

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta lesnická a dřevařská**

**Katedra ochrany lesa a myslivosti**



**Diplomová práce**

**Morfometrie jelena lesního (*Cervus elaphus*) v České republice**

Morphometry of the red deer (*Cervus elaphus*) in the Czech Republic

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

Autor diplomové práce: Zdeněk Jarolím © 2011

Obor: Lesní inženýrství



Česká zemědělská univerzita v Praze  
Katedra: Ochrana lesa a myslivosti

Fakulta lesnická a dřevařská  
Akademický rok: 20109/2011

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro: **Zdeněk JAROLÍM**  
obor: **Lesní inženýrství**

Název tématu: **Morfometrie jelena lesního (Cervus elaphus) v České republice**

Název tématu v anglickém jazyce: : **Morphometry of the red deer (Cervus elaphus) in the Czech Republic**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Literární přehled
3. Metodika
4. Popis sledovaných území
5. Výsledky (volná příroda, obory, farmové chovy, statistické zpracování)
6. Diskuze
7. Použitá literatura

Rozsah grafických prací: podle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: cca 50



Seznam odborné literatury:

Loe L. E., Mysterud A., Veiberg V., Langvatn R., 2009: Negative density-dependent emigration of males in an increasing red deer population. *Proc R Soc B* 276:2581-2587

Mitchell B., McCowan D., Nicholson I. A., 1976: Annual cycles of body weight and condition in Scottish Red deer, *Cervus elaphus* *Journal of Zoology*, 180(1): 107-127.

Mysterud A., Yoccoz N. G., Stenseth<sup>1</sup> N.C., Langvatn R., 2001: Effect of age, sex and density on body weight of Norwegian red deer: evidence of density –dependent senescence. *Proc R Soc B* 268:911-917.

Niethammer J. & Krapp F. 1986: *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula - Verlag Wiesbaden

Vědecký časopis *Folia zoologica*  
Vědecký časopis *Folia venatoria*  
Vědecký časopis *Lynx*


Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

Konzultant diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: 5.2.2010

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2011



  
.....  
Vedoucí katedry

  
.....  
Děkan

23. 09. 2010

V Praze dne .....

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma " Morfometrie jelena lesního (*Cervus elaphus*) v České republice " vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

.....

Zdeněk Jarolím

## **Poděkování**

Touto cestou chci poděkovat doc. Ing. Jaroslavu Červenému, Csc., za profesionální rady, poskytnutá data a odborné vedení diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat Ing. Pavlu Vlkovi, Ing. Josefu Kopačkovi, Ing. Milanu Sukovi a Jiřímu Capůrkovi za pomoc při měření morfometrických údajů a následné poskytnutí změřených dat a Ing. Miloši Ježkovi za pomoc při statistickém zpracování dat.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat svým rodičům za všestrannou pomoc během celého studia.

# Morfometrie jelena lesního (*Cervus elaphus*) v České republice

## Abstrakt

Tato diplomová práce je zaměřena na morfometrii jelena lesního (*Cervus elaphus*). Měření jednotlivých kusů probíhalo na Šumavě ve volné přírodě, v oboře Boubín a ve farmovém chovu Jelení farma Suchá u Hlavňovic. Bylo změřeno 352 kusů ve volné přírodě, 105 kusů v oboře a 74 kusů ve farmovém chovu. Celkem tedy bylo změřeno 531 kusů jelení zvěře. Měřeny byly tyto parametry: délka těla, délka ocasu, délka ušního boltce, délka chodidla (metatarsu), výška v kohoutku, živá hmotnost celého kusu, hmotnost vyvrženého kusu, hmotnost vyvrženého kusu bez hlavy a běhů. U všech jednotlivých kusů se určoval věk podle vývoje a opotřebení zubů s přesností na roky, u kolouchů s přesností na měsíce. Pro testování rozdílu mezi jednotlivými lokalitami byl použit ANOVA rozdílnou hladinou významnosti ( $F=43,29-0,03$ ;  $p=0,968-0,000$ ), nebo byl použit Studentův dvouvýběrový T-test s rozdílnou hladinou významnosti ( $t=3,94-0,63$ ;  $p=0,636-0,000$ ). Růstové křivky mají polynomický průběh.

**Klíčová slova:** jelen lesní, morfometrie, hmotnost, věk, farmový chov, obora, volnost

# Morphometry of the red deer (*Cervus elaphus*) in the Czech Republic

## Abstract

This master thesis deals with the morphometry of the red deer (*Cervus elaphus*). Measurement of the individuals took place in the Šumava mountains wilderness, in the game preserve Boubín and in the farm breeding Suchá near Hlavňovice. There were measured 352 red deer individuals from the wilderness, 105 red deer individuals from the game preserve and 74 red deer individuals from the farm breeding. On the whole were measured 531 red deer individuals. Recorded data composed of: body length, tail length, auricle length, foot length, height at withers, live weight, weight of the open-body of the individual, weight of the open-body without head and legs. Age of all the individuals was determined according to teeth abrasion; accuracy one year for adults and one month for juveniles. We used one way ANOVA for testing differences among differences issue evidently on different significance level ( $F=43,29-0,03$ ;  $p=0,968-0,000$ ), or it was used Student's two-sided T-test differences issue evidently on different significance level ( $t=3,94-0,63$ ;  $p=0,636-0,000$ ). Growth curves have a polynomical trend.

**Key words:** red deer, Morphometry, weight, age, farm breeding, game preserve, wilderness

## Obsah

1. Úvod.....	9
2. Literární přehled .....	10
2.1 Původ a vývoj jelení zvěře.....	10
2.2 Rozšíření druhu.....	11
Prostředí.....	12
2.4 Tělesné rozměry a hmotnost.....	13
2.5 Říje, pohlavní dospělost, rozmnožování, březost a kladení.....	14
2.5.1 Říje.....	14
2.5.2 Pohlavní dospělost.....	15
2.5.3 Doba schopnosti rozmnožování.....	16
2.5.4 Březost .....	16
2.5.5 Kladení.....	17
2.6 Souvislost hmotnosti a tělesných rozměrů s říjí, březostí a kladením.....	17
2.7 Biologické stáří.....	18
2.8 Metody určení věku .....	18
Živá zvěř .....	19
Ulovená zvěř.....	19
3. Metodika .....	24
3.1 Morfometrické údaje.....	24
3.2 Určování věku.....	25
3.3 Statistické vyhodnocení dat .....	25
4. Popis sledovaných lokalit .....	26
4.1 Volnost.....	26
4.2 Oborní chov .....	27
Obora Boubín.....	28
4.3 Farmový chov .....	30
Jelení farma Suchá u Hlavňovic .....	30
5. Výsledky .....	32
5.1 Morfometrické ukazatele .....	32
5.1.1 Délka těla .....	32
5.1.2 Délka ocasu.....	37



5.1.3 Délka ušního boltce .....	40
5.1.4 Délka chodidla (metatarsu) .....	43
5.1.5 Výška v kohoutku .....	46
5.1.6 Hmotnost.....	51
6. Diskuze .....	64
7. Závěr .....	67
8. Přehled použité literatury .....	68
9. Přílohy.....	74

# 1. Úvod

Po losu (*Alces alces*), který se na našem území vyskytuje jen v nízkých stavech, je jelen lesní (*Cervus elaphus*) největší druh žijící ve volné přírodě na našem území, proto je zcela oprávněně někdy označován za „krále lesů“. Asi z tohoto důvodu se v dnešní době, ale i dříve, pro jelena lesního (*Cervus elaphus*), zakládají a zakládaly oborní, farmové a zájmové chovy.

Hlavním cílem této diplomové práce je vyhodnotit a mezi sebou porovnat morfometrické údaje jelena lesního (*Cervus elaphus*) v České republice a zjistit vliv daného prostředí na jednotlivé morfometrické údaje. Práce je zaměřena na oblast, kde se jelení zvěř vyskytuje ve volné přírodě v hojném počtu. Tou oblastí je Šumava. Je zde porovnávána populace jelení zvěře žijící ve volné přírodě, v oborním a ve farmovém chovu.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Původ a vývoj jelení zvěře

Jelen lesní (*Cervus elaphus*), dříve jelen evropský, patří do třídy savců (*Mammalia*), podtřídy živorodých (*Theria*), nadřádu placentálové (*Placentalia*), řádu sudokopytníků (*Artiodactyla*), podřádu přežvýkavých (*Ruminantia*) a jak už napovídá i jeho jméno, patří do čeledi jelenovitých (*Cervidae*) spolu s dalšími druhy jako je los (*Alces alces*), jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*), sika (*Cervus nippon*), daněk evropský (*Dama dama*) a srnec obecný (*Capreolus capreolus*). Ve střední Evropě se vyskytují dva poddruhy jelena lesního a to jelen lesní středoevropský (*Cervus elaphus hippelaphus*) a jelen lesní karpatský (*Cervus elaphus montanus*). Tyto dva poddruhy se mezi sebou často kříží.

Původ jelení zvěře jako živočišného druhu není dodnes vyjasněn. Je totiž skoro nemožné na základě pouhých fragmentů parohů nebo některých kostí vystopovat s dostatečnou přesností původ druhu, který žije na naší planetě již několik desítek miliónů let (Lochman, 1985). Původ jelenovitých je odhadován na počátek třetihor do pralesů střední Asie. Zde se vyvinul i první prasudokopytník. Koncem třetihor se začínají rozšiřovat předci jelení zvěře až na naše území.

Původní druh s malým tělem, vyvinutý a přizpůsobený životu v hustých lesích, byl bez paroží a hřbet měl do tvaru pružného oblouku. Jen některé rody, žijící dodnes v hustých porostech lesních, křovitých či vysokých trav si zachovaly vzezření původních pralesních forem, zejména malou velikost, obloukovitý, zpravidla vpředu nižší hřbet a paroží nepatrných rozměrů (Nečas, 1959). Koncem třetihor, kdy docházelo k přechodu ze skrytého života v lese na život v okrajích lesních úkrytů a otevřených prostorách, kde byl dostatek pastvy, se těmto živočichům začalo vyvíjet paroží. První paroží bylo jednoduché a nakloněné dozadu, aby nebránilo k prostupování v hustých porostech. Členitější a více rozměrné paroží měly později druhy stepní, kterým v těchto podmínkách nebránilo takřka nic ve volném pohybu. Vývoj velikosti paroží zaznamenal i extrémní období, kdy některé, dnes již vyhynulé druhy jelenovitých nosily paroží obrovských rozměrů, mající v rozpětí až 3m. Takové parohy nosil i obrovský jelen *Megaceros hibernicus*, známý z četných nálezů (Lochman, 1985).

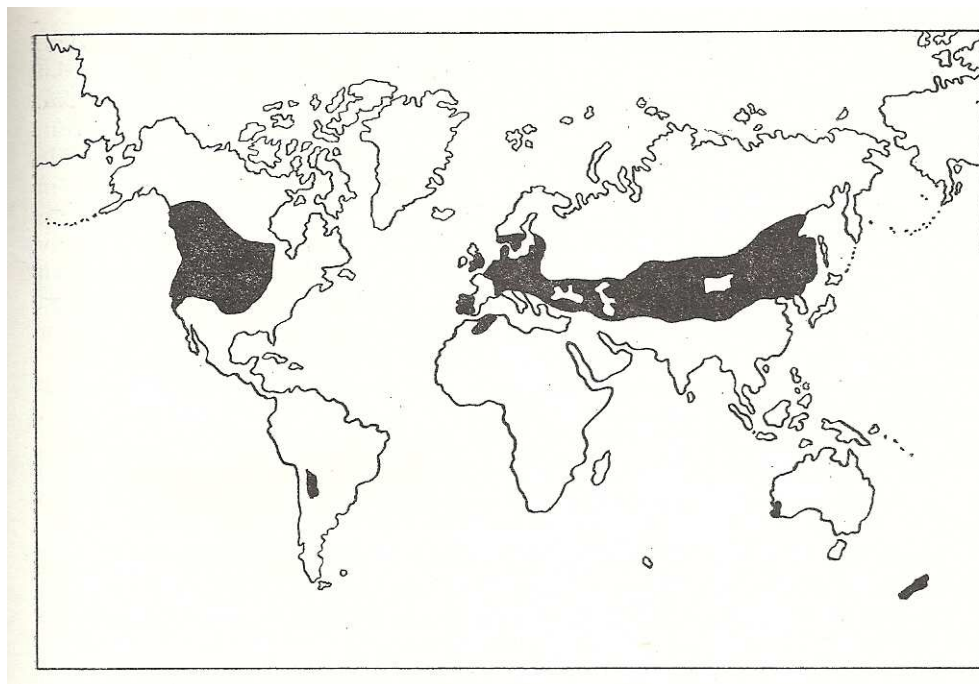
Ke změnám nedocházelo jen ke vzhledu a tvaru paroží, ale také v zažívacím ústrojí. Patrně omezením možnosti pastvy jen na kratší denní období se vyvinulo zažívací ústrojí přežvýkavců. Umožnilo rychlé napasení velikým množstvím poměrně málo výživné potravy a její dodatečné zpracování chrupem v klidném zálehu (Nečas, 1959).

Odborníci se domnívají, že jeleni s parožím zcela podobným paroží dnešních jelenů se objevují v našich krajích po třetí době ledové a v poslední době meziledové, kdy se zde vytvářelo podnebí podobné dnešnímu. Měli být převážně zvěř lesní a žili společně se zubrem, slonem lesním, nosorožcem, praturem, divokým prasetem a srncím (Lochman, 1985).

## 2.2 Rozšíření druhu

Jelení zvěř je rozšířena v zeměpisném pásmu mezi 10.° až 60.° severní šířky (Bališ, 1980), jak je vidět na obrázku č. 1. Jelení zvěř je původně rozšířena v Evropě, Asii, v severní Africe a v Severní Americe. Původně chybí v Jižní Americe a v Austrálii. Jelení zvěř se vyskytuje na většině území Evropy, kromě její nejsevernější části. Vyskytuje se ve všech našich sousedních státech (Německo, Polsko, Slovensko, Rakousko).

Obr. č. 1 Rozšíření jelena lesního ve světě (Bališ, 1980)



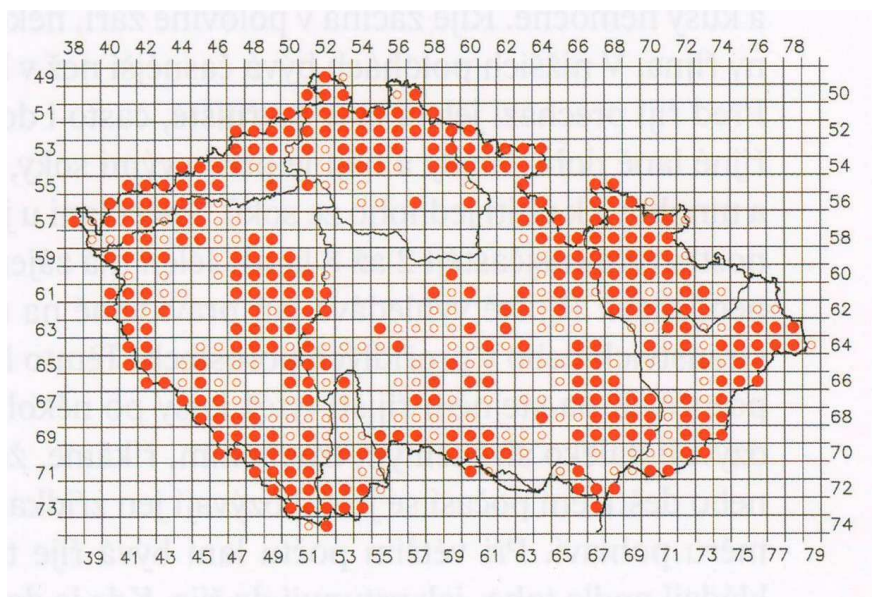
## Rozšíření v ČR (podle Vacha, 2010)

Původní druh, rozšířený na velké části našeho území. V historických dobách však byla v některých oblastech kontinuita výskytu přerušena (např. v Pošumaví). Původní populace jelenů byly vystříleny a po určité době se přistoupilo opět k zazvěřování.

Souvislý výskyt jelena lesního je soustředěn především do větších zalesněných pohraničních oblastí od jižního okraje Českomoravské vrchoviny přes Šumavu, Český les, Slavkovský les, Doupovské hory, Krušné hory, Děčínskou vrchovinu a sudetská pohoří až po Nížky Jeseník a Oderské vrchy. V některých oblastech zasahuje jelen v souvislosti se zalesněním z pohraničí i do vnitrozemí (např. Ralská pahorkatina, Jizerská tabule). Na Moravě se jelení zvěř vyskytuje na území Západních Karpat a lesnatých oblastí jihomoravských nížin. Ve vnitrozemí je silná stálá populace v oblasti Brdské vrchoviny a nejbližšího okolí, ve Žďárských vrších a v Dražanské vrchovině.

Na obrázku č. 2 je znázorněn výskyt jelení zvěře v České republice.

Obr. č. 2 Rozšíření jelena lesního v ČR (Anděra, Hanzal, 1995)



## Prostředí

Jelen lesní preferuje hlavně opadavé a smíšené lesy, ale ve Skotsku se jelení zvěř přizpůsobila k otevřené krajině, ve středozemní oblasti a severní Africe ke křovinatým porostům a v hornatých oblastech k hustým horským porostům (Smit, 1981). Jelení zvěř žije v rozsáhlých lesích od nížinných luhů až po horní hranici lesa (Štěpánek, 2003). Šustr

a Jirsa (2006) uvádí, že jelen v NP Šumava využívá z  $58.99 \pm 20,24\%$  lesní porosty, zbytek nelesní plochy. Také uvádí, že lesní porosty jsou využívány především přes den a nelesní plochy hlavně v noci z důvodu antropických vlivů.

Během ročního období se mění počet a délka pastevních cyklů, ale také velikost území, kde se jelení zvěř pohybuje. Find'o (2002) udává že má jelení zvěř v zimním období 5-6 delších pastevních cyklů, přičemž se pohybuje na malém území v blízkosti potravního zdroje. To souvisí se šetřením energie v zimním období. Na jaře, kdy jelenům rostou nové parohy a laně jsou ve stádiu pokročilé gravidity nebo laktaci, se počet pastevních cyklů pohybuje od 8 do 11. To je období, kdy jelení zvěř potřebuje akumulovat maximální množství energie a výživných látek. Podle Bartoše et al. (2000) je počet a délka pastevních cyklů závislá na ročním období, na stavu vegetace, na úživnosti porostů, na způsobu přikrmování, na druzích a kvalitě předkládaných krmiv, na vzdálenosti zdrojů potravy od míst, kde se jedinci zdržují, na výskytu rušivých vlivů v době příjmu potravy atd.

Jelen lesní je z hlediska lesního hospodaření značně problematický druh. Patří mezi potravní oportunisty, proto dokáže využívat široké spektrum potravní nabídky. Vedle bylinné vegetace konzumuje také letorosty a kůru dřevin. Svoji pastvou dokáže významně ovlivňovat rostlinná společenstva, kde při vyšších populačních hustotách potlačuje rozvoj dvouděložných bylin a listnatých dřevin (Matouš, Homolka, 1997).

Hustota jelení zvěře může být indikátor dostupnosti zdrojů a kvality biotopů, ve kterém zvěř žije (Loe et al., 2009)

## **2.4 Tělesné rozměry a hmotnost**

Tělesné rozměry jelení zvěře v Evropě se značně mění podle jejího rozšíření a podle životních podmínek v jednotlivých oblastech výskytu. Ty jsou ovlivňovány geografickou polohou, klimatickými podmínkami a celkovou kvalitou biotopu (Lochman, 1985). V Evropě ubývá jelení zvěři tělesné velikosti a váhy zhruba od východu k západu (Nečas, 1959). To samé platí i směrem od severu na jih. V literatuře se často uvádí Bergmannovo pravidlo, podle kterého jedinci téhož druhu žijící v chladnějších podmínkách dosahují větší velikosti těla. Větší jedinec má vzhledem ke své hmotnosti relativně menší povrch těla, a proto lépe hospodaří s teplem (Lochman, 1985). V úvahu se berou všechny prvky podnebí, tedy kromě teploty ještě i vlhkost, množství slunečního svitu (vliv ultrafialových paprsků na tvorbu vitamínu D) a denní výkyvy teploty. Tak přichází k vlivu mírného, vlhkého

atlantického klimatu, který brzdí vývoj a vzrůst, na rozdíl od vlivu studeného a suchého podnebí kontinentálního, které naopak nutí organismus k citlivější výměně látkové a k většímu vzrůstu (Beninde, 1937). Větší velikost zvěře v drsném podnebí je určitě způsobena tím, že slabé kusy snadněji podléhají nepříznivým vlivům a jen silné odolávají, rozmnožují se tedy převážně jen kusy silné (Nečas, 1959). Jeleni chovaní Vogtem v malé obůrce na Děčínském Sněžníku však ukázali, že na vývin a váhu zvěře i v oborách má daleko nejvyšší vliv výživa (Nečas, 1959).

Lochmann (1985) uvádí, že nejnižší hmotnost jelení zvěře v Evropě se připisují zvěři žijící na ostrovech Korsika a Sardinie, kde by měly platit spodní hodnoty uváděného rozpětí, tedy asi 70 kg u dospělých jelenů a asi 35 kg u dospělých laní. Menší formy má i jelení zvěř ve Skotsku, kde se udává průměrná hmotnost dospělého jelena na 95 kg, naopak nejvyšší hmotnost jelení zvěře je v Maďarsku, v Rumunsku a v Bulharsku, kde se dosahuje horní hranice udávané pro jelení zvěř žijící v Evropě, neboli až 250 kg u vyvržených jelenů a až 140 kg u vyvržených laní. Jaczewski (1983) se domnívá, že jelen během období říje může ztratit 30 - 60 kg na hmotnosti. Mitchell et al. (1976) uvádí, že maximální tělesné hmotnosti dosáhne jelen před začátkem říje. Během říje jeleni mohou ztratit 14-17% své tělesné hmotnosti, nejvíce tukových zásob.

Tak jako je poměrně velké váhové rozpětí u jelenů a laní v Evropě, tak jsou i tělesné rozměry jelenů a laní značně rozdílné. Délka těla samců dosahuje až 250 cm, ocasu 15 cm, výška v kohoutku je 150 cm a hmotnost 250 kg. Laně jsou o třetinu menší (Červený et al., 2004).

Jelení zvěř je největším hromadně rozšířeným volně žijícím přežvýkavcem v Evropě (Lochmann, 1985).

## **2.5 Říje, pohlavní dospělost, rozmnožování, březost a kladení**

### **2.5.1 Říje**

Doba rozmnožování jelení zvěře se označuje jako jelení říje a probíhá v měsíci září a říjnu. Za vrchol jelení říje se obecně považuje „svatý Václav“, který připadá na 28. září. Samozřejmě záleží na nadmořské výšce, počasí, oblasti, zazvěření oblasti, poměru pohlaví zvěře v dané lokalitě a dalších podmínkách.

Podle místních podmínek a průběhu počasí můžeme ve většině našich oblastí považovat za začátek říje dobu kolem 10. září. Říji začínají staří jeleni, a to nejméně 14 dní před „svatým Václavem“ (Lochman, 1985).

Se začátkem říje samozřejmě souvisí i její ukončení. Při normálním průběhu všech rozhodujících činitelů začíná říje kolem 10. září, vrcholí v posledním zářijovém týdnu a postupně doznívá v prvním až ve druhém říjnovém týdnu. Ukončení říje je určeno jednak dobou potřebnou k tomu, aby všechny dospělé a zdravé laně mohly být oplozeny, neboli aby se svou individuální říjí dostaly do celkového období říje, jednak nekompromisním požadavkem, aby všichni jeleni, kteří se zúčastnili aktivně říje, měli možnost nahradit úbytek tělesné hmotnosti, způsobené tím, že v říji nepřijímají potravu, ještě do období dlouhotrvajícího zimního nedostatku potravy (Lochman, 1985).

Nejdříve přicházejí do říje nejstarší laně a zanechávají ve svých šlépějích nebo na vegetaci, kterou procházejí, pachové vizitky své říjnosti. To je signál pro nejstarší jeleny, kteří opouštějí svá letní stávaníště a své druhy, se kterými zde trávili dobu od vytlučení parohů, tzv. „dobrý čas“. Odcházení na říjiště, vyhledávají podle pachových signálů říjné laně a přidávají se k nim (Lochman, 1985).

V případě, že se o laně zajímá současně více jelenů, dochází k soubojům mezi jednotlivými jedinci, při kterých často dochází ke zraněním a často i ke smrtelným. Těmto soubojům předchází mnoho hlasových projevů. Hlasové projevy tzv. „troubení“ se ozývá po celou dobu říje. Je ovlivněno, stejně jako průběh celé říje, mnoha podmínkami.

Počet laní u jelena je závislý na poměru pohlaví a početnosti zvěře, nejčastěji 2 až 8 laní (Vach et al., 1999). Jelen lesní je na fotografii v příloze č. 7.

### **2.5.2 Pohlavní dospělost**

Jeleni začínají pohlavně dospívat již ve druhém roce života, tedy jako špičáci. Říje se však ještě neúčastní. Bývají říjnými jeleny z mateřských tlup odháněni. Při občas pozorovaném pokládání těmito jeleny nedochází patrně k oplození. Počátek tvorby semenných buněk je u tak mladých jelenů opožděn, vždyť většinou teprve v období říje vytloukají. Až přibližně ve 4. roce života odpovídá časově průběh spermatogeneze jelenů průběhu říje. Proto se jeleni asi do 4. roku života pravidelně nepodílejí na rozmnožování (Nečas, 1959).



Tak jako jeleni dosahují pohlavní zralosti ještě před ukončením růstu, tak také laňky bývají zčásti oplodněny již v druhém podzimu svého života, ostatní pak pravidelně ve 3. roce. V našich poměrech je podíl laněk oplodněných ve druhém a ve třetím roce života zhruba stejný. Laňky, které obřeznou již před polovinou druhého roku života, jsou ještě v období rychlého růstu, který si navzájem konkuruje s vývojem plodu, a proto kladou obyčejně slabého koloucha (Nečas, 1959).

Laně jsou plodné až do nejvyššího věku. Pokud jsou však již tělesně sešlé, kladou zpravidla slabší kolouchy. Bývá to zpravidla dříve či později po 12. roce (Lochman, 1985).

### **2.5.3 Doba schopnosti rozmnožování**

Dospělý pohlavně vyžralý jelen je schopen oplodnit laň prakticky po celou dobu, po kterou nosí parohy. Tvorba spermií ve varlatech nebo jejich zásoba v nadvarlatech je v tomto období dostatečná. Nejnižší aktivita v tvorbě spermií je v období před shazováním a pak také těsně po vytlučení. Nejaktivněji pracují pohlavní žlázy v období říje, v září a říjnu.

Doba říjnosti laně je mnohem kratší než u jelena. Někteří autoři uvádějí dobu říjnosti laně 3 dny, Nečas (1959) se domnívá, že doba říjnosti laně trvá nejdéle 1 den.

Laně ovolují každých 18 dní plus minus dva dny, a při každé této příležitosti je jeleni pokládají jednou, dvakrát, a někdy, ke konci roku, tři- až čtyřikrát během estru, který může trvat 24 hodin (Fletcher, 2000).

### **2.5.4 Březost**

Kdy a jestli vůbec laň zabřezne, je dáno její kondicí. Kondici obvykle vyjadřujeme tělesnou hmotností. Ta v rámci každé populace reprezentuje určitý hmotnostní limit, zda k zabřeznutí vůbec nemůže dojít. Se vzrůstající hmotností laně se zvyšuje pravděpodobnost zabřeznutí v co nejčasnějším termínu (Bartoš, 2008).

