

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Vyhodnocení porodní hmotnosti a hmotnostních přírůstků**

**štěňat plemene německý ovčák na chovatelské stanici**

**Policie ČR Prackovice**

Diplomová práce

**Autor práce: Bc. Andrea Vaňkátová**

**Vedoucí práce: Dr. Ing. Naděžda Šebková**

© 2013 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vyhodnocení porodní hmotnosti a hmotnostních přírůstků štěnat plemene německý ovčák na chovatelské stanici Policie ČR Prackovice" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své diplomové práce Dr. Ing. Naděždě Šebkové za odborné rady a ochotný přístup. Dále děkuji Mjr. Bc. Pavlu Vápeníkovi za poskytnutí dat z chovatelské stanice v Prackovicích nad Labem. Děkuji Mgr. Martinu Dunglovi za pomoc se statistickým zpracováním dat. V neposlední řadě děkuji také mé rodině a kamarádům za podporu a vytvoření vhodných podmínek pro psaní mé práce.

# Vyhodnocení porodní hmotnosti a hmotnostních přírůstků štěňat plemene německý ovčák na chovatelské stanici Policie ČR Prackovice

---

## Souhrn

Cílem diplomové práce bylo vyhodnocení porodní hmotnosti a hmotnostních přírůstků štěňat plemene německý ovčák. Plemeno německý ovčák patří mezi nejrozšířenější chované plemeno psů na světě a také je nejrozšířenějším služebním plemenem. Německý ovčák se v současné době uplatňuje u armády, u policie, jako asistenční nebo vodící pes, a při záchrannářských pracích.

Literární přehled je zaměřen na reprodukci, výživu březích fen, porod, odchov štěňat a problematiku s tím spojenou. Data, pro vyhodnocení výsledků byla získána z chovatelské stanice Policie ČR v Prackovicích nad Labem. Vyhodnocení výsledků bylo prováděno z dat 1214 štěňat odchovaných na chovatelské stanici Prackovice. Matematicko - statistickou analýzou byla sebraná data vyhodnocena. Bylo sledováno několik vlivů působících na porodní hmotnost štěňat a jejich hmotnostní přírůstky, závislost hmotnosti štěňat na ročním období, na roce narození, vliv otce a závislost mezi porodní hmotností a hmotností v 7. týdnu věku.

Bylo potvrzeno, že na porodní hmotnost a hmotnostní přírůstky štěňat v chovatelské stanici Prackovice, má vliv více faktorů a testované závislosti mezi sledovanými znaky se také potvrdily.

Byly testovány dvě hypotézy. První z nich předpokládala, že průměrná celková hmotnost prvního vrhu je nižší než průměrná celková hmotnost dalších vrhů. První hypotéza byla zamítnuta.

Druhá hypotéza předpokládala, negativní korelační vztah mezi vysokým počtem štěňat ve vrhu a hmotností jednotlivých štěňat. Druhá hypotéza byla potvrzena. Průměrná hmotnost štěňat v závislosti na počtu štěňat ve vrhu má mírně klesající tendenci.

**Klíčová slova:** Německý ovčák, porodní hmotnost, pořadí vrhu, četnost vrhu, růst

# **Evaluation of newborn puppies weight and gain of puppies in Kennel Police Czech Republic Prackovice**

---

## **Summary**

The aim of dissertation was evaluation of birth weight and weight gain of race German shepherd's puppies. Race German shepherd belong to the most spread breeding race of the world and also into the most spread service race. German shepherd has actually employment on army, police, as assistant or leading dog, and during rescue works.

Literary overview is directed to reproduction, to nourishment of pregnant bitches, birth, breeding of puppies and related issues. Dates, used for evaluation, was taken from breeding station of Police Czech republic in Prackovice nad Labem. Evaluation of results was made from dates of 1214 puppies, breded on breeding station Prackovice. Collected dates were evaluated by mathematic- statistic method. Several influences, affecting the birth weight of puppies and their weight gain, the dependency of puppies' weight on season, on the year of birth, fathers' influence, and the interdependencies between the at birth and the weight in the seventh week of age, were followed. It was confirmed, that on birth weight and weight gains, more factors have flurence, and tested dependencies between followed marks were confirmed also.

Two hypoteses were tested . The first of them supposed, that average total weight of the first litter is lower than average total weight of next litters. The first hypotese were denied.

The second hypotese supposed negativ correlative relationship between high value of puppils in birth and weight of particular puppils. The second hypotese were confirmed. The average weight in depending on value of puppils in litter has slightly decreasing trend.

**Keywords: German Shepherd, birth weight, succession of litter, litter frequency, growth**

## Obsah

1	ÚVOD.....	- 1 -
2	VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE.....	- 2 -
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	- 3 -
3.1	Německý ovčák .....	- 3 -
3.1.1	Původ a historie německého ovčáka .....	- 3 -
3.1.2	Plemenný standard německého ovčáka.....	- 5 -
3.2	Chovná fena.....	- 10 -
3.3	Říjový cyklus feny.....	- 10 -
3.3.1	Stádia říjového cyklu feny.....	- 11 -
3.4	Krytí feny .....	- 12 -
3.4.1	Stanovení vhodné doby krytí feny .....	- 12 -
3.4.2	Vlastní průběh krytí feny .....	- 14 -
3.4.3	Umělá inseminace.....	- 15 -
3.5	Březost (gravidita) .....	- 16 -
3.5.1	Průběh březosti .....	- 16 -
3.5.2	Diagnostické metody březosti .....	- 17 -
3.5.3	Falešná březost (pseudogavidita) .....	- 18 -
3.6	Porod.....	- 19 -
3.6.1	Fáze a průběh porodu.....	- 19 -
3.6.2	Císařský řez .....	- 21 -
3.7	Poruchy a nemoci pohlavního ústrojí feny .....	- 22 -
3.7.1	Zánět mléčné žlázy .....	- 22 -
3.7.2	Zánět dělohy (Pyometra).....	- 23 -
3.7.3	Zánět pochvy .....	- 23 -
3.7.4	Eklampsie (poporodní horečka).....	- 24 -
3.7.5	Ovariální cysty.....	- 24 -
3.7.6	Nádory mléčné žlázy.....	- 25 -
3.8	Výživa feny .....	- 26 -
3.8.1	Výživa březí feny.....	- 26 -
3.8.2	Výživa kojící feny.....	- 27 -
3.8.3	Výživa feny v době odstavu .....	- 27 -

3.9	Výživa štěňat .....	- 28 -
3.9.1	Mléčná výživa .....	- 28 -
3.9.2	Výživa v době odstavu .....	- 29 -
3.9.3	Výživa osířelých štěňat a umělý odchov .....	- 29 -
4	MATERIÁL A METODIKA .....	- 31 -
4.1	Charakteristika chovné stanice .....	- 31 -
4.2	Metody sledování a sledované ukazatele .....	- 32 -
5	VÝSLEDKY .....	- 33 -
5.1	Vliv pohlaví na hmotnost štěňat při narození a v 7. týdnech .....	- 33 -
5.2	Rodí se při porodu více psů nebo fen .....	- 36 -
5.3	Porovnání celkových hmotností vrhů při narození .....	- 37 -
5.4	Hmotnost přírůstků štěňat .....	- 41 -
5.5	Četnost vrhů .....	- 43 -
5.6	Závislost přírůstků hmotnosti na četnosti vrhu .....	- 46 -
5.7	Počet štěňat ve vrhu a porodní hmotnost vrhu .....	- 47 -
5.8	Závislost na ročním období .....	- 48 -
5.9	Závislost v čase .....	- 50 -
5.10	Korelační a regresní závislost hmotnosti po 7 týdnech na porodní hmotnosti .....	- 52 -
5.11	Závislost hmotnosti štěňat na otcích .....	- 56 -
6	DISKUZE .....	- 61 -
7	ZÁVĚR .....	- 64 -
8	POUŽITÁ LITERATURA .....	- 65 -
9	PŘÍLOHY .....	- 67 -

# 1 ÚVOD

Plemeno německý ovčák pochází z Německa. Jedno z nejvíce rozšířených plemen psů na světě, a také nejrozšířenější služební plemeno. Po celém světě se nejvíce používá k hlídání objektů a majetku. Dnes se německý ovčák nejvíce uplatňuje jako policejní a záchranářský pes, také se využívá jako asistenční a vodící pes. V minulosti složil jako pastevecký pes.

V České republice byli do roku 2011 dvě chovatelské stanice pro policii. Stanice, která funguje dále, se nachází v Domažlicích a druhá byla v Prackovicích nad Labem. Zrušená chovatelská stanice PČR Prackovice se nacházela na krásném místě v okolí řeky Labe. Vynikala svými velkými travnatými výběhy jak pro odrostlé a dospělé psy, tak pro feny se štěnaty.

Ve své práci vás seznámím s reprodukcí, výživou březích fen, porodem, odchovem štěnat a s problematikou s tím spojenou.

V části praktické části najdete výsledky působení několika vlivů na porodní hmotnost štěnat a jejich hmotnostní přírůstky, závislost hmotnosti štěnat na ročním období, na roce narození, vliv otce a závislost mezi porodní hmotností a hmotností v 7. týdnu věku.



## **2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE**

Cílem práce je dílčí vyhodnocení porodní hmotnosti a hmotnostních přírůstků štěňat do sedmi týdnů věku na chovatelské stanici Policie ČR Prackovice.

Hypotéza 1: Předpokládáme nižší celkovou průměrnou porodní hmotnost prvního vrhu než celkovou průměrnou hmotnost u dalších vrhů.

Hypotéza 2: Předpokládáme negativní korelační vztah mezi vysokým počtem štěňat ve vrhu a hmotností jednotlivých štěňat.

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.1 Německý ovčák

#### 3.1.1 Původ a historie německého ovčáka

O původu domácích psů je mnoho teorií. Dnes se podle nejrozšířenější teorie plemena psů vyvinula v průběhu tisíciletí z praotce vlka přes mnohé mezistupně. V jednom tomto stupni leží i prapůvod pasteveckého psa. Pastevečtí psi v tehdejší době museli chránit stáda před šelmami, hlavně vlky a rysy. Těmto psům se říkalo ovčáčtí psi, pod tímto názvem rozumíme psa strážního a pasteveckého (Antesberger, 1999).

Pro svoji poslušnost a dobře vykonávanou práci byl pastevecký pes pro pastevce nepostradatelný. Jedinci, kteří se osvědčili v práci, byli využíváni v rozvoji chovu. Časem se v selekci ukázaly dominantní vlastnosti, jako byla dobrá poslušnost, odvaha, pracovitost, výkonnost a inteligence (Verhoef – Verhallenová, 2004).

V 19. století existovalo v Německu mnoho druhů ovčáckých psů. Ti pracovní mohli být zbarveni vlkošedě, bíle, černě a hnědošedě. Různá byla i struktura srsti a její délka, postavení uší a velikost. Nedalo se tedy v žádném případě hovořit o uniformitě, která je podmínkou k tomu, aby bylo možno nazvat tuto skupinu psů plemenem. A právě ustanovení osobitého, typově stálého plemene německý ovčák se stalo cílem rytmistra a kynologa Maxe von Stephanitze (Houten, 2004).

Od roku 1899 se datuje historie dnešního německého ovčáka, kdy byl založen Spolek chovatelů německých ovčáků „Verein für deutsche Schäferhunde“. Spolek byl registrován na jméno Max von Stephanitz, který byl významným kynologem a jízdním důstojníkem, a na jméno Stephanitzova předčasně zesnulého přítele Arthura Meyera (Verhoef – Verhallenová, 2004).

Zakladatel plemenné knihy Max von Stephanitz vyhledával vhodné chovné psy ještě mezi pasteveckými psy, kteří hlídaly stáda ovcí (Antesberger, 1999).

Ke vzniku plemene německý ovčák velmi významně přispěl Max von Stephanitz. Měl jasnou představu o tom, jak má národní plemeno ovčáka vypadat a jaké musí mít vlastnosti. Byl schopen o své představě přesvědčit i chovatele a milovníky psů (Verhoef – Verhallenová, 2004).

V roce 1900 byla založena plemenná kniha německých ovčáků. Jako první byl zapsán pes Maxe von Stephanitz Horand von Grafrath, který se původně jmenoval Hektor

Linksrhein. Tento pes měl krátkou tvrdou srst, stal se modelem pro vznik nového národního plemene (Verhoef – Verhallenová, 2004).

Své chovné cíle formuloval náročně a jasně. Německý ovčák by měl být středně velký a vykazovat všechny podstatné znaky vytrvalého klusáka, měl by být přátelský, nervově vyrovnaný a nebojácný, žádoucí byla inteligence a schopnost podříditi se a být poslušný (Antesberger, 1999).

Na první schůzi Spolku chovatelů německých ovčáků roku 1899 předložili pánové Von Stephanitz a Meyer standardy pro posuzování plemene. Zajímavé je, že v prvních popisech byly přípustné i hrubosrsté variety, bílé nebo částečně bílé zbarvení, což však bylo později odvoláno (Verhoef – Verhallenová, 2004).

Od té doby, co byla založena plemenná kniha, se v Německu konala výstava a to každý rok. Chovní psi zde byli porovnáváni s ideálem německého ovčáka. Nejlepší jedinci získali tituly, pro fenu „Siegerin“ a pro psa „Sieger“. Od vítězů byly požadovány dobré pracovní schopnosti a dokonalý zevnějšek. Čerství vítězové byli velmi využíváni v chovu, což vedlo k vylepšování typického vzhledu, ale na straně druhé došlo k vytvoření malé chovné základny a tím k výskytu nežádoucích vlastností. Výstavy Siegershow se pořádají v Německu dodnes (Houten, 2004).

Mezi dvěma světovými válkami nastal v chovu německých ovčáků obrat k horšímu. Chovatelé nedbali přísných ustanovení a ochovávali jedince, kteří měli vylučující genetické vady. Došlo k významnému snížení hodnoty standardu německého ovčáka a pracovní hodnoty. V roce 1945, kdy proběhla první poválečná výstava, byl chovatelům další chov zakázán. Nejdůležitějším opatřením bylo, že štěňata z těchto chovných stanic nedostala průkaz původu a nebyla zapsána do plemenné knihy (Antesberger, 1999).

Vynikající a průměrní chovní psi byli na začátku druhé světové války odvedeni na frontu, kde sloužili jako váleční psi. Po válce byl chov speciálně cvičených ovčáků Spojenci zakázán. Po druhé světové válce byly spolky německých ovčáků v troskách nejen organizačně, také plemenný standard neodpovídal mnohým požadavkům na chov. Aby mohl být chov obnoven, museli se do chovu zařadit i psi, kteří by za normálních podmínek byli vyřazeni. Spolky si stanovily za cíl znovu vybudovat chov zdatných pracovních psů. Plemenný standard byl přepracován podle nejnovějších poznatků. Tak se stalo po dohodě se všemi spolky v Rakousku, Německu a v dalších zemích střední Evropy (Antesberger, 1999).

V České Republice chov německého ovčáka organizuje Český klub NO od roku 1990. Klub tvoří osm krajských poboček. Chov je řízen krajskými a okresními poradci chovu.

