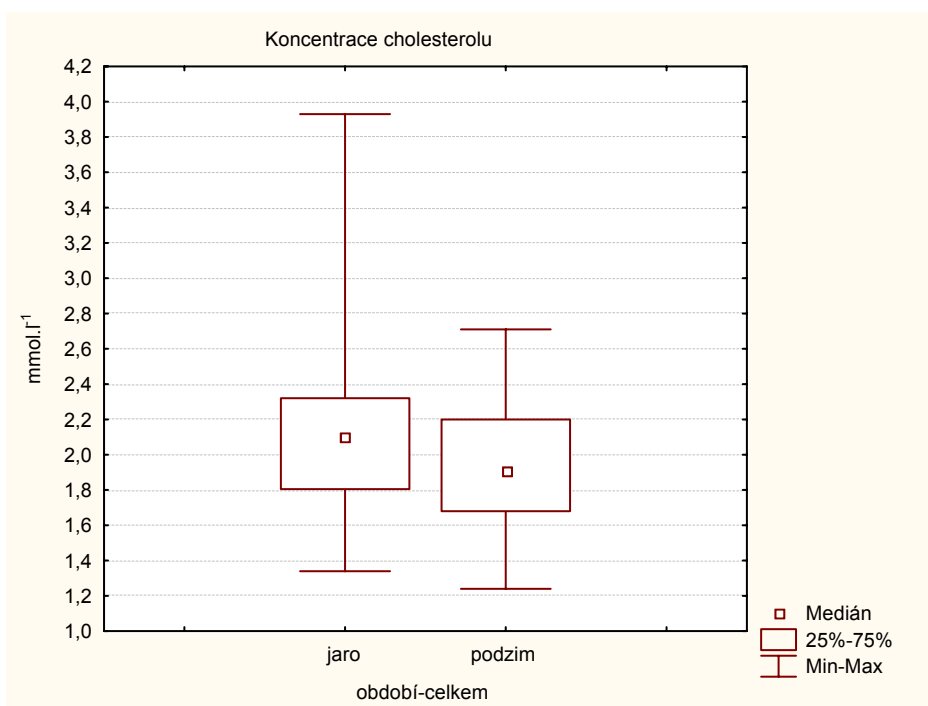
Hypotéza č.3 byla u kombinovaných plemen zamítnuta u těchto ukazatelů, viz tabulka 31.

Tab. 31 Ukazatele, u nichž byla zamítnuta hypotéza č. 3

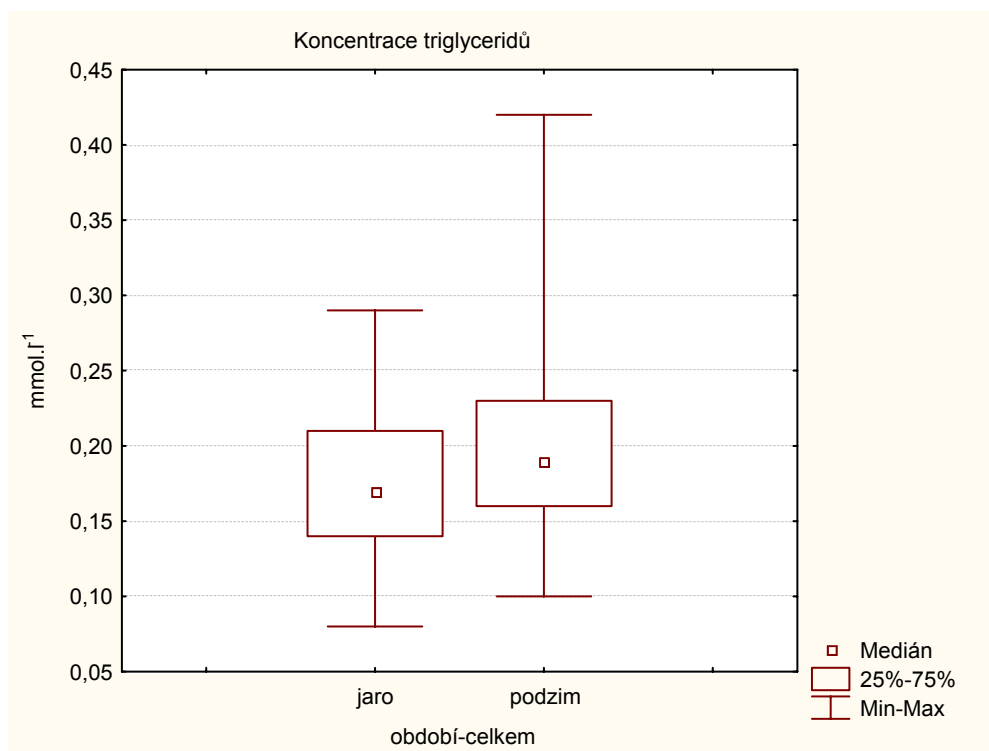
Ukazatel	Cholesterol	Triglyceridy
Hladina významnosti p	0,033946	0,026253

Krabicové grafy těchto ukazatelů:

Graf 31



Graf 32



U všech ukazatelů, u nichž byla prokázána odlišnost mezi jarními a podzimními obdobími lze předpokládat, že hlavním faktorem způsobujícím tuto odlišnost byla odlišná krmná dávka.

4.3 Porovnání užitkových typů

4.3.1 Hypotéza č. 4 o shodě středních hodnot dat rozdělených do skupin podle užitkového typu zkoumaných plemen.

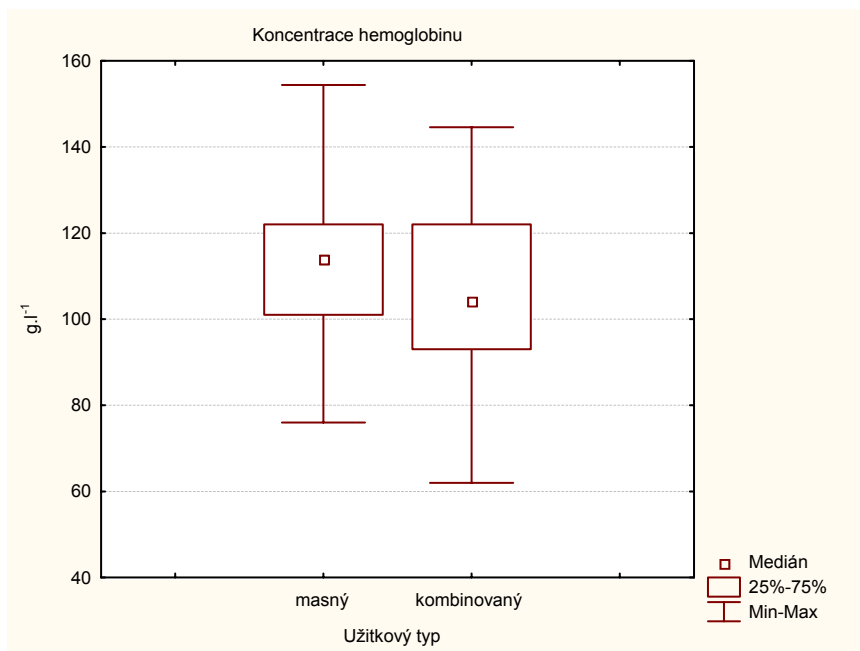
Hypotézu o shodě středních hodnot jednotlivých užitkových typů lze zamítnout u těchto ukazatelů, viz tabulka 32.

Tab. 32 Ukazatele, u nich lze zamítnout hypotézu č. 4

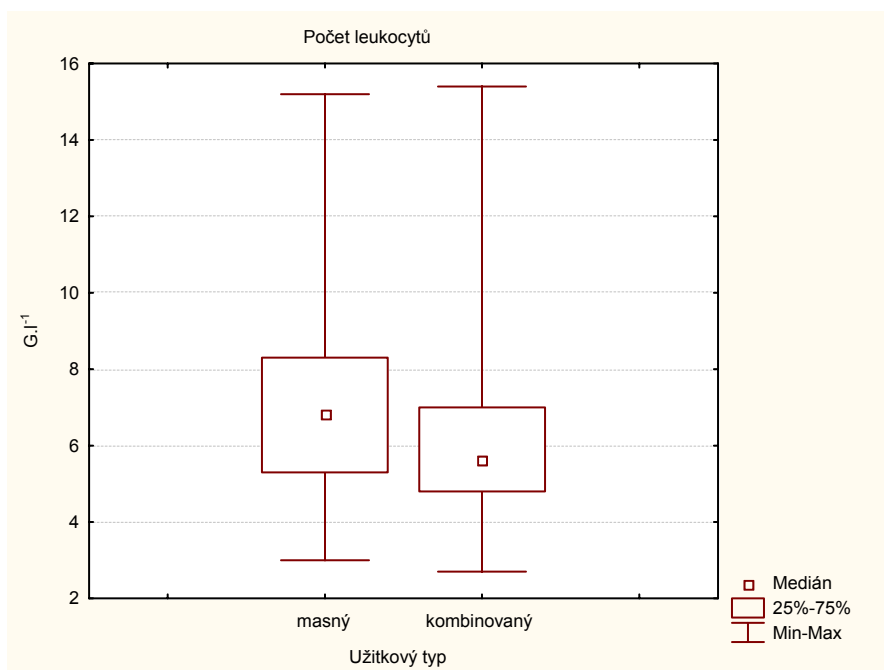
Ukazatel	Hb	Le	močovina	GMT	TAG	Cu	Ca	Mg
Hladina významnosti p	0,017454	0,001096	0,000000	0,016628	0,000010	0,000225	0,000004	0,000000

Krabicové grafy těchto ukazatelů:

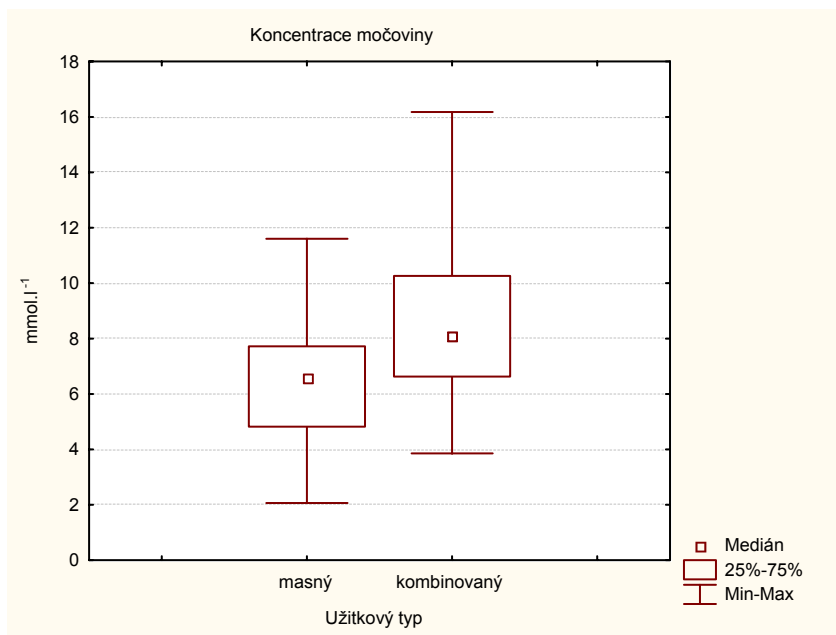
Graf 33



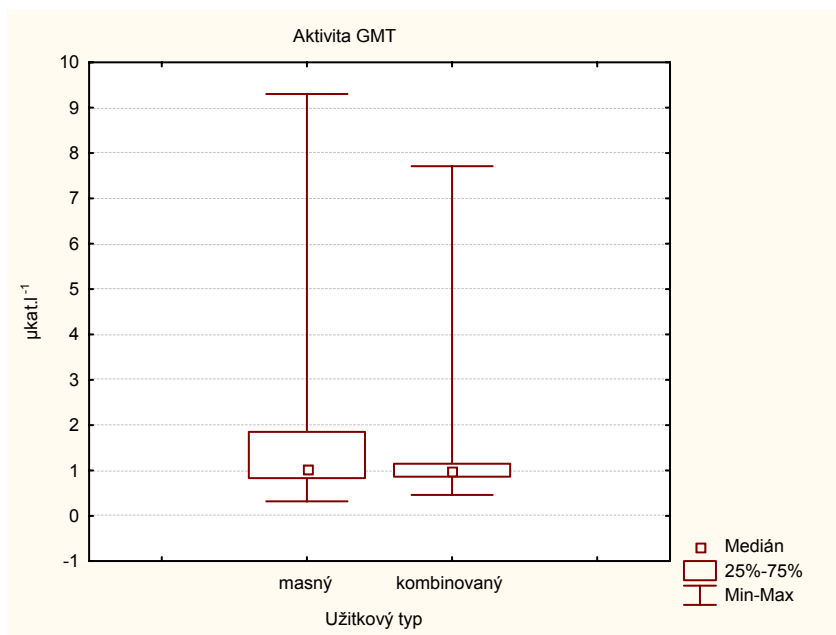
Graf 34



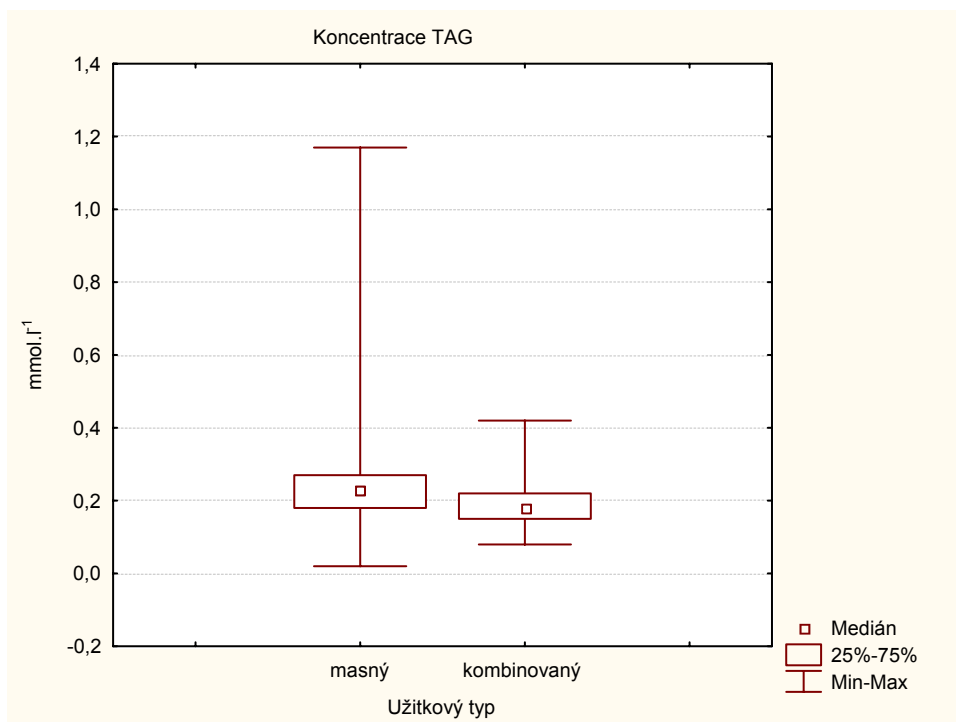
Graf 35



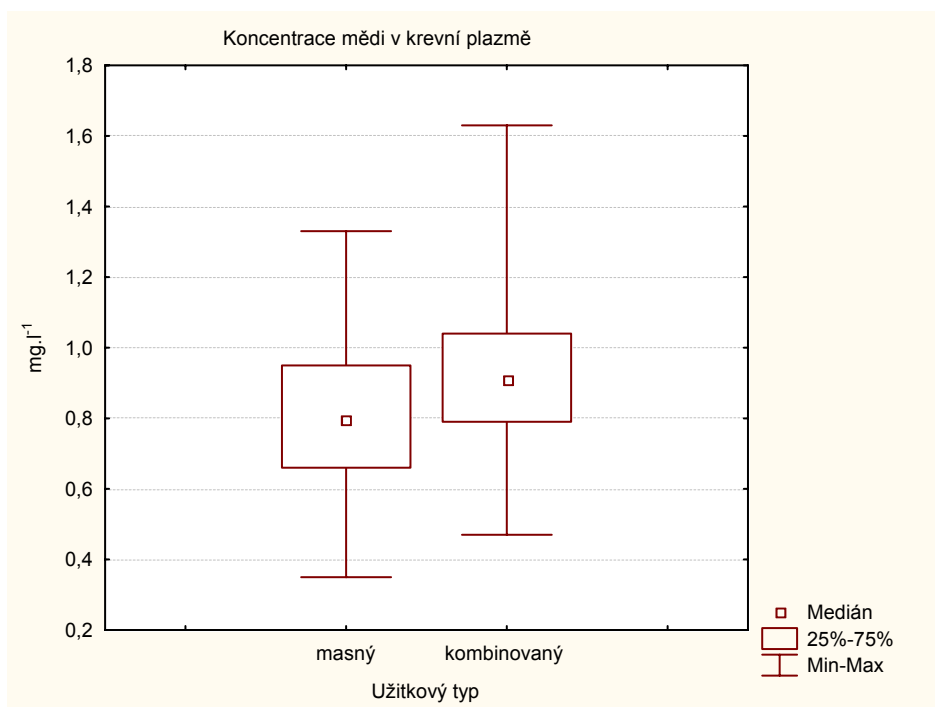
Graf 35



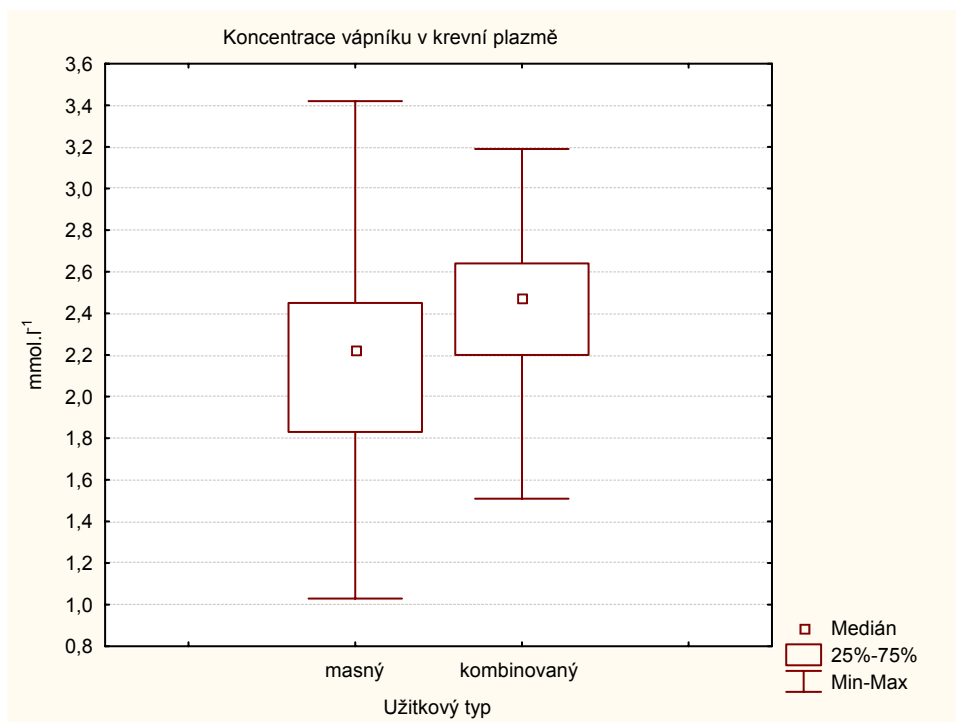
Graf 36



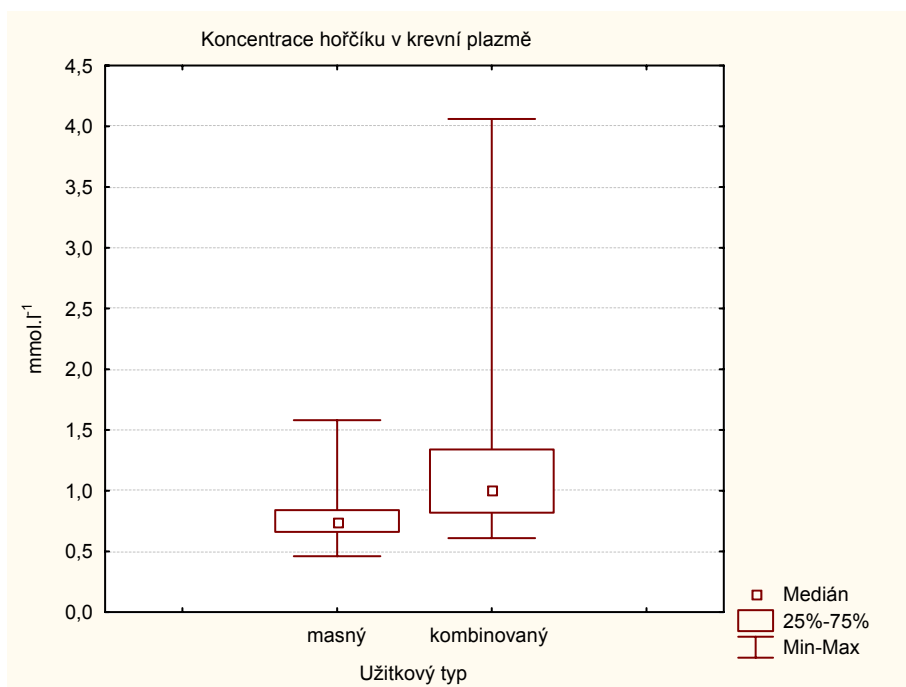
Graf 37



Graf 38



Graf 39



V rámci této hypotézy má jistě značný význam fakt, že obě plemena zastupující zde kombinovaný užitkový typ jsou chována společně, ve stejných podmínkách a krmena stejnou krmnou dávkou.

5. ZÁVĚR

Průměrné hodnoty Hb se ve všech sledovaných chovech pohybovaly ve fyziologickém rozmezí. Přestože nebyla prokázána sezónní dynamika lze pozorovat výrazný pokles hodnot v jarním období roku 2008 u všech v té době sledovaných plemen. Největší pokles, až na spodní hranici fyziologických hodnot, byl zaznamenán u plemene V ($83,375 \text{ g.l}^{-1}$). Hodnoty Hk byly v roce 2008 u všech plemen mírně pod dolní hranicí normálního rozpětí. Stejný pokles byl pozorován i u počtu erytrocytů, zde se však hodnoty nevychýlily z fyziologického rozmezí. Počet leukocytů se pohyboval při spodní hranici fyziologických hodnot, pouze plemeno SF vykazovalo hodnoty vyšší. Koncentrace glukózy ve většině případů převyšovala udávané rozmezí referenčních hodnot. Nejvyšších hodnot dosahovalo plemeno SF v jarním období roku 2007 ($5,031 \text{ mmol.l}^{-1}$). Stejně tomu bylo také u koncentrace cholesterolu, kde se průměrné hodnoty všech plemen, kromě CH, nacházely ve všech obdobích mírně nad referenčními hodnotami. Opačný jev byl pozorován u TAG, průměrné hodnoty byly u všech plemen mírně nižší než referenční. Množství celkových bílkovin v krevní plazmě bylo téměř vždy vyšší než referenční hodnoty. Nejvyšší hodnoty dosáhlo plemeno CH v jarním období 2007 ($92,496 \text{ g.l}^{-1}$). Koncentrace močoviny přesáhla fyziologické rozmezí pouze u plemene V v jarním období 2007 ($11,981 \text{ mmol.l}^{-1}$), naproti tomu plemeno SF ve stejném období vykazovalo průměrnou hodnotu pod dolní hranicí rozmezí ($3,565 \text{ mmol.l}^{-1}$). Aktivita AF byla v jarním období 2007 vyšší u plemen SF, S a V, u plemene SF tomu tak bylo také v jarním i podzimním období roku 2008. Aktivita GMT byla nad horní hranicí fyziologického rozmezí u všech plemen na jaře 2007, a to i přesto, že nebyla prokázána její sezónní dynamika. U parametrů minerálního profilu je velmi patrný vliv výživy, jelikož plemena S a V, chovaná ve stejných podmínkách a krmená stejnou krmnou dávkou vykazovala velmi podobné hodnoty.