Březost laní trvá v průměru 231 dní plus minus čtyři nebo pět dní, tj. sedm a půl měsíce (Fletcher, 2000).

Laň je těžká 33 až 34 týdnů (Vach et al., 1999). Hmotnost zárodku při kladení dosahuje až 8 kg.

Vývoj zárodku v prvních třech měsících březosti je velmi pomalý, nejprudší je koncem března, v dubnu a v květnu. To odpovídá stavu vegetace a s ním související nabídce přirozené potravy (Lochman, 1985).

### **2.5.5 Kladení**

Plné laně se koncem doby březosti začínají uvolňovat ze svazku tlupy holé zvěře a vyhledávají ústraní. Několik dní před kladením odcházejí, aby kladly v klidu a v samotě (Lochman, 1985).

Datum porodu závisí na době, kdy laň zabřezne (Bartoš 2008).

Plná laň se chová zcela normálně ještě 24 hodin před kladením. Potom je možné u ní zaznamenat zvýšenou nervozitu a pohybovou aktivitu. Odpovídá to vyhledávání vhodného místa, pokud je laň ve volné přírodě. Asi pět hodin před porodem se laň připravuje částečným otevřením rodících cest, charakterizovaným pootevřením a zvětšením svírky (Lochman, 1985).

Po odečtení plodové vody a objevení se předních nohou koloucha trvá porod ještě od 10 do 45 minut. Laň při tom vícekrát vstane, případně změní polohu. Při vytlačování koloucha se matka často převrací a hřbet. Těmito pohyby si pomáhá. Po vypuzení mláděte se samice postaví a dojde k přetržení pupeční šňůry. Samice ho zbaví plodových obalů a kolouch se následně poprvé nadýchne. Matka ho oblizuje, čím podpoří činnost orgánů, dýchání, prokrvení svalů a podpoří tím začátek funkce kosterního svalstva (Rajský et al., 2008). Kolouch se po chvíli snaží vstát a instinktivně vyhledávat mléčné žlázy laně.

Laň klade koncem května a v červnu pravidelně jednoho světlehnědě zbarveného koloucha s bílými skvrnami v podélných pruzích. Kolouch za několik dnů po kladení následuje laň, která ho intenzívně kojí, za 6 až 8 týdnů po kladení začíná přijímat rostlinnou potravu, avšak je stále příkrmován mateřským mlékem. Kojení trvá do listopadu (Vach et al., 1999).

## **2.6 Souvislost hmotnosti a tělesných rozměrů s říjí, březostí a kladením** (podle Bartoše, 2008)

Větší porodní hmotnost vede zpravidla k produkci většího paroží v dospělosti. Samci jelena lesního, kteří mají nízkou porodní hmotnost, nebo kteří jsou v průběhu prvního roku svého života vystaveni nedostatku potravy, zůstávají podprůměrní i v dospělosti, a to, i když je jim později dopřán dostatek potravy ke kompenzačnímu růstu. Podobně jsou na tom také samice, mající nižší porodní hmotnost. Jednak zůstanou menší i v dospělosti, jednak samy rodí také podprůměrné kolouchy. Velmi důležitým faktorem je velikost matky.

Větší matky mají zpravidla i větší kolouchy a jejich kolouši mají vyšší intenzitu růstu. Většina těchto poznatků byla získána v chovech v zajetí za dobře kontrolovatelných podmínek. Tělesná hmotnost laní jelena lesního v dospělosti odpovídá jejich tělesné hmotnosti ve věku 15 měsíců a podmínkám, v nichž se laň v této době vyvíjela. Ovlivňuje ji při tom především úroveň výživy během první zimy po narození, kvalita pastvy během následujícího jara a léta a dosažená velikost v době odstavení. Velikost v době odstavení je dále závislá na velikosti matky a na datu vlastního narození. To vše je ovlivňováno dále stádiem předchozí ontogeneze matky. Mladé, nebo naopak staré, zkušené laně kojí své kolouchy déle a mají také své potomky v lepší kondici než laně středního věku. Dalším velmi významným faktorem je datum porodu. Dříve kladoucí laně produkují více mléka a toto mléko má vyšší koncentraci bílkovin a dalších látek. Čím dříve se potomek narodí, tím bývá větší a dostatečně brzy se dostává do období vegetačního dostatku. Tím dostává další impuls k větší růstovou akceleraci než kolouši vykladení později.

## **2.7 Biologické stáří**

Biologické stáří je výrazem pro schopnost nejodolnějších jedinců přežít co možná nejdéle. Průměrná horní hranice biologického stáří jelení zvěře obojího pohlaví je okolo 20 let. Tento věk je ověřen případy zvěře značkové ve volnosti nebo chované v zajetí, ale i celkovým fyzickým stavem jedinců ulovených nebo uhynulých ve věku 15 – 20 let (Lochman, 1985).

Na jelení zvěři dožívající se takového věku je celková sešlost, muskulatura a stav chrupu v souladu s uvedenou biologickou hranicí věku.

Jirsa (2011) uvádí stáří třech ulovených jelenů v Národním parku Šumava v roce 2004 a 2010 na 18, 21 a 24 let. Věk těchto jelenů byl stanoven Mitchellovou metodou.

Mysterud et al. (2001) uvádí, že maximální zaznamenaný věk jelenů v Norsku je 19 let a maximální věk laní je 26 let. Také ale uvádí, že v jejich studii je jelen ve věku 22 let.

## **2.8 Metody určení věku**

Věk jelení zvěře můžeme určovat u živé či ulovené zvěře podle nejrůznějších znaků.

## **Živá zvěř**

Určení věku u živé zvěře je v mnoha případech velice obtížné a nepřesné. Věk živé jelení zvěře se podle Menzela (2003) určuje podle těchto znaků: hlava, lalok, výraz obličej, krk, hřívá, postava, linie hřbetu, kohoutek, chování, paroží, pučnice a doba vytloukání.

## **Ulovená zvěř**

Odhad věku ulovené zvěře má oproti odhadu věku zvěře živé některé nesporné výhody. Především nám je ve většině případů umožněno relativně v klidu posoudit všechny známé indicie, konzultovat případné problémy s dostupnými prameny a eventuálně porovnat studovaný materiál s porovnávacími sestavami vzorků (Drmotá, 2010).

Pro odhad stáří ulovené zvěře existuje několik metod. Nejvhodnější pro praxi je odhad věku ulovené jelení zvěře podle vývinu chrupu mladé zvěře a v pozdějším věku podle stupně opotřebení stoliček a řezáků (Nečas, 1959). Chrup jelení zvěře je přizpůsobený celému pastevnímu procesu a zpracování potravy (Bališ, 1980). Vlivem tření horní a spodní čelisti o sebe při zpracování potravy se jednotlivé zuby opotřebovávají. Povrchové obrušování a opotřebení chrupu je rozdílné podle podloží a prostředí. V prostředí s dobrými podmínkami se chrup opotřebovává pomaleji, zvíře stárne pomaleji a také jeleni trofejově kulminují později (Bališ, 1980). V příloze č. 3 - 6 je vidět konkrétní postup opotřebení jednotlivých stoliček, podle kterého se v praxi běžně určuje věk jelení zvěře.

### **Vývin zubů mladé zvěře (podle Lochmana, 1985)**

Kolouch obojího pohlaví má v době kladení vyvinuty pouze mléčné řezáky a špičáky ve spodní čelisti a mléčné špičáky v horní čelisti, takže vzorec chrupu udávaný pro jednu polovinu horní a dolní čelisti je v té době:

0 . 1 . 0

3 . 1 . 0

V době kladení má kolouch tedy pouze 10 zubů. První, druhá a třetí stolička jsou založeny v dásni, postupně se vyvíjejí a vyrostou do konečné podoby většinou koncem čtvrtého měsíce života, kdy kolouch získává úplný mléčný chrup. Jeho vzorec je:

0.1.3

3.1.3

Mléčný chrup koloucha má 22 zubů. Třetí stolička je trojdílná, na rozdíl od třetí stoličky trvalého chrupu, která je pouze dvoudílná. Postupná výměna mléčného chrupu ze trvalý trvá 30 – 31 měsíců. Vzorec trvalého chrupu jelení zvěře obojího pohlaví je:

0.1.6

3.1.6

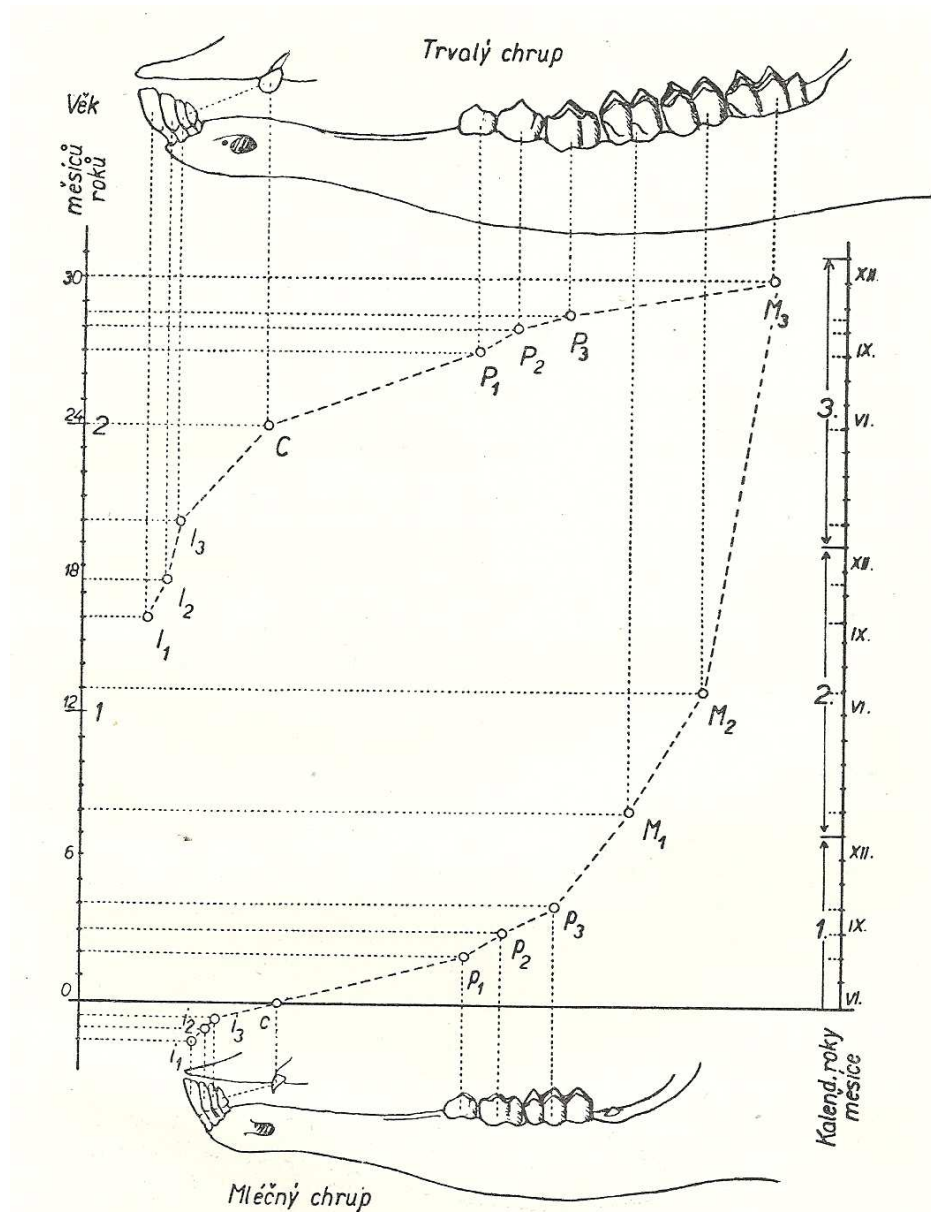
Dospělý jedinec má celkem 34 zubů.

Celkový přehled vývoje chrupu jelení zvěře je v tabulce č. 1 a na obrázku č. 3.

Tab. č. 1 Vývoj chrupu jelení zvěře (Bališ, 1980)

Kalendárny mesiac	Dĺžka života v rokoch v mes.	Vývoj chrupu — formula	Celk. počet zubov	
Jún	1	$\overline{i1 \ i2 \ i3 \ c}$	22	
Júl	2			
August	3	$\overline{c \ p1 \ p2 \ p3}$		
September	4	$\overline{i1 \ i2 \ i3 \ c \ p1 \ p2 \ p3}$		
Október	5			
November	6			
December	7	$\overline{c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1}$		
Január	8	$\overline{i1 \ i2 \ i3 \ c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1}$		
Február	9			
Marec	10			
Apríl	11			
Máj	12			
Jún	13	$\overline{c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$	30	
Júl	14	$\overline{i1 \ i2 \ i3 \ c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
August	15	$\overline{c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
September	16	$\overline{i1 \ i2 \ i3 \ c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
Október	17	$\overline{c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
November	18	$\overline{I1 \ I2 \ I3 \ c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
December	19	$\overline{C \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
Január	20	$\overline{I1 \ I2 \ I3 \ c \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
Február	21			
Marec	22			
Apríl	23	$\overline{C \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
Máj	24	$\overline{I1 \ I2 \ I3 \ C \ p1 \ p2 \ p3 \ M1 \ M2}$		
Jún	25		30	
Júl	26			
August	27	$\overline{C \ P1 \ P2 \ P3 \ M1 \ M2}$		
September	28	$\overline{I1 \ I2 \ I3 \ C \ P1 \ P2 \ P3 \ M1 \ M2}$		
Október	29			
November	30	$\overline{C \ P1 \ P2 \ P3 \ M1 \ M2 \ M3}$		
December	31	$\overline{I1 \ I2 \ I3 \ C \ P1 \ P2 \ P3 \ M1 \ M2 \ M3}$		
				34

Obr. č. 3 Vývoj chrupu jelení zvěře (Nečas, 1959)



73. Znázornění vývinu mléčného a trvalého chrupu jelení zvěře; vlevo věk v měsících, vpravo přibližná roční doba, kdy vyrůstají jednotlivé zuby, i - mléčné řezáky, c - mléčné špičáky, p - mléčné premoláry, M - moláry, I - trvalé řezáky, C - trvalé špičáky, P - trvalé premoláry.

### Budenzova metoda

Věk se určuje podle šesté trojdílné stoličky ve spodní čelisti a jejího posledního, tedy 3. sloupku, jehož opotřebení je závislé na věku. Lochmann (1985) uvádí, že je tato metoda použitelná, ale hlavně jako metoda doplňková.

### **Eidmannova Metoda**

Tato metoda spočívá ve vzniku náhradních vrstev dentinu v dutinách zubu I1. Po přeříznutí a vyleštění tohoto zubu se jednotlivé vrstvy pomocí mikroskopu sečtou a k tomuto číslu přičteme 2, tím dostaneme věk jelena nebo laně (Bališ, 1980). Při zpracování potravy dochází k obrušování všech zubů, díky ukládání jednotlivých vrstev dentinu nedojde k obnažení nervů v zubu.

### **Mitchelova metoda**

Metoda spočívá v počtu uložených vrstev sekundárního cementu mezi kořeny všech stoliček. Zuby jsou díky ukládání jednotlivých vrstviček sekundárního cementu vyzdvihovány oproti čelistní kosti a nahrazuje se tak úbytek výšky zubu způsobený opotřebením při příjmu potravy (Bádr, 2011). Rozeznání jednotlivých ročních přírůstků cementové vrstvy je u jednotlivých stoliček různě obtížné, nejsnazší je u čtvrté stoličky, pak u první a nejméně obtížné je to u páté stoličky (Wagenknecht, 1980). Mezi kořeny se střídavě ukládají světlé a tmavé vrstvy sekundárního cementu. Světlé vrstvy sekundárního cementu se u jelenovitých našich zeměpisných šířek ukládají mezi kořeny zubů v relativně úzkém období května až června (Bádr, 2011).

Přiurčení věku a počítání vrstev se musí provést řez konkrétní stoličkou. V laboratoři se v tomto řezu spočítají jednotlivé světlé vrstvy uloženého sekundárního cementu a k nim se připočítávají jednotlivé koeficienty, podle toho o jakou stoličku se jedná. Bádr (2011) uvádí hodnotu přičítacích koeficientů pro naše jelena takto: M1-1 rok, M2-2 roky, M3 i P3-3 roky. Zjednodušeně řečeno: "číslo za písmenem znamená současně i přičítací koeficient. Bádr (2011) také uvádí, že si v praxi nevystačíme pouze s jedním prošetřeným zubem, ale je potřeba laboratorně prošetřit nejlépe oboustranně M1-M3, celkem se tedy jedná o 6 zubů z jednoho jedince pro přesné určení věku jelení zvěře.

### **Změna na řezácích**

Řezáky a k nim připojené spodní špičáky se opotřebávají dosti intenzivně. Korunky těchto zubů se postupně obrušují a snižují. Tím se podstatně mění poměr délky krčku těchto zubů a výšky korunky a také úhel, který svírá osa řezáků s osou dolní čelisti, neboť postupným snižováním korunky se řezáky staví stále kolměji k patru, aby se zachoval jejich neustálý styk s horním patrem. Lochmann (1985) také uvádí konkrétní úhly

postavení řezáků v závislosti na věku a to takto: 3-4 roky - 45°, 5-6 let - 50°, 7-8 let - 53°, 9-10 let - 55° a 11-13 let - 60°i více. Při stáří nad 13 let vystupuje korunka středních řezáků nepatrně nad dásně.

### **Změna na kelcích**

Postupem věku na horních špičácích dochází ke změnám, úbrusu a vystoupení dentinu (pálení). Výrazně se také mění úhel, který oba vyňaté a k sobě přiložené špičáky spolu svírají (Drmota, 2010). Postupem stáří se tento úhel zvětšuje.

### **Srůst klínových kostí**

Přední a zadní díl klínové kosti na spodině lebeční je u mladé jelení zvěře oddělen chrupavkou, která se postupem času zkostnatí a nenechá po sobě žádné stopy. Tato metoda lze použít při velmi hrubém odhadu věku.

### **Závislost mezi výškou a silou pučnice - Ulrichova metoda**

Metoda podle Richtera (2003) spočívá ve vzorci  $((P \times 10) / D) - 1$  nebo  $2 = \text{věk}$  jelena, kde P je střední hodnota nejmenších průměrů obou pučnic, D je střední hodnota největších délek pučnic, měřeno od místa nejmenší šířky lebky po růži. Od výsledného čísla ze vzorce  $((P \times 10) / D)$  se odečítá 1, pokud toto číslo vyšlo větší jak 14,5 odečítá se 2. Získáme tím věk jelena.

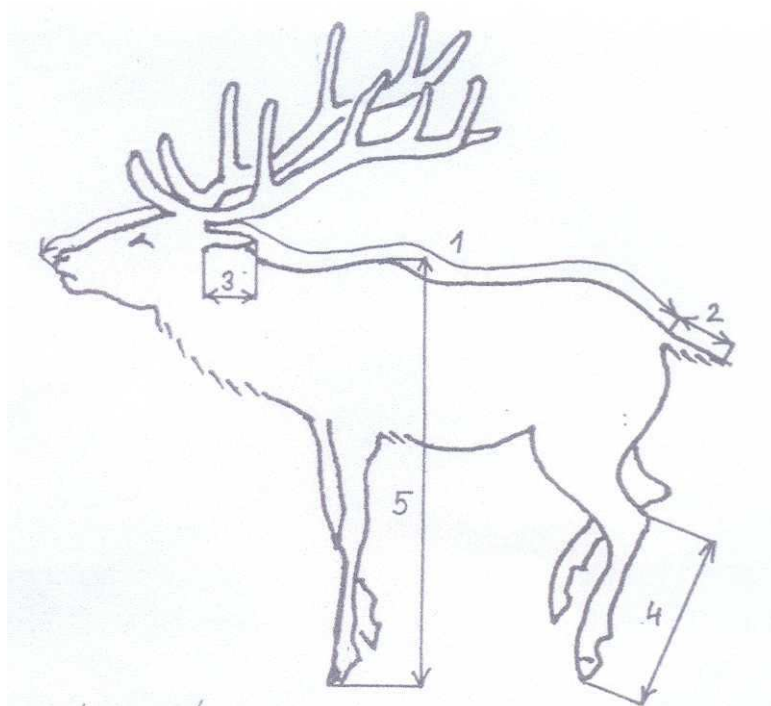


## 3. Metodika

### 3.1 Morfometrické údaje

Na obrázku č. 4 je znázorněn způsob měření jednotlivých morfometrických údajů, které byly měřeny podle Anděry, Horáčka (2005).

Obr. č. 4 Schéma měření morfometrických údajů (Anděra, Horáček, 2005)



- 1 - LC - délka těla
- 2 - LCd - délka ocasu
- 3 - LA - délka ucha
- 4 - LTp - délka chodidla (metatarsu)
- 5 - AC - výška v kohoutku
- 6a - živá hmotnost celého kusu
- 6b - hmotnost vyvrženého kusu
- 6c - hmotnost vyvrženého kusu bez hlavy a běhů

Tyto morfometrické údaje byly zjišťovány jak u individuálně ulovených kusů, tak i u kusů ulovených na společných lovech (zde se jedná pouze o laně a kolouchy). Měření

probíhalo ve volné přírodě, v oboře a na farmě. U kolouchů a několika laní na farmě byly tyto údaje měřeny u živých zvířat ve fixačním zařízení. Na farmě k porážce kolouchů nedochází, proto byl zvolen tento způsob. Hmotnost jednotlivých kusů byla měřena dle situace, podmínek a možností.

### **3.2 Určování věku**

U všech jedinců byl určen věk. U kolouchů byl určen podle vývoje chrupu s přesností na měsíce jak uvádí Lochmann (1985), Nečas (1959) a Bališ (1980). U starších jedinců byl věk určován podle postupu opotřebenosti stoliček příloha č. 3 - 6. Tato metoda se běžně používá v praxi, při určování věku jelení zvěře.

### **3.3 Statistické vyhodnocení dat**

Pro statistické zpracování jednotlivých morfometrických údajů byl použit program STATISTICA 2011 verze 9.1. Pro porovnání jednotlivých lokalit a věkových kategorií byla použita jednofaktorová ANOVA. Zde byla lokalita nebo věková kategorie brána jako faktor. Cílem této metody je testovat signifikantní rozdíly mezi průměry porovnáním variancí.

Pro všechny proměnné byl proveden test normality rozdělení (Kolmogorov-Smirnov & Lillieforsův test normality) a test homogenity variancí (Cochran, Hartley, Barlettův test). Pro určení rozdílu mezi jednotlivými skupinami navzájem byl proveden Tukeyho test pro rozdílné N.

Pokud v některé ze skupin nebyl dostatek dat pro zpracování, byl použit ke srovnání zbylých dvou lokalit Studentův dvouvýběrový T-test pro nezávisle proměnné.

## 4. Popis sledovaných lokalit

### 4.1 Volnost

Jádrem sledovaného území je NP a CHKO Šumava a její přilehlé oblasti.

Území LO Šumava tvoří tyto geomorfologické celky: Šumava (Šumavské pláně, Železnorudská hornatina, Trojmezenská hornatina, Boubínská hornatina, Želnavská hornatina, Vltavická brázda) a Šumavské podhůří pouze okrajově (Svatoborská vrchovina, Vimperská vrchovina, Prachatická hornatina, Českokrumlovská vrchovina) (OPRL, 2001).

Výměra Šumavy je 2573 km<sup>2</sup> (Kočárek, 2003). Národní park Šumava má rozlohu 68 064 ha, z toho je 54 100 ha (80%) lesa a 13 900 ha (20%) nelesní půdy. Výměra zemědělské půdy je 5 900 ha (9%), vodní plochy 1 100 ha (1%), ostatní plochy 6 800 ha (10%), zástavba 66ha (0,1%) (www.npsumava.cz). Chráněná krajinná oblast Šumava má rozlohu 99 624 ha a tvoří ochranné pásmo NP (www.npsumava.cz).

Průměrné roční teploty se pohybují od 6°C v nadmořských výškách okolo 750 m n. m. do 3°C ve výškách 1300 m n. m. (Albrecht, 2003).

Období plné vegetace trvá v nejméně chladnější části Šumavy kolem 100 dní v roce. Celkové vegetační období trvá kolem 150 dní. V podhůří vrcholové části Šumavy je to o něco déle (Strnad, 2003).

Nejnižší průměrné roční srážky jsou kolem 800 – 900 mm na severovýchodním okraji. Směrem k hlavnímu hraničnímu horskému pásmu srážek výrazně přibývá. Okolo 1500 mm mají např. Horní Světlé Hory či Modrava, ale na Plechém, Březníku a Jezerní hoře překračují srážky 1600 mm (Albrecht, 2003).

Na sněh nejbohatší jsou polohy v nejvyšších nadmořských výškách kolem státní hranice, zejména v oblasti mezi Debrníkem a Černou horou a mezi Třístoličnickem a Smrčinou. Nejméně sněhu spadne v nejnižších polohách na severovýchodním okraji popisované oblasti. Souvislá sněhová pokrývka se vyskytuje v průměru v 90 až 100 dnech za rok v nejnižších polohách a ve více než 200 dnech v polohách nejvyšších. Průměrné maximum výšky sněhové pokrývky se pohybuje od 40 cm v nejnižších do 150 a více cm v nejvyšších polohách (Bufka et al., 2000).

Lov zvěře v režijních honitbách Národního parku Šumava není prováděn za účelem komerčního využití (poplatkové lovy jsou od roku 1996 zrušeny). Ve všech honitbách je

pak regulován omezeními a rozhodnutími státní správy ochrany přírody (www.npsumava.cz).

Košnář a Rajnyšová (2010) uvádí, že průměrná populační hustota jelena lesního v okolí Modravy dosáhla hodnoty 5,16 jedinců na 100 ha plochy a tato hustota se dá zobecnit na oblasti v nadmořské výšce okolo 1000 m n.m. a výš. Pro představu o počtech jedinců v NP Šumava je přiložena tabulka č. 2 se sčítáním jelení zvěře z 31.3. 2009

Tab. č. 2 Sčítání jelení zvěře v NP Šumava k 31.3. 2009 (Jirsa, 10.4.2011)

Pořadové číslo	Datum sčítání	Honitba, část honitby, jméno osoby, která sčítá zvěř		zvěř jelení						
				jelení			celkem	laně	kolouši	zvěř jelení celkem
				věková třída						
				I.	II.	III.				
		Název/jméno	ha	1 - 4 roky	5 - 8 let	9 let a více	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	31.3.	ÚP Prášíly		23	15	6	44	32	22	98
	31.3.	ÚP Srní		64	46	22	132	121	60	313
	31.3.	ÚP Modrava		6	3	3	12	8	2	22
	31.3.	ÚP B.Lada		44	27	9	80	78	48	206
	31.3.	ÚP Č.Žleby		20	31	10	61	58	28	147
	31.3.	ÚP Stožec		17	14	3	34	51	26	111
	31.3.	CELKEM		174	136	53	363	348	186	897

V režijních honitbách NP je zaveden systém přezimovacích objektů, jak je vidět na příloze č. 2, pro jelení zvěř za účelem snížení škod na lesních porostech. Obůrky jsou zavírány dle klimatických podmínek někdy na přelomu kalendářního roku, zvěř je v nich intenzivně příkrmována a vypouštěna opět dle klimatických podmínek, většinou koncem dubna (www.npsumava.cz).