Každý rok je do plemenné knihy zapsáno okolo 3500 štěňat. Ročně se uskuteční okolo 30 speciálních výstav německého ovčáka, z toho jedna klubová výstava vítězů, jedna speciální, osm výstav krajských a ostatní jsou oblastní výstavy. Každoročně klub pořádá Mezinárodní mistrovství německých ovčáků. Zde se setkávají nejlepší výcvikáři České republiky, ale je otevřeno i pro zahraniční účastníky. Klub se snaží, aby na mezinárodním mistrovství posuzoval alespoň jeden kvalitní zahraniční rozhodčí (Šiška J. & Jánský L., 2006).

### **3.1.2 Plemenný standard německého ovčáka**

Plánovaný chov německého ovčáka začal založením spolku v roce 1899, vycházel z pasteveckých psů, jihoněmeckého a středoněmeckého typu. Cílem bylo získat psa vysoce výkonného, pracovního a užitkového pro chov ovcí a jiných zvířat. Proto byl za tímto účelem vypracován a upraven plemenný standard (Allan & Alanová, 1997).

Horand von Gragrath byl první pes zapsaný v plemenné knize, jeho dědičné vlohy měly mít podstatný vliv na další vývoj čistokrevného chovu německého ovčáka. Jak uvedl Max von Stephanitz, byl, Horand psem naplňujícím jeho představy ideálu. Měl všechny žádoucí vlastnosti ovčáka: výška v kohoutku 60 až 61 cm, silné kosti, ušlechtilá modelovaná hlava, svalnaté tělo. Přítulně oddaný, přátelský k dětem, nepodmanitelný strážce domu, dobromyslný vůči lidem, kteří ohrožují pána a jeho majetek, ale ponechán sám sobě provokatér a rváč. Horand nebyl ve svém mládí příliš vychován, proto byly jeho chyby následky této nedostatečné výchovy, nikoli důsledkem jeho špatných vloh. Trpěl tím, že jeho výrazný pracovní instinkt nebyl využit, a přesto byl lehce ovladatelným psem. Horand von Gragrath odkázal tyto rysy svým potomkům. Ještě dnes je mnohé z toho patrné na našich ovčácích (Antesberger, 1999).

V roce 1977 byly v Německu a Rakousku přepracovány některé body plemenného standardu, tím byl vytvořen základ nového chovného řádu. Stanovil, že je třeba se vrátit u samců k průměrné výšce v kohoutku 62,5 až 63,5 cm a u fen 57,5 až 58,5 cm. Tento požadavek byl odůvodněn tím, že žádoucí velikost, maximální výška v kohoutku a délka těla, byla nejen dosažena ale dokonce překročena. Důsledkem toho je příliš dlouhý a sestupující hřbet, který především u služebních psů při nasazení působí potíže (Antesberger, 1999).

Německý ovčák je registrován u FCI pod číslem 166. Je zařazen do skupiny I. - ovčácká, pastevecká a honácká plemena, sekce 1 - ovčáci se zkouškou z výkonu. Poslední

novelizace standardu je ze dne 23. 12. 2010. V následujícím textu uvádím zkrácené body standardu:

**Celkový zjev:** Německý ovčák je pes střední velikosti, obdélníkového formátu, silný a dobře osvalený. Kostí jsou suché a je celkově pevné konstituce.

**Důležité proporce:** Kohoutková výška činí u psů 60 - 65 cm, u fen 55 - 60 cm. Délka trupu přesahuje kohoutkovou výšku zhruba o 10 - 17%.

**Povaha:** Německý ovčák musí být povahově vyrovnaný, sebevědomý, absolutně přirozený, pevných nervů, zcela dobromyslný, ale pozorný a ovladatelný. Musí mít odvalu, bojovnost a tvrdost, aby byl vhodný jako doprovodný, pastevecký, služební, strážní pes a pes k obraně.

**Hlava:** Hlava je klínovitého tvaru, je přiměřená velikosti těla, aniž by působila těžkopádným dojmem nebo byla příliš dlouhá, v celkovém zjevu suchá, mezi ušima přiměřeně široká. Čelo při pohledu zepředu nebo ze strany jen mírně klenuté, bez anebo jen s málo znatelnou rýhou uprostřed čela. Šíře temene má zhruba odpovídat délce temene. Temeno se při pohledu shora od uší ke špičce nosu stejnoměrně pozvolna zužuje. Horní a dolní čelist musí být silně vyvinuté. Hřbet nosu je rovný, prohnutí nebo vyklenutí jsou nežádoucí. Pysky pevně přiléhající, uzavřené a tmavě zbarvené.

**Nos:** Musí být černý.

**Chrup:** Musí být silný, zdravý a úplný (42 zubů podle zubního vzorce). Skus musí být nůžkový. Klešťový skus, předkus a podkus jsou vady, taktéž větší mezery mezi jednotlivými zuby (postavení s mezerami). Vadné je i zcela rovné řazení řezáků. Čelisti musí být silně vyvinuté, aby zuby mohly být zasazeny v zubní liště pevně.

**Oči:** Středně veliké, mandlovitého tvaru. Barva očí má co možná nejtmaší. Světlé, pichlavé oči jsou nežádoucí, protože nepříznivě ovlivňují výraz psa.

**Uši:** Musí být postavené, středně veliké, nesené vzpřímeně a směřující stejným směrem, sbíhají se do špičky a ušní boltce jsou otočené kupředu. Překlopené a visící uši jsou vadné. Uši složené dozadu při pohybu popřípadě v klidu nejsou vadou.

**Krk:** Silný s dobře vyvinutým svalstvem, bez volné kůže a bez volné kůže na hrdle.

**Trup:** Hřbetní linie probíhá bez znatelného přerušení od nasazení krku před dobře vyvinutý kohoutek a přes vodorovný zcela lehce spadající hřbet až ke slabě spadající zádi. Hřbet je pevný, silný a dobře osvalený. Bedra jsou široká, silně vyvinutá a dobře osvalená. Zád' má být dlouhá, mírně spadající a bez přerušení hřbetní linie přechází do nasazení ocasu.

**Hrudník:** Má být přiměřeně široký, spodní část hrudníku má být dlouhá a výrazná. Hloubka hrudníku činí zhruba 45 až 48% kohoutkové výšky. Žebra by měla být přiměřeně klenutá, sudovitý hrudník je vadou stejně jako plochá žebra.

**Ocas:** Dosahuje nejméně k hleznu, nepřesahuje však polovinu nártu. Na spodní straně srst poněkud delší. Ocas je nesen svěšený v mírném oblouku, při vzrušení a pohybu je nesen poněkud výš, nepřesahuje však horizontální linii hřbetu. Operativní úpravy jsou zakázané.

#### **Končetiny:**

**Hrudní končetiny:** Musejí být ze všech stran rovné, zepředu dokonale rovnoběžné. Lopatka a rameno jsou stejné délky a silným svalstvem pevně připevněny k trupu. Ideální úhel mezi lopatkou a ramenem je 90°, zpravidla až do 110°. Při statickém posouzení, ani v pohybu nesmí být lokty vybočené ani vtlačené. Předloktí ze stran rovné a navzájem dokonale rovnoběžně postavené se suchým a pevným osvalením. Nadprstí má délku cca 1/3 předloktí a svírá s ním úhel cca 20° - 22°. Příliš šikmo postavené (více než 22°) i příliš strmě postavené nadprstí (méně než 20°) ovlivňují použitelnost psa a zvláště jeho vytrvalost.

**Pánevní končetiny:** Postavení pánevních končetin je poněkud posunutě dozadu, přičemž zadní končetiny jsou při pohledu zezadu rovnoběžné. Stehenní a holenní kost jsou přibližně stejné délky a tvoří úhel cca 120°, stehna jsou silná a dobře osvalená. Hlezna jsou silně vyvinutá a pevná, nárt stojí svisle pod hlezny.

**Tlapy:** Tlapy jsou dobře uzavřené, lehce klenuté, polštářky tvrdé a tmavé barvy, drápy silné, zahnuté a rovněž tmavě zbarvené.

**Chody:** Německý ovčák je klusák. Končetiny musí svojí délkou a úhlením vzájemně ladit tak, aby se pánevní končetina mohla pohybovat až pod střed těla a hrudní končetina mohla dosahovat stejně daleko kupředu, aniž by to zjevně narušilo hřbetní linii. Každý sklon k přeúhlení pánevních končetin snižuje pevnost a vytrvalost a tím také použitelnost psa. Při správném poměru stavby těla a úhlení končetin je výsledkem prostorný pohyb probíhající nízko nad zemí budící dojem nenucenosti. Hlava je lehce vychýlená vpřed a ocas je mírně zvednutý; při rovnoměrném klidném klusu je výsledkem plynulá a ničím nepřerušovaná hřbetní linie probíhající od špiček uší přes týl a hřbet až ke špičce ocasu.

**Osrstění:** Německý ovčák je chován ve dvou variantách srsti:

- **Krátkosrstý:** Krycí srst by měla být co možná nejhustší, přiměřeně tvrdá a správně přiléhající. Na hlavě včetně uší, na přední straně chodů, na tlapkách a prstech krátká, na krku s více a silnější srstí. Na zadní straně chodů se srst prodlužuje až k spodní části přední nohy resp. zápěstnímu kloubu, na zadní straně stehna vytváří masivní „kalhoty“.
- **Dlouhosrstý:** krycí srst by měla být dlouhá, měkká a ne těsně přiléhající s praporci na uších a chodech, husté „kalhoty“ a hustý ocas s praporcem tvořícím se směrem dolů. Na hlavě okolo vnitřku uší, na přední straně chodů, na tlapkách a prstech krátká, na krku delší a silnější srst. Na zadní straně chodů se srst prodlužuje až k spodní části přední nohy resp. zápěstnímu kloubu a vytváří na zadní části stehna znatelné „kalhoty“.

**Barvy:** Černá s červenohnědými, hnědými, žlutými až světlešedými znaky. Celočerná, jednobarevně šedá, nebo šedá s tmavým vlkošedým zbarvením, s černým sedlem a maskou. Nenápadné malé bílé znaky na hrudi nebo světlé zbarvení na vnitřních stranách končetin jsou přípustné, ač nežádoucí. Čenich musí být vždy u každého zbarvení černý. Psi bez masky, se světlými až pichlavě žlutými očima, světlých až bělavých znaků na hrudi a na vnitřní straně končetin, s bílými drápy nebo červenou špičkou ocasu se považují za slabě pigmentované. Podsada je vždy lehce našedlá. Bílá barva není přípustná.

**Velikost / Hmotnost:**

**Psi:** Výška v kohoutku musí být 60 - 65 cm a hmotnost 30 - 40 kg

**Feny:** Výška v kohoutku musí být 55 - 60 cm a hmotnost 22 - 32 kg

**Varlata:** Psi by měli vykazovat dvě zjevně normálně vyvinutá varlata, která se plně nacházejí v šourku.

### **Vady:**

Každá odchylka od výše uvedených bodů by měla být považována za vadu, jejíž hodnocení by mělo být v přesném poměru se stupni odchylky.

**Těžké vady:** Odchylky od výše uvedených popsanych charakteristických znaků plemene, které nepříznivě ovlivňují upotřebitelnost.

Vady uší - příliš hluboko do stran nasazené uši, klopené uši, špatné postavení uší, nepevné uši.

Podstatné nedostatky pigmentu.

Nedostatečná celková pevnost konstituce.

Vady chrupu - všechny odchylky od nůžkového skusu a vzorce zubů, pokud se nejedná o vylučující vady.

### **Vylučující vady:**

- a) psi slabí povahou, kousaví a slabých nervů
- b) psi s prokázanou "těžkou DKK"
- c) monorchidi a kryptorchidi a psi se zřetelně nestejnými popř. zakrnělými varlaty
- d) psi s vadami uší, popř. ocasu
- e) psi s deformacemi
- f) psi s vadami chrupu při ztrátě:
  - 1x P3 a dalšího zubu nebo
  - 1x špičáku nebo
  - 1x P4 nebo
  - 1x M1, popř. M2 nebo
  - ztráta celkem 3 zubů a více
- g) psi s nedostatky v čelisti:
  - podkus 2 mm a více
  - předkus
  - klešťový skus v celé oblasti řezáků
- h) psi přerostlí nebo nedorostli více než o 1 cm
- i) albinismus
- j) bílá barva srsti (i při tmavých očích a drápech)
- k) dlouhá srst (dlouhá, měkká krycí srst **bez podsady**)



### 3.2 Chovná fena

Dobrá chovná fena musí mít nejen krásný vzhled, ale i odpovídat chovným kritériím. Objektivní posuzování feny tedy záleží na hodnocení odborné komise. Důležitá je také její povaha: měla by být dobromyslná, odvážná, pozorná a charakterově pevná. Na povahu štěňete mají totiž větší vliv povahové vlastnosti feny než psa. Ona štěňata vychovává a slouží jim jako vzor. Ideální je, když fena prokáže svou povahu na soutěžích a může doložit své kvality diplomem získaným za poslušnost či za výcvik (Verhoef – Verhallenová, 2004).

Chovná fena nemá parazity, není tlustá ani hubená, je odčervená a plně naočkovaná. Její celkový zdravotní stav může posoudit nejlépe veterinární lékař, který vám po důkladné prohlídce sdělí, zda dovoluje zdravotní stav feně zabřeznutí, porod a kojení štěňat (Procházka, 1994).

Předem necháme fenu vyšetřit, zda nemá dědičné a jiné vady. Např. vadu srdce nebo dysplazii kyčelních kloubů. Vždy bychom si měli nechat úředně potvrdit rentgenologické snímky, pouhým okem se tato vada nedá řádně rozpoznat. Dispozice k dysplazii však může fena předat svým potomkům (Procházka, 1994).

Vaše fena je produktem svých předků, kteří jsou uvedeni v rodokmenu a kteří rovněž mají vliv na kvalitu štěňat. Dobrým prostudováním rodokmenu feny, bychom se měli ujistit, že uvedená zvířata neměla dědičné choroby nebo obtížnou povahu (Verhoef – Verhallenová, 2004).

### 3.3 Říjový cyklus feny

Pohlavní zralosti dosahuje fena přibližně ve věku 9-11 měsíců, u velkých plemen později. V této době začíná fena poprvé hárat. V období hárání dochází u feny k vnějším i vnitřním změnám (Jestřábová, 1999).

Feny mají cyklus po celou dobu života. V období senia, ve stáří 10-14 let, se mění jeho charakter. Plodnost klesá od 7. roku života (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Pohlavní cyklus můžeme definovat jako koordinovaný sled změn na vaječnicích, pohlavních orgánech (děloha, pochva) a v chování. Zajišťují produkci a oplodnění samičích pohlavních buněk (vajíček) a nitroděložní vývoj plodů. Jde tedy o změny, které slouží k zachování a rozmnožení druhu. Většina fen je diestrická, asi 70 procent, což znamená, že mají říji dvakrát do roka. Primitivní nebo přírodní plemena hárají jedenkrát do roka, těch je

přibližně 26 procent. A asi 9 procent fen, především malých plemen, hárá třikrát do roka (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Interval mezi jednotlivými háráními má individuální charakter a po celé období plodnosti si jej feny zachovávají konstantní. Většinou se pohybuje průměrně v rozmezí 24 týdnů. Meziřijový cyklus prodlužují feny ve věku 6-7 let (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **3.3.1 Stádia říjového cyklu feny**

Říjový cyklus feny má čtyři stádia. Stadia jsou následující: proestrus, estrus, metestrus a anestrus. Chovatelé většinou z celého cyklu rozlišují hárání a pro zbytek cyklu nemají specifické označení. Období hárání jsou fáze proestru a estru (Kvapil & Kvapilová, 2007).