Závěrem lze konstatovat, že hlavní cíl práce a to sezónní dynamiku krevních parametrů, se podařilo prokázat pouze u několika parametrů, u kterých je však nepopíratelný vliv krmné dávky. Přestože se zcela nepodařilo prokázat a popsat sezónní dynamiku v závislosti na období, je možné pozorovat jisté pravidelné výkyvy určitých ukazatelů mezi jarními a podzimními obdobími. Stejně tak je prokazatelná skutečnost, že různá plemena ovcí reagují na obdobné podmínky prostředí odlišně. Nejčastěji se mimo rozsah fyziologických hodnot dostávalo plemeno SF, což dává za pravdu tvrzením uvedeným v literárním přehledu. Dalším nesporným faktem je korelovanost (kladná či záporná) některých sledovaných parametrů mezi sebou. Korelační koeficienty ukazují závislosti mezi jednotlivými parametry od nízkých až po vysoké. Významným faktorem je jistě také výživa zvířat, kde, jak již bylo uvedeno, je v několika parametrech tento vliv velmi patrný.

6. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

- 1) Horák, Fr. a kol.: Ovce a jejich chov, Nakladatelství Brázda s. r. o., Praha, 2007, vydání první
- 2) Vejčík, Ant.: Teorie a praxe v chovu ovcí - odborná monografie, JČU v Českých Budějovicích, České Budějovice, 2007, vydání první
- 3) Bucek, P.: Aktuální situace chovu ovcí v České republice (zdroj www.cmsch.cz/docs/aktualni_situace_v_chovu_ovci_2007.pdf, staženo 20. 4. 2008)
- 4) Horák, Fr.: Intenzifikační faktory chovu ovcí v horských a podhorských oblastech, Chov šumavské ovce – sborník referátů, ČSVTS KPP v Č. Budějovicích, 1988
- 5) Sambraus, Hans Hinrich: Atlas plemen hospodářských zvířat, Nakladatelství Brázda s.r.o., Praha, 2006, vydání v češtině první
- 6) Pašek, V. a kol.: Speciální zootechnika II., VŠZ v Praze, Praha, 1982, vydání první
- 7) David, P.: Rukověť chovatele ovcí, Spolek poradců v ekologickém zemědělství v ČR, o.s., Brno, 2008 (zdroj: <http://www.agro-envi-info.cz/files/dokumen/Rukovet%20chovatele%20ovci.PDF>, staženo 20. 1. 2009)
- 8) Anonym 1: <http://www.charollaisheep.com/Breed/breed.htm>, (staženo 19. 3. 2009)
- 9) kolektiv autorů: Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2007, ČMSCH a. s. a SCHOK v ČR, Praha, 2008
- 10) Horák, Fr. a kol.: Suffolk – uznávané masné plemeno ovcí, Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Brno, 2006, vydání první
- 11) Kopecký, J. a kol.: Speciální chov hospodářských zvířat - 1., Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1977, vydání první
- 12) Ondruch, T.: Pasma ovce, valaši – informace pro chovatele ovcí, vydání druhé, (zdroj: www.valasskakrajina.cz/uploads/media/ovce_01.pdf, staženo 23. 1. 2009)
- 13) kolektiv autorů: Výroční zpráva Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství za rok 2007, Národní referenční středisko pro genetické zdroje hospodářských zvířat VÚŽV Uhřetěves, v. v. i., Praha, 2008
- 14) Arendarčík, J.; Lebeda, M.: Fyziologie hospodářských zvířat I., Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1964, vydání první
- 15) Reece, William O.: Fyziologie domácích zvířat, Grada Publishing, Praha, 1998, vydání první
- 16) Sova, Z.d.a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1990, vydání druhé, přepracované

- 17) Meyer, D. J.; Harvey, J. W.: Veterinary laboratory medicine, Saunders, USA, 2004, third edition
- 18) Jelínek, P.; Koudela, K. a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat, MZLU v Brně, Brno, 2003, vydání první
- 19) Bock und Polach, Ulrich von: Směrné hodnoty důležitých laboratorních vyšetření pro domácí zvířata, Vetpres, Jílové u Prahy, 1994, vydání první
- 20) Boďa, K.; Lebeda, M. a kol.: Patologická fyziologie hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1972, vydání první
- 21) Baranowski, P.; Grzesiak, W.: Seasonal changes in the haematocrit indicator, haemoglobin level and certain blood proteins in Suffolk sheep, Department of Cattle and Sheep Breeding, Agricultural University Szczecin, Poland, 2000 (zdroj: <http://psjc.icm.edu.pl/psjc/cgi-bin/getdoc.cgi?B00-6-4>, staženo 15. 4. 2009)
- 22) Pavlata, L., Pechová, A., Dvořák, R.: Diagnostika a prevence poruch kolostrální výživy telat (zdroj <http://www.vetweb.cz/projekt/clanek.asp?cid=3810&pid=2> – staženo 20. 3. 2009)
- 23) Čellárová, E., Čonková, E., Šutiak, V., Neuschl, J.: Vplyv fenbendazolu na aktivity vybraných sérových enzymov u oviec, (zdroj: <http://www.cpvz.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=3631> – staženo 20. 3. 2009)
- 24) Anonym 2 (zdroj: <http://www.med.muni.cz/~mpesl/trafficjam/Prirodu/priro/kap9.pdf>, staženo 26. 1. 2009)
- 25) Slanina, L.; Dvořák, R. a kol.: Veterinárna klinická diagnostika vnútorných chorôb, Príroda, Bratislava, 2003, prvé vydanie
- 26) Slanina, L.; Sokol, J. a kol.: Vademecum veterinárneho lekára, Príroda, Bratislava, 1991, prvé vydanie
- 27) kolektiv autorů: Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2006, ČMSCH a. s. a SCHOK v ČR, Praha, 2007, (zdroj: www.cmsch.cz/docs/rocenka-komplet.pdf, staženo 7. 9. 2008)
- 28) Trávníček, J; Kroupová, V.; Kratochvíl, P.: Fyziologie hospodářských zvířat (cvičení), zemědělská fakulta JČU v ČB, České Budějovice, 1998, vydání první
- 29) Čermáková A., Střeleček F.: Statistika I., zemědělská fakulta JČU v ČB, České Budějovice, 1995, vydání první
- 30) anonym 3 (zdroj: http://www.puvodnivalaska.websnadno.cz/Chovy_v_CR.html, staženo 19. 3. 2009)

- 31) anonym 4 (zdroj: <http://www.schok.cz/index.php?page=ovce&zn=ch>, staženo 19. 3. 2009)
- 32) anonym 5 (zdroj: <http://www.schok.cz/index.php?page=ovce&zn=sf>, staženo 19. 3. 2009)
- 33) anonym 6 (zdroj: <http://www.schok.cz/index.php?page=ovce&zn=s>, staženo 19. 3. 2009)
- 34) anonym 8 (zdroj: <http://www.genzdrojehz.wz.cz/sheep/v.htm>, staženo 19. 3. 2009)
- 35) anonym 7 (zdroj: <http://www.schok.cz/index.php?page=ovce&zn=v>, staženo 19. 3. 2009)

Obrazová příloha:

Obr. č. 1 Beran plemene charollais



(anonym 4, staženo 19. 3. 2009)

Obr. č. 3 Beran plemene suffolk



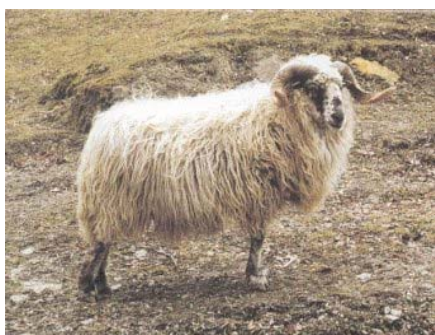
(anonym 5, staženo 19. 3. 2003)

Obr. č. 5 Beran šumavské ovce



(anonym 6, staženo 19. 3. 2009)

Obr. 7 Beran plemene valaška



(anonym 7, staženo 19. 3. 2009)

Obr. č. 2 Bahnice plemene charollais



(anonym 4, staženo 19. 3. 2009)

Obr. č. 4 Bahnice plemene suffolk



(anonym 5, staženo 19. 3. 2003)

Obr. č. 6 Bahnice šumavské ovce



(anonym 6, staženo 19. 3. 2009)

Obr. 8 Bahnice plemene valaška



(anonym 8, staženo 19. 3. 2009)

Tabulková příloha č. 1: Souhrn průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů

Plemeno charollais:

Tab. 33 Hematologický profil - CH

Datum odběru	Parametr	Hb	Hk	Erytrocyty	Leukocyty
	Jednotky	g.l ⁻¹	l.l ⁻¹	T.l ⁻¹	G.l ⁻¹
24.3.2007		108,592	0,317	-	5,333
9.12.2007		119,792	0,304	9,626	5,417

Tab. 34 Energetický profil - CH

Datum odběru	Parametr	Glukóza	Cholesterol	Triglyceridy
	Jednotky	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
24.3.2007		4,792	1,562	0,284
9.12.2007		4,438	1,943	0,259

Tab. 35 Dusíkatý profil - CH

Datum odběru	Parametr	Celkové. bílkoviny	Močovina
	Jednotky	g.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
24.3.2007		77,421	5,204
9.12.2007		92,496	7,886

Tab. 36 Enzymatický profil - CH

Datum odběru	Parametr	AF	GMT
	Jednotky	μkat.l ⁻¹	μkat.l ⁻¹
24.3.2007		1,914	3,175
9.12.2007		1,900	1,052

Tab. 37 Minerální profil - CH

Datum odběru	Parametr	Zn	Cu	P	Ca	Mg
	Jednotky	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
24.3.2007		1,012	1,025	1,785	1,851	0,631
9.12.2007		0,658	0,742	2,209	2,345	0,737

Plemeno suffolk

Tab. 38 Hematologický profil - SF

Datum odběru	Parametr	Hb	Hk	Erytrocyty	Leukocyty
	Jednotky	g.l ⁻¹	l.l ⁻¹	T.l ⁻¹	G.l ⁻¹
12.3.2007		125,338	0,344	-	9,363
19.11.2007		110,733	0,301	10,607	8,547
12.5.2008		90,231	0,271	8,844	7,262
11.11.2008		104,389	0,269	8,454	7,500

Tab. 39 Energetický profil - SF

Datum odběru	Parametr	Glukóza	Cholesterol	Triglyceridy
	Jednotky	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
12.3.2007		5,031	3,935	0,268
19.11.2007		2,521	1,367	0,205
12.5.2008		3,161	1,166	0,295
11.11.2008		3,535	2,042	0,240

Tab. 40 Dusíkatý profil - SF

Datum odběru	Parametr	Celkové bílkoviny	Močovina
	Jednotky	g.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
12.3.2007		57,413	8,357
19.11.2007		81,494	3,565
12.5.2008		74,962	7,260
11.11.2008		87,711	5,406