## 4.2 Oborní chov

Cílem oborních chovů je především produkce kvalitních trofejí a také produkce zvěřiny a tomu je podřízeno obhospodařování obory. Některé obory jsou však zaměřeny na chov kvalitní zvěře pro zazvěřování, na chov vzácných druhů zvěře (např. bílá jelení zvěř,

zubr) nebo na řešení výzkumných úkolů. Cílům mysliveckého hospodaření se přizpůsobuje management chované zvěře (Červený et al., 2004).

Cíle chovů zvěře v oborách jsou přibližně totožné s cíli chovu zvěře ve volnosti, což znamená především dosažení optimálních (cílových) stavů při odpovídajícím poměru pohlaví (Hromas et al., 2000).

V oborách jsou obvykle různé poměry pohlaví, které se mohou odchylovat od žádoucího poměru 1:1 ve volnosti. Pokud je cílem produkce chovných jedinců, volí se poměr pohlaví ve prospěch samic. Když je obora zaměřena především na produkci trofejové zvěře, je vhodné zvýšit poměr ve prospěch samců. Cílům mysliveckého hospodaření odpovídá i lesnické hospodaření v oboře, které dává přednost listnatým dřevinám a okusovým plochám (Červený et al., 2004).

### **Obora Boubín** (podle Vacha, 2010)

První obora na území dnešní Boubínské obory byla postavena kolem roku 1900, kdy původní vlastníci, rod Schwarzenbergů zaujímal význačné společenské postavení a potřeboval pro svou reprezentaci honitby s dostatkem atraktivní jelení zvěře. Vybudovaná jelení obora měla výměru téměř 3200 ha a zahrnovala vrchol Boubína včetně hřebenové partie horského pásma zvaného Básun, které se táhlo od Boubína na jihozápad, a pásma Dlouhý hřbet. Obora postavená Schwarzenbergy byla v provozu do r. 1963. Tehdy, po velkých polomech, zvěř unikla rozbitým a navíc značně zchátralým plotem do volnosti. K rekonstrukci oplocení již nedošlo a obora samovolně zanikla.

V roce 1975 bylo rozhodnuto obnovit, resp. znovu vybudovat v popisované oblasti novou jelení oboru. Hlavním důvodem tu byla ochrana některých přírodních stanovišť. Bylo nutné posunout její území z Boubína na jihovýchodní svahy sousedního vrchu Bobík a o rok později v roce 1976 byla stavba plotu definitivně dokončena, přičemž obora měla výměru 2333 ha. Konečná podoba obory vznikla až po roce 1992, kdy následkem restitučních řízení bylo „vyplocení“ restituovaných pozemků z bývalé obory a celková výměra se tím snížila na dnešních 1900 ha. Z dnešní celkové výměry 1900 ha zaujímá les 1730 ha, louky a pastviny 149 ha, vodní plochy a toky 2 ha a ostatní plochy 19 ha. Přírodní podmínky značně ovlivňuje výškový rozdíl různých částí obory. Od jejích nejnižší položených partií v nadmořské výšce kolem 700 m, až po nejvyšší bod obory, kterým je vrchol Solovec s nadmořskou výškou 1154 m n. m.

Celkově v porostech jednoznačně dominuje smrk, za nímž následují borovice a modřín, buk a javor, jedle a douglaska a vtroušené dřeviny jako je bříza, olše, aj.

Vegetační období trvá na Boubíně pouze třetinu roku, což spolu s velmi kyselou půdou způsobuje nižší úživnost obory. V převládajících smrkových porostech navíc téměř chybí bylinné patro. Zvěř je tak kromě příkrmování odkázána na louky a pastviny, případně na zvěřní políčka.

Hlavním finančním ziskem jsou poplatkové lovy jelenů, při nichž se využívá 30 krytých pozorovatelů dvou typů – „letní“ a zateplené „zimní“. K uskladnění ulovené zvěře se využívá chladicí zařízení.

Nízká úživnost obory, jak již bylo zmíněno, vyžaduje celoroční příkrmování, k němuž slouží 11 velkých krmelišť se zásobníky na seno a jadrná krmiva, koryty a slaniska. Ve vegetačním období je zvěř příkrmována na dalších 25 menších krmelištích vybavených pouze dvěma nebo třemi koryty.

Ročně se na Boubíně spotřebuje přibližně 600 q sena a 60-100 balíků senáže o hmotnosti 350-400 kg. Objemná krmiva si správa obory zajišťuje ve vlastní režii z oborních luk. Otava se nechává zvěři.

Z jadrných krmiv se zvěři předkládá především oves v „namačkané“ formě kvůli lepší stravitelnosti, doplněný sladovnickými zbytky, pšeničnými otrubami nebo hrachovým odpadem. Celkově se ročně spotřebuje kolem 125 tun jadrných krmiv.

Z dužnatých krmiv se využívá krmná řepa, která se od dodavatelů dováží průběžně po celý rok. Její roční spotřeba je 300 q.

Ke zvýšení úživnosti je v oboře určeno devět hektarů zvěřních políček, které jsou soustředěny především ve vyšších partiích obory – na plochách mezi smrkovými porosty. Políčka se osévají ovsem, Jánským žitem a různými travními směskami. Nejsou oplocena a zvěř na ně může po celý rok. Myslivecké zařízení doplňuje aklimatizační obůrka o výměře 25 ha.

Díky turistickým stezkám vedoucím k vrcholům je obora poměrně dosti navštěvována veřejností, což do určité míry komplikuje fungování obory a vyrušuje zvěř.

V současné době z cílových stavů 250 ks připadá na jeleny I. v. tř. 45 ks, II. v. tř. 35 ks, III. v. tř. 20 ks. Laně 100 ks a kolouchy 50 ks s koeficientem očekávané produkce 0.7 ([www.lesy.cz](http://www.lesy.cz)).

## 4.3 Farmový chov

Farmový chov jelenovitých je chov jakékoliv taxonomické příslušnosti v oploceném objektu (Bartoš et al., 1991).

Farmové chovy jelenovitých jsou ve svém moderním pojetí bezesporu samostatným druhem živočišné výroby. Zvířata jsou na farmách cíleně a kontrolovaně chovaná za účelem zcela specifické produkce a nikoliv lovu (Šiler et al., 1996).

Farmové chovy zvěře jsou podobné chovům oborním, liší se však od nich zejména mnohem vyšší hustotou spárkaté zvěře a poměrem pohlaví 1:10 až 15. Většina farmových chovů je založena na zemědělské půdě, která byla vyňata z honebních pozemků. Dřeviny na území farmových chovů slouží především jako kryt, výživa je celoročně zajištěna pastvou, podáváním kompletních krmných směsí a příkrmováním objemným krmivem. Na farmách jsou chovány různé druhy jelenovitých, ale hlavně jelen lesní a daněk evropský. Pro zvěřinu se zvěř zabíjí ve věku kolem 14 měsíců (Červený et al., 2004).

### Jelení farma Suchá u Hlavňovic

Jelení farma Suchá u Hlavňovic se nachází v okrese Klatovy, mezi městy Klatovy a Sušice, v obci Hlavňovice na katastrálním území Suchá a Pích. Farma byla založena v roce 1992 na rozloze 39 ha, na kterých se rozkládá dosud. Nadmořská výška je v rozmezí od 600 do 740 metrů. Farmu založila firma Cervantes s.r.o. se sídlem v Hlavňovicích. Od roku 2003 farmu vlastní firma IC AGRO a.s. se sídlem v Plzni. Všechny pozemky vlastní tato firma. Na farmě se chová jelen lesní (*Cervus elaphus*). Vedoucím farmy je Zdeněk Jarolím st.

Do základního stáda, které pocházelo ze Skotska, bylo dovezeno 160 kusů laní a 13 kusů jelenů ve stáří 1,5 roku. V průběhu provozování farmy se z České republiky dovezlo několik kusů na oživení krve. Postupem času se počty zvířat zvedly na současný stav, kdy je na farmě 266 kusů.

Celá farma je rozdělena do 8 jednotlivých ohrad. V každé ohradě je skupina listnatých, nebo jehličnatých stromů, které slouží jako kryt. Všechny ohrady jsou propojeny koridorem, který ústí v odchyťovém zařízení – turniketu. Šířka koridoru je cca 4-5 metrů. Koridor slouží jako příjezdová komunikace pro obsluhu farmy a zároveň jako prostor pro mobilizaci a přehánění zvířat z jednotlivých ohrad do turniketu, nebo do jiné ohrady. Do koridoru jsou zvířata z ohrad lákána pomocí krmení.

V jednotlivých ohradách jsou zvířata rozdělena dle pohlaví a stáří. Zvláště jsou chovné laně, laně do 2 let stáří, kolouši a jeleni. Kolouši se od laní oddělují v prosinci. V roce 2002 a 2003 došlo na přelomu srpna a září k trestnému činu pytláctví na zdejší farmě, při němž bylo usmrceno 7 samců jelena lesního (*Cervus elaphus*) v bodových hodnotách trofejí od cca 175 do cca 212 bodů CIC ve věku 8 – 12 let. Proto jsou všichni samci každého stáří vytříděni do ohrady v těsné blízkosti vesnice Suchá kvůli jejich bezpečnosti.

Jelenům II. a III. věkové třídy se několik dní po vytlučení vytlučené paroží uřezává. Parohy se uřezávají cca 2 cm nad růží, kde je již paroh zcela vyzrálý. Jeden z důvodů proč se parohy uřezávají je bezpečnost pracovníků na farmě při říji. Další z důvodů je větší bezpečnost všech zvířat při říji a při zimním příkrmování a v neposlední řadě dojde k znehodnocení trofeje jelena, která by mohla být velkým lákadlem pro trestný čin pytláctví.

Jako krmení a k příkrmování se používá senáž, seno, krmné pečivo, oves, kamenná sůl a minerální látky Mikrob Čebín. Senáž a seno se krmí ve formě kulatých balíků, které se pomocí čelního nakladače traktoru vkládají do krmítek. Příkrmování a plné krmení začíná dle množství pastvy. Většinou koncem října. Končí většinou v dubnu až květnu. Oves se příkrmuje od poloviny září do poloviny prosince a od poloviny března do konce června. Krmné pečivo se přidává dle dostupnosti celoročně. Kamenná sůl a voda v pitných nádržích je dostupná celoročně. Minerální látky se přimíchávají dle potřeby do ovsa.

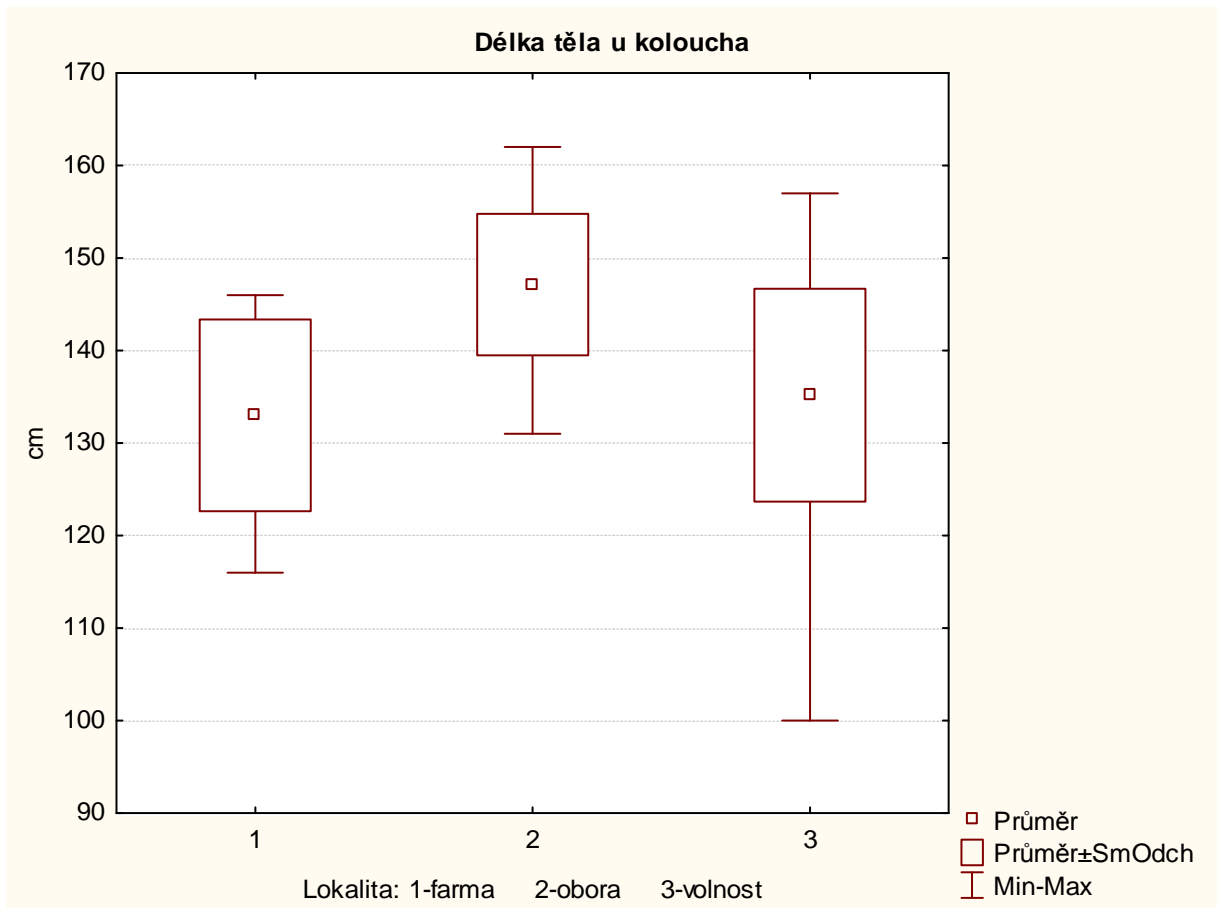
Všechny zvířata se dvakrát ročně odčervují. Na podzim se očkují všechny kusy injekčně. Ivomec se dává přesně dle hmotnosti jednotlivých kusů. Na jaře je používán Fembion, který je přimícháván do krmení.



## 5. Výsledky

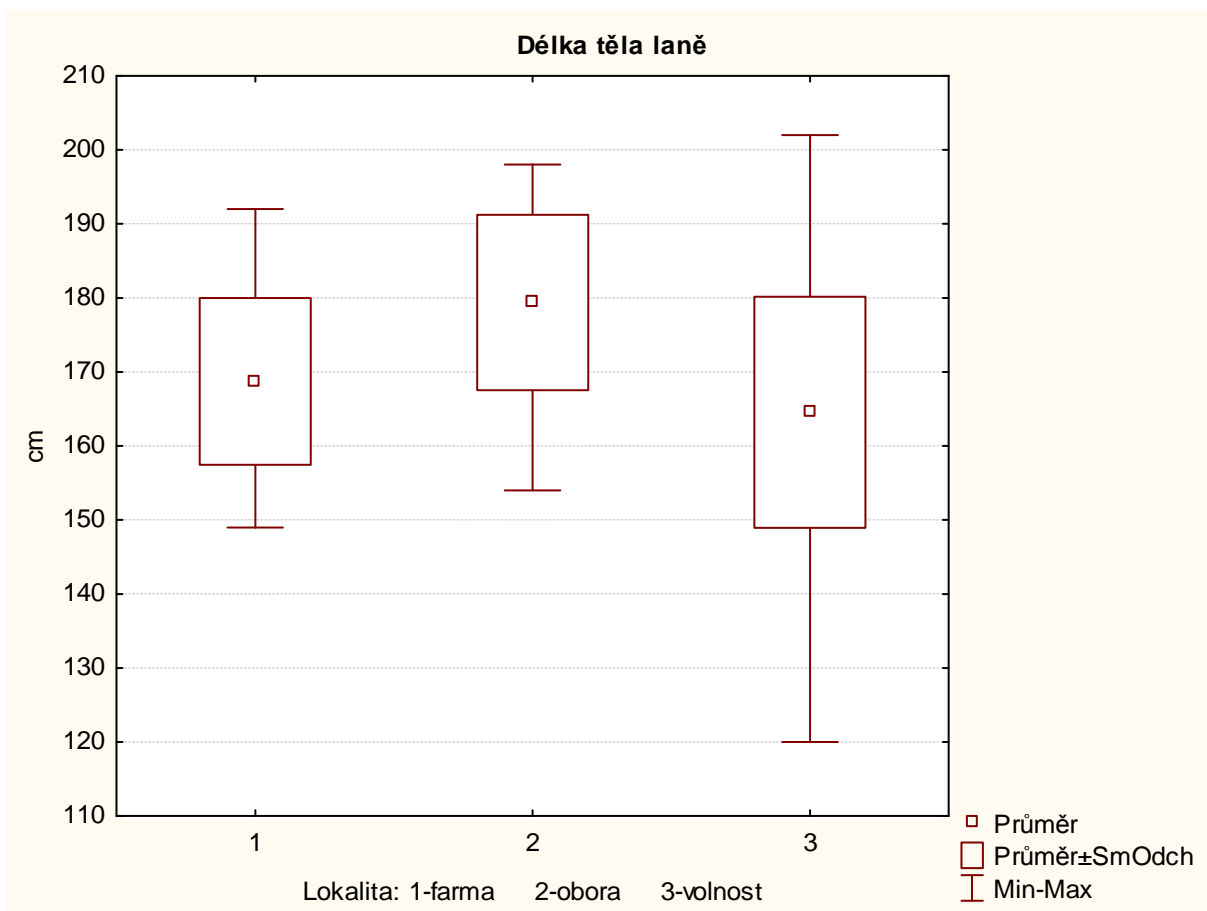
### 5.1 Morfometrické ukazatele

#### 5.1.1 Délka těla



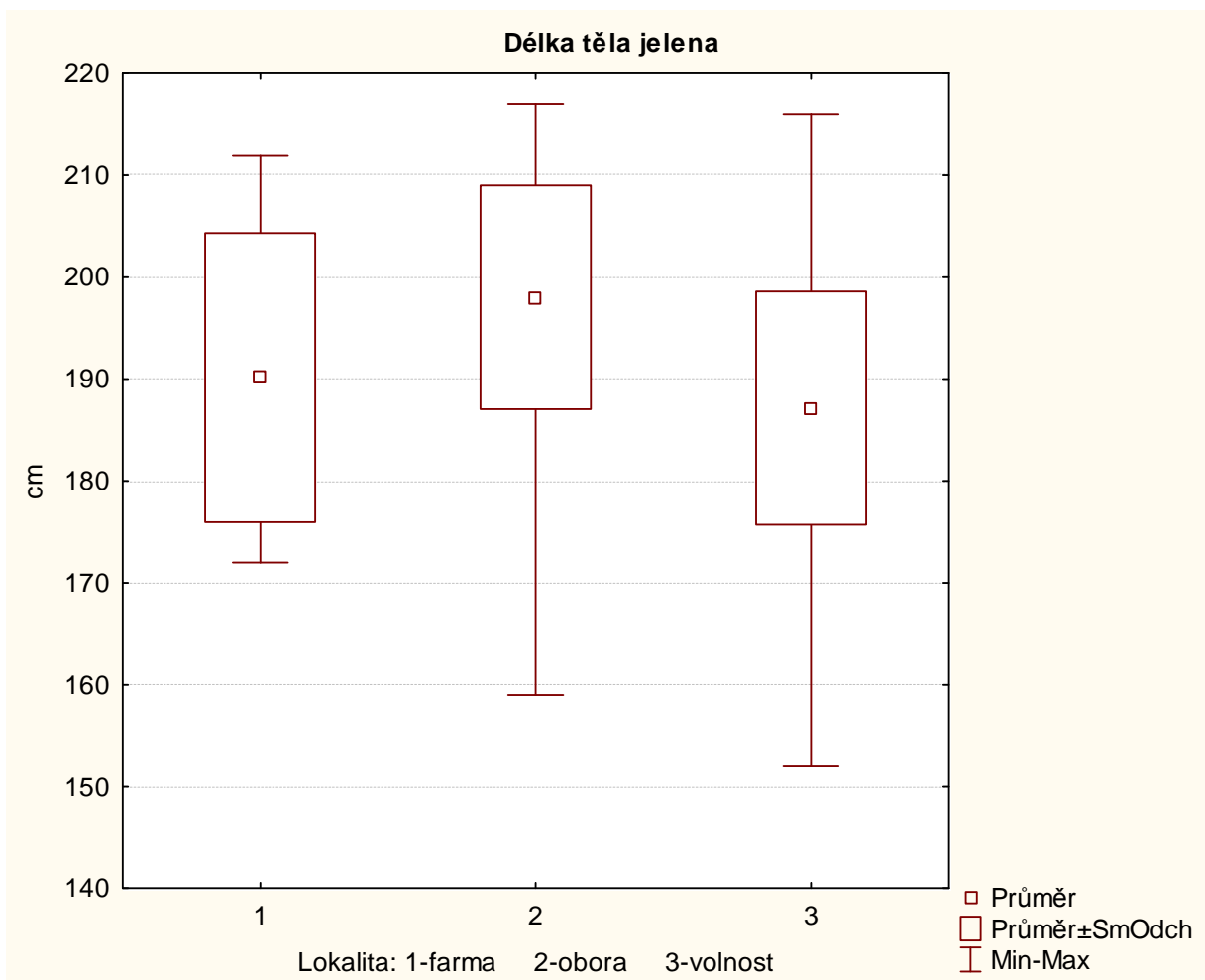
Graf 1

Průměrná délka těla kolouchů na farmě je  $133,0 \pm 10,4$  cm ( $n=24$ ), v oboře je  $147,1 \pm 7,6$  cm ( $n=23$ ) a ve volnosti je  $135,2 \pm 11,5$  cm ( $n=135$ ). Byl prokázán vliv lokality na délku těla ( $F=13,03$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi farmou a oborou ( $p=0,000$ ) a mezi oborou a volností ( $p=0,000$ ).



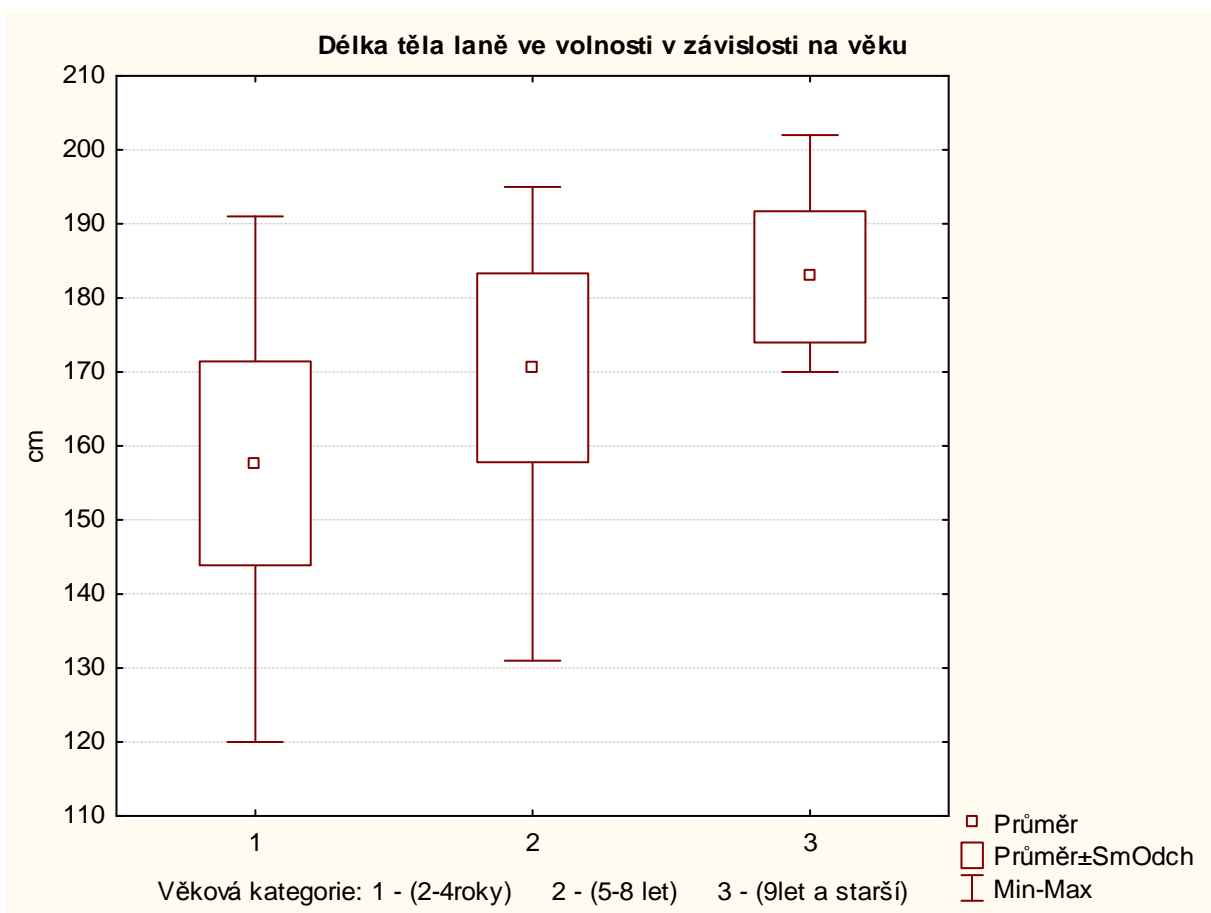
Graf 2

Průměrná délka těla laní na farmě je  $168,7 \pm 11,2$  cm ( $n=36$ ), v oboře je  $179,4 \pm 11,9$  cm ( $n=27$ ) a ve volnosti je  $164,6 \pm 15,7$  cm ( $n=124$ ). Byl prokázán vliv lokality na délku těla ( $F=11,94$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi farmou a oborou ( $p=0,010$ ) a mezi oborou a volností ( $p=0,000$ ).



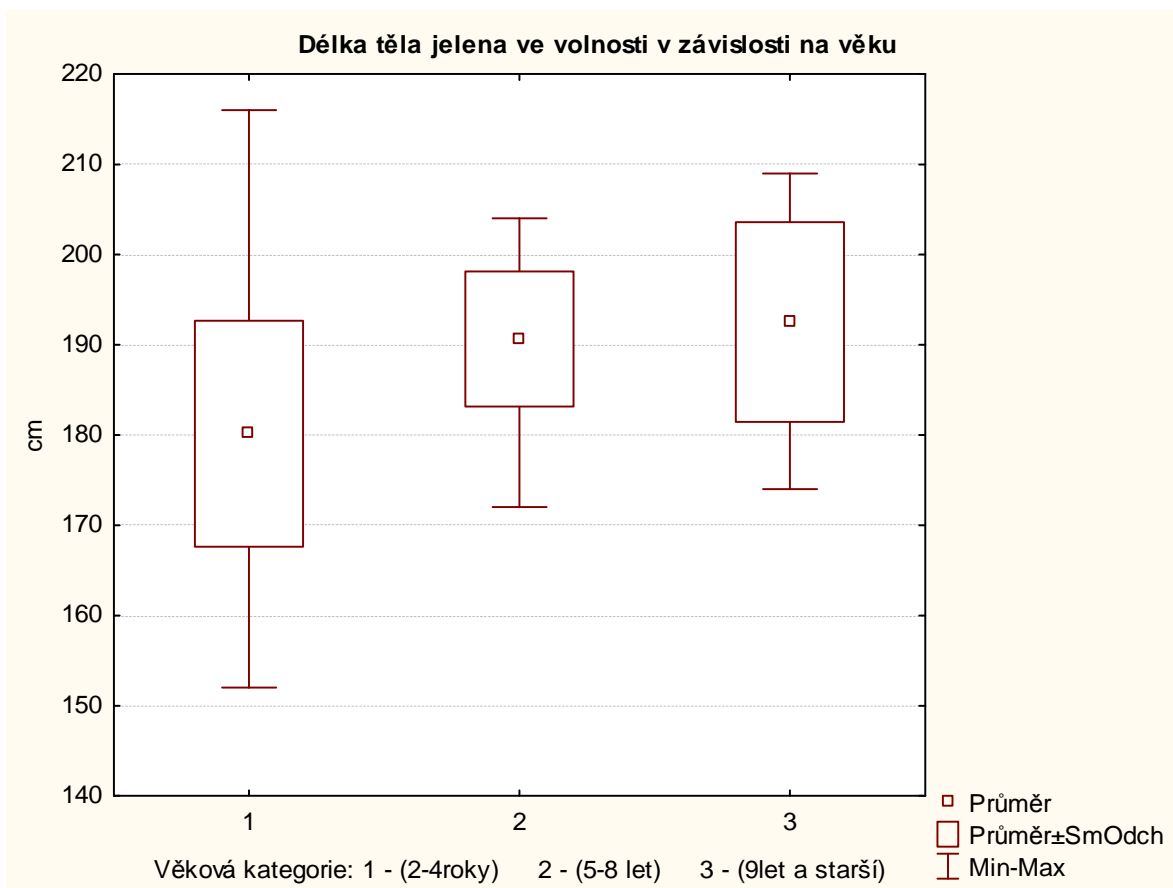
Graf 3

Průměrná délka těla jelenů na farmě je  $190,1 \pm 14,1$  cm ( $n=14$ ), v oboře je  $198,4 \pm 10,9$  cm ( $n=54$ ) a ve volnosti je  $187,2 \pm 11,5$  cm ( $n=94$ ). Byl prokázán vliv lokality na délku těla ( $F=14,52$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi oborou a volností ( $p=0,000$ ).