#### **Proestrus**

Proestrem začíná celý říjový cyklus. Toto stádium následuje po období sexuálního klidu. Pozorujeme zčervenání a zvětšení vulvy (Kvapil & Kvapilová, 2007).

V tomto stadiu má fena krvavý výtok. Vulva je silně zduřelá, sliznice pochvy lesklá a načervenalá. Fena není ještě schopna nakrytí (Jestřábová, 1999).

Krvavý výtok je příznakem prvního dne proestru, neboli hárání. Poměrně silný výtok přetrvává asi do 9. -14. dne. Fena má tendenci častěji značkovat močí své okolí, stává se neklidnou a neposlušnou a zvyšuje se její atraktivita pro psy. Na vaječnicích dochází pod vlivem hormonů k růstu a zvětšování folikulů (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Na konci proestru se objevuje LH vlna, v dalších 24 – 48 hod. následuje ovulace. Fena může být během proestru atraktivní pro psy, ale ochotná se pářit je až po LH vlně (Reece, 2009).

#### **Estrus**

Druhá fáze cyklu, vlastní říje. Výtok má změněnou barvu, od tmavě hnědé po bledě růžovou, je hlenovité konzistence. V této době je fena svolná ke krytí, sama aktivně vyhledává psy a nastavuje se jim (Jestřábová, 1999).

Ovulace je děj probíhající na vaječniku. Každé vajíčko je obklopeno folikulem, který se v době proestru a estru zvětší. Potom dojde k jeho prasknutí a vajíčko je společně s tekutinou z folikulu nasáto do vejcovodu, kde po krytí dojde k jeho oplození, tj. splynutí

vajíčka se spermií. V jednom říjovém cyklu feny se vyvíjí a praská 4 - 6 folikulů, z nichž každý může obsahovat až 3 vajíčka. Ovulace u feny je déle trvající proces, trvá 12 – 72 hodin. K ovulaci obvykle dochází 1 – 3 dny po projevení prvního zájmu feny o psa. Po prasklém folikulu vznikají žlutá tělíska, která produkují hormon progesteron, který je důležitý pro udržení případné březosti (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **Metestrus**

Stádium nastává u nekrytých fen. Fena již odmítá psa. Hladina hormonů v krvi je stejná jako u fen březích. Během toho to stádia může nekrytá fena vykazovat příznaky falešné březosti. U fen krytých v této době probíhá březost, porod a laktace (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **Anestrus**

Období sexuálního klidu. Dochází k regeneraci vnitřní výstelky dělohy, která je úplná v době od 120. do 150. dne od začátku estru. U fen, které nebyly březí, dochází k regeneraci dělohy asi o 20 dní dříve než u fen březích. Rozdíly v anestru určují frekvenci hárání feny. Normální meziestrální interval je 5 – 10 měsíců (Kvapil & Kvapilová, 2007).

## **3.4 Krytí feny**

### **3.4.1 Stanovení vhodné doby krytí feny**

Má-li fena být úspěšně nakryta, mělo by k tomu dojít mezi 9. až 12. - 13. dnem říje (Bartenshlagerová, 1995).

Průměrná délka hárání je 10 – 21 dní a k ovulaci dochází v první třetině říje. Feny mají vysokou variabilitu v délce jednotlivých fází, proto toto doporučení platí jen pro dvě třetiny populace (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Daleko přesnější a při krytí na vzdálenějším místě je určení optimálního termínu krytí pomocí testů prováděných na specializovaných veterinárních pracovištích (Jestřábová, 1999).

Existují jednoduché laboratorní testy, kterými lze přesně určit nejúspěšnější krytí. Cílem je stanovení přesného termínu ovulace vajíček u feny. Vyšetření jsou pro stanovení doby úspěšného krytí velmi přesná, až 95 procent pomocí poševní cytologie a progesteronového testu (Kvapil & Kvapilová, 2007).

## **a. Zevní projevy a chování feny**

Mnoho majitelů fen trápí, jak správně určit termín pro krytí jejich feny. Dobrou možností je nechat vše na feně. Stačí, když ji budeme pečlivě pozorovat její chování v přítomnosti psa. Po objevení krvavého výtoku přivedeme fenu k psovi a sledujeme ji. Pokud je fena k psovi agresivní a za žádnou cenu jej nenechá na sebe naskočit, je většinou na krytí ještě brzy. Správně rozháraná fena dává ocas na stranu a stahuje vulvu k místu doteku. Tím usnadňuje při krytí psovi zavedení pyje do pochvy. Tento postup není tak přesný (Jestřábová, 1999).

Podle výtoku z pohlavních cest lze určit stádium pohlavního cyklu. Během proestru má fena intenzivní krvavý výtok. Na přelomu proestru a estru změní vzhled na světle růžovou barvu. Optimální čas plodnosti je u většiny fen mezi 10. - 14. dnem od prvních známek krvavého výtoku. Tato metoda zjištění doby krytí se musí brát s rezervou. Některé feny mají malý výtok, nebo jen minimální a jiné feny mohou mít silný krvavý výtok během celého hárání a beze změny (Kvapil & Kvapilová, 2007).

## **b. Laboratorní vyšetření**

### **1. Poševní cytologie**

Nejčastěji užívanou metodou je tzv. poševní cytologie, která zkoumá stádium změn struktury poševních buněk. Pro co nejpřesnější určení stadia říje se provádí několik výtěrů s odstupem přibližně dvou dnů. První výtěr je vhodné provést přibližně šestý až osmý den od začátku barvení. Průběh pohlavního cyklu den je velmi individuální a zejména při prvním krytí je lepší první stěr absolvovat raději dříve (Jestřábová, 1999).

Principem poševní cytologie spočívá v reakci sliznice na hormony – estrogény, které jsou v maximální míře vylučovány právě během proestru. Dochází ke zmnožení buněčných vrstev poševní sliznice a ke změně charakteru poševních buněk. Buňky mění svůj tvar a zbarvení. Dále ve stěru hodnotíme přítomnost či nepřítomnost buněčných jader, červených a bílých krvinek, bakterií a hlenu. Vlastní provedení testu je jednoduché (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **2. Progesteronový test**

Při tomto testu se zkoumá hladina hormonu progesteronu v krvi feny. Vzestup hladiny progesteronu nastává přibližně 2 až 3 dny před ovulací (Jestřábová, 1999).

Vlastní provedení testu je jednoduché. Feně se 7. den po objevení krvavého výtoku odebere krev a pošle se do laboratoře. Progesteronový test je jediná metoda, která je schopná

s velmi vysokou pravděpodobností potvrdit ovulaci a nejlepší období pro krytí feny. V testu se využívá vysoce konstantní dynamiky růstu hladiny progesteronu. Tato konstantní dynamika umožnila stanovit několik úrovní hladiny, které prokazují na proces odehrávající se v pohlavních cestách feny. Nejvhodnější doba krytí je při hladině progesteronu 5 ng/ml (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **3. Vaginoskopie**

Principem vyšetření je posouzení vzhledu poševní sliznice zrakem. Vzhled sliznice nám potom umožňuje učinit si představu o fázi pohlavního cyklu. V důsledku hormonálních změn dochází i k charakteristickým změnám slizničních čas pochvy (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Vyšetření se provádí zavedením spekula nebo endoskopu do pochvy feny a zrakem se posoudí změny na sliznici pochvy. Pro určení maximální plodnosti feny je vlastní diagnostická hodnota této metody velmi malá (Kvapil & Kvapilová, 2007).

#### **3.4.2 Vlastní průběh krytí feny**

Důležitou podmínkou před krytím feny je prostředí, které je familiární pro psa. Doporučujeme krytí psem u něj doma v jeho prostředí. Pokud probíhá krytí v bytě, je důležité, aby podlaha neklouzala, jinak by mohli nastat problémy při vsunutí a ejakulaci (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Jestliže to počasí dovolí, může se krytí uskutečnit venku v přírodě. Musíme ale zajistit páru jisté soukromí, neboť pach hárající feny by velmi rychle přilákal všechny nepřivázané psy z okolí (Bartenshlagerová, 1995).

Předehra je velmi důležitou součástí krytí. Při ní pes a fena vzájemně seznamují, vyjadřují si své sympatie vzájemným olizováním, fena psa provokativně vyzývá. Některé neurotické feny však již v této fázi psa napadají a snaží se jej zahnat. Důvodem může být nesprávný termín krytí, přílišná fixace feny na pána, nebo její psychická nevyrovnanost. Chová-li se fena agresivně a nedá-li se usměrnit, musíme ji od psa odvést, uklidnit ji a pokusit se o krytí později, nebo vybrat jiného psa pro krytí (Jestřábová, 1999).

Cítěním feromonů, které fena vylučuje, je pes stimulován. Pes fenu očichává a líže oblast přezky. Fena se staví zádí, v této poloze ztuhne a ocas dává na stranu, aby co nejvíce zpřístupnila přezku psovi (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Po seznámení s fenou pes vyskočí na fenu, chytne ji hrudními končetinami kolem beder a začne provádět kopulační pohyby. Po nalezení vchodu do pohlavních orgánů vsune pes svůj penis do pochvy feny. Vlastní vsunutí penisu umožňuje první fáze erekce. Po zasunutí penisu do pochvy feny jsou kopulační pohyby silnější a hlubší. Z penisu psa může odkapávat první frakce ejakulátu, která neobsahuje spermie, je to sekret prostaty (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Ve chvíli, kdy je penis zaveden do pochvy, vykoná pes ještě několik frikčních pohybů, během nichž je předkožka přetažena přes bulbus penisu. Ten se zvětší, jakmile se ocitne v pochvě. Nastává moment svázání. V této fázi je dosaženo plné erekce (Kvapil & Kvapilová, 2007). Tato část trvá různě dlouho, přibližně okolo dvaceti minut. U psa při ní dochází k výraznému zduření topořivých těles a tím je znemožněno vyklouznutí pyje z pochvy. Po celou dobu svázání pes po malých dávkách ejakuluje (Jestřábová, 1999).

Po svázání ustanou frikční pohyby a začne se uvolňovat druhá frakce ejakulátu, která je bohatá na spermie. Průměrně je v ejakulátu asi 125 milionů spermií v 1 ml. Většinou v této fázi dochází k rotaci psa a feny, takže stojí zády k sobě. Délka svázání nemá vliv na výsledek krytí (Kvapil & Kvapilová, 2007; Koller, 1979).

V poslední frakci vychází výměšek prostaty, který je čitý a vodnatý a neobsahuje spermie (Koller, 1979).

### **3.4.3 Umělá inseminace**

První úspěšná inseminace byla provedena v roce 1780 Italem Spalanzani. Ten provedl masturbaci psa a získal semeno, kterým ihned nainseminoval fenu. O mnoho let později, až v roce 1942 vznikla umělá pochva. Poté se dalo semeno psa získat pomocí umělé pochvy nebo správnou masturbací pyje psa (Sova, 1987).

S nástupem inseminace nastala možnost využití psů z celého světa. Sperma se používá chlazené, čerstvé či hluboce zmrazené. Výhodou zmrazeného spermatu je uchování spermatu pro budoucí generace psů. Lze hluboce zamrazené sperma uchovat po psech s výbornými exteriérovými a povahovými vlastnostmi (Harris, 1993).

Důležité, pro získání dobrých výsledků inseminace, je použití správné metody odběru a kvalitního ejakulátu. V dnešní době se osvědčily dvě metody inseminace. Jednou z metod je vložení spermatu přímo do dělohy, tzv. nitroděložní inseminace. Tato metoda bývá

úspěšnější, ale náročnější na provedení. Využívá se u ní spíše zmrazené sperma (Ruvinsky & Sampson, 2002).

Druhou častější používanou metodou se sperma aplikuje do pochvy. Pro vaginální aplikaci se používá sperma čerstvé nebo chlazené. Tento způsob aplikace nebo pro fenu tak rizikový a je jednodušší na provedení (Savant – Harris, 2005).

K provedení inseminace se používá speciálních pomůcek. Pro zavedení spermatu se používá katétr. U nitroděložní aplikace se používá ještě endoskop, nebo se provádí při celkové narkóze laparotomicky či laparoskopicky. Fenu 10 až 15 minut po inseminaci fixujeme. Potom jí opatrně provádíme a zacházíme s ní stejně, jako kdyby šlo o normální páření (Rice, 2009).

Po odběru ejakulátu se provede laboratorní vyšetření. Hodnotí se objem, hustota a životaschopnost spermií. Zpravidla se spermatem inseminuje hned po odběru a jeho vyšetření, jinak bez ošetření dochází k rychlému snížení životaschopnosti spermií. Dnes už se ví, jaké se mají přidávat speciální ředidla k chlazeným a hluboce zmrazeným spermatům, aby se zachovala životaschopnost spermií a dobrá schopnost oplození vajíčka (Sova, 1987; Harris, 1993).

Savant – Harris (2005) uvádí, že je výhodnější odebírat ejakulát v přítomnosti háravé feny. Zvýší se tím jeho množství a usnadní se samotný odběr spermatu.

## **3.5 Březost (gravidita)**

### **3.5.1 Průběh březosti**

Ihned po nakrytí musíme feně zabránit v pohybu, nenecháme jí vyvenčit ani skákat, aby se semeno udrželo u děložního krčku. Pokud vše probíhalo fyziologicky, fena nemá potřebu ani důvod se venčit. Fenu necháme dvě hodiny v klidu, nejlépe jí necháme ležet. Po tuto dobu dochází k putování spermií k vajíčkům. Jestliže došlo ke svázání, a vše probíhalo v pořádku, není důvod opakovaného krytí (Jestřábová, 1999).

K oplodnění vajíček dochází ve vejcovodu, kam se můžou spermie dostat už hodinu po nakrytí feny. Po splynutí spermie a vajíčka vzniká zygota. Poté dojde k dělení. Zygota sestupuje do dělohy, kde niduje do děložní sliznice. Pokračuje rýhováním (dělení) a vzniká morula, a dalším dělením blastula. Buňky se diferencují a vznikají zárodečné listy, nakonec se vytvoří embryo (zárodek) a okolo něho jednotlivé plodové obaly. Každý plodový obal štěněte

má na povrchu silně krvenou vrstvu buněk, které se říká placenta. Fena má pásovou placentu, která zajišťuje plodu výživu a vylučování metabolitů (Procházka, 1994).

Embryo se stává plodem až po 35. dni březosti. Průměrná délka březosti je 63 dní, ale rozpětí může být 55 až 70 dní (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Několik dní po nakrytí by měla fena zůstat více v klidu, aby průběh oplození a usazení vajíček proběhl nerušeně. Během první poloviny březosti nenecháme fenu skákat. Jinak jí můžeme zatěžovat stejně, jako v době před krytím. (Jestřabová, 1999)

Dobrý je dostatečný pohyb, neboť je prospěšný pro průběh fyziologických procesů vývoje a výživy štěnat (Procházka, 1994).