Tab. 40 Enzymatický profil - SF

Datum odběru	Parametr	AF	GMT
	Jednotky	μkat.l ⁻¹	μkat.l ⁻¹
12.3.2007		3,788	1,784
19.11.2007		2,704	0,880
12.5.2008		4,387	0,910
11.11.2008		4,462	0,758

Tab. 41 Minerální profil - SF

Datum odběru	Parametr	Zn	Cu	P	Ca	Mg
	Jednotky	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
12.3.2007		0,596	0,680	1,936	2,103	0,796
19.11.2007		0,621	0,827	2,284	1,537	0,901
12.5.2008		0,922	0,861	2,284	2,388	0,907
11.11.2008		0,684	0,653	1,832	2,553	0,715

Plemeno šumavská ovce

Tab. 42 Hematologický profil - S

Datum odběru	Parametr	Hb	Hk	Erythrocyty	Leukocyty
	Jednotky	g.l ⁻¹	l.l ⁻¹	T.l ⁻¹	G.l ⁻¹
16. 5. 2007		118,086	0,350	-	7,543
29. 10. 2007		130,143	0,324	11,044	6,871
13. 5. 2008		85,125	0,283	9,550	6,300
27. 10. 2008		106,125	0,260	9,120	5,975

Tab. 43 Energetický profil - S

Datum odběru	Parametr	Glukóza	Cholesterol	Triglyceridy
	Jednotky	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
16. 05. 2007		-	2,116	0,179
29. 10. 2007		2,989	2,194	0,217
13. 05. 2008		3,658	2,245	0,155
27. 10. 2008		4,083	1,794	0,214

Tab. 44 Dusíkatý profil - S

Datum odběru	Parametr	Celkové bílkoviny	Močovina
	Jednotky	g.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
16. 05. 2007		77,757	9,547
29. 10. 2007		82,571	5,149
13. 05. 2008		67,188	7,690
27. 10. 2008		78,000	6,514

Tab. 45 Enzymatický profil – S

Datum odběru	Parametr	AF	GMT
	Jednotky	μkat.l ⁻¹	μkat.l ⁻¹
16. 05. 2007		4,441	1,317
29. 10. 2007		1,704	0,929
13. 05. 2008		2,176	1,006
27. 10. 2008		2,643	0,781

Tab. 46 Minerální profil - S

Datum odběru	Parametr	Zn	Cu	P	Ca	Mg
	Jednotky	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
16. 5. 2007		0,509	0,659	1,611	2,549	2,674
29. 10. 2007		0,729	1,051	2,696	2,303	1,113
13. 5. 2008		0,886	0,874	1,660	1,850	0,700
27. 10. 2008		0,813	0,970	2,513	2,790	0,819

Plemeno valaška

Tab. 47 Hematologický profil - V

Datum odběru	Parametr	Hb	Hk	Erytrocyty	Leukocyty
	Jednotky	g.l ⁻¹	l.l ⁻¹	T.l ⁻¹	G.l ⁻¹
16. 5. 2007		117,783	0,345	-	7,317
29. 10. 2007		116,063	0,299	10,428	5,138
13. 5. 2008		83,375	0,265	8,951	5,131
27. 10. 2008		101,500	0,245	8,854	5,206

Tab. 48 Energetický profil - V

Datum odběru	Parametr	Glukóza	Cholesterol	Triglyceridy
	Jednotky	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
16. 05. 2007		-	1,997	0,180
29. 10. 2007		3,174	1,869	0,172
13. 05. 2008		3,914	2,287	0,170
27. 10. 2008		4,598	1,983	0,204

Tab. 49 Dusíkatý profil - V

Datum odběru	Parametr	Celkové bílkoviny	Močovina
	Jednotky	g.l ⁻¹	mmol.l ⁻¹
16. 05. 2007		78,454	11,981
29. 10. 2007		87,725	7,465
13. 05. 2008		74,275	9,095
27. 10. 2008		83,325	7,878

Tab. 50 Enzymatický profil - V

Datum odběru	Parametr	AF	GMT
	Jednotky	$\mu\text{kat.l}^{-1}$	$\mu\text{kat.l}^{-1}$
16. 05. 2007		5,837	1,758
29. 10. 2007		2,282	1,034
13. 05. 2008		3,371	1,035
27. 10. 2008		3,235	0,777

Tab. 51 Minerální profil - V

Datum odběru	Parametr	Zn	Cu	P	Ca	Mg
	Jednotky	mg.l^{-1}	mg.l^{-1}	mmol.l^{-1}	mmol.l^{-1}	mmol.l^{-1}
16. 5. 2007		0,592	0,727	1,720	2,601	2,315
29. 10. 2007		0,832	1,101	2,641	2,342	1,206
13. 5. 2008		1,703	0,953	1,601	1,973	0,844
27. 10. 2008		0,655	0,893	1,904	2,692	0,934

Tabulková příloha č. 2: Popisné charakteristiky jednotlivých ukazatelů dle plemen

Tab. 52 Koncentrace hemoglobinu

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	116,2750	11,85714	87,20000	144,0000	111,8500	117,6500	125,0000
V	104,8492	18,73145	62,00000	144,6000	93,0000	104,0000	119,0000
S	108,9200	18,88541	72,00000	137,0000	94,0000	113,0000	125,0000
SF	108,3613	15,34746	76,00000	154,4000	98,0000	106,0000	119,7000

Tab. 53 Hematokritová hodnota

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	0,310417	0,032938	0,210000	0,380000	0,300000	0,315000	0,330000
V	0,288923	0,050687	0,170000	0,420000	0,250000	0,290000	0,330000
S	0,302000	0,053524	0,160000	0,400000	0,270000	0,295000	0,350000
SF	0,296452	0,044209	0,170000	0,420000	0,270000	0,290000	0,320000

Tab. 54 Počet erytrocytů

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	9,626250	2,113959	1,590000	11,37000	9,185000	10,16000	10,93000
V	9,411042	1,303312	6,670000	11,66000	8,575000	9,35500	10,14500
S	9,855217	1,619587	5,880000	12,47000	8,760000	10,14000	11,26000
SF	9,265870	1,312303	6,500000	12,18000	8,490000	9,21000	10,37000

Tab. 55 Počet leukocytů

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	5,375000	1,485891	3,000000	9,20000	4,500000	5,150000	5,800000
V	5,698462	1,994327	2,700000	15,40000	4,600000	5,400000	6,700000
S	6,636667	1,720562	4,400000	11,60000	5,400000	6,250000	7,200000
SF	8,183871	1,881941	4,400000	15,20000	6,900000	7,900000	9,200000

Tab. 56 Koncentrace glukózy

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	4,614792	1,002130	2,700000	7,020000	3,750000	4,600000	5,415000
V	3,895417	1,068805	1,200000	6,070000	3,135000	3,865000	4,580000
S	3,580000	0,816718	1,930000	4,870000	3,160000	3,735000	4,110000
SF	3,597452	0,980321	2,040000	5,600000	2,760000	3,445000	4,500000

Tab. 57 Koncentrace močoviny

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	6,545000	1,879736	2,800000	9,53000	5,365000	6,810000	8,18500
V	9,410923	2,668496	4,560000	16,18000	7,490000	8,810000	10,73000
S	7,216667	2,267869	3,860000	13,03000	5,730000	6,545000	8,22000
SF	6,110645	2,268272	2,070000	11,60000	4,710000	6,325000	7,39000

Tab. 58 Aktivita alkalické fosfatázy

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	1,906667	0,945366	0,730000	5,470000	1,355000	1,590000	2,380000
V	3,864462	2,302413	0,250000	9,550000	2,280000	3,290000	5,320000
S	2,719000	1,678756	0,540000	7,250000	1,250000	2,490000	3,630000
SF	3,846935	2,109501	0,910000	9,950000	2,470000	3,515000	5,050000

Tab. 59 Aktivita glutamyltransferázy

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	2,113125	1,752467	0,530000	9,300000	1,035000	1,615000	2,425000
V	1,207692	1,120488	0,460000	7,710000	0,870000	1,000000	1,150000
S	1,000667	0,245946	0,540000	1,470000	0,850000	0,955000	1,200000
SF	1,084032	0,693202	0,320000	5,240000	0,760000	0,905000	1,090000

Tab. 60 Množství celkových bílkovin

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	84,95833	15,81752	42,40000	105,9000	75,05000	90,05000	96,50000
V	80,98154	7,11071	60,70000	96,2000	76,80000	81,30000	86,90000
S	76,12667	8,29129	57,70000	87,8000	72,50000	77,50000	81,60000
SF	75,71452	13,68021	44,40000	96,8000	64,70000	79,65000	85,10000

Tab. 61 Koncentrace cholesterolu

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	1,752500	0,323455	0,950000	2,430000	1,540000	1,725000	2,000000
V	2,020615	0,420141	1,240000	3,170000	1,700000	1,990000	2,310000
S	2,082667	0,493467	1,330000	3,930000	1,880000	2,035000	2,260000
SF	2,183710	1,174681	0,740000	5,080000	1,320000	1,785000	2,970000

Tab. 62 Koncentrace triglyceridů

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	0,271458	0,172885	0,020000	1,020000	0,190000	0,230000	0,270000
V	0,181538	0,044799	0,090000	0,300000	0,150000	0,180000	0,210000
S	0,190667	0,067922	0,080000	0,420000	0,160000	0,185000	0,230000
SF	0,250161	0,152611	0,090000	1,170000	0,180000	0,210000	0,280000

Tab. 63 Koncentrace zinku

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	0,834792	0,28082	0,460000	1,9500	0,670000	0,770000	0,930000
V	2,318000	12,43383	0,400000	1,3400	0,610000	0,770000	0,880000
S	4,081333	18,30631	0,380000	1,2400	0,590000	0,755000	0,880000
SF	0,695806	0,21812	0,100000	1,3000	0,560000	0,670000	0,830000

Tab. 64 Koncentrace mědi

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	0,883750	0,180031	0,610000	1,330000	0,755000	0,850000	1,035000
V	0,923281	0,202328	0,470000	1,630000	0,790000	0,915000	1,040000
S	0,887931	0,215794	0,540000	1,290000	0,790000	0,890000	1,030000
SF	0,745806	0,183576	0,350000	1,140000	0,620000	0,735000	0,890000

Tab. 65 Koncentrace fosforu

Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	1,996667	0,816204	1,160000	6,520000	1,670000	1,820000	2,050000
V	1,974308	0,751729	0,680000	5,890000	1,450000	1,830000	2,350000
S	2,117667	0,856229	1,120000	5,800000	1,570000	1,945000	2,290000
SF	1,947581	0,385456	0,890000	2,500000	1,630000	1,975000	2,290000