Graf 4

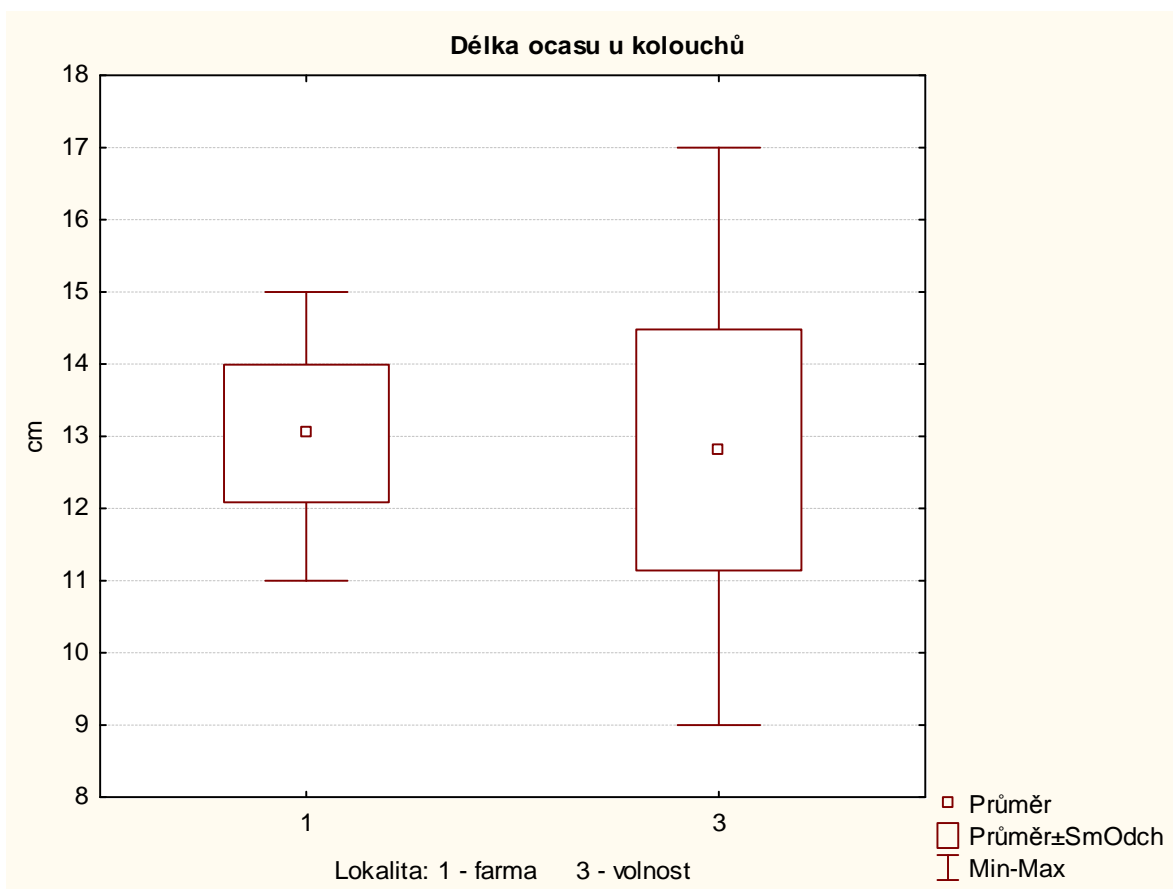
Průměrná délka těla laně ve volnosti ve věku 2-4 roky je  $157,6 \pm 13,7$  cm ( $n=71$ ), ve věku 5-8 let je  $170,5 \pm 12,7$  cm ( $n=39$ ) a ve věku 9 let a více je  $182,9 \pm 8,9$  cm ( $n=14$ ). Byl prokázán vliv věku na délku těla ( $F=27,98$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi všemi věkovými kategoriemi.



Graf 5

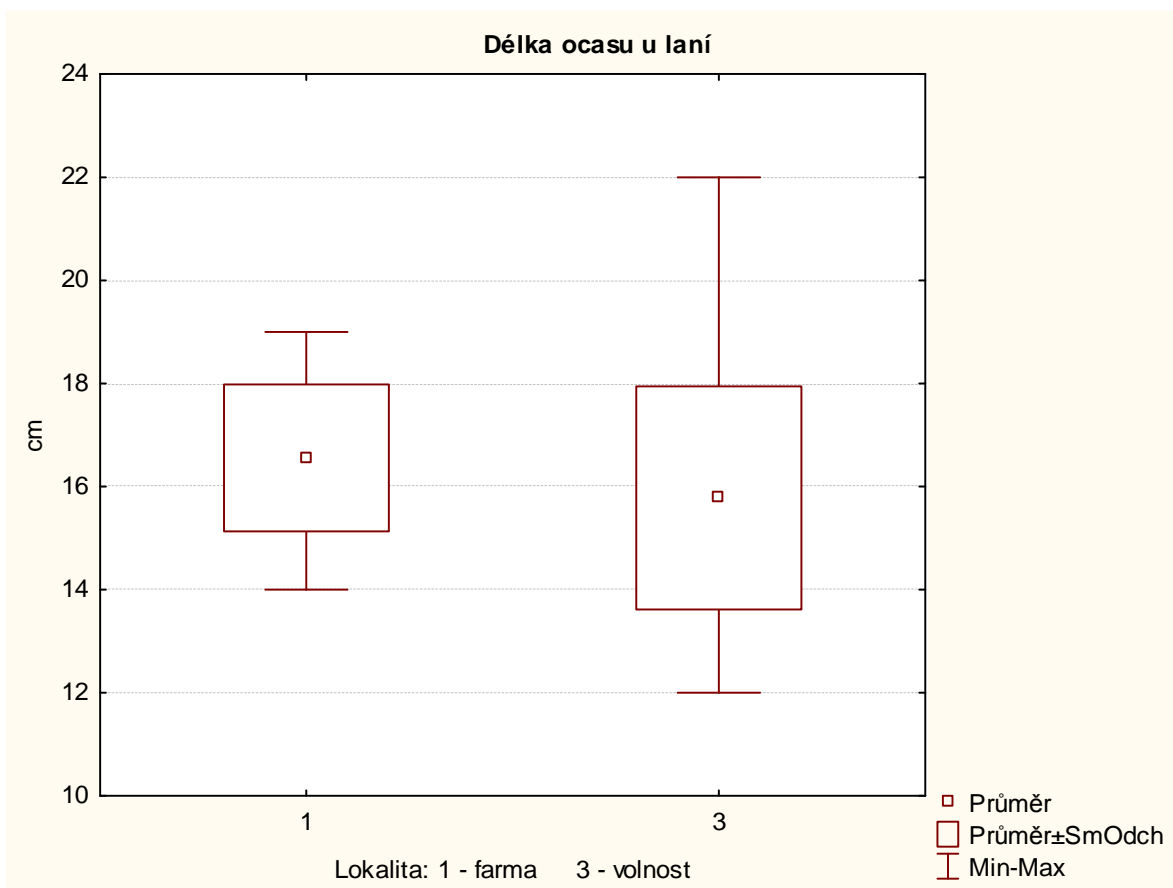
Průměrná délka těla jelena ve volnosti ve věku 2-4 roky je  $180,1 \pm 12,5$  cm ( $n=32$ ), ve věku 5-8 let je  $190,7 \pm 7,5$  cm ( $n=45$ ) a ve věku 9 let a více je  $192,5 \pm 11,0$  cm ( $n=17$ ). Byl prokázán vliv věku na délku těla ( $F=11,72$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi 1. a 2. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ) a mezi 1. a 3. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ).

### 5.1.2 Délka ocasu



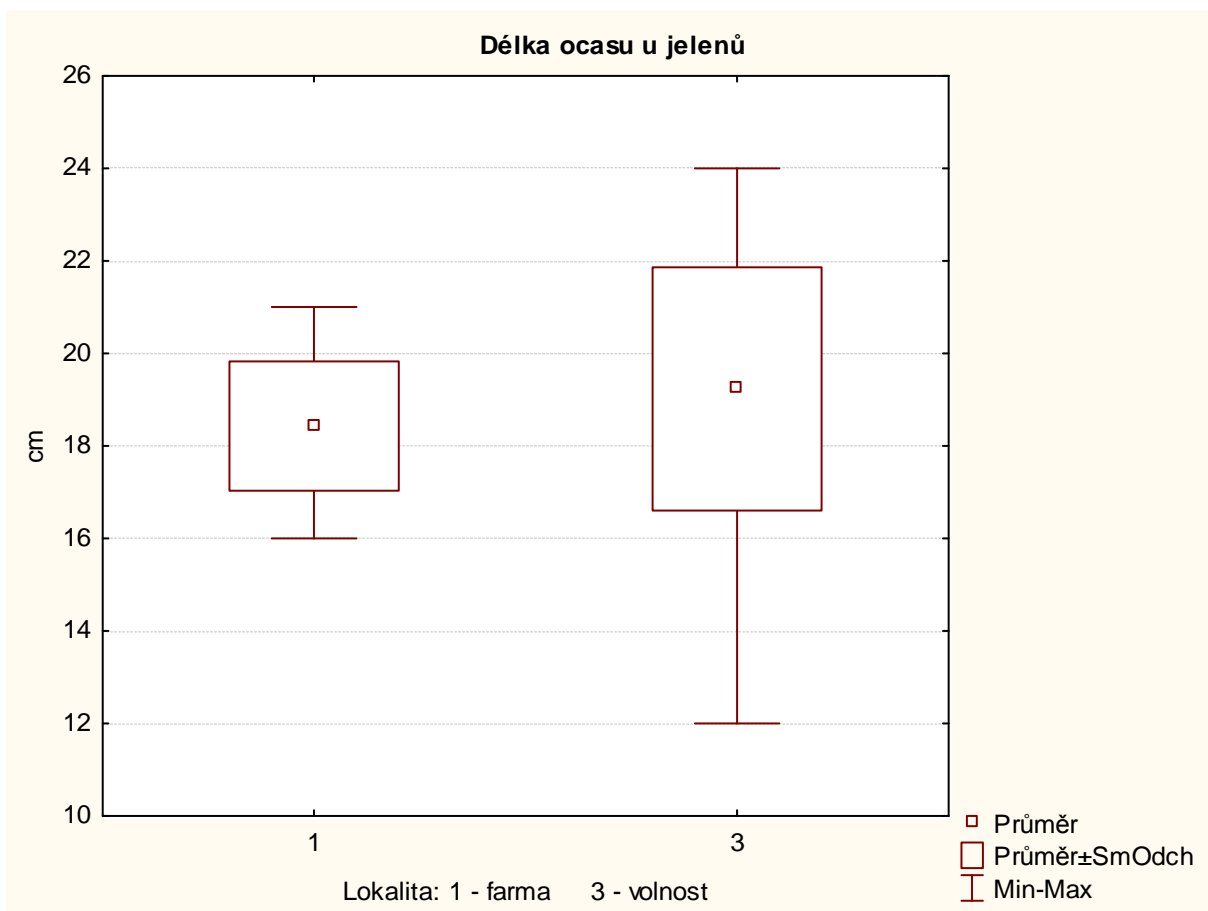
Graf 6

Průměrná délka ocasu kolouchů na farmě je  $13,0 \pm 1,0$  cm ( $n=24$ ) a ve volnosti je  $12,8 \pm 1,7$  cm ( $n=58$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na délku ocasu ( $t=0,63$ ;  $p=0,527$ ). Z obory nejsou k dispozici data.



Graf 7

Průměrná délka ocasu laní na farmě je  $16,6 \pm 1,4$  cm ( $n=36$ ) a ve volnosti je  $15,8 \pm 2,2$  cm ( $n=55$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na délku ocasu ( $t=1,89$ ;  $p=0,061$ ). Z obory nejsou k dispozici data.

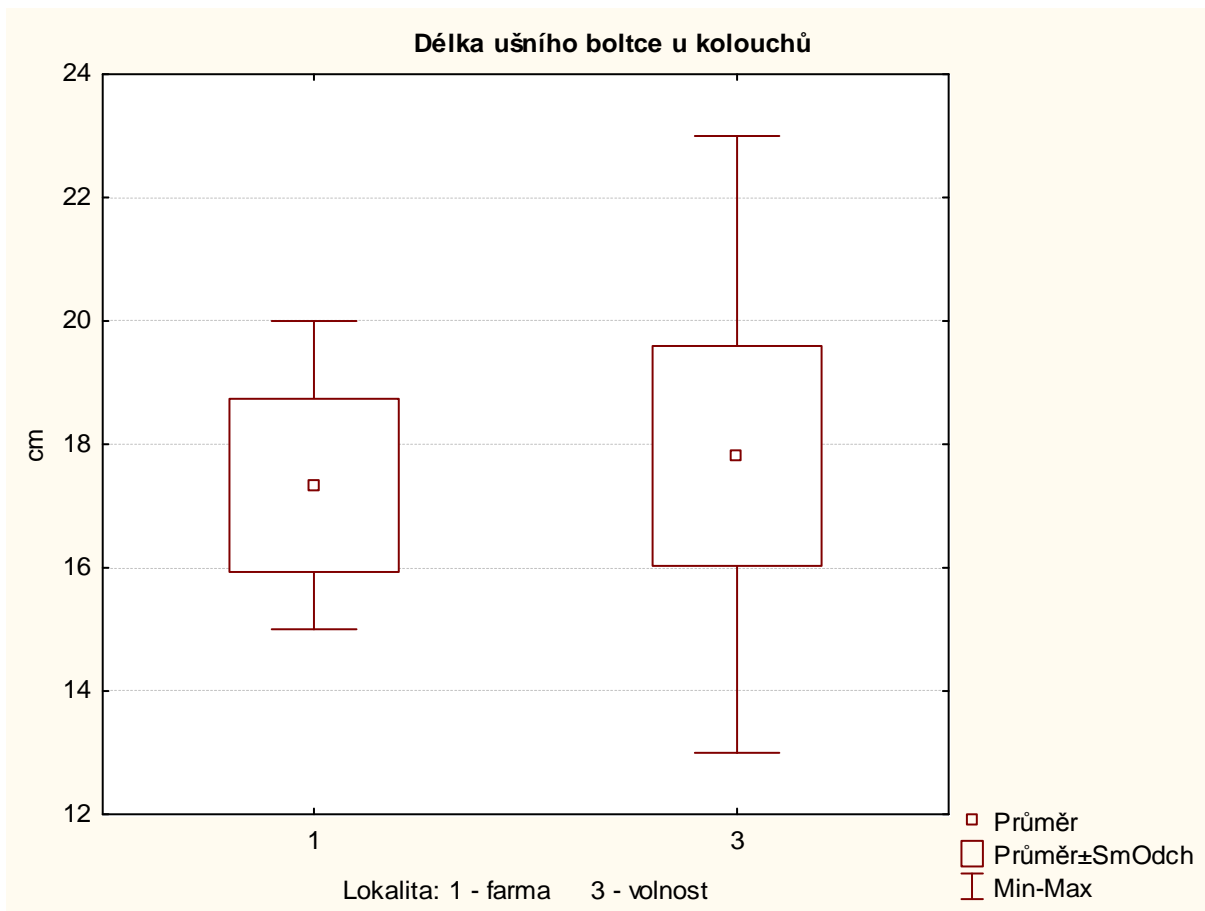


Graf 8

Průměrná délka ocasu jelenů na farmě je  $18,4 \pm 1,4$  cm ( $n=14$ ) a ve volnosti je  $19,2 \pm 2,6$  cm ( $n=34$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na délku ocasu ( $t=1,08$ ;  $p=0,284$ ). Z oborů nejsou k dispozici data.

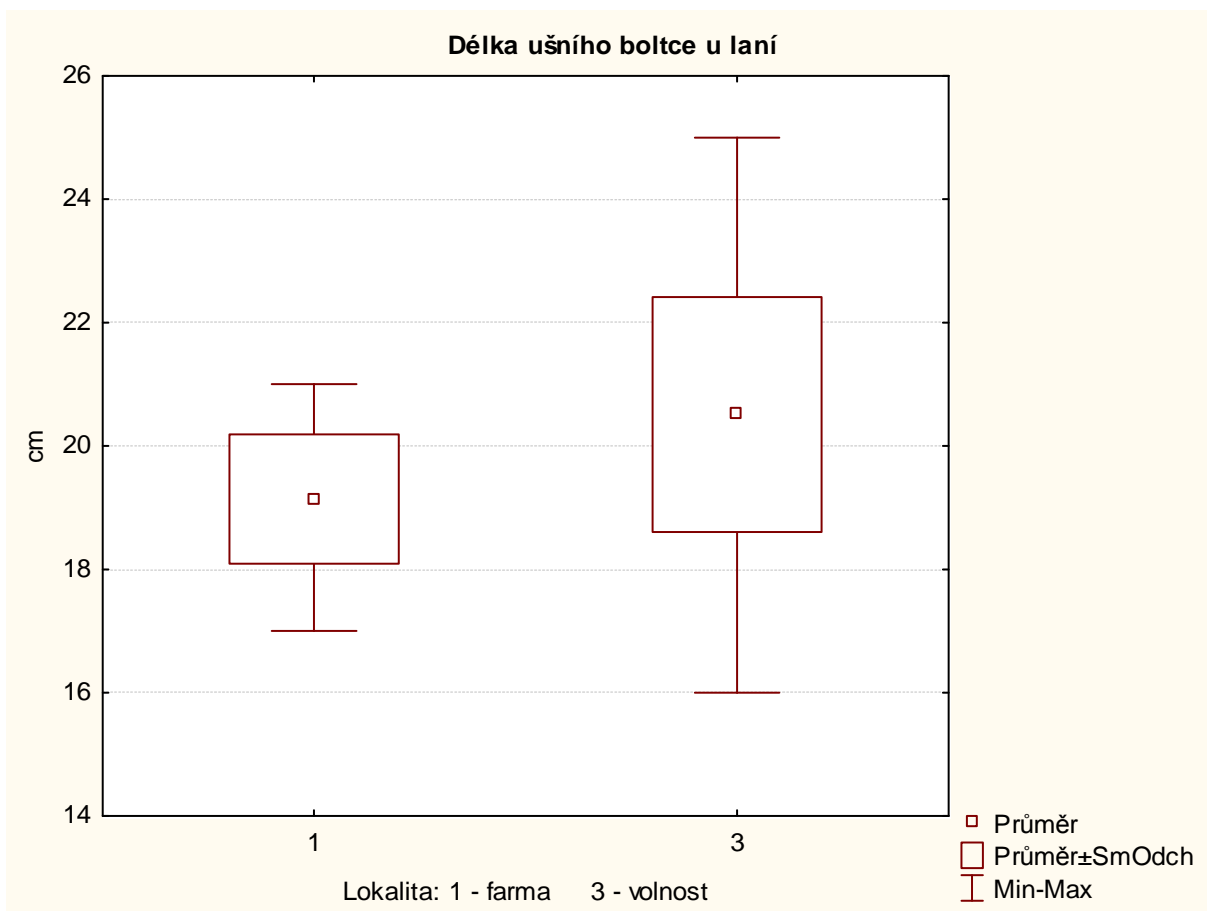


### 5.1.3 Délka ušního boltce



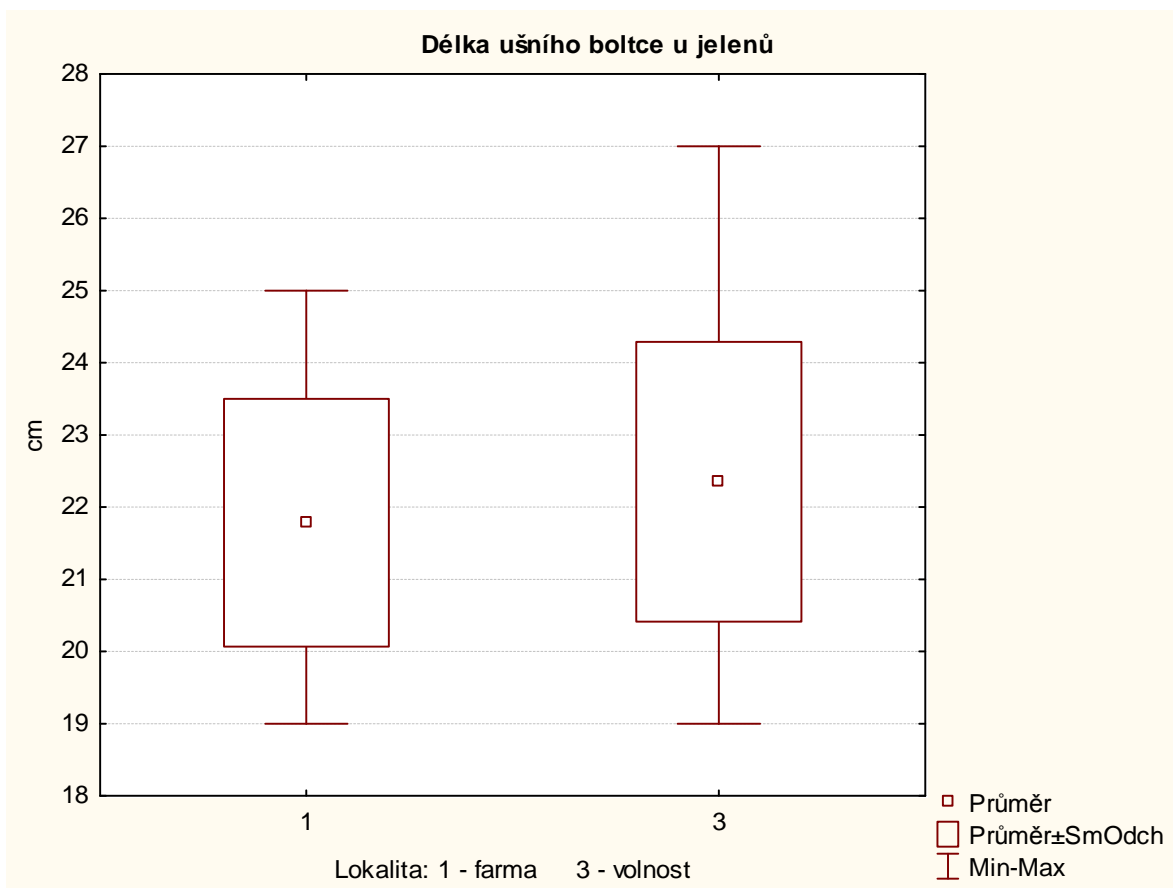
Graf 9

Průměrná délka ušního boltce u kolouchů na farmě je  $17,3 \pm 1,4$  cm ( $n=24$ ) a ve volnosti je  $17,8 \pm 1,8$  cm ( $n=58$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na délku ušního boltce ( $t=1,17$ ;  $p=0,246$ ). Z obory nejsou k dispozici data.



Graf 10

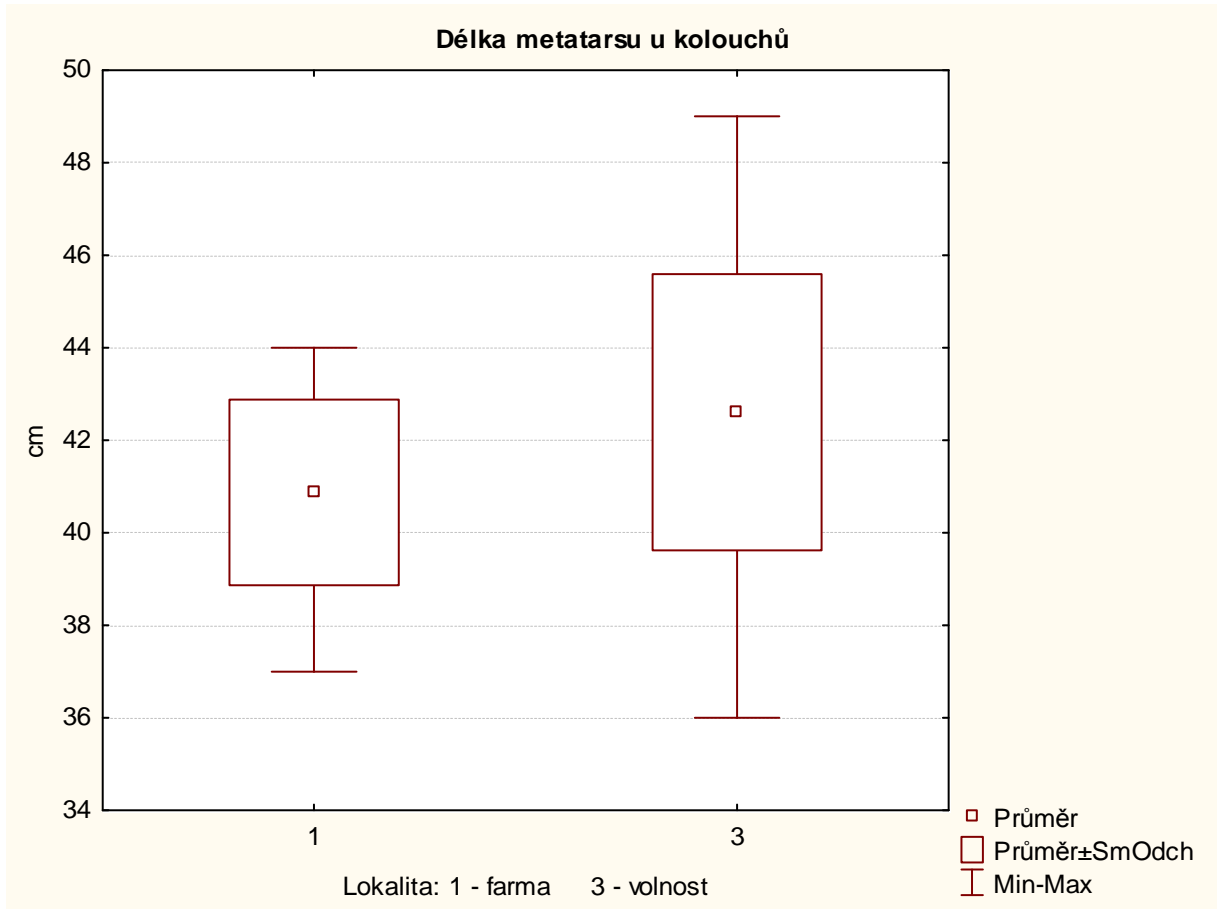
Průměrná délka ušního boltce u laní na farmě je  $19,1 \pm 1,1$  cm ( $n=36$ ) a ve volnosti je  $20,5 \pm 1,9$  cm ( $n=55$ ). Byl prokázán vliv lokality na délku ušního boltce ( $t=3,94$ ;  $p=0,000$ ). Z obory nejsou k dispozici data.