U feny dochází k mnoho změnám, které jsou charakteru metabolického, hormonálního, morfologického a fyziologického. Většinou v prvních dnech březosti nepozorujeme zásadní změny vzhledu (Procházka, 1994). Pouze hlediska hormonálních změn, dojde k tomu, že fena se stává klidnější, opatrnější, má větší chuť k žrádлу, bývá línější a je více opatrná (Jestřabová, 1999).

U některých fen může dojít v první polovině březosti k projevu nechutenství, během této doby feny přijímají pouze vodu. Toto období trvá jen několik dní a brzy rychle ustane. Je to způsobeno silným působením hormonálních změn (Procházka, 1994).

Od čtvrtého týdne březosti se začíná zvětšovat a zakulacovat břicho feny. V druhé polovině březosti fenu více šetříme a nevystavujeme jí dlouhým procházkám, ani nadměrné zátěži. Ke konci sedmého týdne březosti můžeme zpozorovat pohyb štěnat na břišní stěně (Bartenschlagerová, 1995).

### **3.5.2 Diagnostické metody březosti**

První z možností, jak diagnostikovat březost, je palpace břicha. Takto lze diagnostikovat ranou březost, zejména u fen s atletickou a štíhlou stavbou těla. Zkušený veterinární lékař může březost potvrdit od 21. dne po početí. Plody jsou cítit jako kulatá a rozšířená vejce (Harris, 1993).

Nejčastějším vyšetřením k potvrzení březosti je diagnostika pomocí ultrazvuku. Toto vyšetření je spolehlivé a mnohem šetrnější k feně i jejím plodům (Procházka, 1994).



Optimální dobou pro diagnostiku březosti je interval mezi 20. až 28. dnem po krytí feny. V této době lze udělat první odhad počtu plodů. Na ultrazvuku jsou vidět embrya v plodových váčcích (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Mezi objektivní zjištění březosti patří vyšetření krve, které se provádí po 20. dnu od doby krytí. V krvi dojde k zvýšení počtu bílých krvinek a snížení počtu červených krvinek. K provedení tohoto vyšetření, je ale třeba speciálního vybavení laboratoře (Procházka, 1994).

Z krve můžeme pomocí endokrinologického vyšetření prokázat hladinu relaxinu. Relaxin je produkován z placenty. Spolehlivě vyšetření lze prokázat po 24. dnu od ovulace. Od 4. týdne březosti dochází k měřitelnému vzestupu hladiny relaxinu a v 8. týdnu dosahuje maxima. Tento hormon udržuje březost, a proto je v této době test pozitivní (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Z méně používaného vyšetření je rentgenologické vyšetření. Neboť jeho nevýhodou je, že lze takto diagnostikovat březost až v pozdějším stádiu. Provádí se v době, kdy jsou kostry plodů dostatečně osifikované a kontrastní. A už nehrozí poškození plodů rentgenovým zářením (Procházka, 1994). Rentgenové vyšetření můžeme provádět až po 45. dnu březosti, a lze i spočítáním lebek, zjistit počet plodů (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **3.5.3 Falešná březost (pseudogavidita)**

U feny, která nebyla úspěšně nakryta, můžeme pozorovat chování podobné, jako když je fena březí. Tento jev se nazývá falešná březost, nebo pseudogavidita. Projevuje se mezi 4. až 9. týdnem po konci říje (Jestřábová, 1999).

Příčina nastává v období luteální fáze, kdy dochází ke změnám vnitřního prostředí feny. Dojde ke změnám v koncentraci hormonů prolaktinu a progesteronu. Progesteron je hormon, který udržuje graviditu (Ševčíková, 2006). S pseudogaviditou se zvyšuje tvorba prolaktinu, který působí na různé tkáně v těle, včetně mléčné žlázy. Proto jeho účinkem dojde k zvětšení mléčné žlázy a spuštění laktogeneze (Ruvinsky & Sampson, 2002).

Falešná březost se projeví ve změně chování feny a na mléčné žláze. Pozorujeme menší otok mléčné žlázy, zvýšení žravosti, zvětšení objemu břicha až celkové příznaky, jako u normálního průběhu březosti (Ševčíková, 2006). Fena může začít produkovat mléko, které se podobá séru místo mléka (Harris, 1993). U extrémních příznaků falešné březosti se projevuje ztrátou chuti, připravováním pelechu a taháním různých předmětů, které feně připomínají štěňata (Noakes et al., 2001).

Léčba u mírných projevů pseudogravidity není nějak nutná, většinou příznaky odezní během několika dní (Rice, 2009). Feně zabráníme ve vylizování mléka. Pokud příznaky neodeznívají do 14 dnů, může nastat projev zvýšené agresivity, a proto je dobré vyhledat veterinárního lékaře (Jestřabová, 1999). Ten může tvorbu mléka zastavit injekčně a určit další průběh léčby (Sova, 1987).

Chovatel by měl dodržet určitá opatření. Která spočívají v odstranění nashromážděných předmětů a zajištění pohybové aktivity, v podobě různých her, dlouhých procházek či v jiném způsobu zaměstnání feny. Dále se doporučuje snížit příjem potravy, hlavně bílkovinné složky, a snížení příjmu tekutin (Ševčíková, 2006).

Pokud se falešná březost pravidelně opakuje a majitel nepočítá s využitím feny v chovu, tak se doporučuje nechat fenu vykastrovat (Jestřabová, 1999).

## **3.6 Porod**

Před porodem feně zajistíme místnost s dostatkem klidu. Do místnosti umístíme porodní box. Box by měl být přiměřeně velký vzhledem k velikosti feny. Fena by se do něj měla pohodlně vejít i se štěňaty. U velkých plemen psů se doporučuje kolem celého obvodu boxu připevnit širší tyč, která zabrání případnému zalehnutí štěňat fenou (Rice, 2009).

Podstatou porodu je vypuzení plodů a plodových obalů. Podmínkou vypuzení plodů je jejich zralost, která je dána schopností přežít ve vnějším prostředí za určitých podmínek s pomocí matky. Fyziologicky k porodu dochází po 63. dnu březosti, ale interval může být 55 až 70 dní (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **3.6.1 Fáze a průběh porodu**

Porod se rozděluje do tří fází. První z nich je fáze přípravná (otevírací), následuje fáze vypuzení plodů a poslední je fáze vypuzení placenty (Kvapil & Kvapilová, 2007)

V první fázi dochází k vytvoření vhodných podmínek v porodních cestách (Kvapil & Kvapilová, 2007). Délka této fáze se udává 6 až 12 hodin, ale může se prodloužit až na 24 hodin, zvláště u mladých a neklidných fen (Savant - Harris, 2005). První fázi dobře poznáme měřením tělesné teploty v pochvě. Dojde ke snížení teploty o 1 až 1,5 ° C, to trvá několik hodin, potom dojde k návratu tělesné teploty do normálu (Galbinec & Duchek, 2005).

U feny pozorujeme neklidnost, časté močení, otáčení po břichu, časté olizování vulvy. Můžeme pozorovat první stahy dělohy. Během této fáze dojde k uvolnění pochvy a roztažení děložního krčku (Walkowicz & Wilcox, 1994). Vulva je oteklá, uvolňuje se hlenová zátka, poté se objeví první špinění, v podobě vazkého a nezapáchajícího sekretu. Mléčná žláza se výrazně zvětšuje a plody zaujímají porodní polohu (Kvapil & Kvapilová, 2007).

V druhé fázi porodu se štěňata pohybují směrem od děložního rohu do děložního krčku. Intenzivní stahy dělohy a plodové obaly tlačí na zevní branku děložního krčku (Savant - Harris, 2005). Dochází k prasknutí prvního plodového obalu vlivem tlaku na krček. Poté nastává výtok plodové vody, které mají za úkol zvlhčit porodní cesty. Plodová voda je vazká, zelené barvy a nezapáchá (Kvapil & Kvapilová, 2007).

V druhé fázi porodu je charakteristická zvýšenými stahy dělohy a zapojením břišního lisu. Tyto příznaky jsou dobře pozorovatelné na břišní stěně feny. Štěňata vstupují do děložního krčku buď v poloze přední (hlava s předními končetinami), nebo v poloze zadní (pánevní končetiny). Obě polohy jsou fyziologické a vyskytují se v poměru 1:1. Jiné polohy jsou příčinou zpomalení porodu a vzniku komplikací (Procházka, 2004).

Principem mechanismu zintenzivnění děložních stahů a prasknutí plodových obalů je chránit plod před udušením. Plod by měl kritickým místem, kterým je děložní krček, projít co nejrychleji. Důležité je to u polohy zadní, kdy dojde k přerušení pupečního provazce. Štěně dostane impulz a intenzivně se chce, nadechnou, a místo toho se zahltí plodovou vodou (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Každé štěně je vypuzeno zvlášť. Fyziologický interval mezi vybavením štěňat je od 5 minut do 2 hodin. U mladších fen je tento interval kratší a naopak starší feny ho spíše prodlužují (Procházka, 1994). U více početného vrhu je ideálním intervalem 15 až 20 minut., ale může být i 3 hodiny. Je to dáno tím, že fena je ke konci porodu unavená, tak interval prodlužuje (Kvapil & Kvapilová, 2007). Štěňata jsou ven vysílána střídavě z děložních rohů. První štěně vychází většinou z rohu kde je více plodů (Rice, 2009).

V třetí fázi porodu dochází k vypuzení placenty (lůžka) a zkrácení děložního rohu. Fáze probíhá až po vypuzení plodu nebo současně s porodem štěněte. Nastává do 15 minut po porodu každého plodu. Ale může se stát, že fena porodí dvě až tři štěňata a poté teprve vyjdou lůžka. Příčinou může zadržení lůžka po přetržení pupečního provazce, či střídání obou rohů (Walkowicz & Wilcox, 1994).

Do 6 hodin, někde se udává i do 12 hodin, by měla vyjít poslední placenta. Jinak rychle nastává rozklad placenty a vzniká nebezpečná bakteriální infekce dělohy. Fenu

necháme sežrat jednu až dvě placenty, ty zajistí potřebnou energii, kterou ztratila během těžkého porodu. Nedoporučuje se nechat jí sežrat více placent, aby nedošlo k zažívacím problémům (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Po porodu dochází k odchodu zbytků plodových vod a placent, tzv. lochií (Kvapil & Kvapilová, 2007). Odchod lochií trvá zhruba 3 týdny. Jsou bez zápachu a mají zelenou až červenohnědou barvu. Pokud mají nepříjemný zápach a jsou hnisavé, ukazují na zánět dělohy. (Galbincec & Duchek, 2005). K úplnému návratu dělohy do stavu před březosti dojde 12 až 15 týdnů po porodu (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Celková doba porodu, by neměla trvat déle jak 24 hodin, jinak může způsobit zdravotní rizika pro fenu i štěňata (Kvapil & Kvapilová, 2007). Ukončení porodu poznáme podle toho, že se fena uklidní, má propadlou břišní stěnu a dojde k zpomalení dechové frekvence. Fena většinou po porodu usíná (Jestřábová, 1999). Fena může jevit zájem o to jít se vyvenčit a napít, pokud jí to není umožněno během porodu (Procházka, 1994).

### **3.6.2 Císařský řez**

Pokud nejdou štěňata vybavit přirozeně porodními cestami, musí se provést chirurgický zákrok, který se nazývá císařský řez. Během císařského řezu dochází k rychlému vyjmutí plodů z děložních rohů (Sova, 1987).

Nejčastějších důvodů, proč se musí provádět císařský řez je několik. Ze strany matky jsou anomálie porodních cest, nejčastější je špatné utváření pánve. Dále je to způsobeno slabými porodními bolestmi, zapříčiněné vyčerpáním matky nebo slabými stahy dělohy (Kvapil & Kvapilová, 2007). Další příčinou může být přítomnost velkého plodu či zrůdy, které nejdou vybavit jinak než císařským řezem. Dále jsou to neprůchodné měkké porodní cesty, či nedostatek porodních vod, pro lepší kluzkost porodních cest (Svoboda et al., 2001).

Císařský řez se provádí u plemen s predispozicemi k obtížným či komplikovaným porodem, jako je např. anglický buldok (Rice, 2009).

Neocenitelnými výhodami je riziko nepřímého poškození štěňat v důsledku přidušení a riziko přímého poškození plodu během porodu. Obě rizika jsou hodně minimalizována (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Je zde určité riziko spojené s anestezií. Anestezie může ovlivnit dobu zotavení a rizika s tím spojená. Proto veterinární lékař doporučuje co nejvíce snížit provádění císařských řezů.

Neboť dochází k vzniku adhezí, jizev a dalších možných komplikací u budoucích operací břicha (Rice, 2009).

Během operace musí dojít k co nejrychlejšímu vyjmutí plodů, vzhledem k anestezii. Jelikož každým prodloužením dochází k ohrožení života plodů. Probuzení z narkózy by mělo být co nejrychlejší, aby se štěňata mohla napít nejdéle do 2 hodin po operaci (Savant - Harris, 2005).

Postup císařského řezu je dán laparotomií. Prakticky se řez může udělat kdekoliv na stěně břišní. V dnešní době se nejčastěji vede řez v linea alba (Svoboda et al., 2001).

Kvapil a Kvapilová (2007) uvádějí dva nejčastější způsoby provedení řezu. Buď řez s přístupem z pravého boku, nebo řez ve střední linii mezi mléčnými lištami.

Rozdíl je v přístupnosti k rohům z operační rány, v rozsahu poškození tkáně a rychlosti provedení operace. Při provedení řezu u pravé strany břišní stěny není tak snadný přístup k levému děložnímu rohu, a musíme proříznout tři vrstvy svalů. A při zašívání prodlužuje dobu celé operace (Kvapil & Kvapilová, 2007). Po vyjmutí plodů se udělá postupné uzavření dělohy a dutiny břišní. Než se zcela zašije stěna dělohy, můžou se do ní aplikovat antibiotika v podobě čípku (Svoboda et al., 2001).

Stresové vjemy během operace mohou negativně ovlivnit reflex spouštění mléka a tím sníží jeho tvorbu. Některé feny, kterým chybí vjem porodu, můžou být vůči štěňatům agresivní. Proto je třeba fenu po porodu sledovat, aby nedošlo k případným rizikům a problém s tím spojených (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **3.7 Poruchy a nemoci pohlavního ústrojí feny**

#### **3.7.1 Zánět mléčné žlázy**

Zánět mléčné žlázy je závažnou komplikací. Zánět postihuje jen jeden struk, ale pokud ho přehlédneme a ihned neléčíme, tak se snadno rozšíří po celé mléčné liště (Procházka, 1994).

Příčinou vzniku zánětu mléčné žlázy jsou infekce bakteriálního původu, poranění bradavek poškrábáním či pokousáním od štěňat, dále zadržetím mléka a nachlazením (Sova, 1987).

Postižená část mléčné žlázy je na pohmat bolestivá, horká a oteklá. Mléko, které z ní vychází, bývá zbarvené do červena, což je dáno příměsí krve. U horších případů, kdy zanedbáme krvavý zánět, tak přechází v zánět hnisavý až zastavení tvorby mléka. U feny se

zánět projevuje nechutenstvím, apatií, sníženým příjmem potravy a horečkou (Walkowicz & Wilcox, 1994).