Tab. 66 Koncentrace vápníku

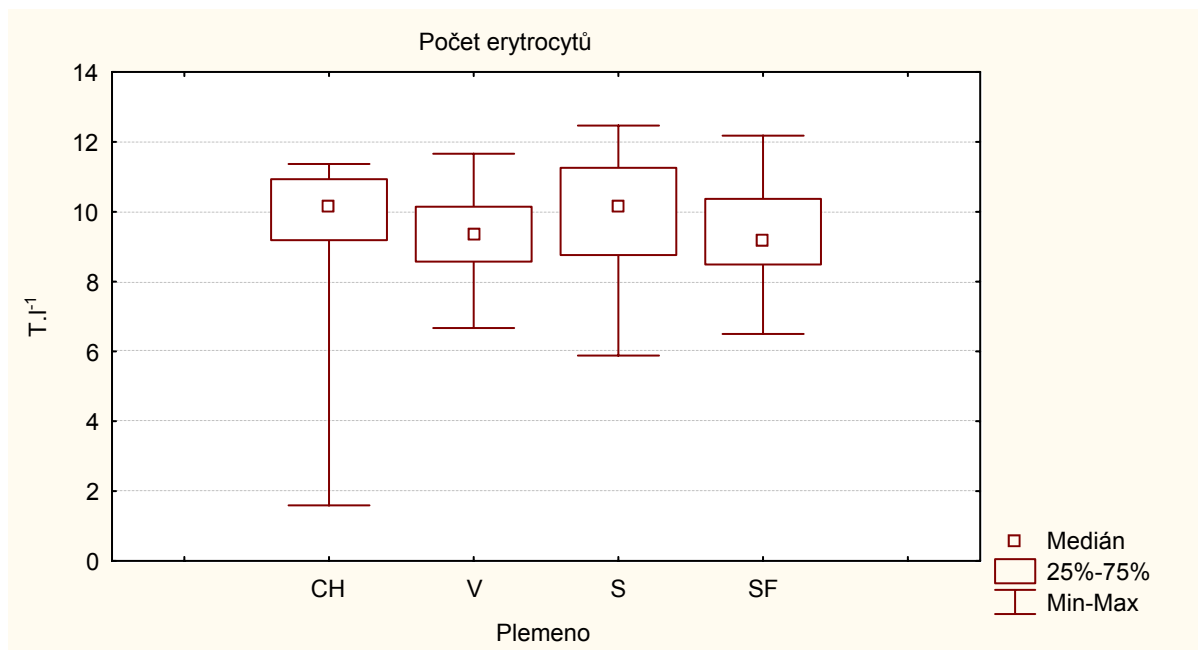
Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	2,097917	0,360195	1,080000	2,520000	1,865000	2,205000	2,365000
V	2,410615	0,344981	1,510000	2,920000	2,230000	2,480000	2,640000
S	2,369333	0,401290	1,570000	3,190000	2,200000	2,410000	2,640000
SF	2,169355	0,470273	1,030000	3,420000	1,830000	2,250000	2,530000

Tab. 67 Koncentrace hořčíku

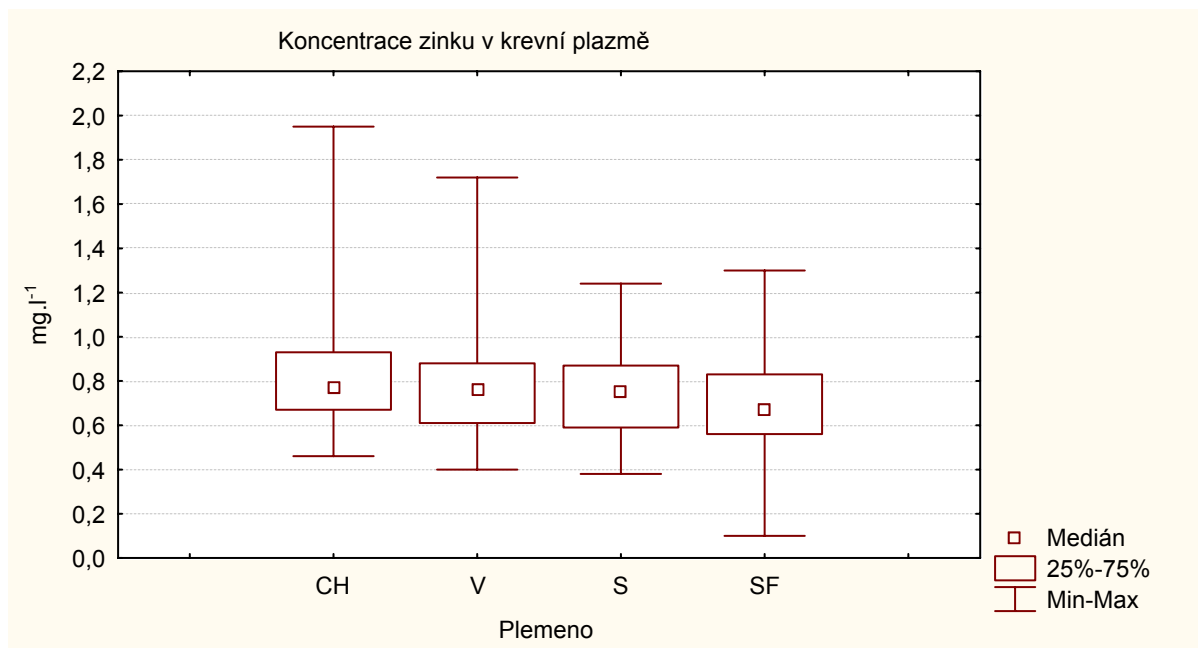
Plemeno	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum	25% kvantil	Medián	75% kvantil
CH	0,683958	0,119320	0,460000	1,080000	0,600000	0,690000	0,745000
V	1,301385	0,786525	0,710000	3,740000	0,880000	1,010000	1,340000
S	1,288667	0,968510	0,610000	4,060000	0,750000	0,895000	1,320000
SF	0,821290	0,162243	0,560000	1,580000	0,730000	0,810000	0,910000

Grafická příloha č. 1: Krabicové grafy ukazatelů, u nichž nebyla zamítnuta hypotéza o shodnosti rozdělení:

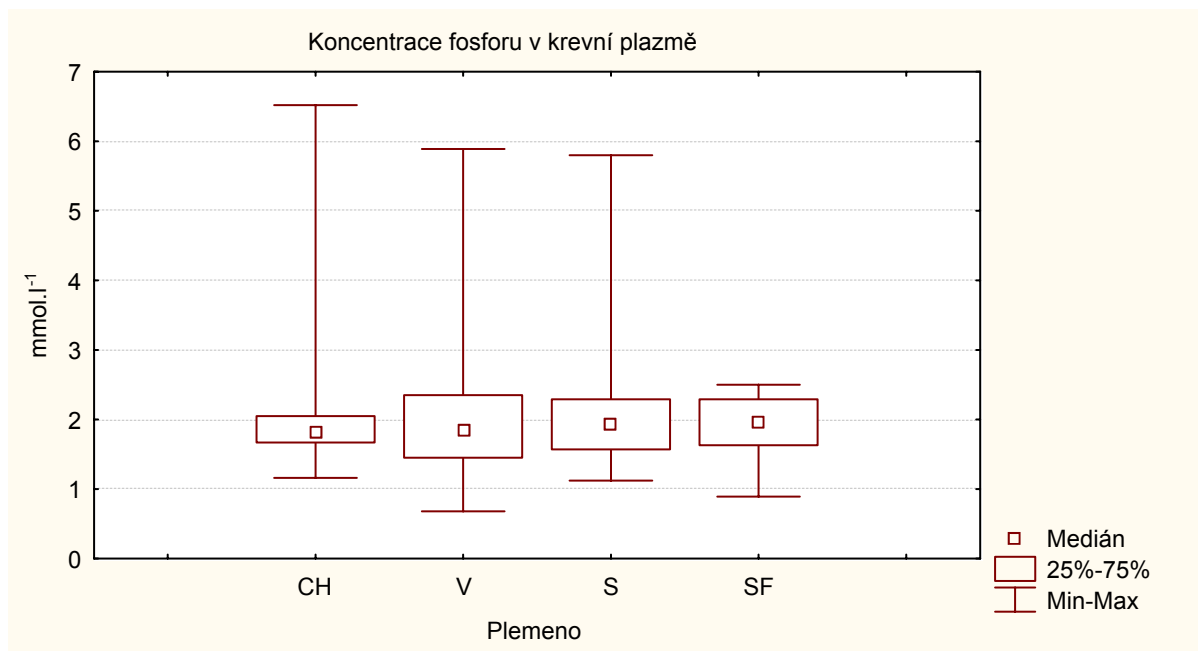
Graf 40



Graf 41

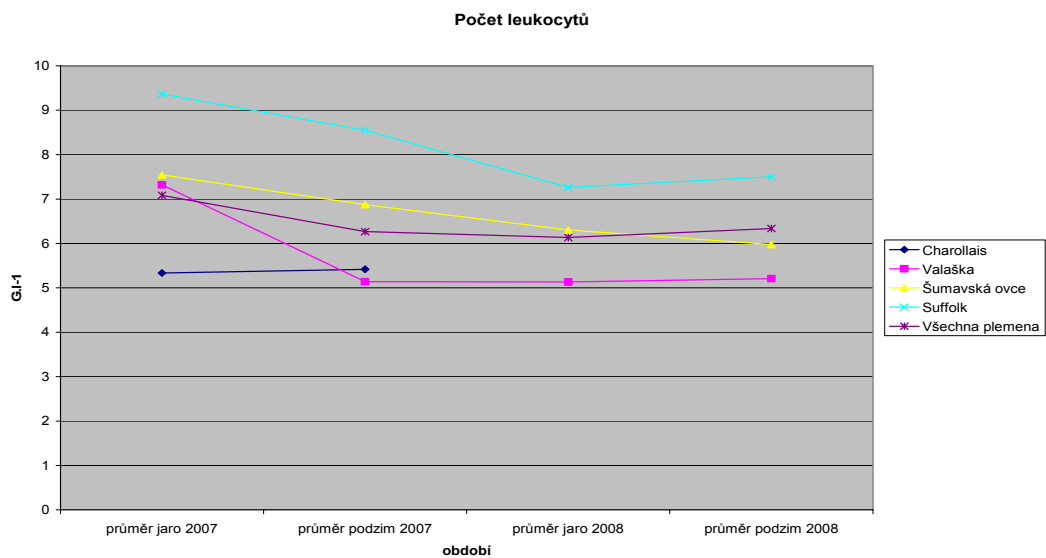


Graf 42

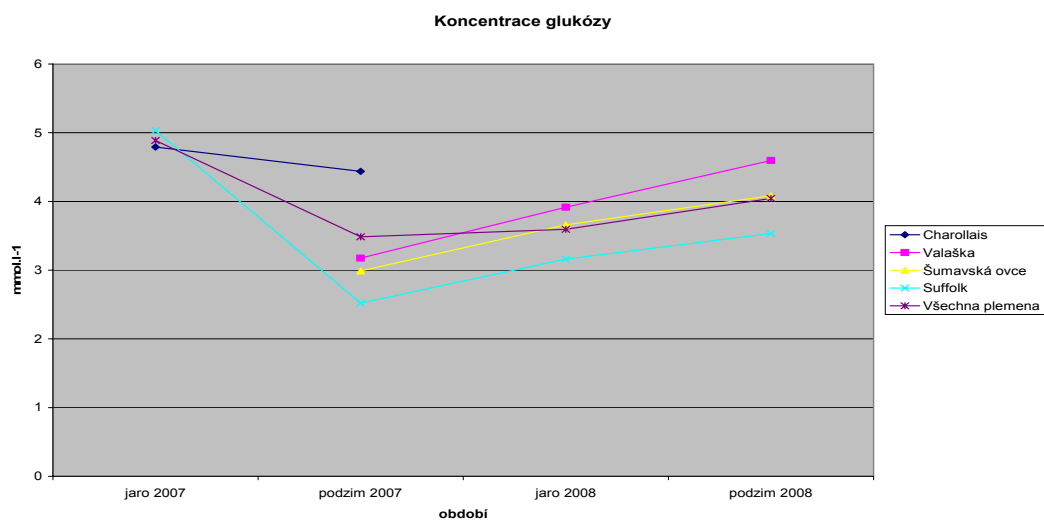


Grafická příloha č. 2

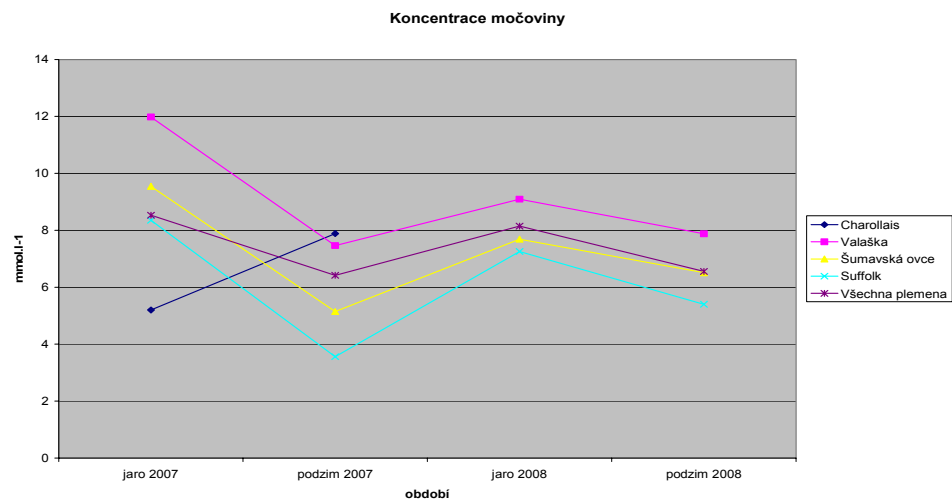
Spojnicové grafy průměrných hodnot ukazatelů, které nebyly uvedeny v kap. 4