Graf 11

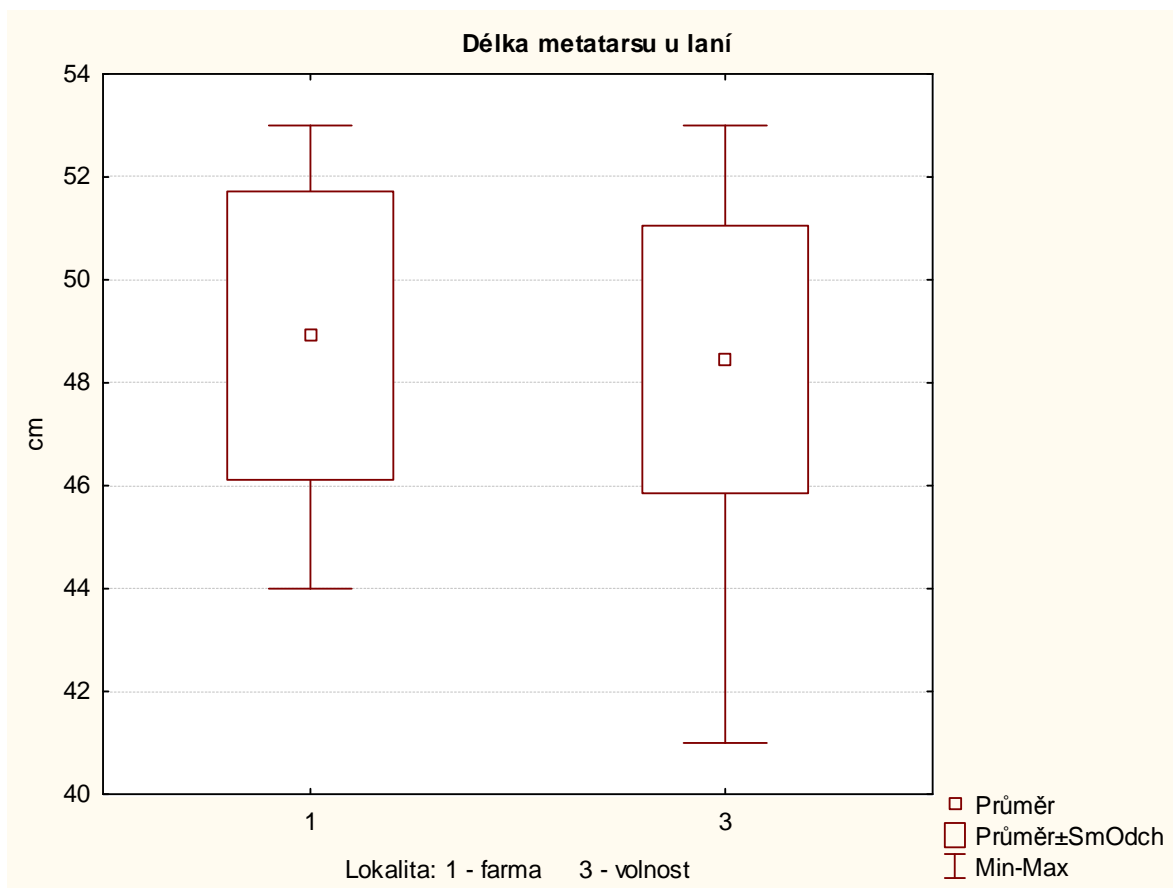
Průměrná délka ušního boltce u jelenů na farmě je  $21,8 \pm 1,7$  cm ( $n=14$ ) a ve volnosti je  $22,4 \pm 1,9$  cm ( $n=34$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na délku ušního boltce ( $t=0,95$ ;  $p=0,346$ ). Z obory nejsou k dispozici data.

### 5.1.4 Délka chodidla (metatarsu)



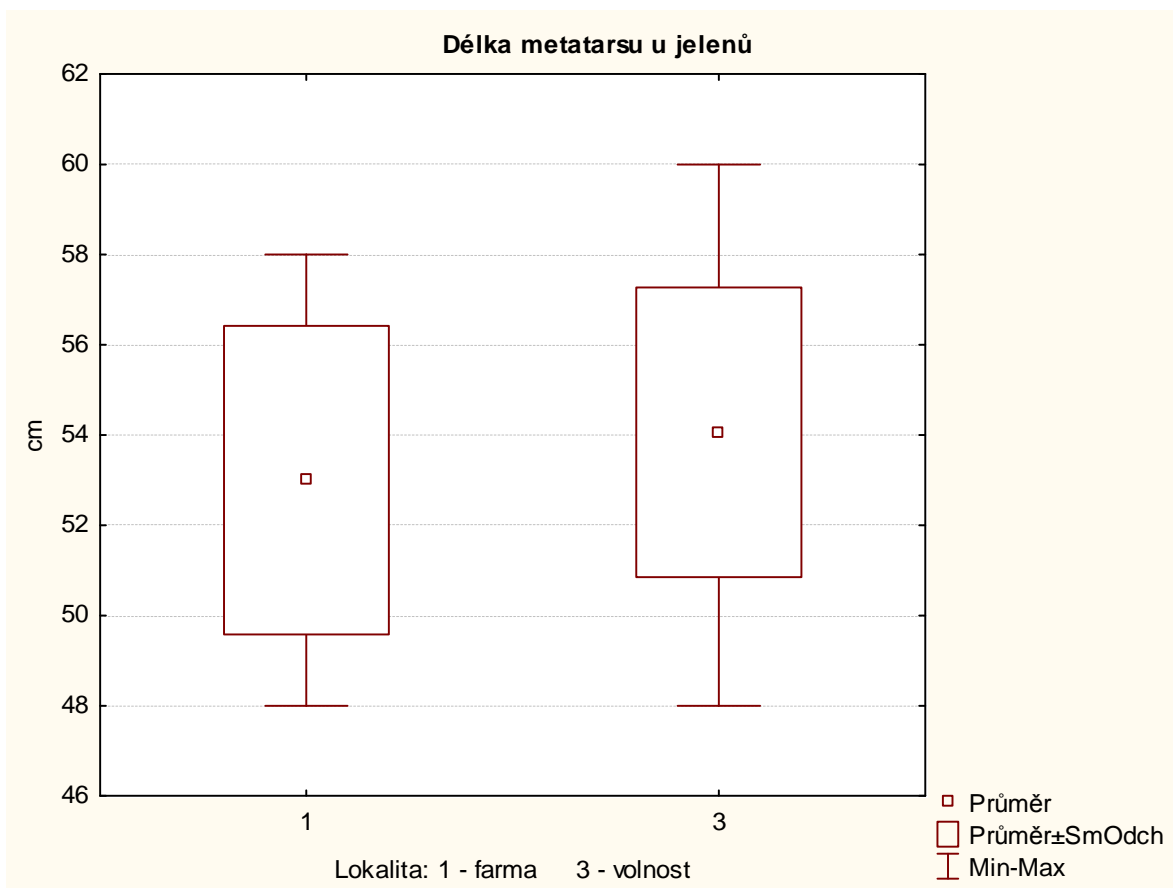
Graf 12

Průměrná délka metatarsu u kolouchů na farmě je  $40,9 \pm 2,0$  cm ( $n=24$ ) a ve volnosti je  $42,6 \pm 3,0$  cm ( $n=58$ ). Byl prokázán vliv lokality na metatarsu ( $t=2,59$ ;  $p=0,011$ ). Z obory nejsou k dispozici data.



Graf 13

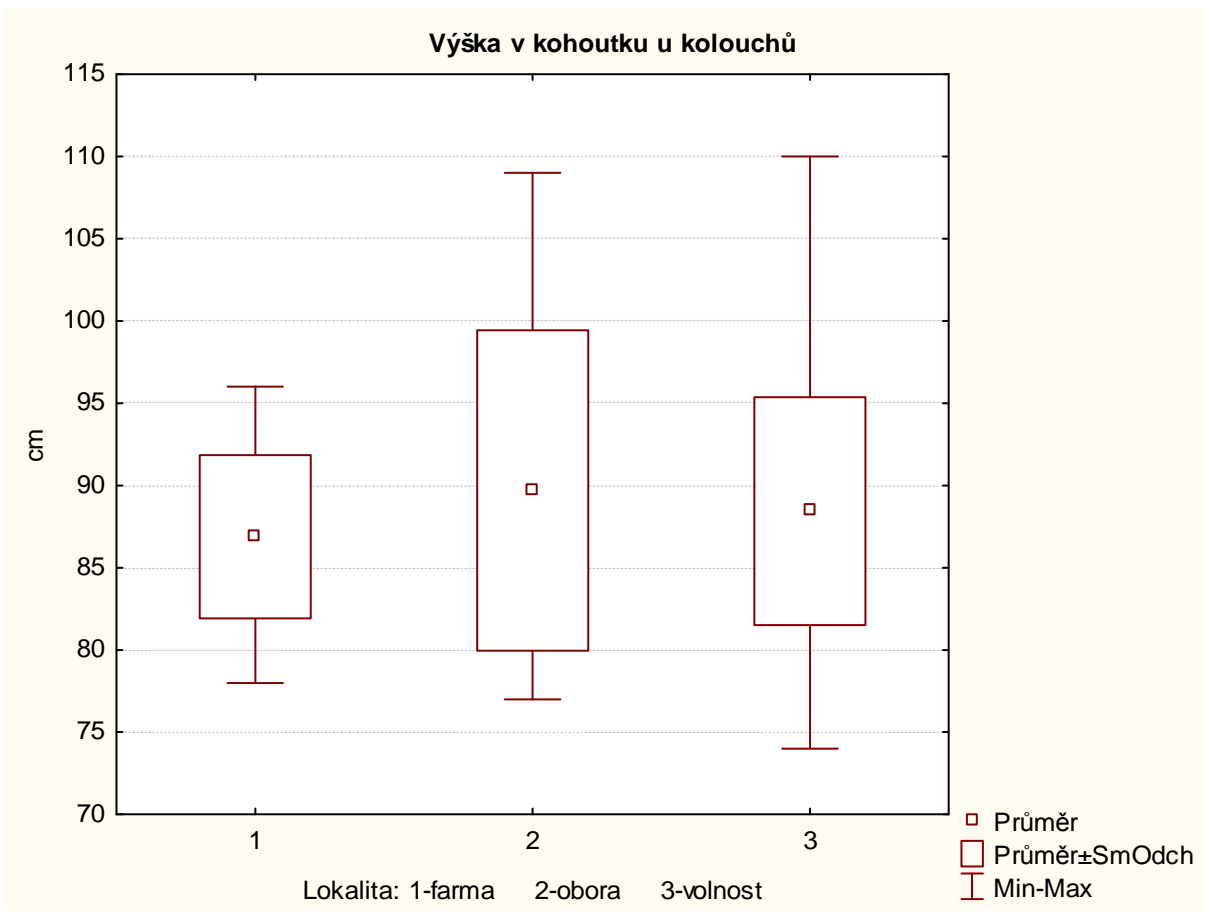
Průměrná délka metatarsu u laní na farmě je  $49,1 \pm 3,1$  cm ( $n=36$ ) a ve volnosti je  $48,5 \pm 2,6$  cm ( $n=55$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na délku metatarsu ( $t=0,99$ ;  $p=0,322$ ). Z obory nejsou k dispozici data.



Graf 14

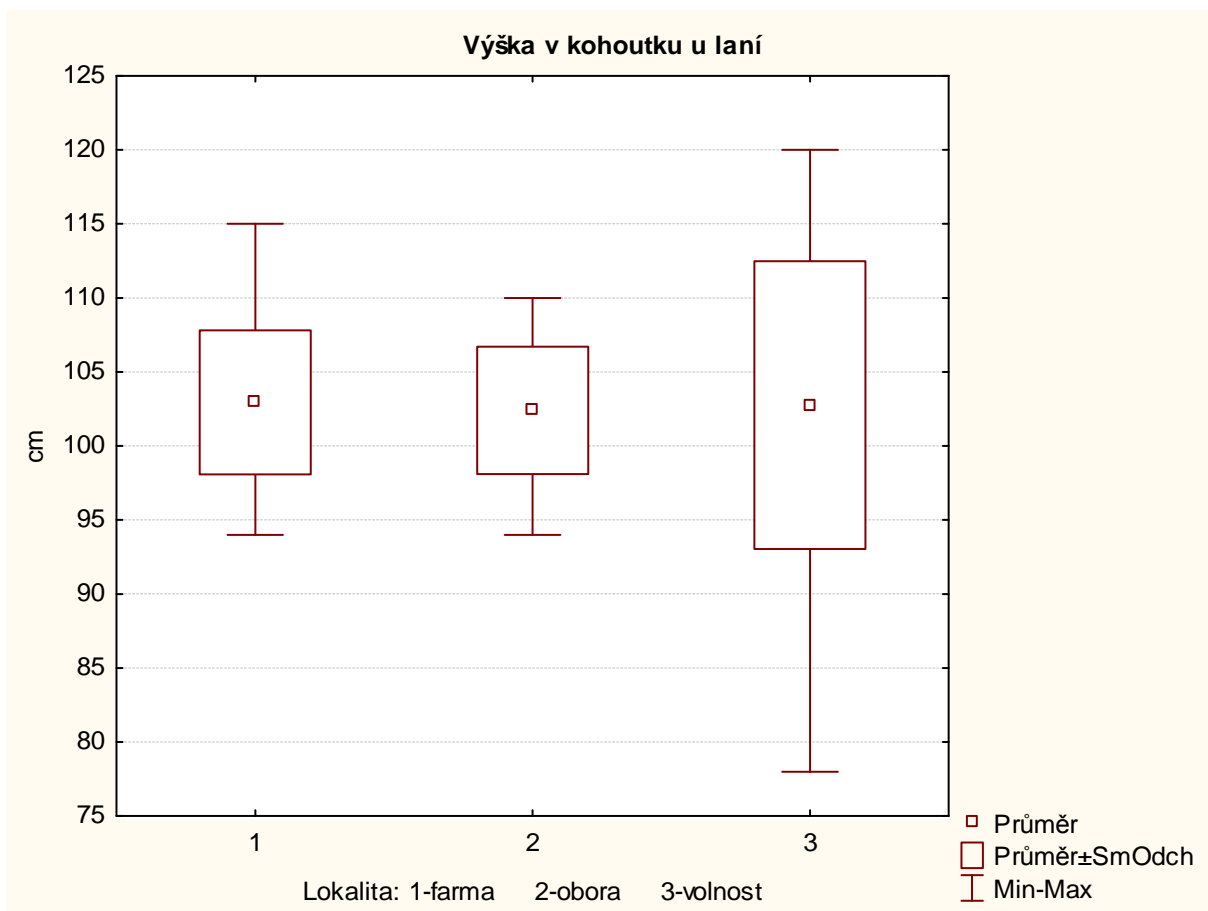
Průměrná délka metatarsu u jelenů na farmě je  $53,0 \pm 3,4$  cm ( $n=14$ ) a ve volnosti je  $54,1 \pm 3,2$  cm ( $n=34$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na délku metatarsu ( $t=1,01$ ;  $p=0,313$ ). Z obory nejsou k dispozici data.

### 5.1.5 Výška v kohoutku



Graf 15

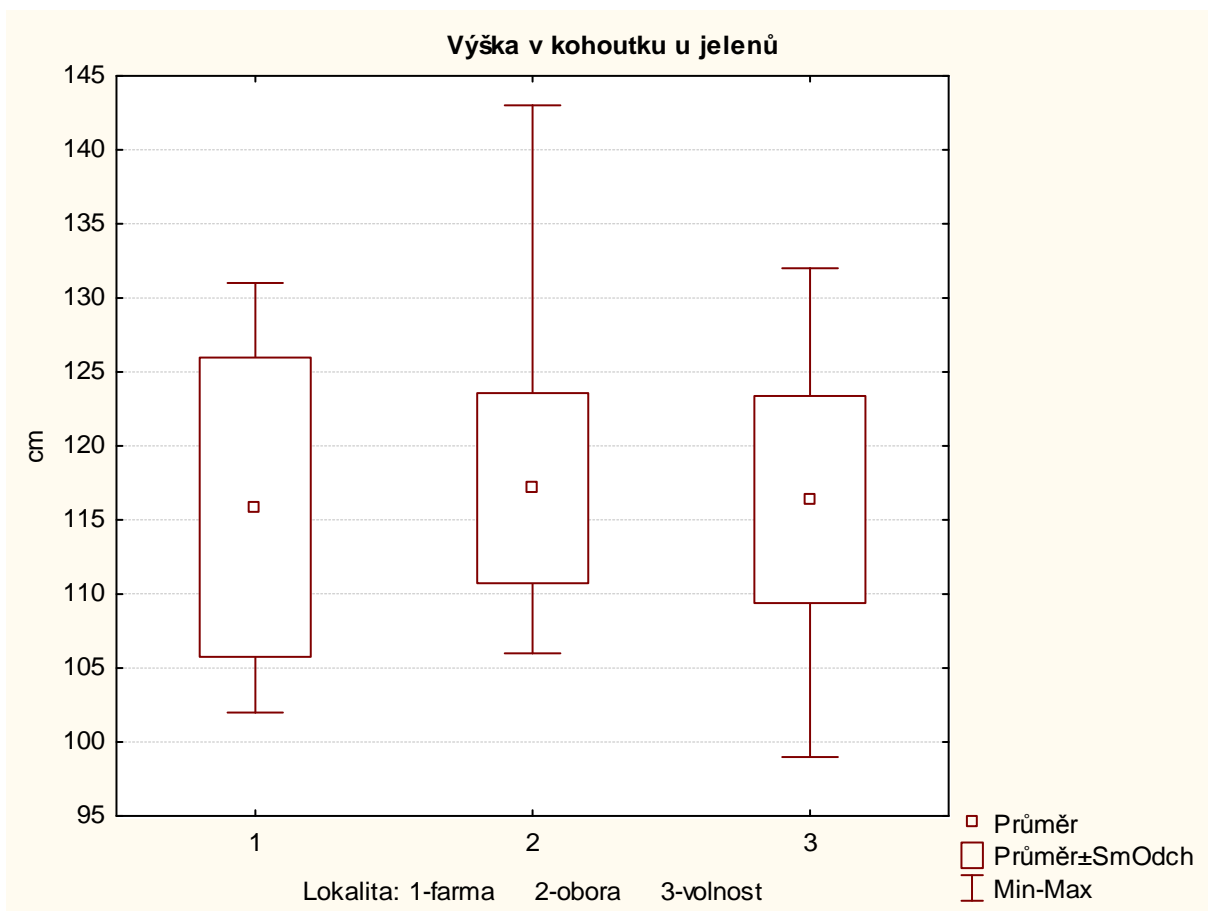
Průměrná výška v kohoutku u kolouchů na farmě je  $86,8 \pm 4,9$  cm ( $n=24$ ), v oboře je  $89,7 \pm 9,7$  cm ( $n=23$ ) a ve volnosti je  $88,4 \pm 6,9$  cm ( $n=135$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na výšku v kohoutku ( $F=0,93$ ;  $p=0,395$ ).



Graf 16

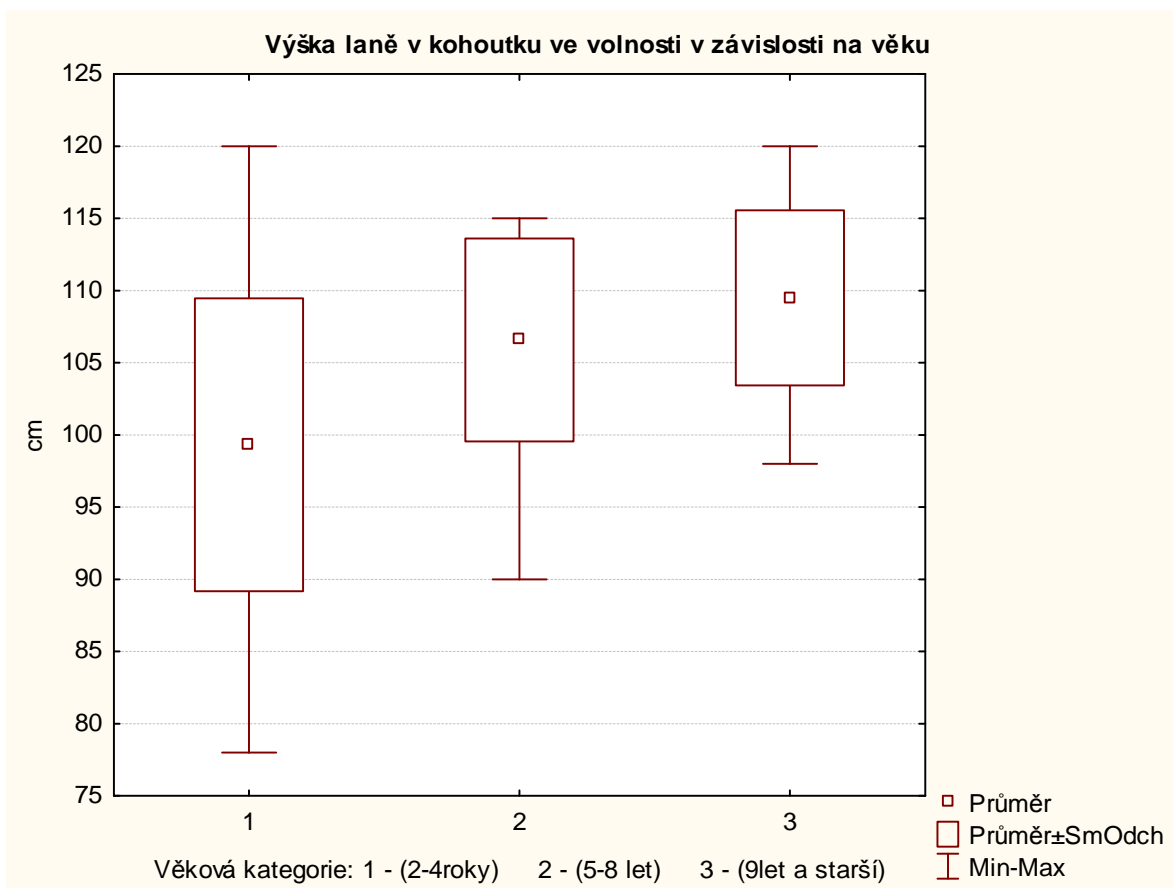
Průměrná výška v kohoutku u laní na farmě je  $102,9 \pm 4,8$  cm ( $n=36$ ), v oboře je  $102,4 \pm 4,3$  cm ( $n=27$ ) a ve volnosti je  $102,8 \pm 9,8$  cm ( $n=124$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na výšku v kohoutku ( $F=0,03$ ;  $p=0,968$ ).





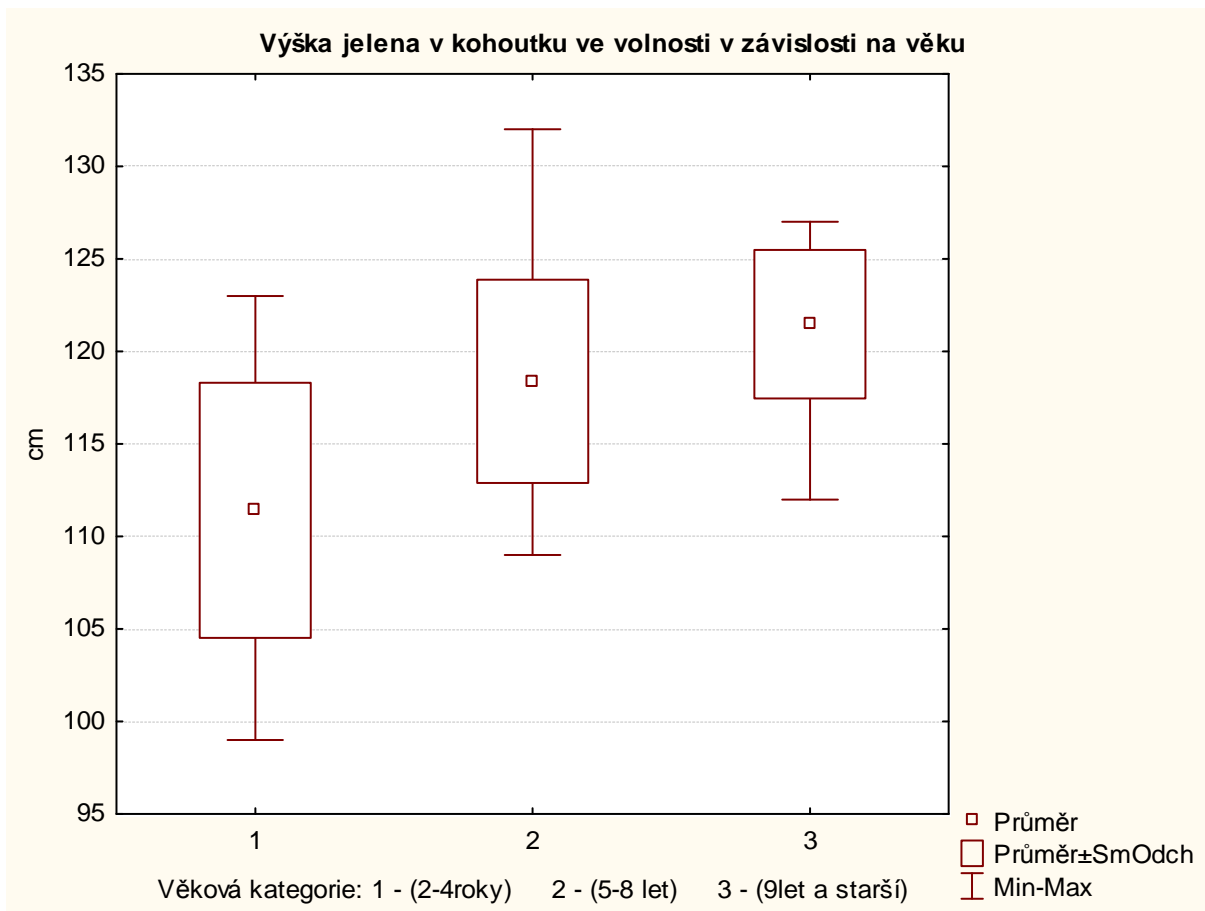
Graf 17

Průměrná výška v kohoutku u jelenů na farmě je  $115,9 \pm 10,1$  cm ( $n=14$ ), v oboře je  $117,2 \pm 6,5$  cm ( $n=54$ ) a ve volnosti je  $116,4 \pm 7,0$  cm ( $n=94$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na výšku v kohoutku ( $F=0,27$ ;  $p=0,762$ ).