Onemocnění se léčí pomocí antibiotik, které předepíše veterinární lékař. Chovatel může na otok přikládat něco chladivého (Savant – Harris, 2005).

### **3.7.2 Zánět dělohy (Pyometra)**

Pyometra je velmi vážné onemocnění starších nekastrovaných fen. Příčinou se považuje nadměrné cystózní bujení děložní sliznice (Sova, 1987). Během hárání, kdy je otevřený děložní krček, se do dělohy dostávají bakterie, které způsobují vznik infekce. Děložní krček se po hárání uzavírá. V děloze dochází k imunitní reakci. Kdy imunitní systém bojuje proti bakteriální infekci a začne se produkovat hnis (Rice, 2009).

Neboť se uzavřel děložní krček a hnis tak nemůže z dělohy odtéct (pokud nejde o formu otevřené pyrometry), dochází k nahromadění hnisu. To můžeme pozorovat na feně, protože se jí zvětšuje objem břicha (Walkowicz & Wilcox, 1994).

Hnis tlačí na stěnu dělohy a vytvořené jedovaté látky způsobují poškození děložní sliznice a stěny. Jedovaté látky se tak mohou snadno dostat do celého organismu a způsobit lokální poškození až smrtelnou otravu krve (Lausberg, 2003).

Zánět dělohy se projeví zvětšením a bolestí břicha, horečkou, nechutenstvím, slabostí a zvýšeným příjmem tekutin. U otevřené formy pyrometry zpozorujeme výtok hnisu, který je červenohnědého zabarvení (Naxera, 1991).

Po zjištění zánětu dělohy musí veterinář operativně odstranit celou dělohu. Jinak může fena uhynout na poškození jater, srdečního svalu nebo ledvin, v důsledku celkové otravy organismu (Sova, 1987).

### **3.7.3 Zánět pochvy**

Zánět pochvy není tak častým onemocněním, ale neměl by se podceňovat, protože může mít původ i v zánětu dělohy. Vzniká infekcí pochvy. K onemocnění může dojít při krytí, pokud má pes hnisavý zánět předkožky. Zánět se projeví bělavým až nažloutlým, hlenovitým výtokem, který fena často olizuje (Sova, 1987).

Léčba se provádí desinfekčním roztokem nebo podáním antibiotického foamu. Foam je pěnový přípravek, který se vloží do pochvy, kde vytvoří pěnu a pomocí antibiotik ničí mikroby (Sova, 1987).

### **3.7.4 Eklampsie (poporodní horečka)**

S nesprávnou výživou a tvorbou mléka se může projevit onemocnění, zvané poporodní eklampsie (Procházka, 1994).

Poporodní eklampsie se projeví krátce po porodu, někdy se může projevit už dva týdny před porodem. Je způsobena nedostatkem minerální výživy v době březosti a po porodu. Z minerálních látek se na vzniku podílí vápník, fosfor a hořčík. Jejich nedostatek je způsoben zvýšením vylučováním při tvorbě mléka (Walkowicz & Wilcox, 1994).

Příznaky poporodní eklampsie nastupují různě dlouhou dobu po porodu a lze je přehlédnout. U prvních příznaků pozorujeme lehké cvakání zubů a lehké záškuby svalstva v různých partiích. Tento stav bývá doprovázen malátností, slabostí, nechutenstvím a neklidem feny. (Harris, 1993).

Pokud přehlédneme tento stav a fena dále kojí. Přechází příznaky až do stádia, kdy má fena ztížené dýchání, zvýšenou teplotu a pulz. Pozorujeme větší záškuby svalstva a chvění (Procházka, 1994).

Délka onemocnění může trvat různě dlouhou dobu, od několika hodin až po několik dní. Je nutné vyhledat veterinárního lékaře co nejdříve. Jestliže se poporodní eklampsie neléčí, dochází k ochrnutí srdečního svalu a dýchacích svalů a fena hyne (Harris, 1993).

Poporodní eklampsii může chovatel předcházet odpovídající výživou. Preventivně se doporučuje podávat vápník v době březosti a během laktace v závislosti na počtu mláďat (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### **3.7.5 Ovariální cysty**

Vlivem neovulovaných (neprasklých) folikulů a hormonálních změn můžou vzniknout na vaječnicích ovariální cysty. Cysty si mohou po určitou dobu, nebo permanentně zanechat schopnost estrogenem. Estrogeny způsobují prodloužení doby hárání nebo permanentní hárání (Svoboda et al., 2001).

Podle Naxera (2001), se mohou buňky stěny folikulárních cyst přeměnit v buňky luteální, a vznikají cysty luteální. Luteální buňky produkují hormon progesteron, který způsobí prodloužení intervalu mezi háráním, nebo zcela zastaví pohlavní cyklus feny. Luteální cysty se vyskytují méně než cysty folikulární.

Prvním léčebným řešením je konzervativní léčba, v podobě aplikace hormonálních přípravků. Pokud je léčba neúspěšná provede se chirurgické odstranění vzniklých cyst nebo kastrace feny (Svoboda et al., 2001).

### **3.7.6 Nádory mléčné žlázy**

Novotvary neboli nádory se na mléčné žláze vyskytují u starších fen. Průměrný věk fen je 8 až 9 let, ale výjimkou nejsou ani feny dvouleté. Asi v 60 % případů bývá postižen zadní 4 a 5 segment mléčné žlázy (Walcowicz & Wilcox, 1994).

Je několik příčin, které pravděpodobně způsobují vznik nádoru mléčné žlázy (Kvapil & Kvapilová, 2007):

#### **a. Genetické predispozice**

U některých plemen bývají nádory mléčné žlázy častější. Mezi tato plemena patří např. jezevčík, německý ovčák, kokršpaněl, pudl, yorkshirský teriér a pudl.

#### **b. Obezita**

Obézní feny více tíhnou k vzniku nádorů na mléčné žláze.

#### **c. Vliv hormonů**

U fen, které dostávají hormonální léky, byl zpozorován větší výskyt nádorů na mléčné žláze.

Novotvary na mléčné žláze klinicky zjistíme podle velikosti a konzistence. Často svojí velikost mění. Během falešné březosti se nádory zvětšují a po jejím skončení většinou zůstanou větší. Někdy se mohou zmenšit (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Terapie spočívá v odstranění nádorů a posláním vzorku na histologické vyšetření. Dle výsledků histologického vyšetření se stanoví další léčba. U fen s národovým onemocněním se spíše doporučuje provést kastraci, ale může se provádět i chemoterapie. Pokud je fena pro chovatele hodně cenná a je ochoten zaplatit náklady, vynaložené na chemoterapii (Walcowicz & Wilcox, 1994).



## 3.8 Výživa feny

### 3.8.1 Výživa březí feny

V první polovině březosti je přírůstek plodů malý, proto fena nepotřebuje zvláštní úpravu krmné dávky ani žádná speciální krmiva. Fena by si měla v první polovině březosti udržet optimální váhu. V druhé polovině březosti se spotřeba energie výrazně zvyšuje, vlivem růstu plodů až o 90 %. Potřeba energie závisí na tělesné hmotnosti feny, počtu plodů a hmotnosti plodů (Kváš, 1998; Mudřík et al., 2007).

V krmné dávce je potřeba navýšit obsah bílkovin. Zvyšuje se i denní potřeba minerálních látek (Ca, P, Fe, Mn, Cu) a vitamínu A, D a E. Fenu během březosti krmíme jednou až dvakrát denně, krmivem na které je zvyklá a pouze od druhé poloviny březosti navýšíme potřebu zmíněných komponentů. (Svoboda et al, 2008; Kvapil & Kvapilová, 2007). Pokud fena nedostane odpovídající množství živin a energie v krmné dávce, tak potřebnou energii a živiny začne brát z vlastního organismu (Sova, 1987).

Zvyšuje se energetická hodnota o 30 % u malých plemen a až o 50 % u velkých plemen. Důležitý je vyšší příjem kalcia, aby se předešlo vzniku eklampsie. Ve stravě by mělo být i dostatek sacharidů, asi 20- 25 % objemu potravy, a bílkovin. Bílkoviny se dají doplnit uvařenými vejci nebo mléčnými výrobky (Bartenshlagerová, 1995).

V období březosti dochází k fyziologickému rozvoji mléčné žlázy a děložní tkáně. Důležité je také zamezit překrmování, nejčastěji pak krmivy s vyšším obsahem sacharidů, jako jsou obilniny a těstoviny. Při jejich nadměrném zkrmování, dochází k ukládání nežádoucího tuku a tím vzniká předpoklad, že budou komplikace při porodu. Je důležité, aby fena v průběhu březosti moc neztloustla, ale apetit a kondice musí být udržena (Harris, 1993).

V druhé polovině březosti musíme brát zřetel na stupňující se požadavky, především jakost krmiva a zvyšování jeho množství. Krmivo má být pestré, lehce stravitelné a ne příliš objemné. Plody zaplňují dělohu v posledních 3 týdnech březosti a zvyšují objem dutiny břišní, to klade další nároky na trávicí ústrojí, které se stlačuje. Denní dávku feny musíme dělit na 3 – 4 krmení. Přísun k vodě by měl být stálý, neboť se na ní taky zvyšují nároky (Sova, 1987).

### 3.8.2 Výživa kojící feny

Laktace představuje pro fenu nejvíce nutričně náročné období života. Pokud nedostává fena dostatečné množství živin a energie v krmivu, začne vyživovat štěňata ze svých rezerv, což je spojeno se ztrátou kondice a hubnutím (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Na stáří a velikosti vrhu závisí zvýšený příjem energie a živin v krmné dávce. V období vrcholu laktace je příjem energie až pětikrát vyšší než u nekojící feny. Pro zvýšení energetické hodnoty krmné dávky přidáme kvalitní zdroje bílkovin (Rice, 2009).

V prvních dnech po porodu může zvýšený příjem krmiva způsobit průjemy. V takovém případě je dobré přidat do krmné dávky strouhanou mrkev a zvýšit podíl rýže (Mudřík et al., 2007). Při kojení štěňat je nezbytný dostatečný příjem minerálních látek, kvůli značnému výdaji mlékem a nebezpečí deficitu v krvi a tkáních (Harris, 1993).

Doporučené je feně podávat koncentrované krmivo určené pro kojící feny. Krmíme několikrát denně nebo necháme krmivo volně k dispozici. Zajistíme neustálý přístup k čerstvé vodě (Kvapil & Kvapilová, 2007).

### 3.8.3 Výživa feny v době odstavu

K odstavu štěňat dochází ve věku 5. – 8. týdnů. V této době fenu převádíme na záchovnou krmnou dávku, kterou měla před březostí. Pro stanovení termínu odstavu je důležitým kritériem kondice feny společně s vitalitou štěňat. U vyhublých fen je účelné ukončit období laktace v 5. až 6. týdnu kojení. U fen obézních toto období můžeme v klidu prodloužit (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Během doby odstavu fenu oddělujeme od štěňat na delší časové úseky. Snažíme se domu kojení cíleně regulovat. Na začátku odstavu umožníme kojení maximálně třikrát a na konci odstavu pouze jednou denně, tím feně přirozeně klesá množství tvořeného mléka (Harris, 1993).

Krmná dávka by se feně měla upravovat následovně. Jeden den před odstavem dáme pouze vodu. V den odstavu feně dáme  $\frac{1}{4}$  krmné dávky. Další dny krmnou dávku navyšujeme o  $\frac{1}{4}$  záchovné krmné dávky až do třetího dne po odstavu, kdy fena dostane celou krmnou dávku (Mudřík et al., 2007).

## 3.9 Výživa štěňat

### 3.9.1 Mléčná výživa

Kolostrum neboli mlezivo, je prvním zdrojem potravy štěňat. Důležitý je příjem kolostra do 24 hodin po porodu. Do této doby by mělo přijmout odpovídající množství kolostra (Savant – Harris, 2006).

Kolostrum má vysoký obsah bílkovin a tuků a v prvních dnech života štěňat jsou jediným zdrojem energie a stavebních živin. V prvních hodinách po porodu kolostrum obsahuje značné množství ochranných látek, zv. gamaglobulinů, které obsahují protilátky. Tyto látky přechází přes stěnu střevní přímo do krve (Procházka, 1994; Svoboda et al., 2008; Kvapil & Kvapilová, 2007).

Protilátky chrání štěňata před infekčními chorobami. Obsah protilátek v kolostru závisí na dobré a správné imunizaci feny během březosti. Neboť její protilátky přechází z její krve do kolostra. Kolostrum je velmi bohaté na podíl fosforu, vápníku, vitamínů rozpustných v tuku a stopových prvků. Obsah složek se v kolostru od druhého dne po porodu rychle mění a začíná se podobat mléku. Proto je důležité, aby se štěňata napila co nejdříve po porodu (Jestřábová, 1999; Kvapil & Kvapilová, 2007).

Mléko je i přesto ideálním zdrojem nezbytných látek pro růst a vývin štěňat. Při dobré mléčnosti feny by měla štěňata do 10. dne věku zdvojnásobit svojí porodní hmotnost. Pokud je fena zdravá a dobře krmená je schopna, potřeby na výživu štěňat do třech až čtyřech týdnů po porodu, plně uspokojit (Kvapil & Kvapilová, 2007; Procházka 1994).

Od 4. týdne věku se začínají štěňatům prořezávat první zoubky a jsou schopna sama přijímat pevnější složku potravy. Mladí a rostoucí jedinci mají vyšší požadavky na přísun energie a živin, v závislosti na jejich hmotnosti, jako dospělý psy. V krmné dávce je potřeba zajistit přísun kvalitních bílkovin a minerálních látek. Krmivo musí být vyrovnané, snadno stravitelné, dostatečně koncentrované a chutné (Mudřík et al., 2007).

### **3.9.2 Výživa v době odstavu**

Přechod z výživy mateřským mlékem na solidní krmivo je postupný proces. Náhlým přechodem můžeme feně způsobit zánět mléčné žlázy a zpomalený růst štěňat. Štěňata postupně navykáme na tekutou, resp. kašovitou stravu a později na pevné krmivo. Kaši děláme z kvalitního krmiva, určeného pro štěňata (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Smícháme jeden díl suchého krmiva se třemi díly vody. Místo vody můžeme ze začátku použít mléčnou náhražku pro štěňata. Pokud fena štěňata ještě kojí, krmíme jednou až třikrát denně. Poté, co fena přestává kojit, tak denní krmnou dávku štěňatům zvýšíme, dle jejich hmotnosti, a rozdělíme jí na více menších dávek, kterými krmíme v průběhu celého dne. V době příkrmování musí být zajištěn štěňatům přístup k čerstvé vodě (Kvapil & Kvapilová, 2007; Mudřik et al., 2007).

Štěňata odstavujeme až v době, kdy umí dostatečně pít a přijímat pevnou stravu. Většina štěňat se odstavuje v 7. až 8. týdnu věku. Časným odstavem před 6. týdnem věku můžeme způsobit řadu problémů, jak z hlediska výživy tak i chování psa (Koller, 1979).

### **3.9.3 Výživa osiřelých štěňat a umělý odchov**

Při umělém odchovu štěňat a odchovu osiřelých štěňat musí chovatel zajistit všechny fyziologické potřeby, které normálně zajišťuje fena. Štěňatům musíme jinak řečeno zajistit vhodné prostředí, příjem dostatečně kvalitního krmiva, zabezpečit čistotu místa, péči o močení a kálení a v neposlední řadě musí zajistit vhodné podmínky pro spánek (Kvapil & Kvapilová, 2007).