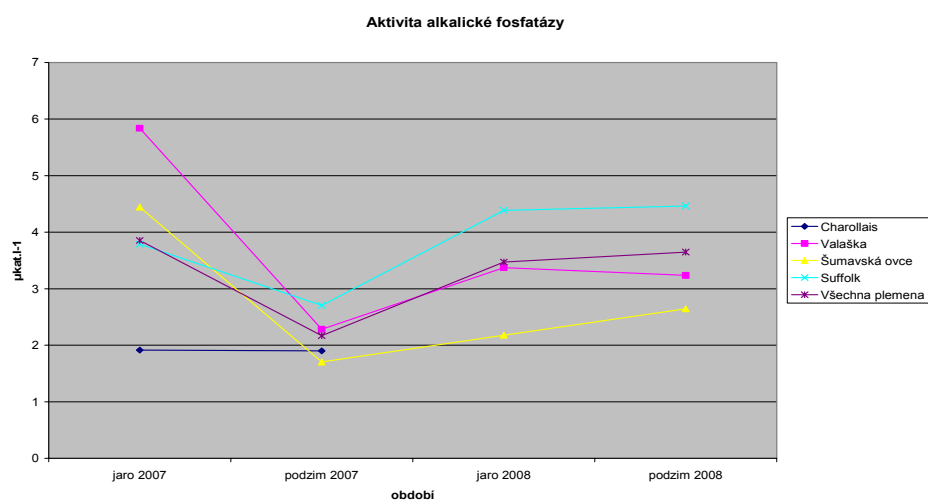
Graf 43



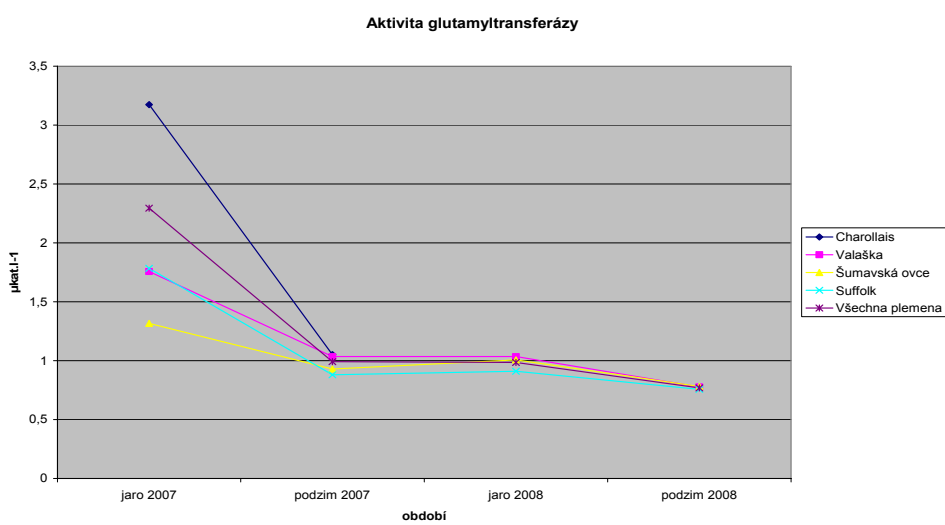
Graf 44



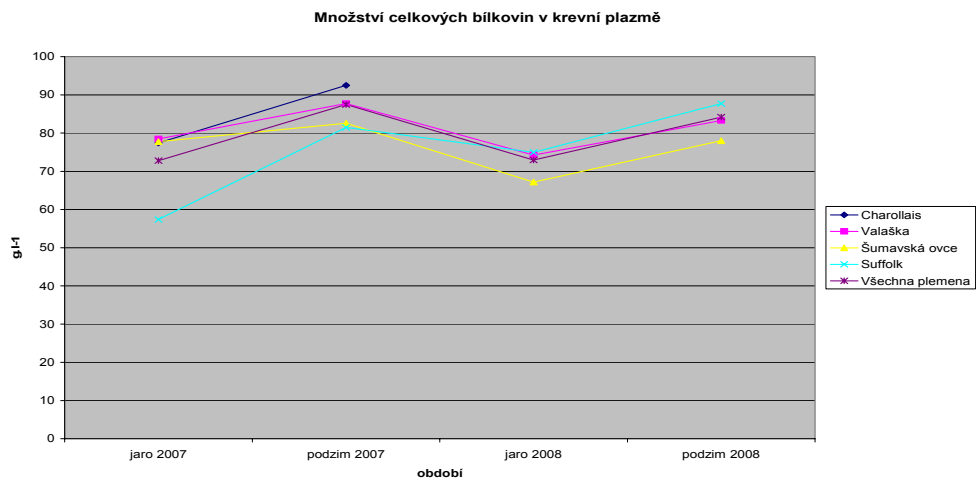
Graf 45



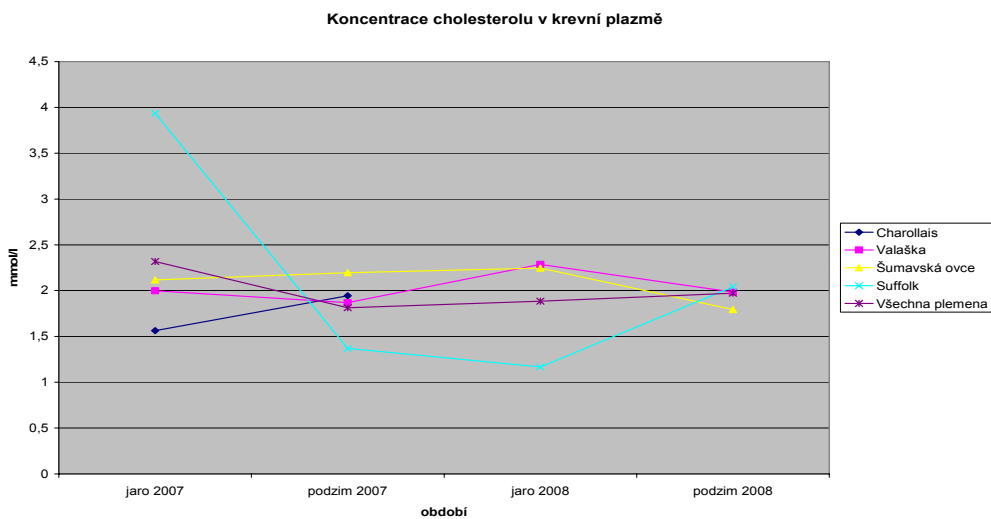
Graf 46



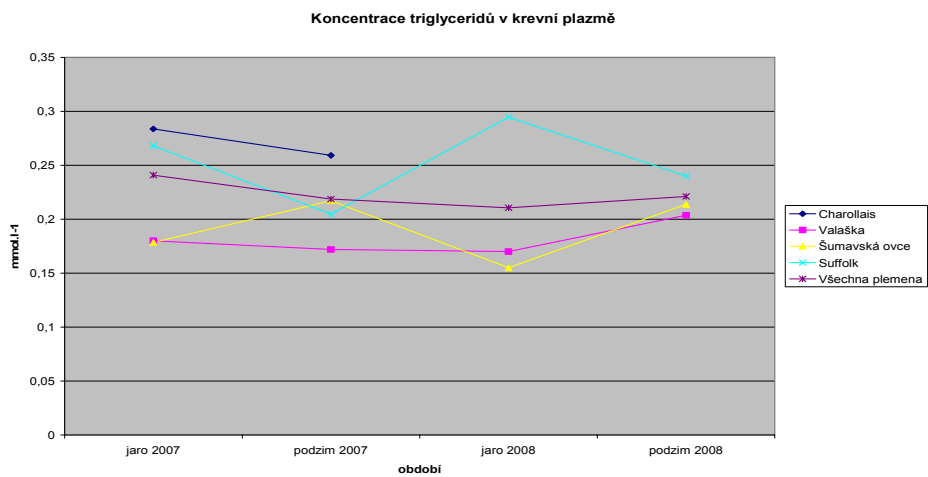
Graf 47



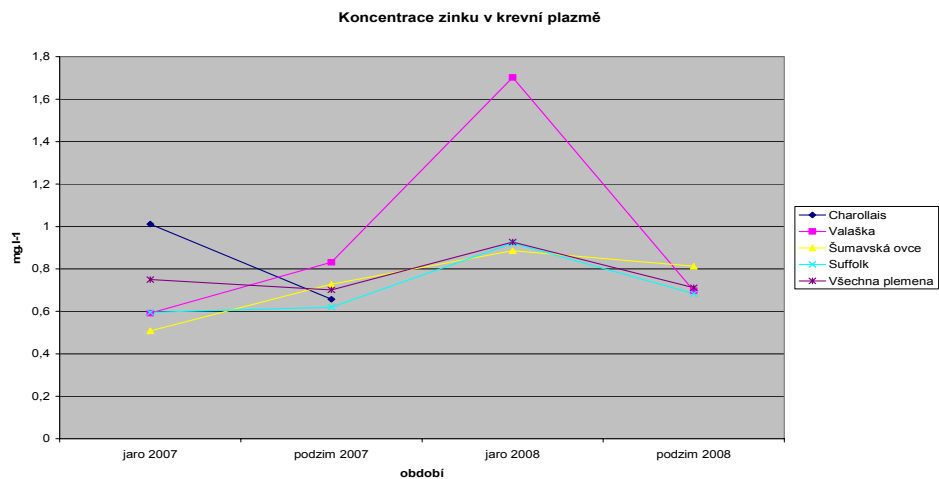
Graf 48



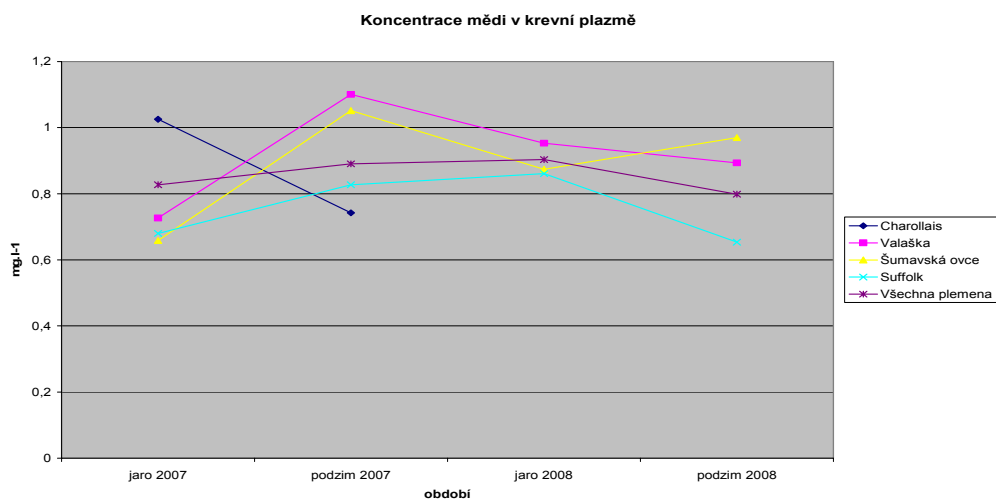
Graf 49



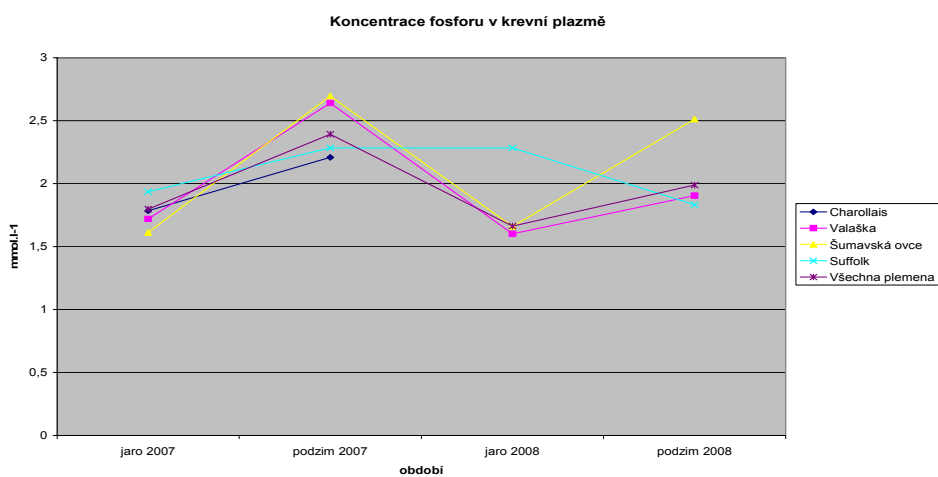
Graf 50



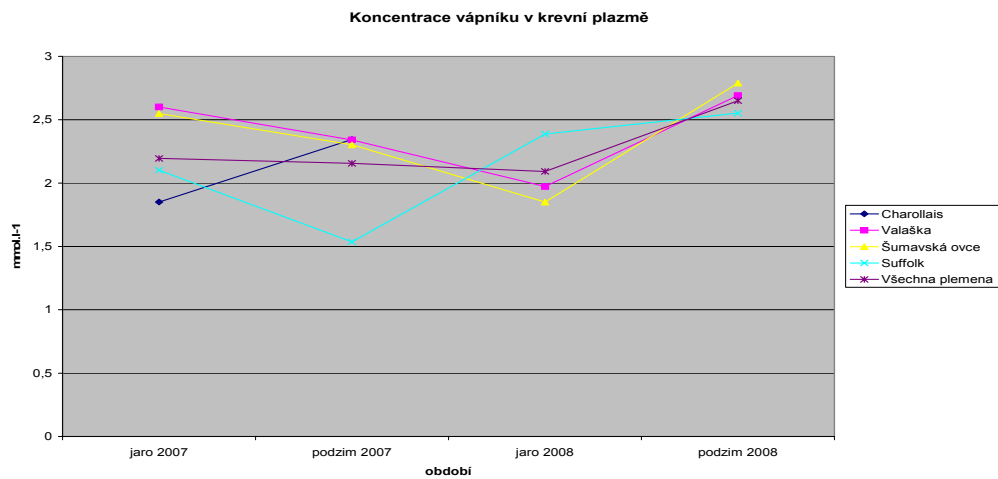
Graf 51



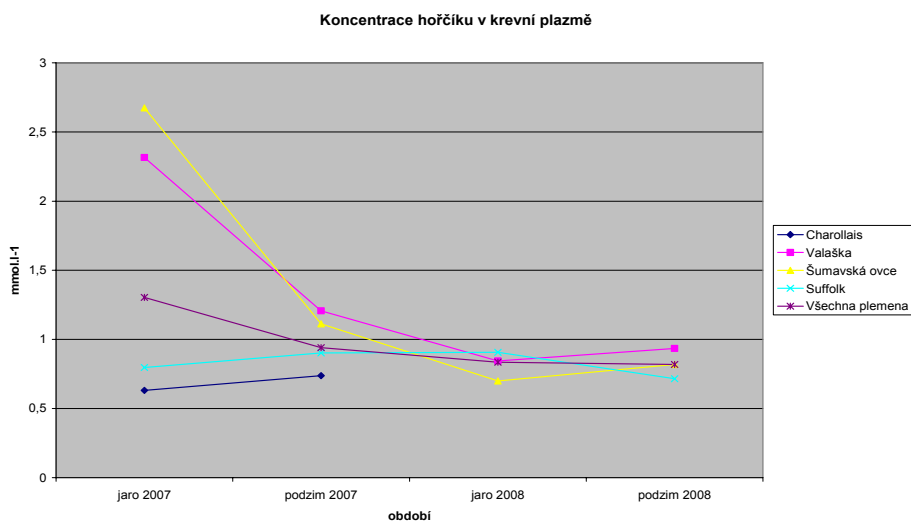
Graf 52



Graf 53



Graf 54



Graf 55

Tabulková příloha č. 3: Korelační koeficienty mezi jednotlivými ukazateli v rámci plemen

Červeně zvýrazněné koeficienty jsou významné na hladině p 0,05.

Tab. 68 Hematologické ukazatele – plemeno CH

	Hb	Hk	Er	Le
Hb	1,000000	0,671306	0,289502	0,191567
Hk	0,671306	1,000000	0,400664	0,053689
Er	0,289502	0,400664	1,000000	0,376949
Le	0,191567	0,053689	0,376949	1,000000
Glukóza	-0,089074	-0,055689	-0,140991	-0,001390
Močovina	-0,110325	-0,321991	-0,135911	0,064483
AF	0,069296	0,093177	0,211558	-0,070659
GMT	-0,291172	0,047710	-0,108283	0,171078
CB	0,082884	-0,240869	-0,098601	-0,049817
Cholesterol	0,062389	-0,276690	0,041643	0,075213
TAG	-0,202895	-0,117056	0,178536	0,164137
Zn	-0,422279	-0,034494	0,031744	0,055873
Cu	-0,208360	0,109165	-0,221750	-0,063271
P	0,306449	0,171314	0,255647	0,374835
Ca	0,311369	-0,150028	-0,320053	-0,096820
Mg	-0,032502	-0,081633	-0,034440	0,098015

Tab. 69 Energetický profil – plemeno CH

	Glukóza	Cholesterol	TAG
Hb	-0,089074	0,062389	-0,202895
Hk	-0,055689	-0,276690	-0,117056
Er	-0,140991	0,041643	0,178536
Le	-0,001390	0,075213	0,164137
Glukóza	1,000000	-0,297187	-0,011352
Močovina	-0,255435	0,545647	0,231311
AF	-0,429477	0,216688	-0,076424
GMT	0,181338	-0,364187	0,193645
CB	-0,058144	0,464742	-0,071916
Cholesterol	-0,297187	1,000000	0,156767
TAG	-0,011352	0,156767	1,000000
Zn	0,094892	-0,262553	0,352421
Cu	0,226127	-0,494299	-0,088158
P	-0,108212	0,209135	-0,085970
Ca	-0,282538	0,571795	-0,236283
Mg	-0,140554	0,404160	0,071707

Tab. 70 Dusíkatý profil – plemeno CH

	Močovina	CB
Hb	-0,110325	0,082884
Hk	-0,321991	-0,240869
Er	-0,135911	-0,098601
Le	0,064483	-0,049817
Glukóza	-0,255435	-0,058144
Močovina	1,000000	0,373940
AF	0,046751	-0,013780
GMT	-0,324477	-0,351075
CB	0,373940	1,000000
Cholesterol	0,545647	0,464742
TAG	0,231311	-0,071916
Zn	-0,299050	-0,389492
Cu	-0,635945	-0,432410
P	0,246339	0,201001
Ca	0,348431	0,293378
Mg	0,493933	0,215759

Tab. 71 Enzymatický profil – CH

Tab. 72 Minerální profil – plemeno CH