Graf 18

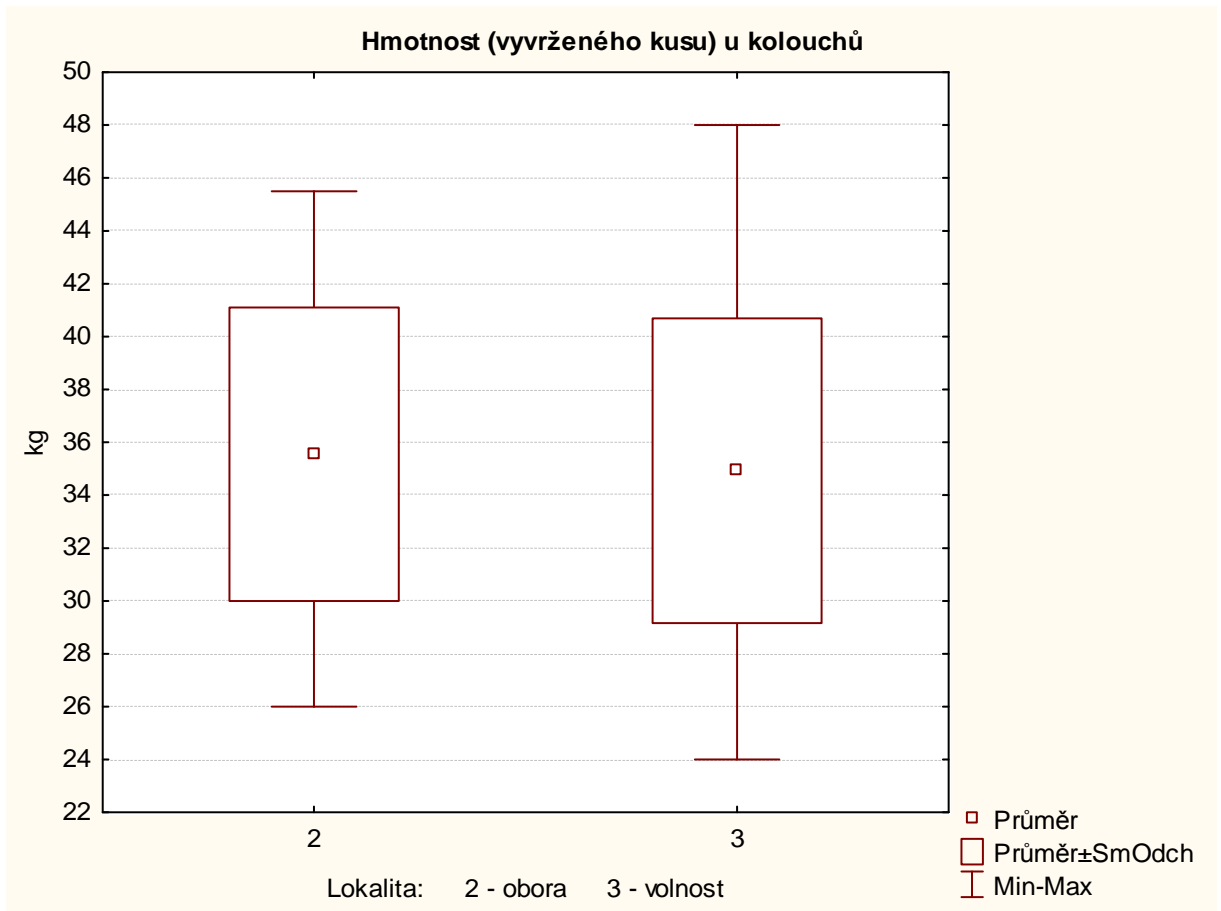
Průměrná výška v kohoutku u laní ve volnosti ve věku 2-4 roky je  $99,3 \pm 10,1$  cm ( $n=71$ ), ve věku 5-8 let je  $106,6 \pm 7,0$  cm ( $n=39$ ) a ve věku 9 let a starších je  $109,5 \pm 6,1$  cm ( $n=14$ ). Byl prokázán vliv věku na výšku v kohoutku ( $F=12,95$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi 1. a 2. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ) a mezi 1. a 3. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ).



Graf 19

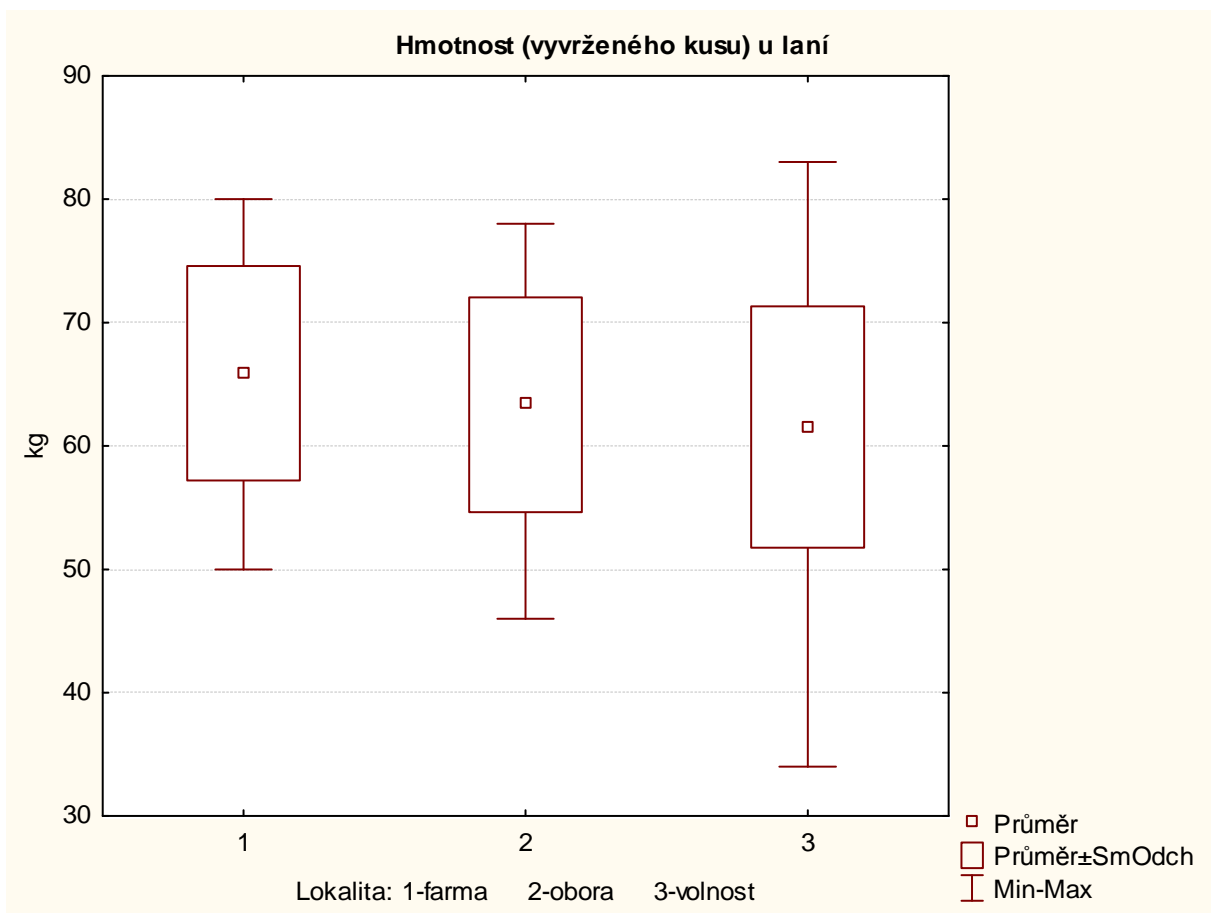
Průměrná výška v kohoutku u jelenů ve volnosti ve věku 2-4 roky je  $111,4 \pm 6,9$  cm ( $n=32$ ), ve věku 5-8 let je  $118,4 \pm 5,5$  cm ( $n=45$ ) a ve věku 9 let a starších je  $121,5 \pm 4,0$  cm ( $n=17$ ). Byl prokázán vliv věku na výšku v kohoutku ( $F=19,17$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi 1. a 2. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ) a mezi 1. a 3. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ).

### 5.1.6 Hmotnost



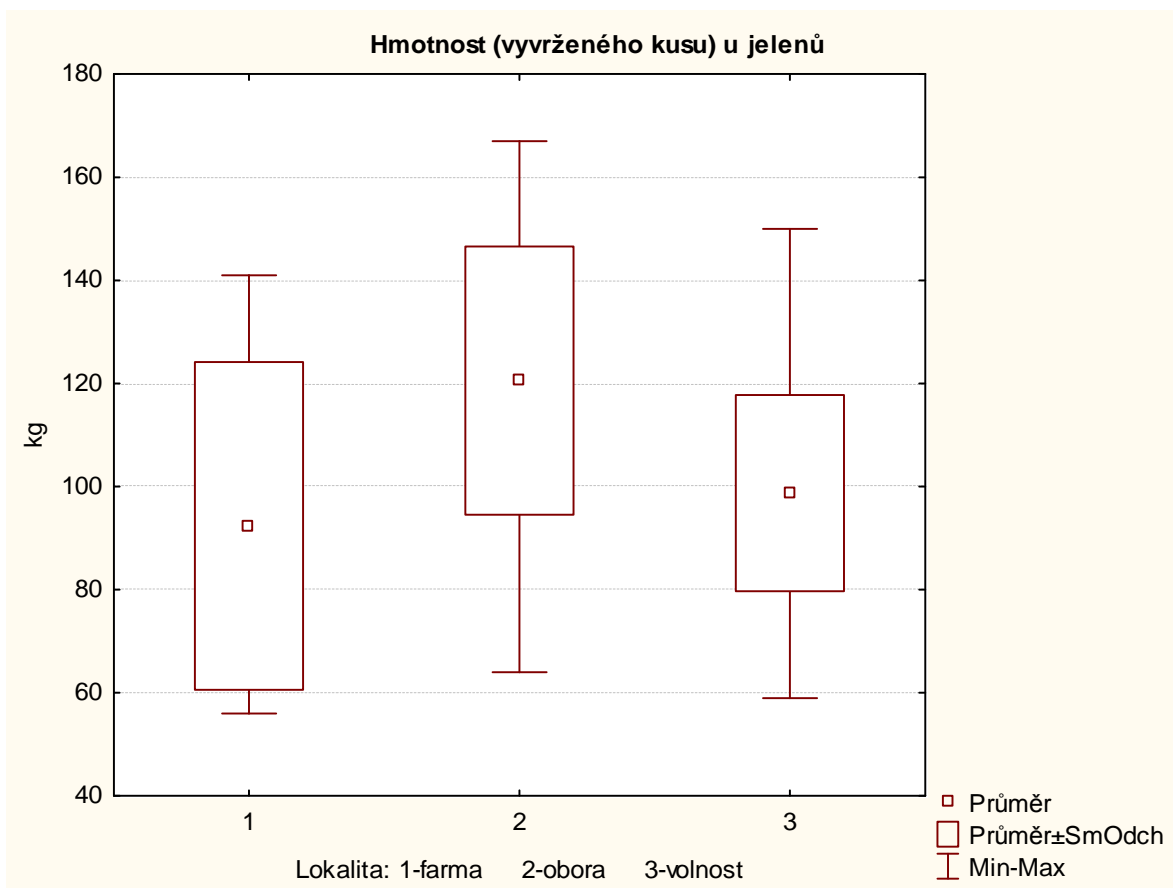
Graf 20

Průměrná hmotnost vyvržených kolouchů v oboře je  $35,5 \pm 5,5$  kg ( $n=23$ ) a ve volnosti je  $34,9 \pm 5,8$  kg ( $n=122$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na hmotnost ( $t=0,47$ ;  $p=0,636$ ). Z farmy nejsou k dispozici data.



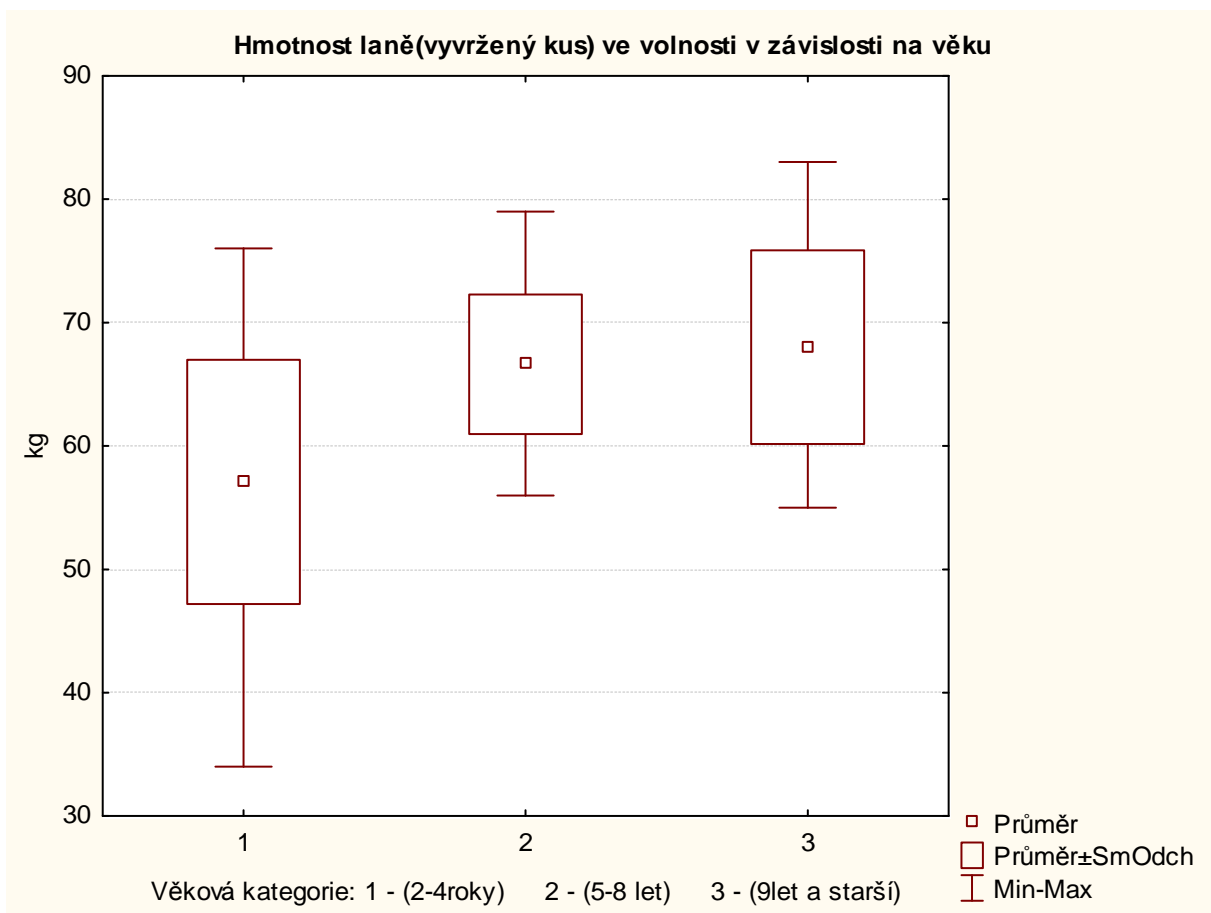
Graf 21

Průměrná hmotnost vyvržených laní na farmě je  $65,9 \pm 8,7$  kg ( $n=36$ ), v oboře je  $63,3 \pm 8,7$  kg ( $n=27$ ) a ve volnosti je  $61,5 \pm 9,7$  kg ( $n=124$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na hmotnost ( $F=1,96$ ;  $p=0,145$ ).



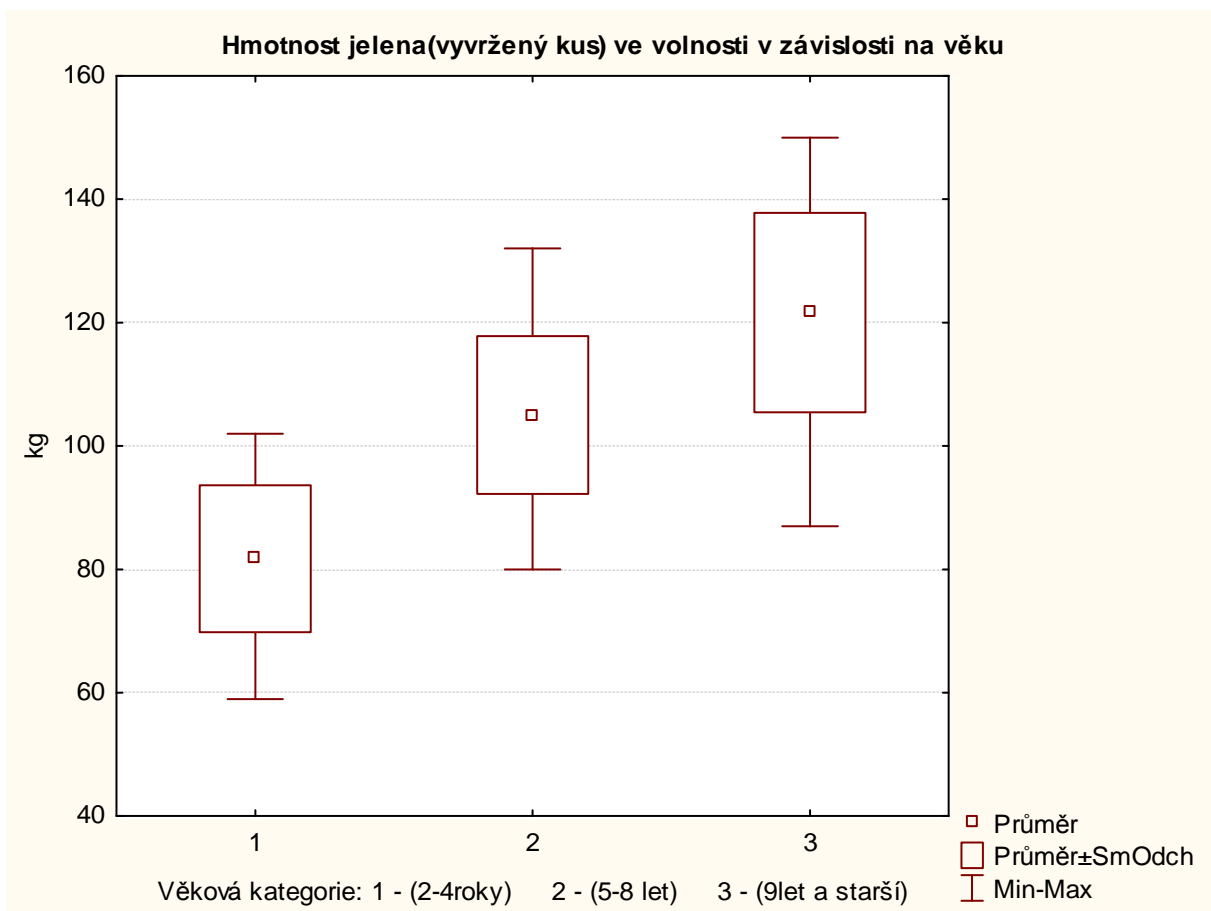
Graf 22

Průměrná hmotnost vyvržených jelenů na farmě je  $92,4 \pm 31,8$  kg ( $n=14$ ), v oboře je  $120,6 \pm 21,6$  kg ( $n=54$ ) a ve volnosti je  $98,8 \pm 19,1$  kg ( $n=94$ ). Byl prokázán vliv lokality na hmotnost ( $F=16,24$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi farmou a oborou ( $p=0,000$ ) a mezi oborou a volností ( $p=0,000$ ).



Graf 23

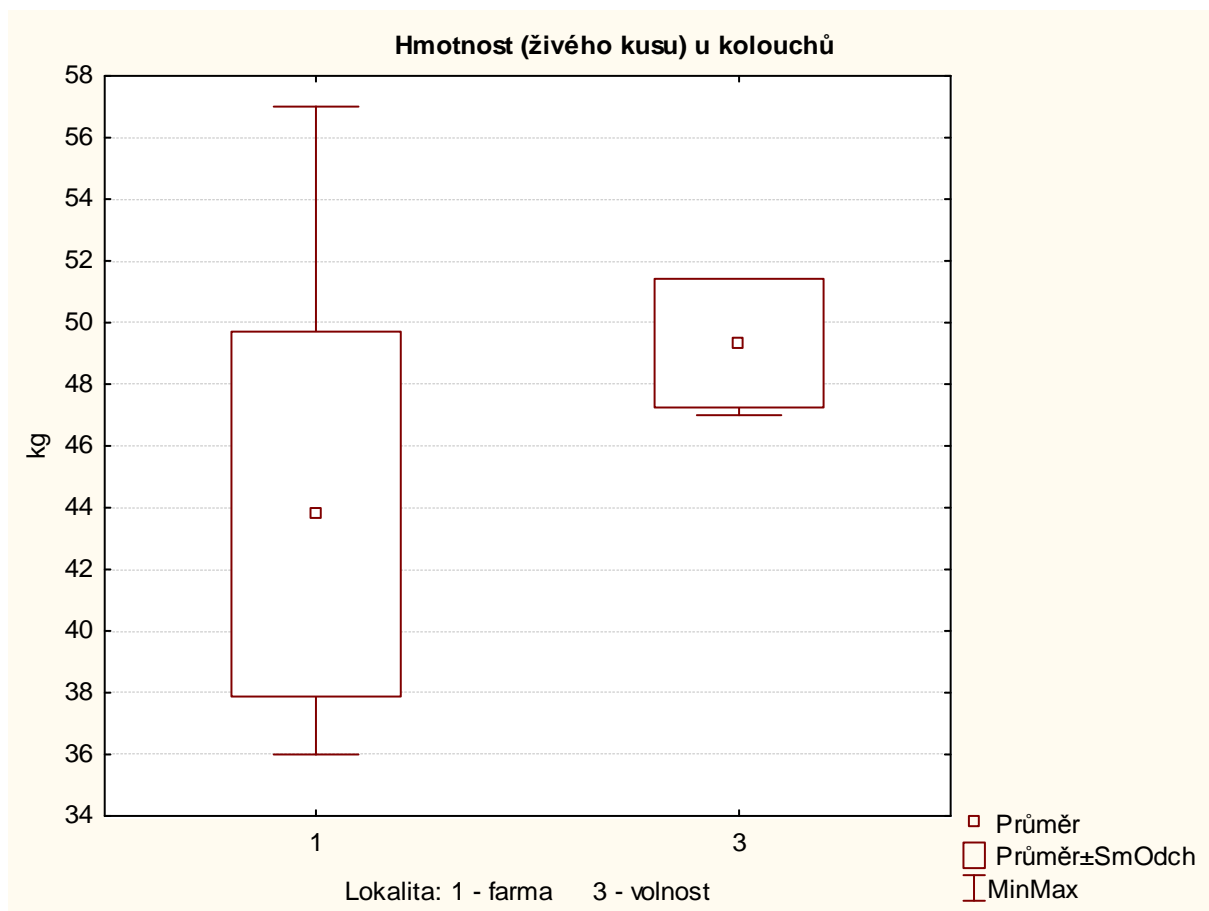
Průměrná hmotnost vyvržených laní ve volnosti věku 2-4 roky je  $57,1 \pm 9,9$  kg ( $n=71$ ), ve věku 5-8 let je  $66,6 \pm 5,7$  kg ( $n=39$ ) a ve věku 9 let a starších je  $68,0 \pm 7,9$  kg ( $n=14$ ). Byl prokázán vliv věku na hmotnost ( $F=18,43$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi 1. a 2. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ) a mezi 1. a 3. věkovou kategorií ( $p=0,000$ ).



Graf 24

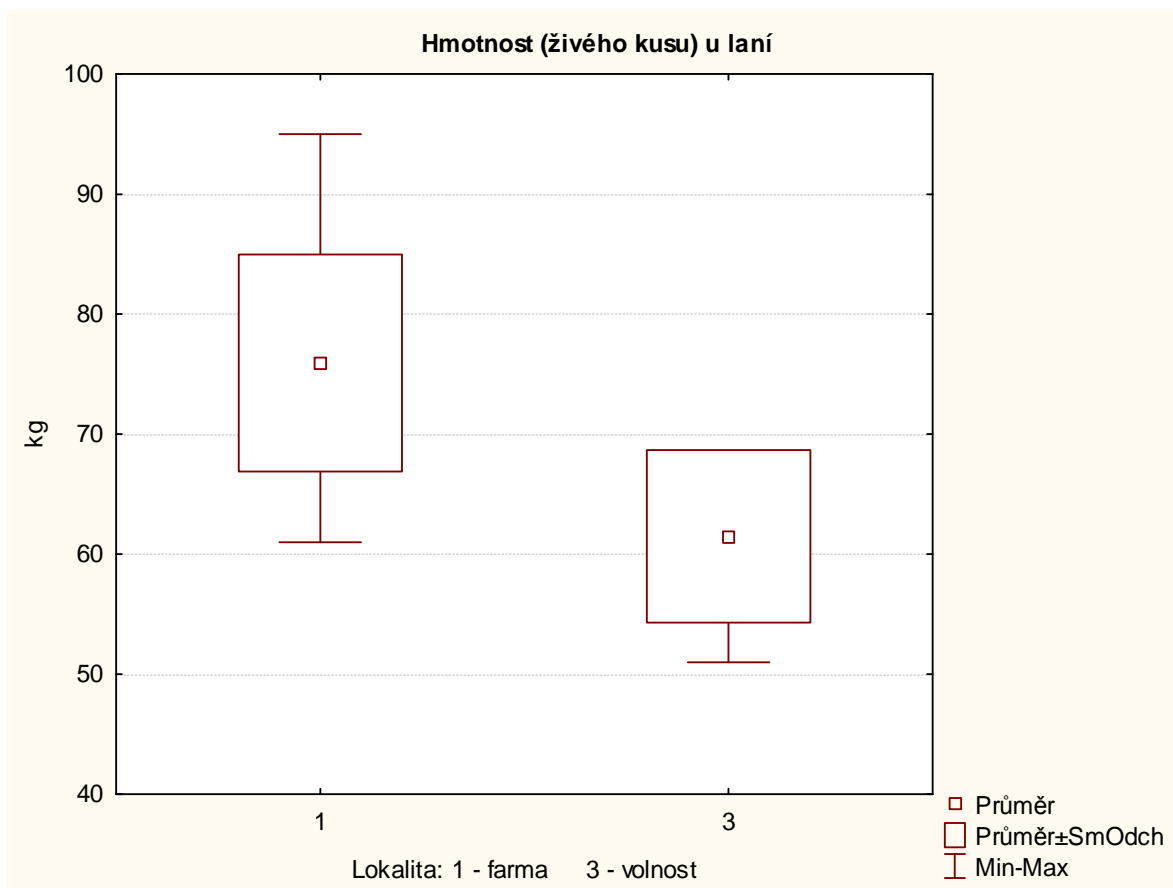
Průměrná hmotnost vyvržených jelenů ve volnosti věku 2-4 roky je  $81,7 \pm 11,9$  kg ( $n=32$ ), ve věku 5-8 let je  $105 \pm 12,7$  kg ( $n=45$ ) a ve věku 9 let a starších je  $121,6 \pm 16,2$  kg ( $n=17$ ). Byl prokázán vliv věku na hmotnost ( $F=43,29$ ;  $p=0,000$ ). Tukeyho test prokázal rozdíl mezi všemi věkovými kategoriemi.





Graf 25

Průměrná hmotnost živých kolouchů na farmě je  $43,8 \pm 5,9$  kg ( $n=24$ ) a ve volnosti je  $49,3 \pm 2,0$  kg ( $n=3$ ). Pro nedostatečný počet dat nebyla data statisticky zpracována. Z oborů nejsou data k dispozici.