Umělý odchov je nutný při různých situacích (Sova, 1987; Kvapil & Kvapilová, 2007):

- onemocnění feny po porodu (zánět mléčné žlázy a horečnaté onemocnění)
- nedostatečné vitality novorozeneých štěňat
- velký počet štěňat ve vrhu
- úhyn feny
- agresivita feny, nebo nezájem feny o štěňata

Nejjednodušším a nejpřirozenějším odchovem štěňat s takovým osudem je odchov pomocí náhradní kojící feny. Pokud není k dispozici kojná fena, musíme štěňata odchovat uměle bez matky (Walcowicz & Wilcox, 1994).

Při každém krmení musí být břicho zvětšené. Pokud krmíme mléčnou náhražkou, podáváme zpočátku menší množství, než je doporučeno. V prvních týdnech života štěňat krmíme ve dvou až tříhodinových intervalech. S růstem štěňat zvyšujeme dávku krmení, podle jejich hmotnosti, a prodlužujeme intervaly mezi dobou krmení. Nejbezpečnější metodou krmení je za pomoci láhve s dudlíkem. Všechno náčiní pro výrobu mléčné náhražky a krmení udržujeme v čistotě (Procházka, 1994; Kvapil & Kvapilová, 2007). Po každém nakrmení mláďat do věku 3. týdnů musíme štěňatům masírovat oblast konečníku, abychom podpořily reflex močení a defekace (Walcowicz & Wilcox, 1994).

Od třetího týdne věku štěňata navykáme na příjem umělé výživy z mělké misky. Postupně od tohoto věku přidáváme kvalitní krmivo, podobě kompletní krmné směsi, nebo mletého hovězího, telecího, drůbežího a rybího masa. Krmivo přidáváme do mléčné krmné náhražky, až postupně přejdeme jen na samotné zkrmování jen kompletní krmné směsí (Procházka, 1994; Mudřík et al., 2007).

## 4 MATERIÁL A METODIKA

### 4.1 Charakteristika chovné stanice

Data, pro praktickou část mé diplomové práce, pocházejí z chovatelské stanice služebních psů Policie České republiky v Prackovicích nad Labem. Stanice se nacházela v chráněné krajinné oblasti České středohoří. Chovatelská stanice byla zaměřená na odchov a výchovu psů pro potřeby Policie ČR.

Stanice vznikla v roce 1953 a bylo jediným zařízením v ČR pro účely policie až do roku 1998. Policie ČR má ještě jednu chovatelskou stanici v Domažlicích. V roce 2012 byla chovatelská stanice v Prackovicích nad Labem zrušena. Chovné feny byly odvezeny do chovatelské stanice v Domažlicích. Pro odchov policejních psů v České republice zůstala jediná chovatelská stanice, CHS v Domažlicích.

Chov ve stanici v Prackovicích byl započat na jedné soukromé a jedné služební feně. Od té doby prošla chovatelské stanice mnohou řadou změn. Stanice byla zvláštní tím, že měla výběhové ustájení psů, místo kotcového ustájení. Kotce tu byly jen u porodnice a pro nemocné psy. Součástí výběhů byla dřevěná bouda s podestýlkou a byla zateplená.

Feny se do porodnice umísťovaly několik dní před porodem a se štěňaty zde byly ponechány do čtvrtého týdne věku štěňat. Poté se umístily i fenou do venkovního výběhu, v kterém byli umístěné dvě boudy. Jedna bouda byla bez náběhu, za účelem možného odpočinku feny bez přítomnosti štěňat, a druhá bouda měla náběh, aby si do ní v případě nepříznivého počasí mohla zalézt i štěňata. Celý vrh v tomto výběhu zůstal s matkou až do věku 7 týdnů. Během 7. týdne věku došlo k odstavu štěňat a v následujícím týdnu byla štěňata rozdělena do skupinek po dvou a umístěna do jiných menších výběhů.

V období získání dat (14. 7. 1993 až 22. 2. 2011) byli psi krmeni nejdříve tradičním krmivem, jako jsou těstoviny, rýže a maso. S nástupem modernější doby se postupně přešlo na průmyslově vyráběné kompletní krmné směsi různých značek.

K chovu se používali z větší míry policejní krycí psi (v menší míře psi civilní). Psi museli splňovat podmínky výběrového chovu a nález RTG DKK mohli mít maximálně I/I. Psi s takovým nálezem směli být použiti jen na negativní feny. Zároveň museli mít policejní krycí psi vyšetření na DLK.

Chovné feny museli před zařazením do chovu splnit podmínky chovatelského řádu Českého klubu chovatelů německých ovčáků.

Podmínky byly následující:

- Výstava ve třídě dospívajících nebo dospělých.
- Složení minimálně jedné všestranné zkoušky dle národního či mezinárodního zkušebního řádu prvního stupně.
- Rentgenologické vyšetření na DKK ve 12 měsících věku.
- Zúčastnit se bonitace.

Další zpřísnující podmínky:

- Fena musela splnit podmínky výběrového chovu.
- Rentgenologický výsledek na DKK max. I/I. Feny, které neměly RTG výsledek negativní, musely být kryty jen psy s negativním RTG výsledkem.
- Feny musely mít negativní výsledek RTG i na DLK, pokud byly od roku 2000 zařazovány do chovu.

## **4.2 Metody sledování a sledované ukazatele**

Porodní hmotnosti štěňat a jejich hmotností přírůstky byly sledovány od 14. 7. 1993, kdy se narodilo první sledované štěně, do 22. 2. 2011, kdy se narodilo poslední sledované štěně. Celkem se v tomto období narodilo 1214 štěňat ve 272 vrzích. Z celkového počtu 1214 štěňat bylo 526 samic a 688 samců. Všechny výpočty a vyhodnocení pocházejí z nasbíraných dat z chovatelské stanice v Prackovicích. Data o štěňatech vznikla při jejich narození.

Celkový počet štěňat (1214) se rozdělil podle pohlaví. Fen bylo 526 a psů 688. Vrhů fen se rozdělily podle celkové hmotnosti, počtu štěňat, ročního období a roku narození. Dále se vybralo 10 psů, kteří byli otci u více jak 5 vrhů. Všechny data se hodnotila u hmotností při narození štěňat a v 7. týdnech věku štěňat.

Data byla zpracována pomocí statistického programu Statistica od společnosti StatSoft CR s.r.o. U získaných dat se hodnotily různé vlivy působící na porodní hmotnost a hmotnostní přírůstky. Hodnotil se vliv pohlaví na hmotnost štěňat, četnost vrhu, pořadí vrhu, celkové hmotnosti vrhů, vliv ročního období, vliv roku narození.

Pro statistické vyhodnocení byl použit dvouvýběrový T-test, jedno faktorový test ANOVA, test pro parametr  $p$  z binomického rozdělení, test pro intervalový odhad, test korelační a regresní závislosti.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Vliv pohlaví na hmotnost štěňat při narození a v 7. týdnech

Ze sledovaného období se získaná v CHS Prackovice narodilo 1214 štěňat. Ty se rozdělila podle pohlaví. Z celkového počtu štěňat bylo 526 fen (female) a 688 psů (male).

Tabulka č. 1: Vyhodnocení porodní hmotnosti u štěňat

Pohlaví	Hmotnost při narození (kg)				
	Průměr	Medián	Min	Max	SD
female	0,508	0,510	0,240	0,810	0,081
male	0,520	0,520	0,280	0,780	0,087
<b>celkem</b>	<b>0,514</b>	<b>0,515</b>	<b>0,260</b>	<b>0,795</b>	<b>0,084</b>

Tabulka č. 2: T-test hmotnosti při narození štěňat

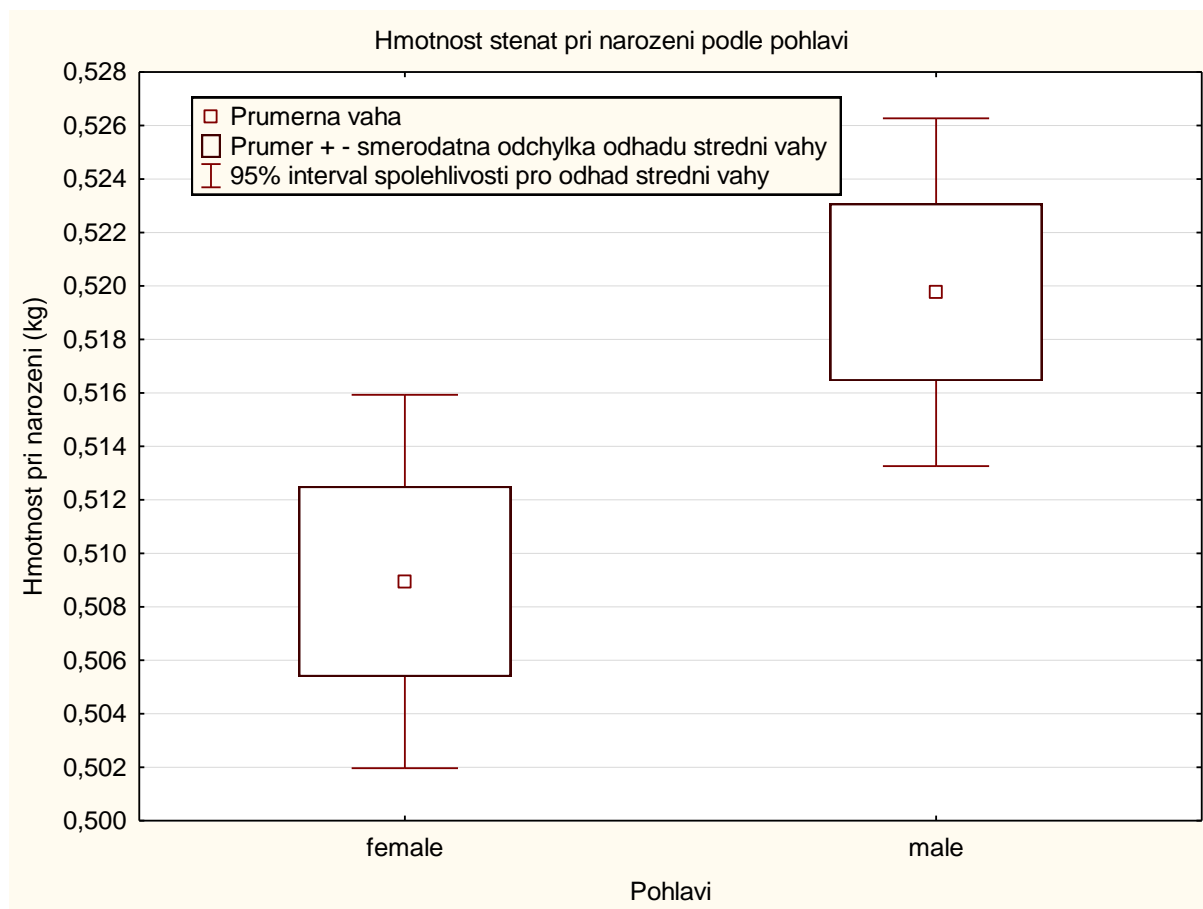
T-tests; Grouping: Pohlavi (CistaData)											
Group 1: female											
Group 2: male											
Variable	Mean female	Mean male	t-value	df	p	Valid N female	Valid N male	Std.Dev. female	Std.Dev. male	F-ratio Variances	p Variances
Vaha_nar	0.508948	0.519766	-2.20242	1209	0.027824	523	688	0.081466	0.087018	1.140953	0.110465

Z tabulek č. 1 vyplývá, že při narození jsou feny lehčí než psi. V průměrné hmotnosti je rozdíl narozených štěňat hodně malý. Minimální hmotnost byla naměřena u feny 0,24 kg. Nejvyšší naměřená hmotnost byla naměřena u feny 0,81 kg. Proto jsme použili pro další vyhodnocení dvouvýběrový t-test o shodě střední hmotnosti u obou pohlaví.

Z tabulky č. 3 lze vyčíst průměrnou hmotnost fen a psů. P hodnota v tomto testu vyšla menší než námi zvolená hladina významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05), proto zamítáme shodu střední hmotnosti obou pohlaví. Z tohoto hlediska lze tedy říci, že zde existuje statisticky významný rozdíl v hmotnosti mezi pohlavím, kdy feny (female) jsou při narození lehčí nežli psi (male).



Graf č. 1: Průměrná hmotnost štěňat při narození



Z grafu č. 1 lze vyčíst průměrnou hmotnost štěňat při narození dle pohlaví. Feny váží průměrně 0,508 kg (v intervalu spolehlivosti v 95 % - v rozmezí 0,502 kg až 0,516 kg). Psi průměrně váží 0,52 kg (v intervalu spolehlivosti v 95 % - v rozmezí 0,513 kg až 0,526 kg).

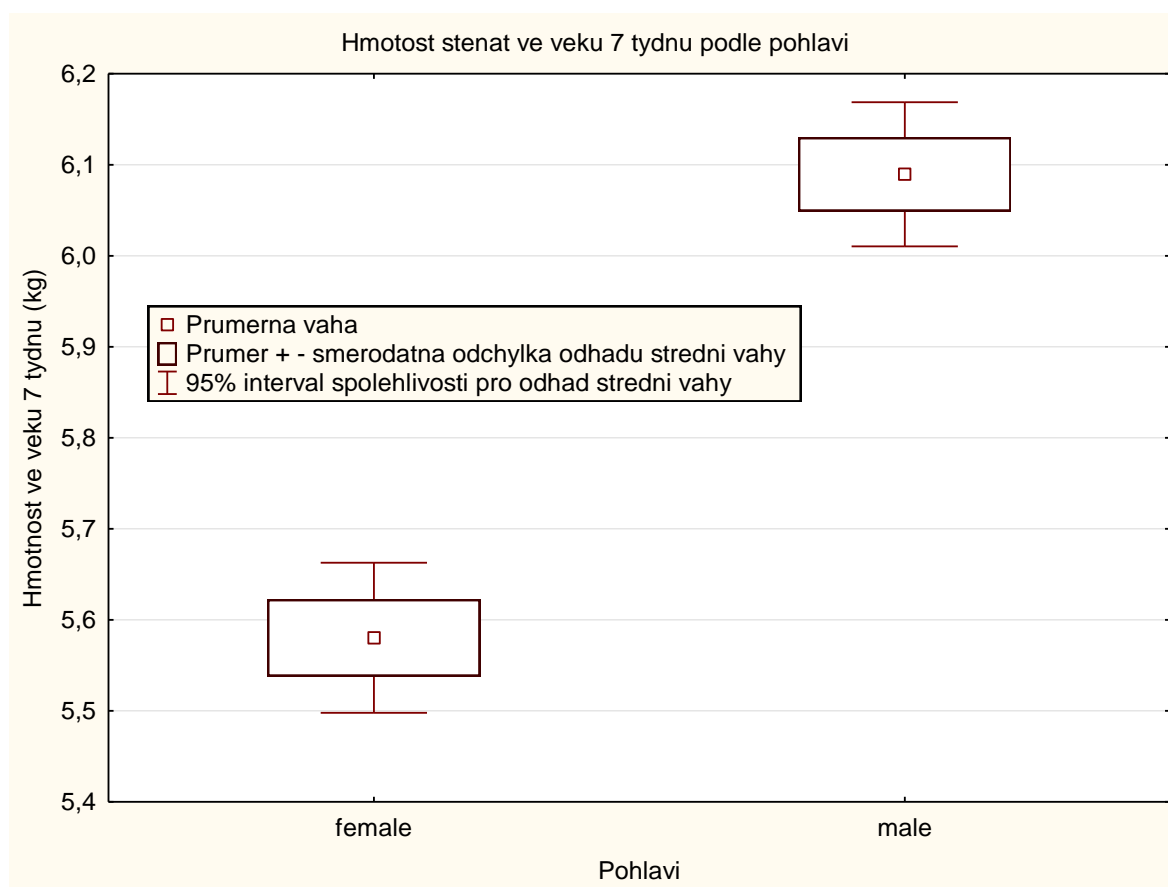
Tabulka č. 3: Vyhodnocení hmotnosti štěňat v 7. týdnu věku