	AF	GMT		Zn	Cu	P	Ca	Mg
Hb	0,069296	-0,291172	Hb	-0,422279	-0,208360	0,306449	0,311369	-0,032502
Hk	0,093177	0,047710	Hk	-0,034494	0,109165	0,171314	-0,150028	-0,081633
Er	0,211558	-0,108283	Er	0,031744	-0,221750	0,255647	-0,320053	-0,034440
Le	-0,070659	0,171078	Le	0,055873	-0,063271	0,374835	-0,096820	0,098015
Glukóza	-0,429477	0,181338	Glukóza	0,094892	0,226127	-0,108212	-0,282538	-0,140554
Močovina	0,046751	-0,324477	Močovina	-0,299050	-0,635945	0,246339	0,348431	0,493933
AF	1,000000	0,050822	AF	-0,002615	0,074645	-0,027878	0,081314	-0,053091
GMT	0,050822	1,000000	GMT	0,568781	0,377177	-0,111123	-0,547216	-0,110328
CB	-0,013780	-0,351075	CB	-0,389492	-0,432410	0,201001	0,293378	0,215759
Cholesterol	0,216688	-0,364187	Cholesterol	-0,262553	-0,494299	0,209135	0,571795	0,404160
TAG	-0,076424	0,193645	TAG	0,352421	-0,088158	-0,085970	-0,236283	0,071707
Zn	-0,002615	0,568781	Zn	1,000000	0,345239	-0,271449	-0,562411	0,049459
Cu	0,074645	0,377177	Cu	0,345239	1,000000	-0,315496	-0,460640	-0,408781
P	-0,027878	-0,111123	P	-0,271449	-0,315496	1,000000	0,147859	0,075904
Ca	0,081314	-0,547216	Ca	-0,562411	-0,460640	0,147859	1,000000	0,293813
Mg	-0,053091	-0,110328	Mg	0,049459	-0,408781	0,075904	0,293813	1,000000

Tab. 73 Hematologické ukazatele – plemeno SF

	Hb	Hk	Er	Le
Hb	1,000000	0,655419	0,471037	0,332700
Hk	0,655419	1,000000	0,584700	0,310625
Er	0,471037	0,584700	1,000000	0,349301
Le	0,332700	0,310625	0,349301	1,000000
Glukóza	0,499326	0,442060	-0,549716	0,248738
Močovina	0,198181	0,337349	-0,360854	0,279521
AF	-0,116026	-0,235108	-0,222576	0,092807
GMT	0,380757	0,328230	0,168879	0,189612
CB	-0,307091	-0,443317	-0,077594	-0,364150
Cholesterol	0,667237	0,542494	-0,379164	0,322716
TAG	0,029042	-0,128209	-0,272508	-0,104446
Zn	-0,330900	-0,223259	-0,134367	-0,413792
Cu	-0,241641	-0,158816	0,263703	-0,332311
P	0,183650	0,067984	0,365165	0,210749
Ca	-0,322414	-0,323325	-0,603143	-0,232884
Mg	-0,050720	0,001106	0,392461	-0,104788

Tab. 74 Energetický profil – plemeno SF

	Glukóza	Cholesterol	TAG
Hb	0,499326	0,667237	0,029042
Hk	0,442060	0,542494	-0,128209
Er	-0,549716	-0,379164	-0,272508
Le	0,248738	0,322716	-0,104446
Glukóza	1,000000	0,857774	0,037809
Močovina	0,651209	0,553147	0,051368
AF	0,099350	-0,009925	0,161617
GMT	0,460545	0,411543	0,022215
CB	-0,661366	-0,626107	-0,102307
Cholesterol	0,857774	1,000000	0,110582
TAG	0,037809	0,110582	1,000000
Zn	-0,195511	-0,345601	0,164560
Cu	-0,295133	-0,218928	0,095872
P	-0,221860	-0,035516	-0,021090
Ca	0,254178	0,081357	0,022866
Mg	-0,263951	-0,253620	-0,100712