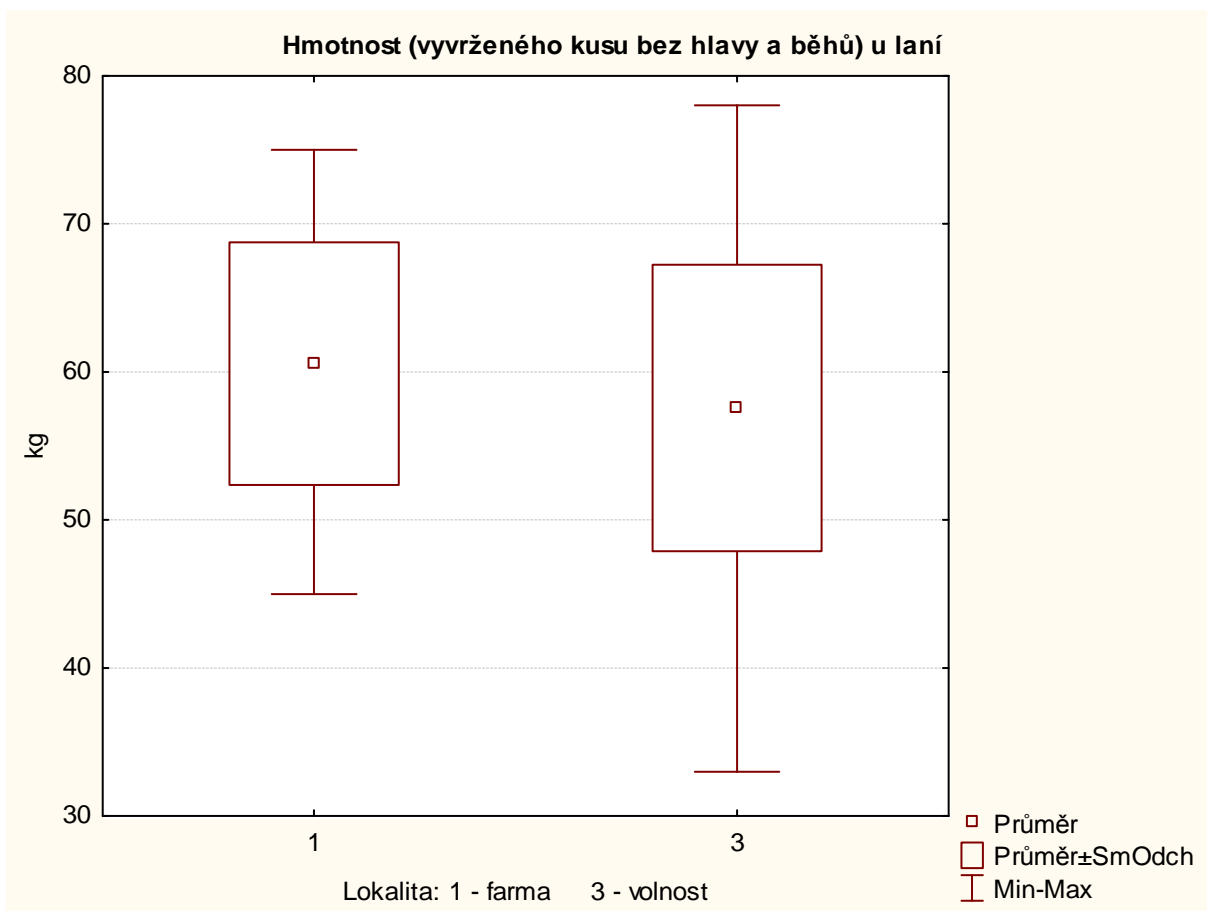
Graf 26

Průměrná hmotnost živých laní na farmě je  $75,9 \pm 9,0$  kg ( $n=33$ ) a ve volnosti je  $61,5 \pm 7,2$  kg ( $n=4$ ). Pro nedostatečný počet dat nebyla data statisticky zpracována. Z obory nejsou data k dispozici.



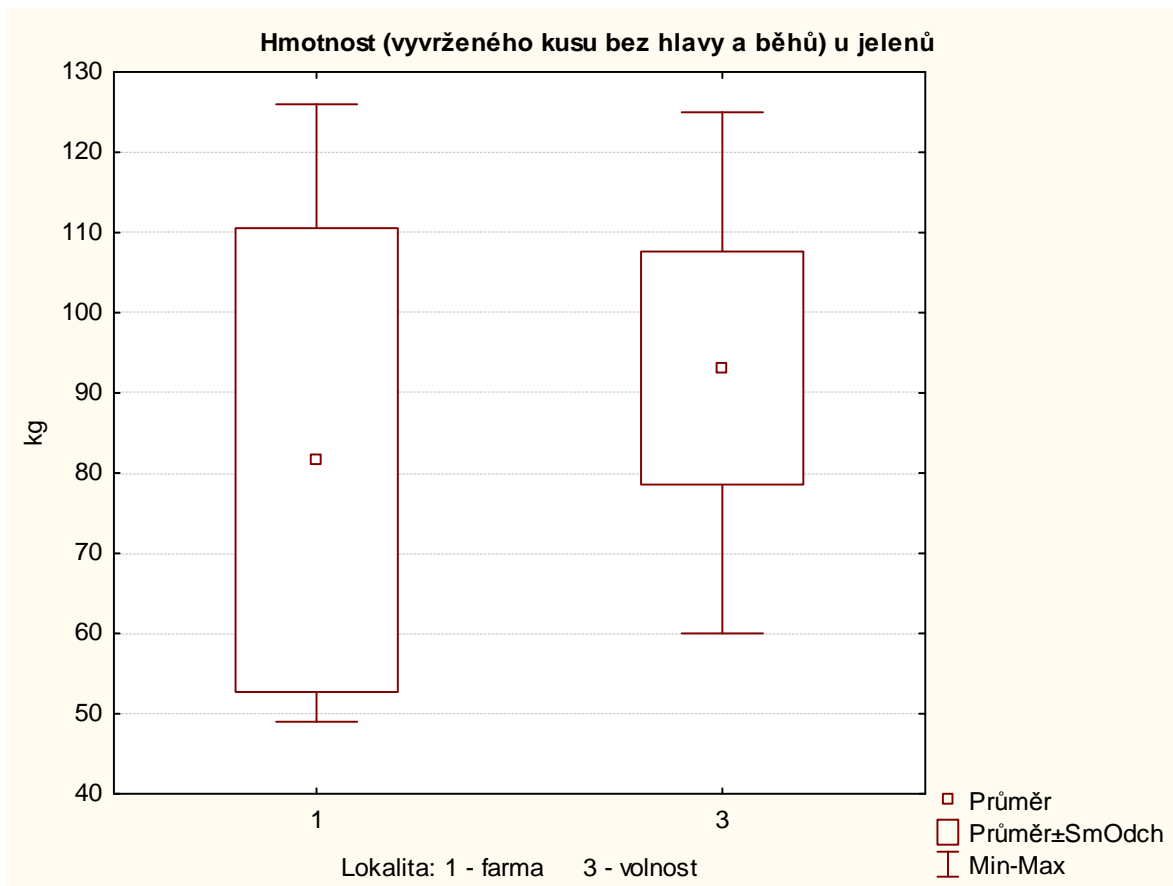
Graf 27

Průměrná hmotnost živých jelenů na farmě je  $117,3 \pm 35,6$  kg ( $n=11$ ) a ve volnosti je  $111,3 \pm 22,9$  kg ( $n=4$ ). Pro nedostatečný počet dat nebyla data statisticky zpracována. Z obory nejsou data k dispozici.



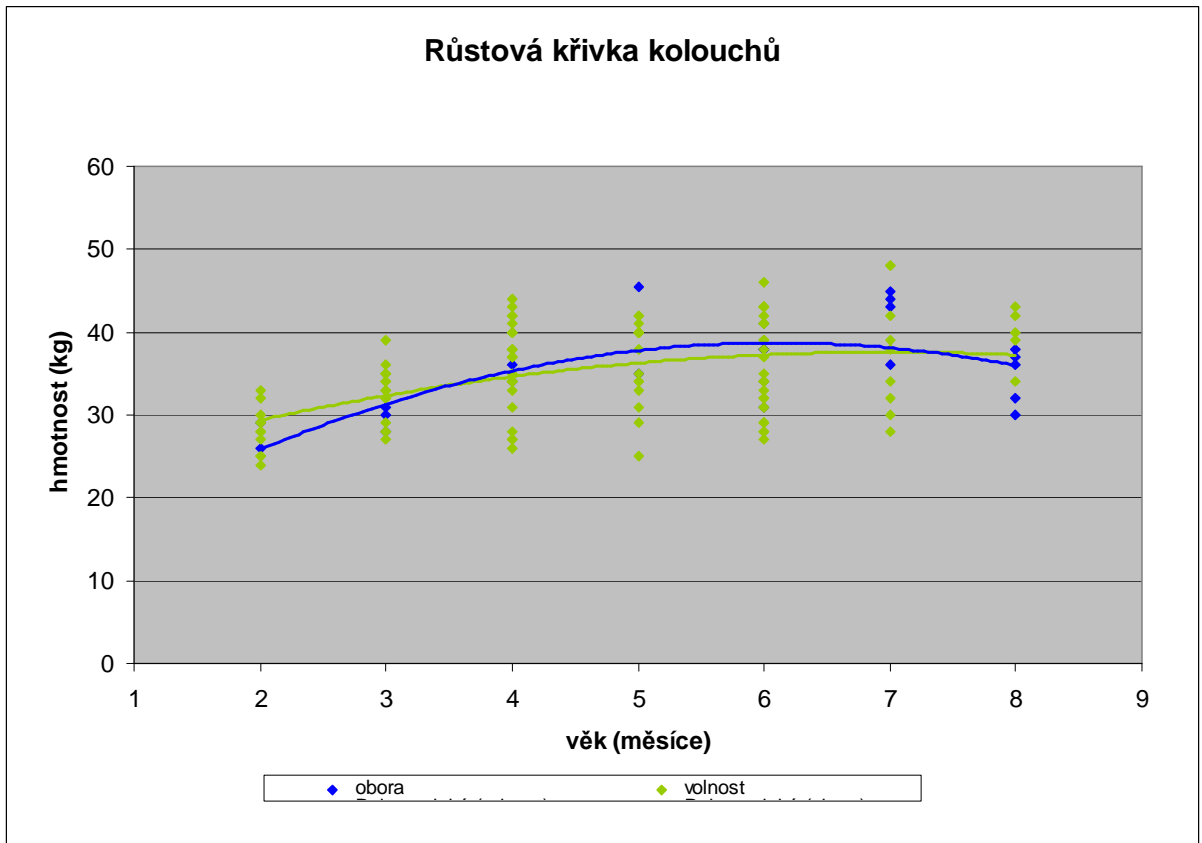
Graf 28

Průměrná hmotnost vyvržených laní bez hlavy a běhů na farmě je  $60,6 \pm 8,2$  kg ( $n=23$ ) a ve volnosti je  $57,6 \pm 9,7$  kg ( $n=53$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na hmotnost ( $t=1,29$ ;  $p=0,198$ ). Z obory nejsou data k dispozici.

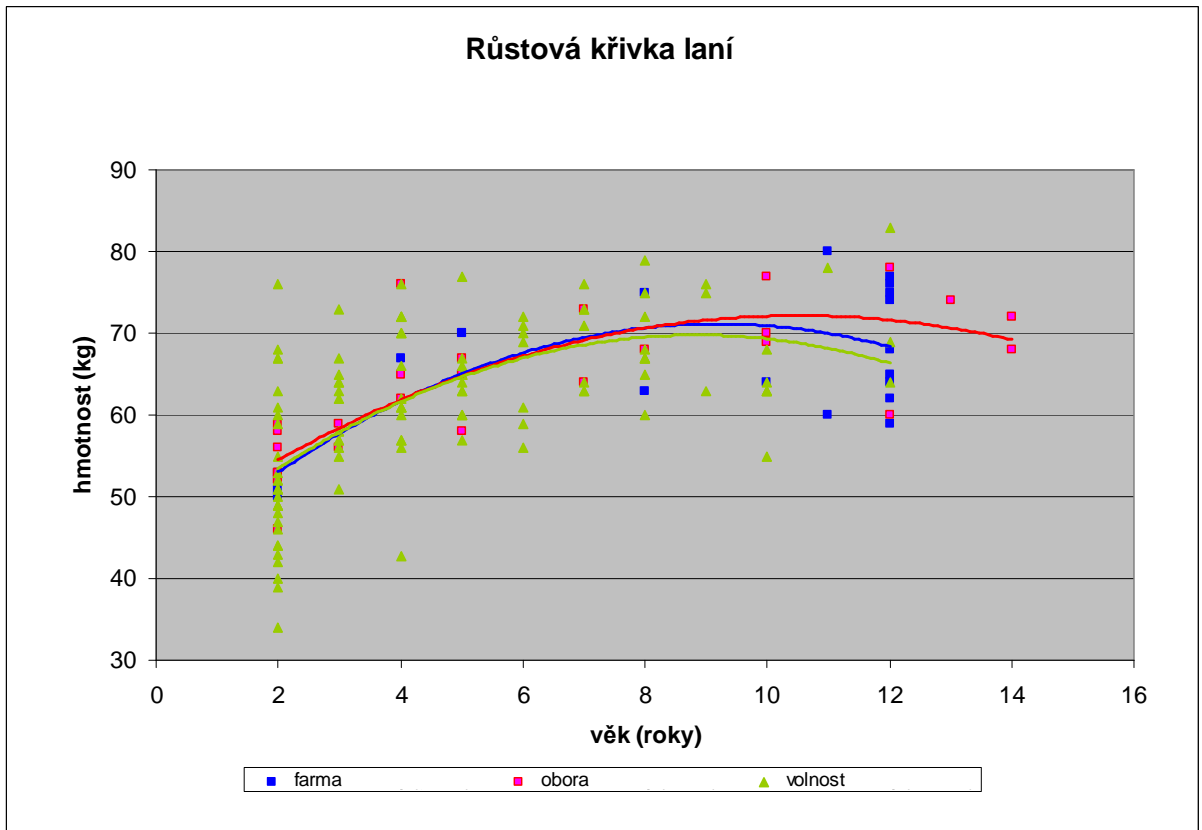


Graf 29

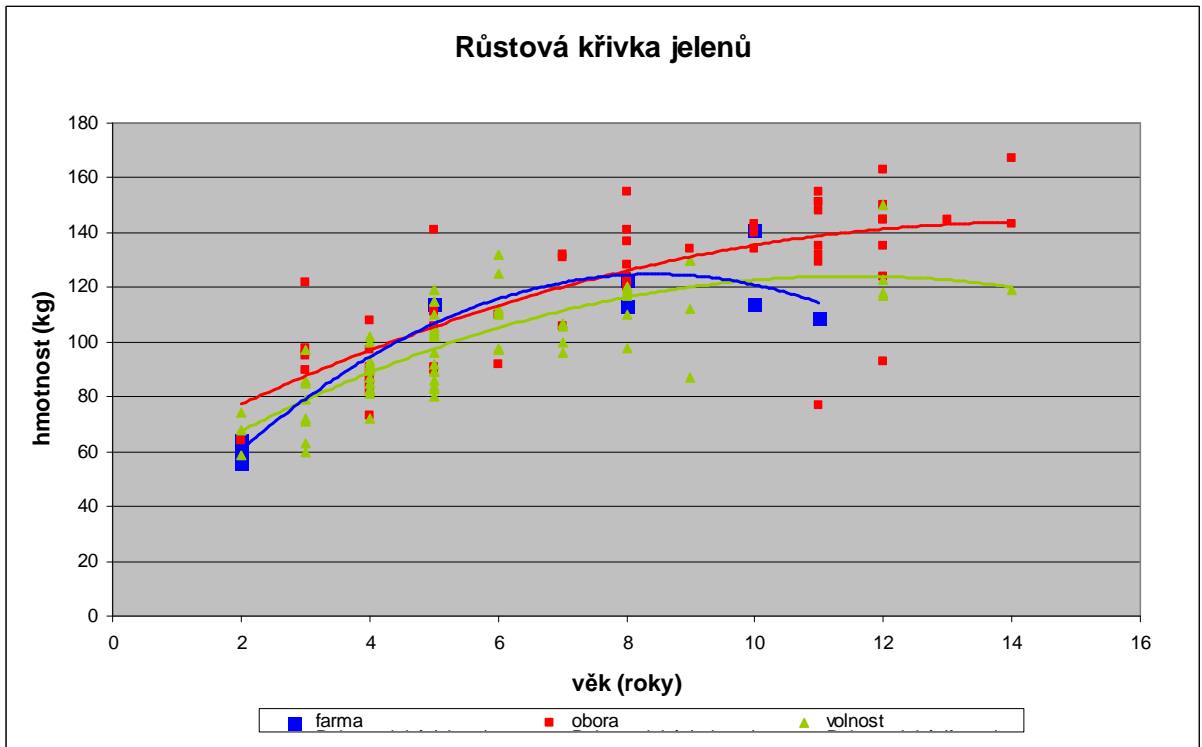
Průměrná hmotnost vyvržených jelenů bez hlavy a běhů na farmě je  $81,6 \pm 28,9$  kg ( $n=11$ ) a ve volnosti je  $93,1 \pm 14,5$  kg ( $n=31$ ). Nebyl prokázán vliv lokality na hmotnost ( $t=1,70$ ;  $p=0,096$ ). Z obory nejsou data k dispozici.



Graf 30



Graf 31



Graf 32



## 6. Diskuze

Naměřená délka těla kolouchů, laní a jelenů (graf 1-3) na farmě a ve volnosti je srovnatelná s hodnotami zjištěnými v Německu (Niethmmaier, 1986; Wagenknecht, 1980) a v Polsku (Labudzki, 1980). V oboře jsou tyto hodnoty o něco vyšší a jsou srovnatelné s hodnotami ze Slovenska (Bališ, 1980). Délka těla laně a jelena ve volnosti v závislosti na věku (graf 4 a 5) má předpokládanou rostoucí tendenci.

Délka ocasu u kolouchů, laní a jelenů (graf 6-8) je téměř shodná na farmě i ve volnosti a nebyl zde prokázán vliv lokality. Z obory nejsou data k dispozici.

Délka ušního boltce u kolouchů a jelenů (graf 9 a 11) je téměř shodná na farmě i ve volnosti a nebyl zde prokázán vliv lokality. Z obory nejsou data k dispozici. U délky ušního boltce u laní (graf 10) byl prokázán vliv lokality. Ve volnosti vychází průměrná hodnota vyšší než na farmě. Z obory nejsou data k dispozici.

Délka chodidla (metatarsu) u kolouchů (graf 12) je větší ve volnosti než na farmě, byl zde prokázán vliv lokality. Délka chodidla (metatarsu) u laní a jelenů (graf 13 a 14) na farmě je téměř shodná s volností, nebyl zde prokázán vliv lokality. Z obory nejsou data k dispozici.

Naměřená výška v kohoutku u kolouchů (graf 15) je totožná jako v Německu (Niethmmaier, 1986; Wagenknecht, 1980). Výška v kohoutku u laní a jelenů (graf 16 a 17) je nepatrně vyšší než v Německu (Niethmmaier, 1986; Wagenknecht, 1980) a o něco menší než v Polsku (Labudzki, 1980) a na Slovensku (Bališ, 1980). Výška laně a jelena v kohoutku v závislosti na věku (graf 18 a 19) má předpokládanou rostoucí tendenci.

Hmotnost vyvržených kolouchů v oboře a ve volnosti (graf 20) je téměř totožná s hodnotami z Polska (Labudzki, 1980) a z Německa (Niethmmaier, 1986; Wagenknecht, 1980). Na Slovensku (Bališ, 1980) vychází průměrné hodnoty o něco vyšší. Z farmy nejsou data k dispozici. Hmotnost vyvržených laní (graf 21) je shodná s Německem (Niethmmaier, 1986; Wagenknecht, 1980) a je menší než na Slovensku (Bališ, 1980) a v Polsku (Labudzki, 1980). Hmotnost vyvržených jelenů z farmy a volnosti (graf 22) vycházejí nepatrně menší, a z obory o něco málo větší v porovnání s Německem (Niethmmaier, 1986; Wagenknecht, 1980) a Polskem (Labudzki, 1980). V případě farmy to je pravděpodobně způsobeno tím, že zde bylo váženo jen 14 jelenů a z toho jich 7 bylo 2 roky starých, proto je tato průměrná hmotnost menší. V porovnání se Slovenskem (Bališ,

1980) vychází naměřené hmotnosti vyvržených jelenů z farmy, obory i volnosti nižší. Hmotnost vyvržené laně a jelena (graf 23 a 24) má předpokládanou tendenci.

Hmotnosti živých kolouchů, laní a jelenů (graf 25-27) nebyly statisticky zpracovány, pro nedostatečný počet.

Údaje o hmotnosti vyvrženého kusu bez hlavy a běhů jsou pouze z farmy a volnosti (graf 28 a 29), nebyl zde prokázán vliv lokality na tyto hodnoty. Porovnání s literaturou je zde shodné s hmotností vyvržených kusů.

Na grafu č. 30 jsou zobrazeny růstové křivky kolouchů z obory a z volnosti. Průběh těchto křivek je jistě ovlivněn průběrným odstřelem, kdy jsou v mnoha případech upřednostňovány slabší kusy. Mitchell et al. (1976) také uvádí, že kolouši aktivně rostou od porodu do konce října a od konce listopadu do konce března jejich tělesná hmotnost buď klesá, nebo je konstantní. To potvrzuje naše měření.

Na grafu č. 31 jsou zobrazeny růstové křivky laní z farmy, obory a volné přírody. Do 7. věku života jsou tyto křivky téměř shodné, poté je patrný malý rozestup křivek, kde vychází obora po farmě nejlépe.

Na grafu č. 32 jsou zobrazeny růstové křivky jelenů. Z těchto křivek je patrný rozdíl mezi oborou a volností, obora zde vychází lépe. Průběh růstové křivky jelenů z farmy je ovlivněn počtem a stářím jednotlivých kusů.

Při porovnání morfometrických údajů naměřených v České republice, Německu, Polsku a na Slovensku vidíme, že má Česká republika téměř shodné hodnoty s Německem a Polskem. Ve většině případů se liší se Slovenskem, kde se projevuje vliv poddruhů jelena lesního (*Cervus elaphus*). Jsou to poddruhy: jelen lesní střeoevropský (*Cervus elaphus hippelaphus*) a jelen lesní karpatský (*Cervus elaphus montanus*), ten se vyskytuje převážně na Slovensku.

Vliv prostředí na jednotlivé morfologické ukazatele se nejvíce projevil na délce těla všech jedinců v oboře. Průměrné délky těla kolouchů, laní a jelenů v oboře vykazují vyšší hodnoty oproti průměrné délce těla kolouchů, laní a jelenů na farmě a ve volné přírodě. Dále byl prokázán rozdíl ve velikosti ušního boltce u laní, ty vycházely ve volnosti větší než na farmě. U kolouchů byla větší délka metatarsu ve volnosti než na farmě. V oboře dosahovala hmotnost vyvrženého kusu u jelenů větších průměrných hodnot oproti farmě a

volné přírodě. U jiných morfometrických údajů nebyl prokázán rozdíl. Vliv prostředí na hmotnost živých jedinců nebyl hodnocen pro malý počet dostupných dat.

## 7. Závěr

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit a mezi sebou porovnat morfometrické údaje jelena lesního (*Cervus elaphus*) v České republice a zjistit vliv daného prostředí na jednotlivé morfometrické údaje. Práce byla zaměřena na oblast, kde se jelení zvěř vyskytuje ve volné přírodě v hojném počtu. Tou oblastí je Šumava. Byla zde porovnávána populace jelení zvěře žijící ve volné přírodě, v oborním a ve farmovém chovu. Měření jednotlivých kusů probíhalo na Šumavě ve volné přírodě, v oboře Boubín a ve farmovém chovu Jelení farma Suchá u Hlavňovic. Bylo změřeno 352 kusů ve volné přírodě, 105 kusů v oboře a 74 kusů ve farmovém chovu. Celkem tedy bylo změřeno 531 kusů jelení zvěře.

Výsledné hodnoty morfometrických údajů naměřených v České republice jsou téměř shodné s Německem a Polskem. Ve většině případů se liší se Slovenskem, kde se projevuje vliv poddruhů jelena lesního (*Cervus elaphus*). Jsou to poddruhy: jelen lesní středoevropský (*Cervus elaphus hippelaphus*) a jelen lesní karpatský (*Cervus elaphus montanus*), ten se vyskytuje převážně na Slovensku. Často dochází ke křížení na hranicích oblasti výskytu těchto dvou poddruhů.

Z výsledků vyplývá, že prostředí má vliv pouze na jednotlivé morfometrické ukazatele u jedinců všech věkových kategorií, nikoliv na celkové rozměry a hmotnosti jedinců určitých věkových kategorií. Největší prokázaný rozdíl je v průměrné délce těla kolouchů, laní a jelenů v oboře, oproti průměrné délce těla kolouchů, laní a jelenů na farmě a ve volné přírodě. Dále byl prokázán rozdíl ve velikosti ušního boltce u laní, ty vycházely ve volnosti větší než na farmě. U kolouchů byla větší délka metatarsu ve volnosti než na farmě. V oboře dosahovala hmotnost vyvrženého kusu u jelenů větších průměrných hodnot oproti farmě a volné přírodě.

Jelení zvěř je z hlediska lesnictví a hlavně myslivosti neodlučitelnou součástí naší přírody, proto si zaslouží pozornost v nemalé míře.

## 8. Přehled použité literatury

ANDĚRA, M., HANZAL, V., 1995: Atlas rozšíření savců v České republice - předběžná verze. I. Sudokopytníci (*Artiodactyla*), zajíci (*Lagomorpha*). Národní muzeum, Praha, 64 str.

ANDĚRA, M., HORÁČEK, I., 2005: Poznáváme naše savce. Sobotáles, Praha, 328 str.

ALBRECHT, J. (ed.), 2003: Českobudějovicko - Chráněná území ČR, svazek VIII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, str. 578 - 736

BALIŠ, M., 1980: Jelenia zver. Příroda, Bratislava, 335 str.

BARTOŠ, L., 2008: 80 let od založení Vogtovy obory na Děčínském Sněžníku a vliv výživy na kvalitu jelení zvěře. Faktory ovlivňující růst paroží a význam experimentů Franze Vogta pro naše poznání. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 65 str.

BARTOŠ, J., BEJČEK, V., BUKOVJAN, K., HANÁK, J., JANOTA, J., KŮTOVÁ, J., POSPÍŠIL, J., RŮŽIČKA, J., ŠTASTNÝ, K., VACH, M., ZÍKA, T., 2010: Vývoj myslivosti a lovectví v českých zemích. Silvestris, Příbram, 551 str.

BARTOŠ, L., DUŠEK, A., KOTRBA, R., 2006: Advances in Deer Biology. PowerPrint, Provozovna ČZU, Praha, 275 str.

BARTOŠ, L., HERRMANN, H., LANCINGEROVÁ, J., LOSOS, S., PODĚBRADSKÝ, Z., ŠILER, J., ŠTĚTKOVÁ, Z., BARNET, V., HAVLÍČEK, M., CHLUPSA, M., ŘEZÁČ, P., FALTYSOVÁ, H., RYBÁŘ, P., AMBROZEK, L., HANOUSKOVÁ, I., LANDA, M., NOVOTNÁ, M., MOJTO, J., 1991: Zkušenosti z prvních farem jelenů a daňků v Čechách a na Moravě. Ústav veterinární osvěty Pardubice, Pardubice, 202 str.

BARTOŠ, L., PAVLÍK, I., MACHÁČKOVÁ, M., PARMOVÁ, I., BARNET, V., HERRMANN, H., PAŘÍZEK, V., ZAORÁLEK, D., ŠEVČÍK, B., STRAKOVÁ, J.,

DOUSEK, J., VEČEŘEK, V., 2000: Biologie jelenovitých. Sborník z celostátního semináře konaného ve dnech 19. a 20. června 2000 v Hranicích. Asociace farmových chovů jelenovitých České republiky a Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha 10-Uhřetěves, Praha, 162 str.