Pohlaví	Hmotnost v 7. týdnech věku (kg)				
	Průměr	Medián	Min	Max	SD
female	5,577	5,600	2,620	8,000	0,956
male	6,089	6,150	2,150	9,000	1,056
<b>celkem</b>	<b>5,833</b>	<b>5,875</b>	<b>2,385</b>	<b>8,500</b>	<b>1,006</b>

Tabulka č. 4: T-test hmotnosti při narození štěňat

T-tests; Grouping: Pohlaví (CistaData)											
Group 1: female											
Group 2: male											
Variable	Mean female	Mean male	t-value	df	p	Valid N female	Valid N male	Std.Dev. female	Std.Dev. male	F-ratio Variances	p Variances
Vaha_nar	0.508948	0.519766	-2.20242	1209	0.027824	523	688	0.081466	0.087018	1.140953	0.110465

Graf č. 2: Průměrná hmotnost štěňat v 7. týdnu věku



Z tabulek č. 3 vyplývá, že v 7. týdnu věku jsou feny lehčí než psi. V průměrné hmotnosti u štěňat je rozdíl malý. Minimální hmotnost byla naměřena u psa 2,15 kg. Nejvyšší naměřená hmotnost byla naměřena u feny 8 kg. Proto jsme použili pro další vyhodnocení dvouvýběrový t-test o shodě střední hmotnosti obou pohlaví.

Z tabulky č. 4 lze vyčíst průměrnou hmotnost fen a psů. P hodnota v tomto testu vyšla menší než námi zvolená hladina významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05), proto zamítáme shodu střední hmotnosti obou pohlaví. Z tohoto hlediska lze tedy říci, že zde existuje statisticky významný rozdíl v hmotnosti mezi pohlavím, kdy feny (female) jsou v 7. týdnech lehčí nežli psi (male).

Vzhledem k malému rozdílu porodní hmotnosti a hmotnosti po 7 týdnech je stejně přesvědčivě dokázáno, že psi rostou rychleji než feny.

## 5.2 Rodí se při porodu více psů nebo fen

Počet celkového pozorování je 1214 narozených štěňat, z toho je 526 samic a 688 samců. Samic je pozorováno 43,33 %.

Vzorec č. 1: Test parametru  $p$

$$\frac{X_n - pn}{\sqrt{np(1-p)}} = \frac{526 - 0.5 \cdot 1214}{\sqrt{1214 \cdot 0.5(1-0.5)}} = -4.649$$

Podle vzorce č. 1 testujeme skutečný parametr  $p$  binomického rozdělení. Nulová hypotéza tvrdí, že psi a fen se rodí stejně a skutečný parametr  $p = 0,5$ . Alternativní hypotéza tvrdí, že psů se rodí více než fen. V testu parametru jsme za  $X_n$  dosadily počet samic a za  $n$  jsme dosadily celkový počet narozených štěňat.

Kvantil normálního rozdělení pro 0,05 je  $-1,645$  a nám vyšlo, že  $-4.649 < -1.645$ , lze zamítnout nulovou hypotézu na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05). Protože čísla se liší hodně ( $-4,649$  vs.  $-1,645$ ), lze zamítnout nulovou hypotézu i na menších hladinách významnosti. Je jisté, že se rodí více psů než fen.

Vzorec č. 2: Intervalový odhad

$$\left( \hat{p} - 1.96 \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + 1.96 \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right)$$

Očekáváme, že skutečný parametr  $p$ -rozdělení bude odpovídat podílu samic ve výběru, tj. okolo 0,4333. Skutečný parametr  $p$  pro 95 % intervalový odhad leží v intervalu vzorce č. 2. Za  $\hat{p}$  dosadíme hodnotu 0,4333 a po vypočítání dostaneme dolní hranici intervalu 0,405 horní hranici intervalu 0,461. S 95 % jistotou lze říci, že skutečné zastoupení narozených fen v přírodě je mezi 40,5 % až 46,1 %.

Po vypočítání obou testů je patrné, že se rodí více psů než fen.

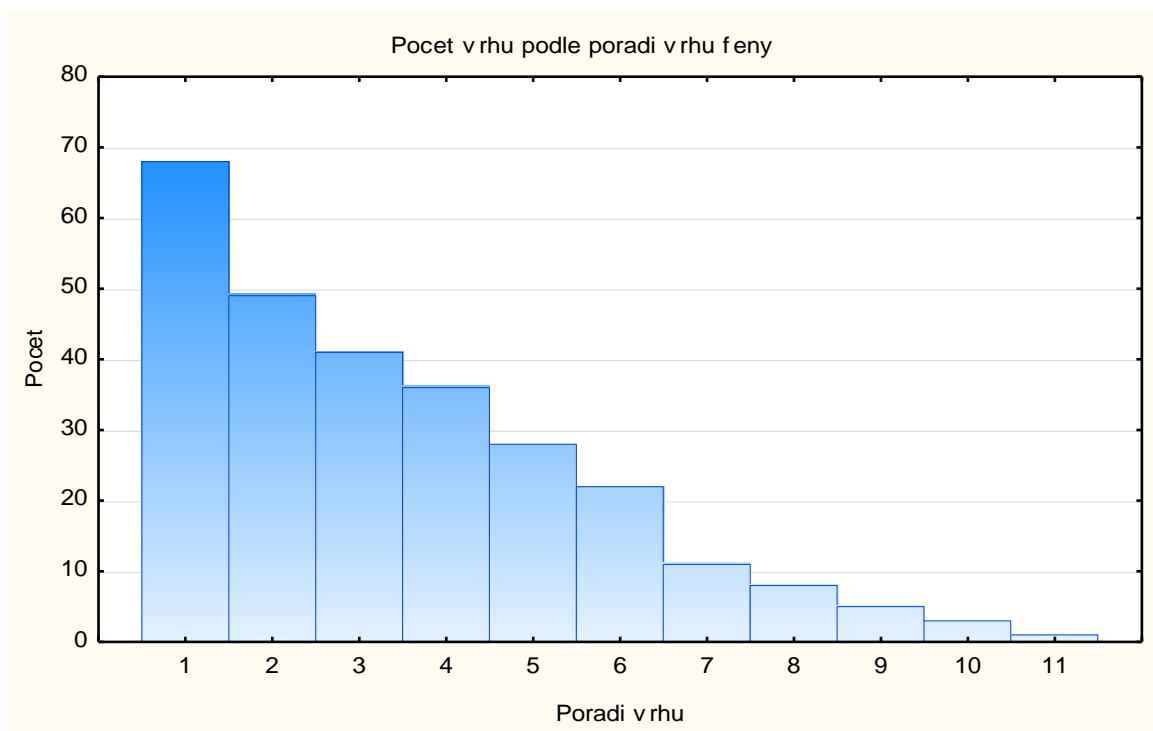
### 5.3 Porovnání celkových hmotností vrhů při narození

Celkem máme 272 vrhů, průměrná hmotnost vrhu při narození je 2,30 kg. Nejmenší hmotnost vrhu je 0,36 kg a největší hmotnost vrhu je 4,69 kg. Nejvíce je zaznamenáno prvních vrhů a v souboru máme i fenu s 11. vrhem. Chceme zjistit, jestli je celková hmotnost prvního vrhu menší než hmotnosti dalších vrhů (2 – 4). Dále chceme zjistit, jestli jsou celkové hmotnosti pozdějších vrhů nižší než celkové hmotnosti vrhů 2- 4.

Tabulka č. 5: Počet vrhů podle pořadí vrhu feny

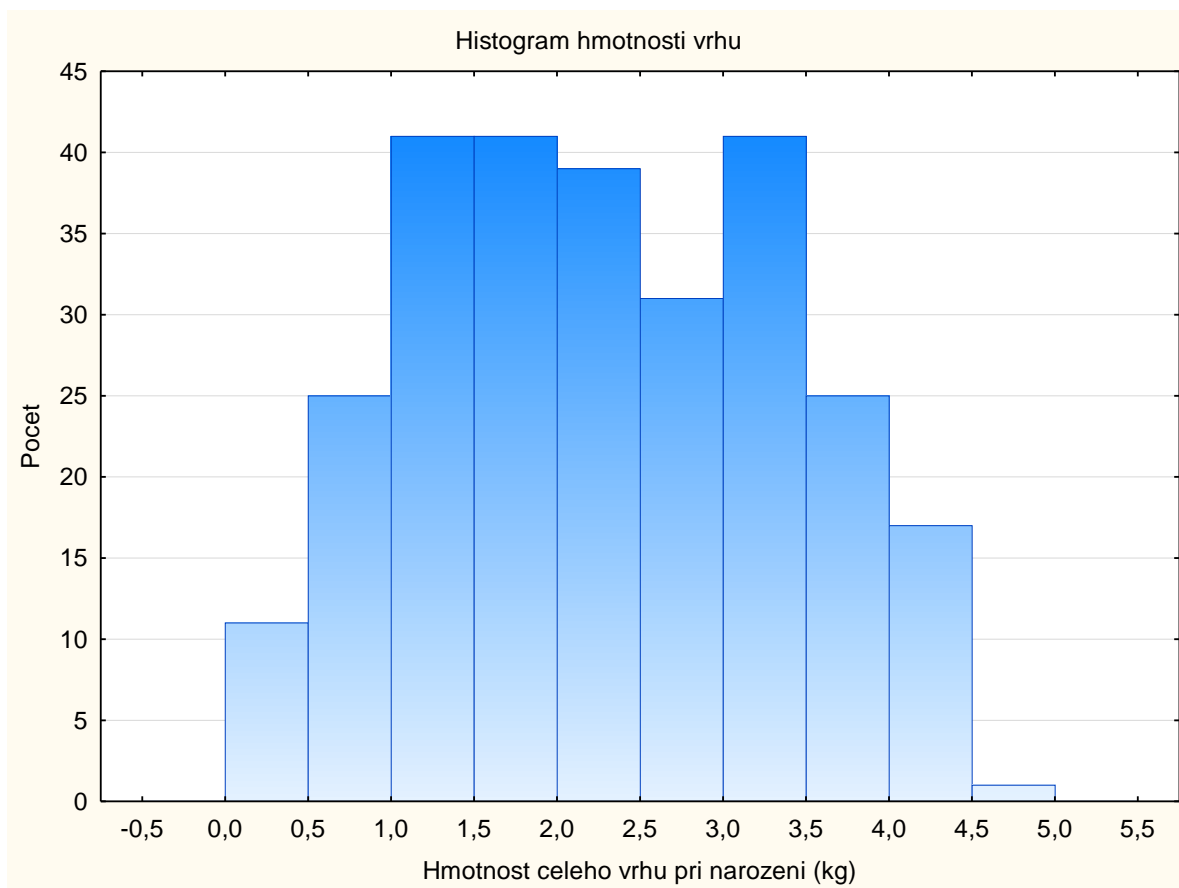
Pořadí vrh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Počet vrhů	68	49	41	36	28	22	11	8	5	3	1

Histogram č. 1: Počet vrhů podle pořadí vrhu feny



Z tabulky č. 5 a histogramu č. 1 lze vyčíst, že nejvíce bylo zaznamenáno prvních vrhů v počtu 68 z celkového počtu 272 vrhů. Za celé období sledování byl zaznamenán pouze jeden 11. vrh u feny.

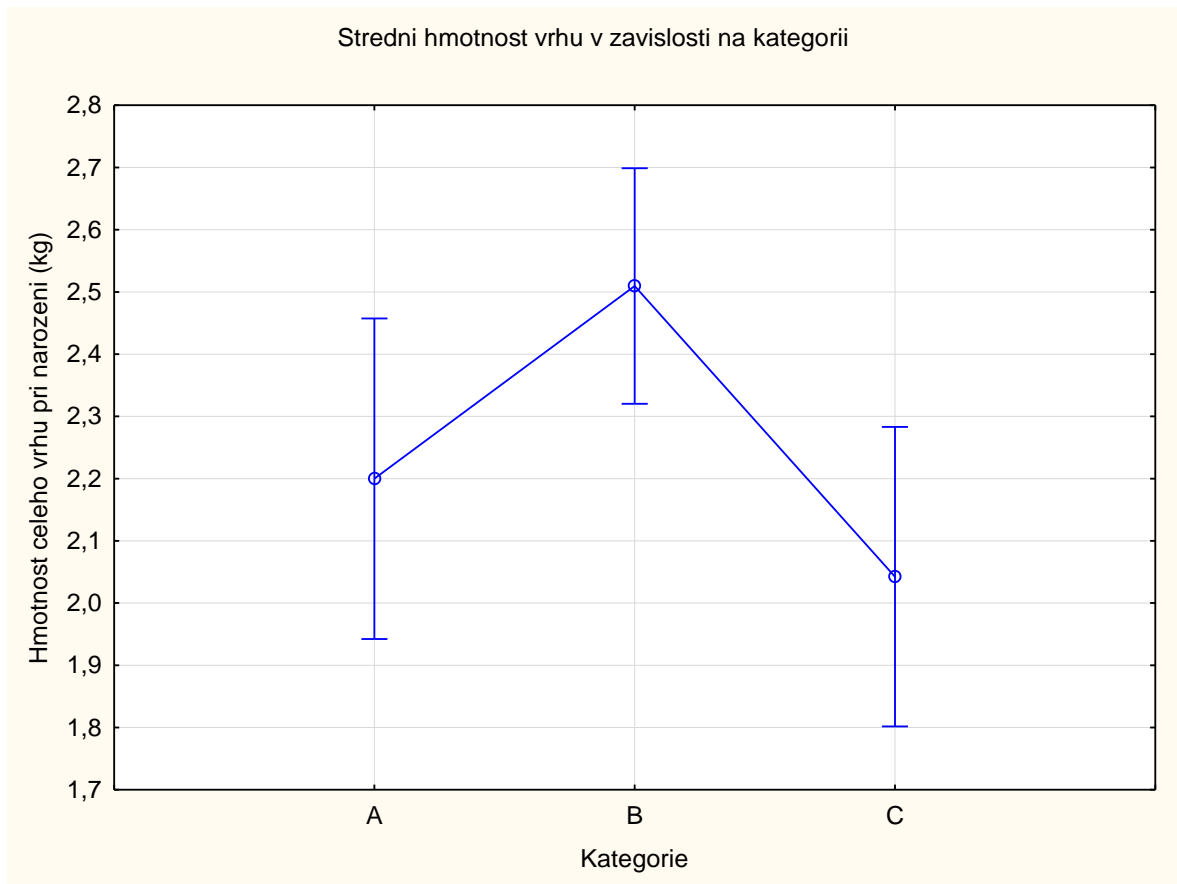
Histogram č. 2: Hmotnost celých vrhů



Z histogramu č. 2 je patrné, že nejvíce vrhů bylo s celkovou hmotností vrhu při narození mezi 1 kg až 1,5 kg v počtu 41 vrhů, s celkovou hmotností vrhu při narození mezi 1,5 kg až 2 kg v počtu 41 vrhů a s celkovou hmotností vrhu při narození mezi 3 kg až 3,5 kg v počtu 41 vrhů. Pouze jeden vrh měl nejvyšší porodní hmotnost mezi 4,5 kg až 5 kg.