Tab. 75 Dusíkatý profil – plemeno SF

	Močovina	CB
Hb	-0,110325	0,082884
Hk	-0,321991	-0,240869
Er	-0,135911	-0,098601
Le	0,064483	-0,049817
Glukóza	-0,255435	-0,058144
Močovina	1,000000	0,373940
AF	0,046751	-0,013780
GMT	-0,324477	-0,351075
CB	0,373940	1,000000
Cholesterol	0,545647	0,464742
TAG	0,231311	-0,071916
Zn	-0,299050	-0,389492
Cu	-0,635945	-0,432410
P	0,246339	0,201001
Ca	0,348431	0,293378
Mg	0,493933	0,215759

Tab. 76 Enzymatický profil – SF

	AF	GMT
Hb	-0,116026	0,380757
Hk	-0,235108	0,328230
Er	-0,222576	0,168879
Le	0,092807	0,189612
Glukóza	0,099350	0,460545
Močovina	0,090678	0,263042
AF	1,000000	-0,045879
GMT	-0,045879	1,000000
CB	-0,045666	-0,437697
Cholesterol	-0,009925	0,411543
TAG	0,161617	0,022215
Zn	0,258158	0,101922
Cu	-0,132289	-0,007491
P	0,135798	0,030438
Ca	0,299833	-0,149823
Mg	-0,140106	0,030752

Tab. 77 Minerální profil – plemeno SF

	Zn	Cu	P	Ca	Mg
Hb	-0,330900	-0,241641	0,183650	-0,322414	-0,050720
Hk	-0,223259	-0,158816	0,067984	-0,323325	0,001106
Er	-0,134367	0,263703	0,365165	-0,603143	0,392461
Le	-0,413792	-0,332311	0,210749	-0,232884	-0,104788
Glukóza	-0,195511	-0,295133	-0,221860	0,254178	-0,263951
Močovina	0,051040	-0,181628	-0,254328	0,373686	-0,075721
AF	0,258158	-0,132289	0,135798	0,299833	-0,140106
GMT	0,101922	-0,007491	0,030438	-0,149823	0,030752
CB	0,180739	0,134176	0,044178	0,159104	0,112554
Cholesterol	-0,345601	-0,218928	-0,035516	0,081357	-0,253620
TAG	0,164560	0,095872	-0,021090	0,022866	-0,100712
Zn	1,000000	0,275785	0,031933	0,242099	0,213387
Cu	0,275785	1,000000	0,137632	-0,109827	0,400994
P	0,031933	0,137632	1,000000	-0,289796	0,191647
Ca	0,242099	-0,109827	-0,289796	1,000000	-0,232702
Mg	0,213387	0,400994	0,191647	-0,232702	1,000000

Tab. 78 Hematologické ukazatele – plemeno S

	Hb	Hk	Er	Le
Hb	1,000000	0,592920	0,546764	0,142785
Hk	0,592920	1,000000	0,946844	0,165428
Er	0,546764	0,946844	1,000000	0,125971
Le	0,142785	0,165428	0,125971	1,000000
Glukóza	-0,309759	-0,098459	-0,115642	-0,086596
Močovina	-0,167026	0,341744	0,008926	-0,026948
AF	-0,103212	-0,139782	-0,514190	0,280481
GMT	0,126420	0,289085	-0,219964	0,376740
CB	0,682215	0,178512	0,137004	0,093184
Cholesterol	-0,002370	0,028383	-0,103935	-0,010557
TAG	0,249942	0,012900	0,031788	-0,131227
Zn	-0,144308	-0,187340	-0,169522	-0,247037
Cu	0,174245	-0,235434	-0,014981	0,033621
P	0,312002	0,025236	0,230262	0,014923
Ca	0,414762	-0,091285	-0,135700	0,059219
Mg	0,369328	0,474802	0,376987	0,231587

Tab. 79 Energetický profil – plemeno S

	Glukóza	Cholesterol	TAG
Hb	-0,309759	-0,002370	0,249942
Hk	-0,098459	0,028383	0,012900
Er	-0,115642	-0,103935	0,031788
Le	-0,086596	-0,010557	-0,131227
Glukóza	1,000000	-0,359558	0,071127
Močovina	0,367856	-0,195487	0,203884
AF	-0,076966	-0,117971	-0,162816
GMT	-0,250092	0,394886	-0,316679
CB	-0,183744	0,055059	0,475550
Cholesterol	-0,359558	1,000000	-0,067751
TAG	0,071127	-0,067751	1,000000
Zn	0,179071	0,208294	0,140150
Cu	-0,151048	0,189185	-0,046076
P	0,115443	-0,162392	0,074441
Ca	0,209108	-0,267165	0,345777
Mg	-0,427919	0,134193	-0,277651

Tab. 80 Dusíkatý profil – plemeno S

	Močovina	CB
Hb	-0,167026	0,682215
Hk	0,341744	0,178512
Er	0,008926	0,137004
Le	-0,026948	0,093184
Glukóza	0,367856	-0,183744
Močovina	1,000000	-0,028258
AF	0,254335	-0,000216
GMT	0,246749	0,100351
CB	-0,028258	1,000000
Cholesterol	-0,195487	0,055059
TAG	0,203884	0,475550
Zn	-0,050924	-0,092328
Cu	-0,546490	0,341033
P	-0,311687	0,279354
Ca	0,049076	0,623391
Mg	0,185612	0,111317

Tab. 81 Enzymatický profil – S

	AF	GMT
Hb	-0,103212	0,126420
Hk	-0,139782	0,289085
Er	-0,514190	-0,219964
Le	0,280481	0,376740
Glukóza	-0,076966	-0,250092
Močovina	0,254335	0,246749
AF	1,000000	0,499810
GMT	0,499810	1,000000
CB	-0,000216	0,100351
Cholesterol	-0,117971	0,394886
TAG	-0,162816	-0,316679
Zn	-0,028898	-0,329300
Cu	-0,354832	-0,282258
P	-0,285337	-0,366458
Ca	0,290124	-0,078886
Mg	0,384781	0,606013

Tab. 82 Minerální profil – plemeno S

	Zn	Cu	P	Ca	Mg
Hb	-0,144308	0,174245	0,312002	0,414762	0,369328
Hk	-0,187340	-0,235434	0,025236	-0,091285	0,474802
Er	-0,169522	-0,014981	0,230262	-0,135700	0,376987
Le	-0,247037	0,033621	0,014923	0,059219	0,231587
Glukóza	0,179071	-0,151048	0,115443	0,209108	-0,427919
Močovina	-0,050924	-0,546490	-0,311687	0,049076	0,185612
AF	-0,028898	-0,354832	-0,285337	0,290124	0,384781
GMT	-0,329300	-0,282258	-0,366458	-0,078886	0,606013
CB	-0,092328	0,341033	0,279354	0,623391	0,111317
Cholesterol	0,208294	0,189185	-0,162392	-0,267165	0,134193
TAG	0,140150	-0,046076	0,074441	0,345777	-0,277651
Zn	1,000000	0,239506	0,228365	0,123603	-0,098035
Cu	0,239506	1,000000	0,521794	0,004576	-0,325803
P	0,228365	0,521794	1,000000	0,207978	-0,151650
Ca	0,123603	0,004576	0,207978	1,000000	0,176584
Mg	-0,098035	-0,325803	-0,151650	0,176584	1,000000

Tab. 83 Hematologické ukazatele – plemeno V

	Hb	Hk	Er	Le
Hb	1,000000	0,692130	0,651077	0,288668
Hk	0,692130	1,000000	0,871576	0,367864
Er	0,651077	0,871576	1,000000	0,058449
Le	0,288668	0,367864	0,058449	1,000000
Glukóza	-0,013948	-0,307193	-0,214562	0,047104
Močovina	0,289715	0,481463	-0,213479	0,375853
AF	0,131647	0,264806	-0,169330	0,226354
GMT	0,233702	0,401876	0,213444	0,031526
CB	0,443998	0,070218	0,411346	0,100660
Cholesterol	-0,381480	-0,248113	-0,191352	-0,177303
TAG	0,219940	0,086754	0,071177	0,023986
Zn	0,024044	0,001539	-0,040060	0,046531
Cu	-0,053579	-0,229687	0,058053	-0,222870
P	0,294249	0,094646	0,225733	0,162613
Ca	0,544827	0,203595	0,100130	0,138354
Mg	0,338568	0,493327	0,320721	0,114236

Tab. 84 Energetický profil – plemeno V

	Glukóza	Cholesterol	TAG
Hb	-0,013948	-0,381480	0,219940
Hk	-0,307193	-0,248113	0,086754
Er	-0,214562	-0,191352	0,071177
Le	0,047104	-0,177303	0,023986
Glukóza	1,000000	0,117672	0,109652
Močovina	0,332051	-0,001244	-0,059638
AF	0,140400	-0,000995	0,010551
GMT	-0,193910	0,122510	-0,120329
CB	0,087869	-0,053469	0,116142
Cholesterol	0,117672	1,000000	-0,042638
TAG	0,109652	-0,042638	1,000000
Zn	0,094659	-0,032164	0,137827
Cu	-0,210431	-0,043440	-0,148310
P	-0,127520	-0,407429	0,182279
Ca	0,277849	-0,148609	0,356722
Mg	-0,311361	-0,014609	-0,044007

Tab. 85 Dusíkatý profil – plemeno V

	Močovina	CB
Hb	0,289715	0,443998
Hk	0,481463	0,070218
Er	-0,213479	0,411346
Le	0,375853	0,100660
Glukóza	0,332051	0,087869
Močovina	1,000000	-0,205231
AF	0,577138	-0,360591
GMT	0,259326	-0,115563
CB	-0,205231	1,000000
Cholesterol	-0,001244	-0,053469
TAG	-0,059638	0,116142
Zn	-0,116531	0,038035
Cu	-0,323892	0,147156
P	-0,237541	0,310944
Ca	0,207129	0,308758
Mg	0,561726	-0,049225

Tab. 86 Enzymatický profil – V

	AF	GMT
Hb	0,131647	0,233702
Hk	0,264806	0,401876
Er	-0,169330	0,213444
Le	0,226354	0,031526
Glukóza	0,140400	-0,193910
Močovina	0,577138	0,259326
AF	1,000000	0,001876
GMT	0,001876	1,000000
CB	-0,360591	-0,115563
Cholesterol	-0,000995	0,122510
TAG	0,010551	-0,120329
Zn	-0,004261	-0,074880
Cu	-0,345573	-0,182211
P	-0,171607	-0,151585
Ca	0,240984	0,080314
Mg	0,495074	0,338316

Tab. 87 Minerální profil – plemeno V

	Zn	Cu	P	Ca	Mg
Hb	0,024044	-0,053579	0,294249	0,544827	0,338568
Hk	0,001539	-0,229687	0,094646	0,203595	0,493327
Er	-0,040060	0,058053	0,225733	0,100130	0,320721
Le	0,046531	-0,222870	0,162613	0,138354	0,114236
Glukóza	0,094659	-0,210431	-0,127520	0,277849	-0,311361
Močovina	-0,116531	-0,323892	-0,237541	0,207129	0,561726
AF	-0,004261	-0,345573	-0,171607	0,240984	0,495074
GMT	-0,074880	-0,182211	-0,151585	0,080314	0,338316
CB	0,038035	0,147156	0,310944	0,308758	-0,049225
Cholesterol	-0,032164	-0,043440	-0,407429	-0,148609	-0,014609
TAG	0,137827	-0,148310	0,182279	0,356722	-0,044007
Zn	1,000000	0,332039	0,027828	0,100163	-0,052756
Cu	0,332039	1,000000	0,312072	-0,310479	-0,263344
P	0,027828	0,312072	1,000000	0,087046	-0,057468
Ca	0,100163	-0,310479	0,087046	1,000000	0,303892
Mg	-0,052756	-0,263344	-0,057468	0,303892	1,000000