BÁDR, V., 2011: Reakce na článek „Věk jelenů v Národním parku Šumava“ (Svět myslivosti č. 3/2011). Svět myslivosti 4: 22 - 23

BENINDE, J., 1937: Zur Naturgeschichte des Rothirsches. Leipzig. 180 str.

BUFKA, L., BUFKOVÁ, I., KOVAŘÍK, K., MÁNEK, J., MARTANOVÁ, J., MAŠKOVÁ, Z., SILOVSKÝ, V., SKOLEK, M., VALENTA, M., ZATLOUKAL, V., ZELENKOVÁ, E., 2000: Plán péče Národního parku Šumava na období 2001-2010. Vimperk.

ČERVENÝ, J., KAMLER, J., KHOLOVÁ, H., KOUBEK, P., MARTÍNKOVÁ, N. 2004: Encyklopedie myslivosti. Ottovo nakladatelství, Praha, 591 str.

DRMOTA, J., 2010: Lov zvěře v našich honitbách. Grada, Praha, 357 str.

FINĐO, S., 2002: Domovské okrsky, migrácie a denná aktivita jelenej zveri v horských lesoch. Folia Venatoria 32: 7-14

FLETCHER, J., 2006: Život s jeleny – veterinář vypráví svůj a jejich příběh. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 182 str.

HROMAS, J., 2000: Současnost a perspektiva oborních chovů zvěře na prahu třetího tisíciletí. Obory a obornictví v České republice. ČMMJ, Praha.

JACZEWSKI, Z., 1983: Paroží jelenovitých. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 265 str.

JIRSA, A., 2011: Věk jelenů v Národním parku Šumava. Svět myslivosti 3: 47 - 49

KOČÁREK, E., 2003: Šumava. Obecná geografie Šumavy. Nakladatelství Miloš Uhlíř – Baset, Praha, 800 str.

KOŠNÁŘ, A., RAJNYŠOVÁ, R., 2010: Použití metody sčítání hromádek trusu pro stanovení populační hustoty spárkaté zvěře v oblasti Modravy (NP Šumava), Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská

KÜHN, R., 1998: Morphologische und genetische Differenzierung bayerischer Rotwildpopulationen. Hieronymus, München, 144 str.

LABUDZKI, L., 1993: Charakterystyka wybranych cech biometrycznych jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Wielkopolsce. Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznan, 59 str.

LOE, L., E., MYSTERUD, A., VEIBERG, V., LANGVATN, R., 2009: Negative density-dependent emigration of males in an increasing red deer population. Proc R Soc B 276: 2581-2587.

LOCHMAN, J., 1985: Jelení zvěř. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 352 str.

MATOUŠ, J., HOMOLKA, M., 1997: Metodika zjišťování relativní početnosti jelena evropského (*Cervus elaphus*) v horském prostředí. Folia Venatoria 26-27: 7-13

MITCHELL, B., MCCOWAN, D., NICHOLSON, I. A., 1976: Annual cycles of body weight and condition in Scottish Red deer, *Cervus elaphus* Journal of Zoology, 180 (1): 107-127.

MYSTERUD, A., YOCCOZ, N., G., STENSETH, N., C., LANGVATN, R., 2001: Effect of age, sex and density on body weight of Norwegian red deer: evidence of density – dependant senescence. Proc R Soc B 268: 911-917.

MENZEL, K., 2003: Posuzujeme věk spárkaté zvěře. Víkend, Český Těšín, 119 str.

NEČAS, J., 1959: Jelení zvěř. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 196 str.

NIETHAMMER, J., KRAPP, F., 1986: Handbuch der Säugetiere Europas, 2/2. Aula Wiesbaden. 463 str.

OPRL 2001: Oblastní plán rozvoje lesů. Stručný přehled. ÚHÚL Brandýs nad Labem

RAJSKÝ, M., VODŇANSKÝ, M., JURČÍK, R., 2008: K fyziologii porodu jelenej zveri. Myslivost/stráž myslivosti, 6: 46 – 47

RICHTER, V., 2003: Jelenia zver – chov, lov a potreba živin. PaRPRES, Bratislava, 94 str.

SMIT, C., J., 1981: Handbuch der Säugetiere Europas, 5. Aula Wiesbaden. 259 str.

STRNAD, E., 2003: Šumava. Podnebí Šumavy. Nakladatelství Miloš Uhlíř – Baset, Praha, 800 str.

ŠILER, J., BARTOŠ, L., HERRMANN, H., 1996: Farmové chovy jelenovitých – metodiky pro zemědělskou praxi. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 20 str.

ŠTĚPÁNEK, Z. (ed.), 2003: Penzum – základy znalostí z myslivosti. DRUCKVO – Tisk, Praha, 428 str.

ŠUSTR, P., JIRSA, A., 2006: Habitat selection and home range size of red deer (*Cervus elaphus*) in montane areas of Šumava National Park, Czech republic - preliminary results. Advances in Deer Biology Deer in Changing World. PowerPrint, Provozovna - ČZU, Praha: 217



VACH, M., BARNET, V., BEJČEK, V., HANZAL, V., HROMAS, J., RŮŽIČKA, J., SVÁROVSKÝ, J., ŠŤASTNÝ, K., WOLF, R., SEHNAL, J., ADÁSEK, I., ŘEHÁK L., 1999: Myslivost. Vydavatelství a nakladatelství SILVESTRIS, Uhlířské Janovice, 358 str.

WAGENKNECHT, E., 1980: Der Rothirsch. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstad, 148 str.

Internetové zdroje:

LESYCR, 2011: [online]. [cit.2011-12.4.]. [<http://www.lesycr.cz/do5/demonstracni-objekt-boubin/exkurze/ukazky-dalsich-vyznamnych-objektu-na-lz.ep/>]

NPSUMAVA, 2011: [online]. [cit.2011-10.4.]. [<http://www.npsumava.cz/cz/1261/sekce/zakladni-udaje/>]

JIRSA, A., 2011: [online]. [cit.2011-10.4.]. [<http://www.npsumava.cz/cz/1300/2094/clanek/scitani-zvere/>]

NPSUMAVA, 2011: [online]. [cit.2011-10.4.]. [<http://www.npsumava.cz/cz/1300/697/clanek/prezimovaci-oburky/>].

## **Seznam obrázků a tabulek**

Obr. č. 1 Rozšíření jelena lesního ve světě (Bališ, 1980)

Obr. č. 2 Rozšíření jelena lesního v ČR (Anděra, 1995)

Obr. č. 3 Vývoj chrupu jelení zvěře (Nečas, 1959)

Obr. č. 4 Schéma měření morfometrických údajů (Anděra, 2005)

Tab. č. 1 Vývoj chrupu jelení zvěře (Bališ, 1980)

Tab. č. 2 Sčítání jelení zvěře v NP Šumava k 31.3. 2009 (Jirsa, 10.4.2011)

## 9. Přílohy

**Příloha č. 1** Krajinný pokryv NP a CHKO Šumava (Albrecht, 2003)

**Příloha č. 2** Umístění přezimovacích obůrek v NP Šumava ([www.npsumava.cz](http://www.npsumava.cz), 10.4.2011)

**Příloha č. 3** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 1,5 - 4,5 roku (Lochman, 1985)

**Příloha č. 4** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 5,5 - 8,5 roku (Lochman, 1985)

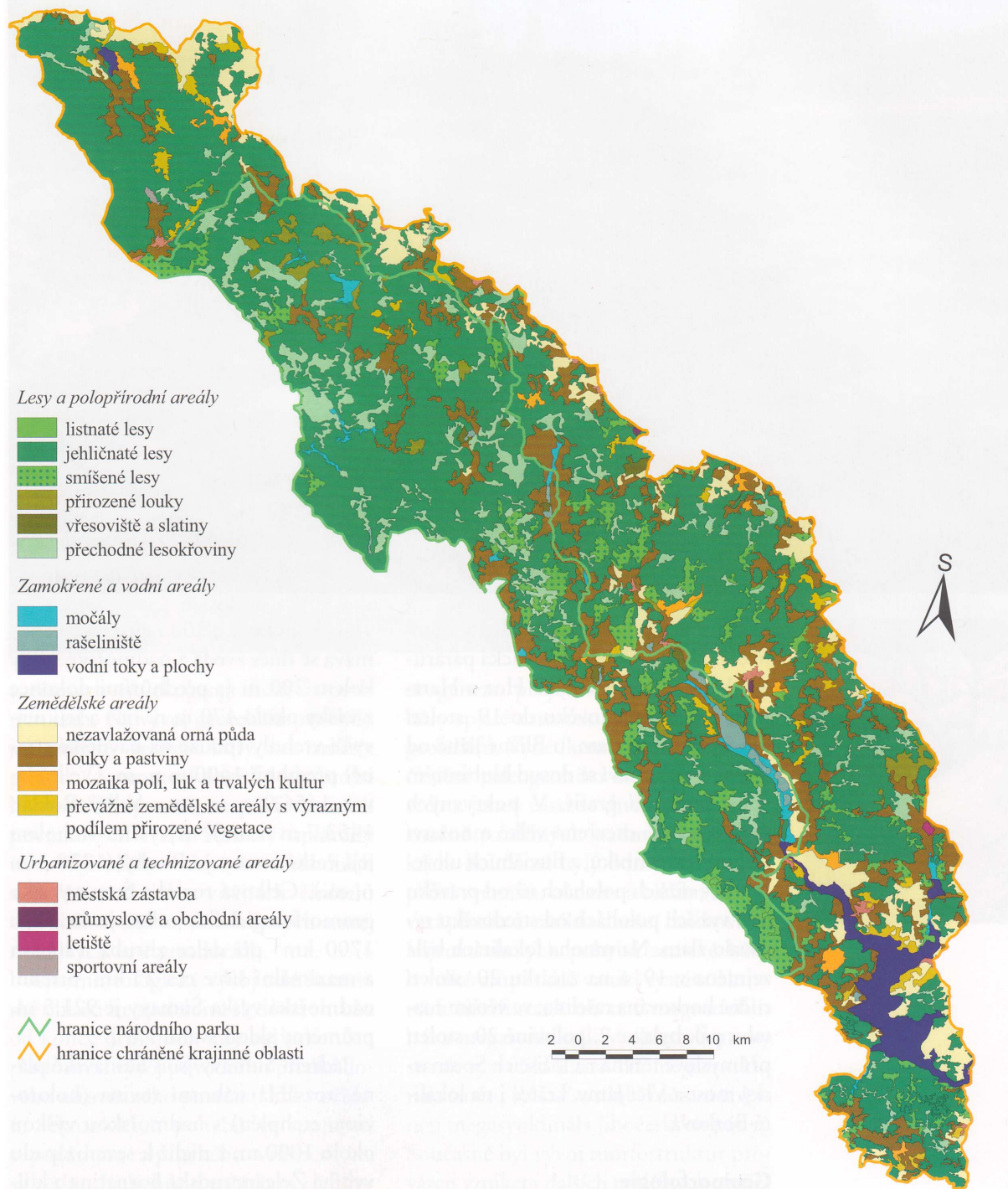
**Příloha č. 5** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 9,5 - 12,5 roku (Lochman, 1985)

**Příloha č. 6** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 13,5 - 15 let (Lochman, 1985)

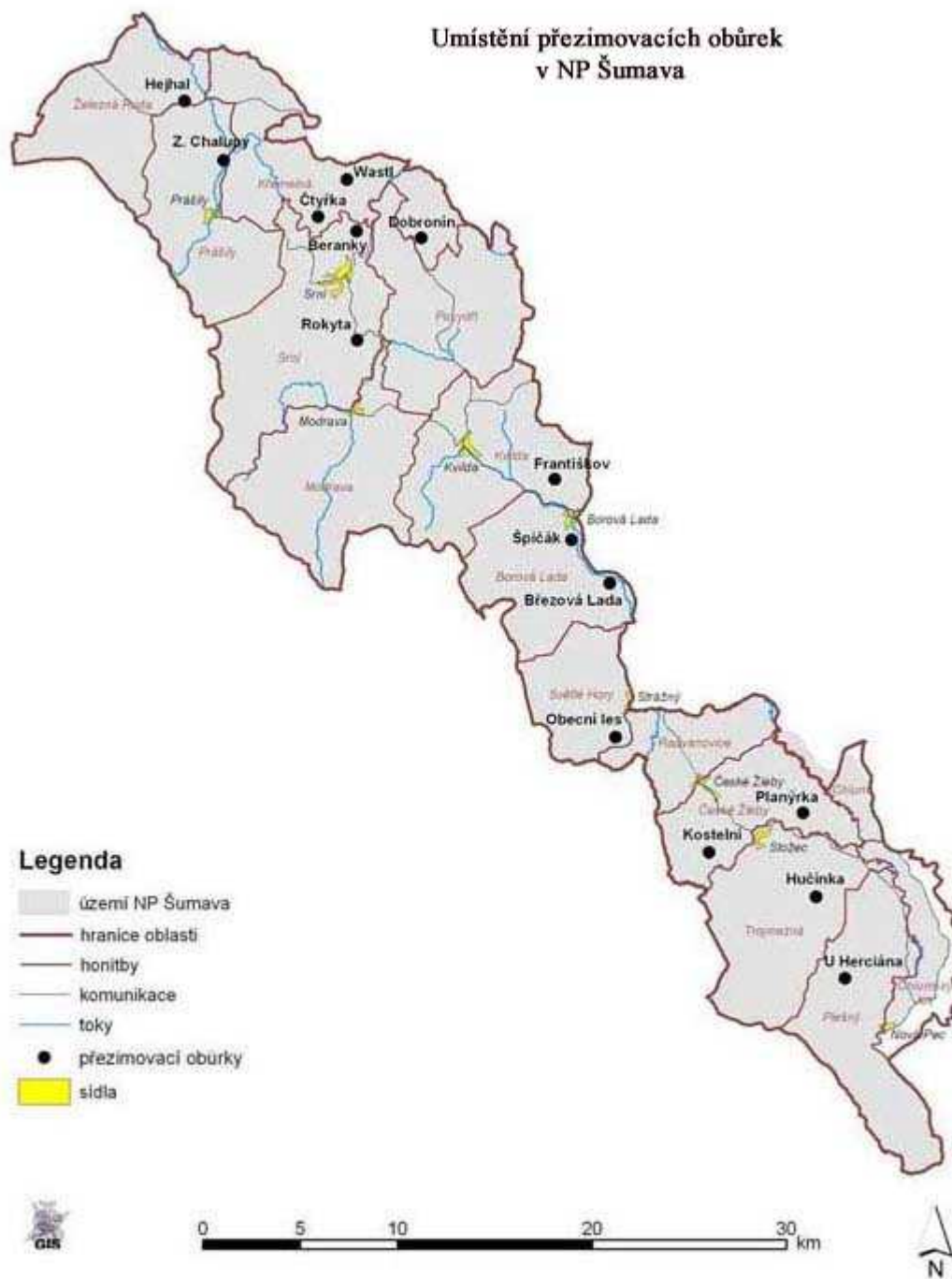
**Příloha č. 7** Jelen v říji (foto autor)

**Příloha č. 1** Krajinný pokryv NP a CHKO Šumava (Albrecht, 2003)

KRAJINNÝ POKRYV

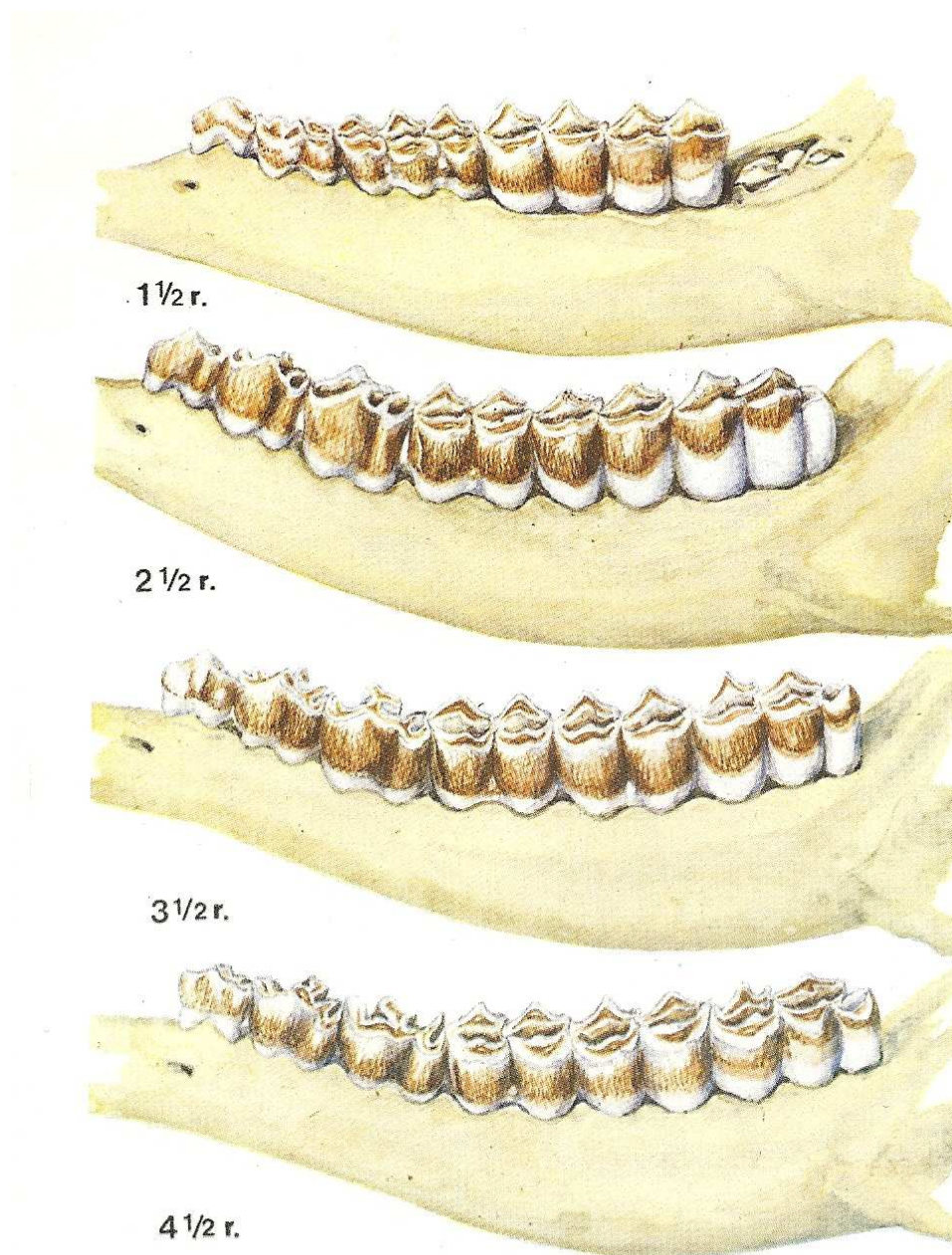


**Příloha č. 2** Umístění přezimovacích obůrek v NP Šumava ([www.npsumava.cz](http://www.npsumava.cz), 10.4.2011)

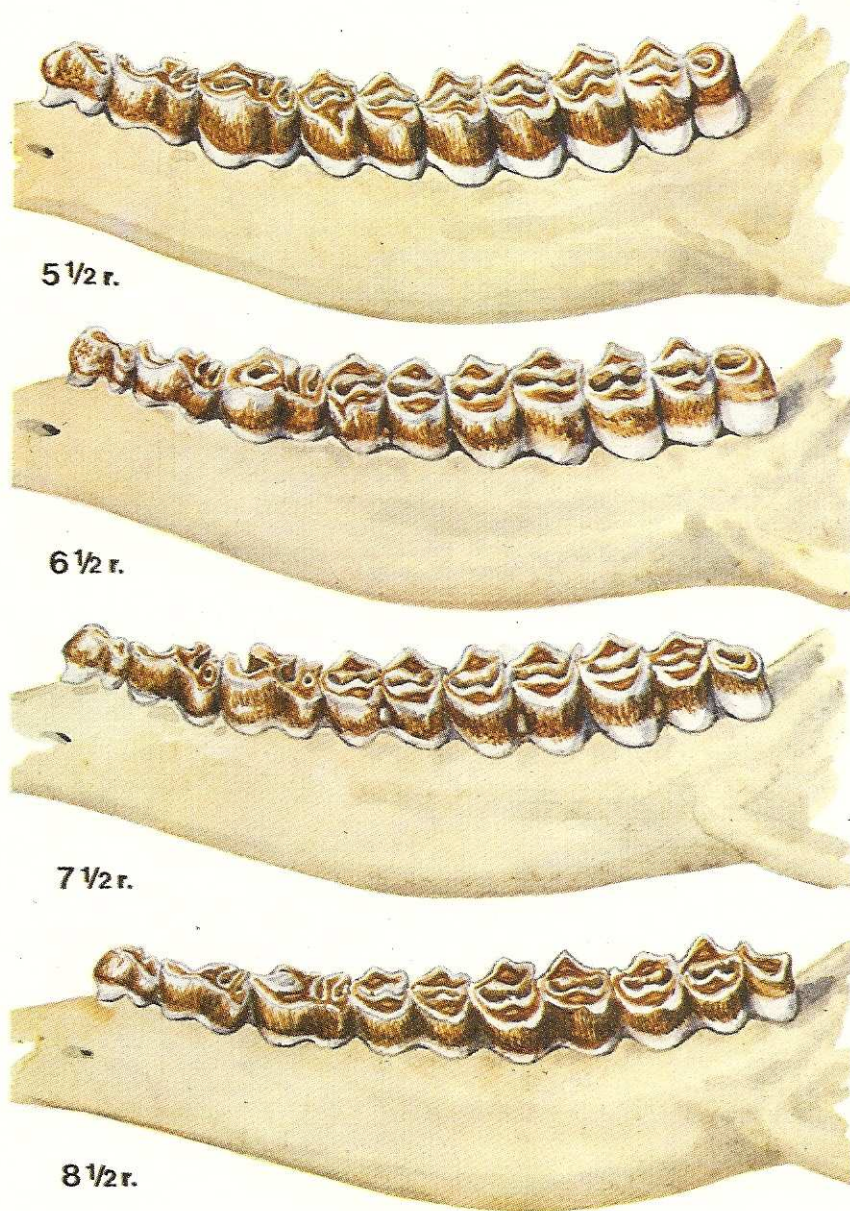




**Příloha č. 3** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 1,5 - 4,5 roku (Lochman, 1985)

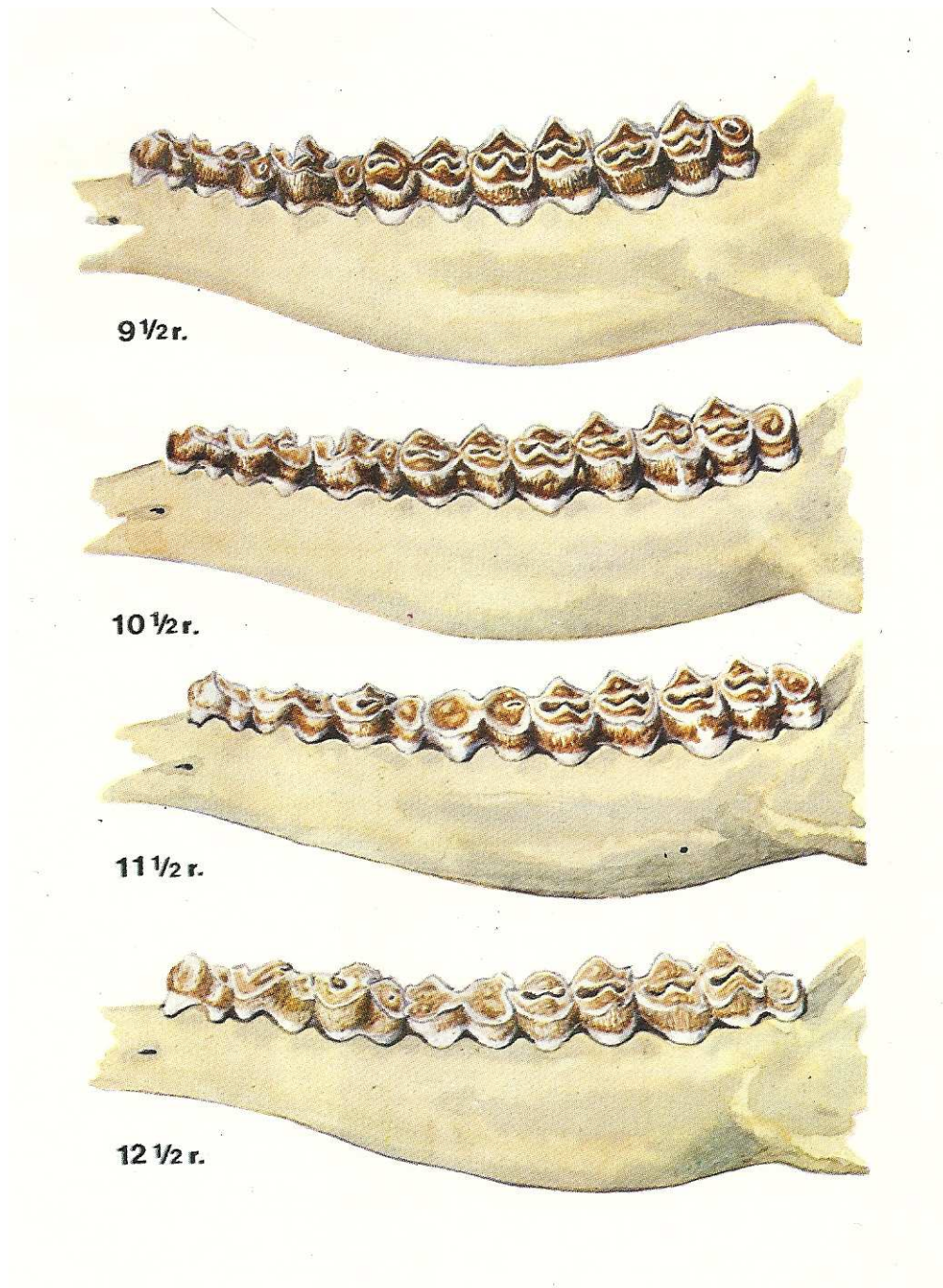


**Příloha č. 4** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 5,5 - 8,5 roku (Lochman, 1985)



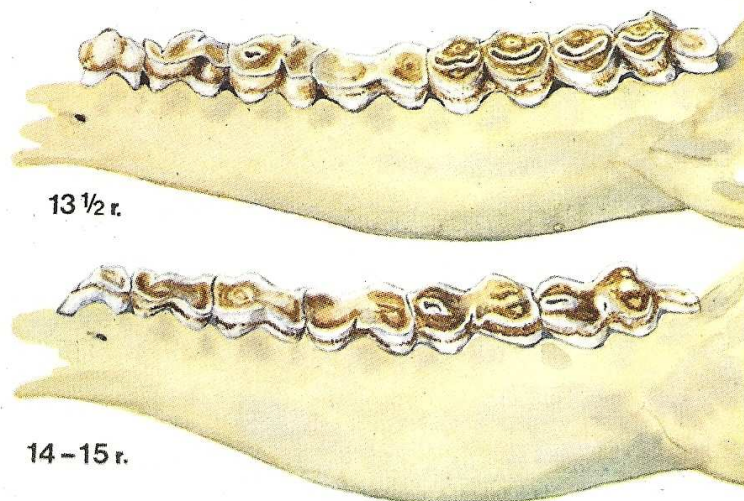


**Příloha č. 5** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 9,5 - 12,5 roku (Lochman, 1985)





**Příloha č. 6** Vývoj chrupu a postup opotřebování stoliček, 13,5 - 15 let (Lochman, 1985)



**Příloha č. 7** Jelen v říji (foto autor)