Celkové hmotnosti vrhů se rozdělily na feny „mladé“ - kategorie A v počtu 68 pozorování, feny ve „středním věku“ (druhý až čtvrtý vrh) - kategorie B v počtu 127 pozorování a feny „staré“ (pátý až další vrh) – kategorie C v počtu 77 pozorování. Střední váhu v závislosti na kategorii vyneseme do grafu č. 3.

Graf č. 3: Střední hmotnost vrhu v závislosti na kategorii



Z grafu č. 3 je patrné, že první vrhy fen jsou hmotnostně lehčí než další vrhy (druhý až čtvrtý vrh) a pozdější vrhy u starších fen (páté a další vrhy) jsou hmotnostně nižší než u fen s 2. až 4. vrhem. Test hypotézy, provedený metodou ANOVA, o shodné střední hodnotě mezi kategorií fen a hmotností celého vrhu při narození má  $p$  – hodnotu 0,008, tedy na hladině  $\alpha = 5 \%$  je hypotéza zamítnuta.

Pro testování shody středních hodnot mezi kategoriemi, lze použít t- test.

Tabulka č. 6: T- test mezi kategorií A a B

		T-tests; Grouping: Kategorie (CistaData)									
		Group 1: A									
		Group 2: B									
Variable	Mean A	Mean B	t-value	df	p	Valid N A	Valid N B	Std.Dev. A	Std.Dev. B	F-ratio Variances	p Variances
Váha celého vrhu_nar	2.199853	2.509516	-1.94788	192	0.052887	68	126	0.969517	1.100282	1.287945	0.253957

Tabulka č. 7: T- test mezi kategorií B a C

		T-tests; Grouping: Kategorie (CistaData)									
		Group 1: B									
		Group 2: C									
Variable	Mean B	Mean C	t-value	df	p	Valid N B	Valid N C	Std.Dev. B	Std.Dev. C	F-ratio Variances	p Variances
Váha celého vrhu_nar	2.509516	2.042436	2.911914	202	0.003996	126	78	1.100282	1.134234	1.062667	0.754380

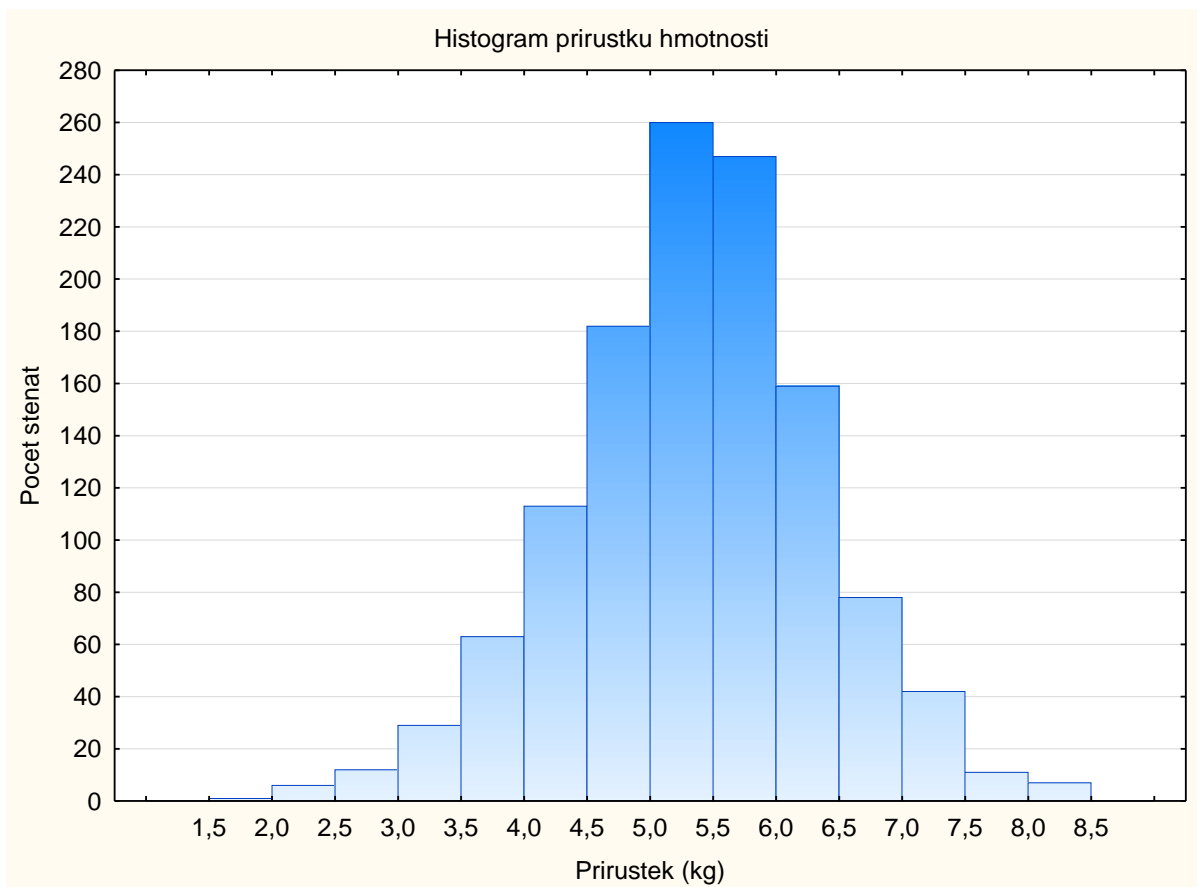
Z tabulky č. 6 lze zjistit, že podle průměrů vrhů kategorie A a B a hodnoty  $p = 0,053$ , hypotézu na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05) těsně nezamítáme. Data to zcela bez pochyb neprokázala, ale je však pravděpodobné, že mladé feny mají méně hmotné vrhy.

V tabulce č. 7 vyčteme, že hodnota  $p = 0,004$  a prokázala, že staré feny jistě mají méně hmotné vrhy.

## 5.4 Hmotnost přírůstků štěňat

Feny v různém věku mohou mít různé množství mléka, což se může různě projevat v růstu štěňat. Jelikož štěňata rostou individuálně, nezajímá nás růst hmotnosti celého vrhu, ale průměrného štěněte vrhu. Nejprve ukážeme, jak je přírůstek hmotnosti (jednotlivých štěňat) rozdělen, poté budeme analyzovat jeho závislost na kategorii fen.

Histogram č. 3: Přírůstky hmotnosti štěňat

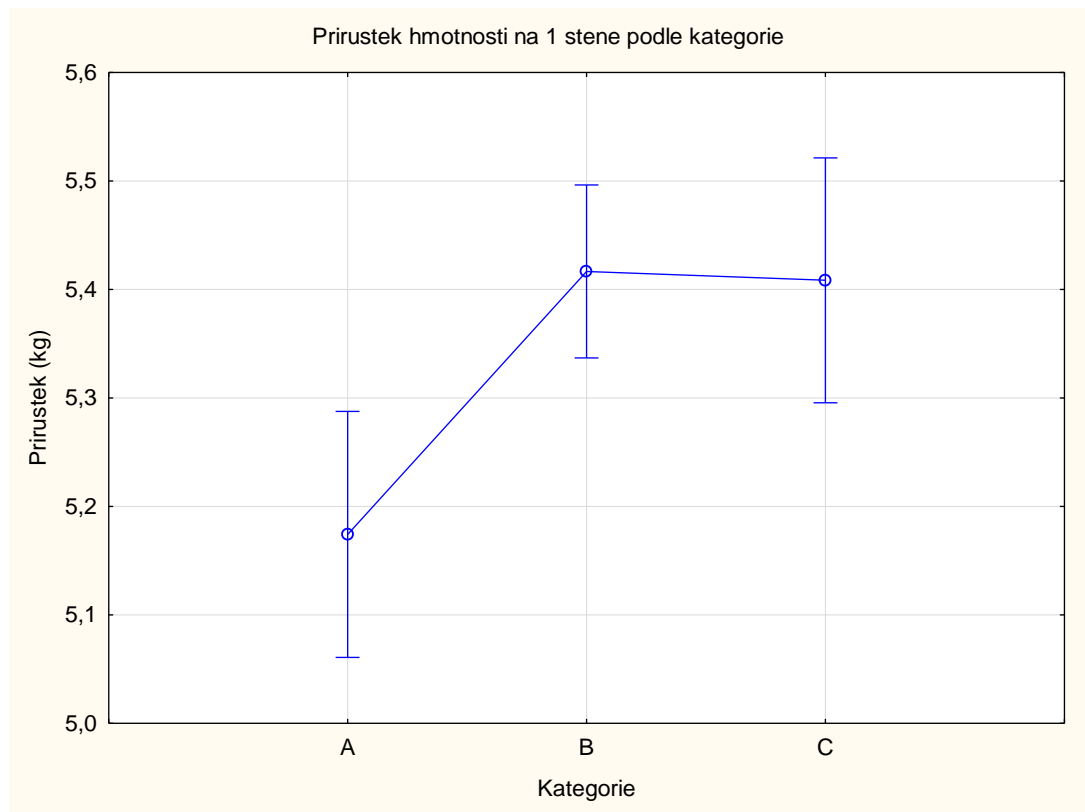


Z histogramu č. 3 zjistíme, že největší hmotností přírůstek je mezi 5 kg až 5,5 kg u 260 pozorovaných štěňat. Nejmenší hmotností přírůstek byl zaznamenán mezi 1,5 kg až 2 kg a největší hmotností přírůstek štěňat byl zaznamenán mezi 8 kg až 8,5 kg.

U dalšího grafu považujeme za základní jednotku 1 vrh a díváme se na průměrný přírůstek hmotnosti na 1 štěně a jeho závislost na kategorii feny.



Graf č. 4: Přírůstek hmotnosti na 1 štěně podle kategorie fen



V grafu č. 4 vyčteme, že rozdílnost mezi kategoriemi je velmi průkazná. Hypotéza o stejné střední hodnotě, testovaná metodou ANOVA, je na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05) zamítnuta. Je zřejmé, že je prokázán rozdíl v růstu štěňat mladých fen (kategorie A) a fen z kategorie B.

## 5.5 Četnost vrhů

Celkem máme zaznamenáno 272 vrhů. Vrhly jsme rozdělili podle počtu štěňat ve vrhu a zaznamenali jsme jejich četnosti.

Tabulka č. 8: Četnost vrhů podle počtu štěňat ve vrhu

Počet štěňat ve vrhu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Počet vrhů	28	38	32	36	38	47	26	24	2	1	1

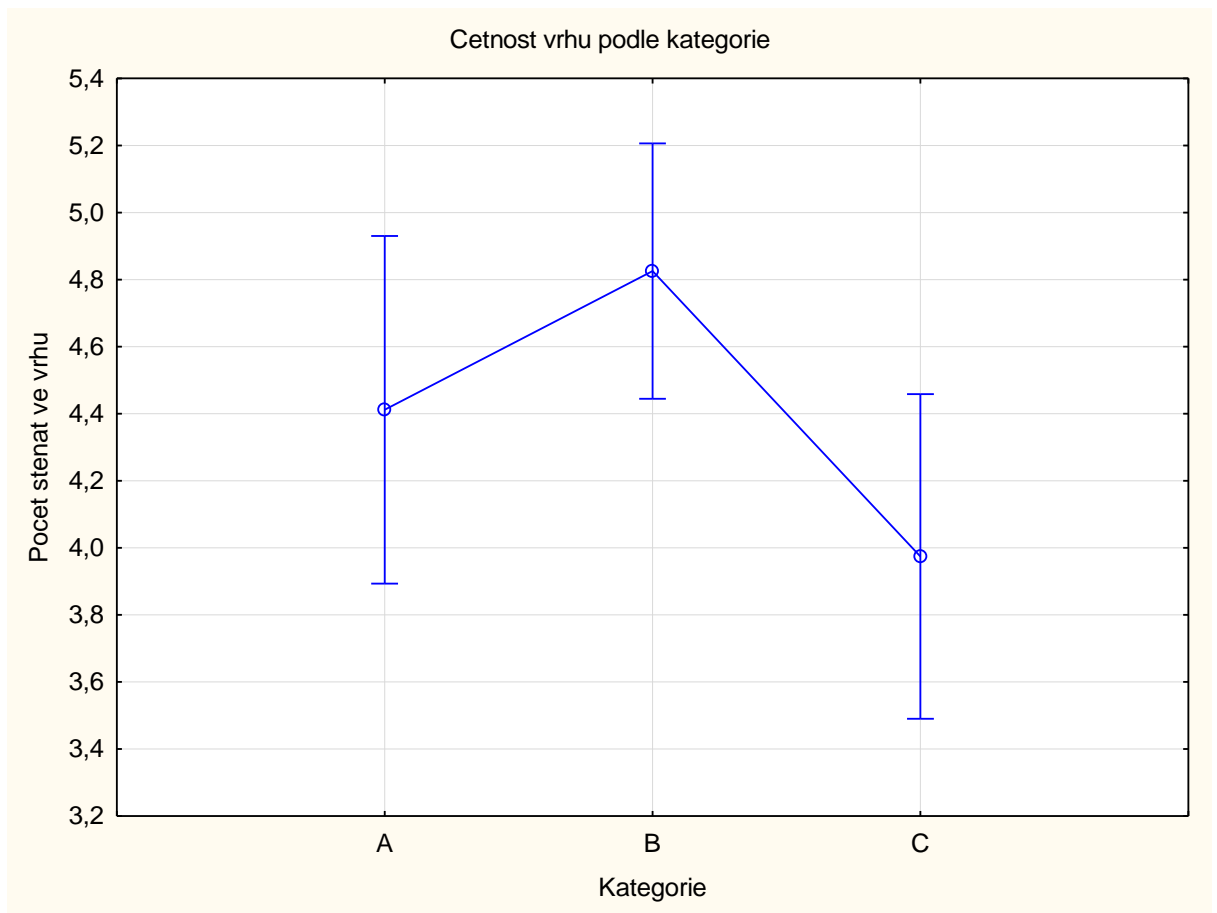
Graf č. 5: Četnosti vrhů



Z tabulky č. 8 a grafu č. 5 zjistíme, že z 272 vrhů se nejčastěji vyskytovaly vrhy o 6 štěňatech v počtu 47 vrhů. Nejméně se vyskytovaly vrhy o 10 a o 11 štěňatech. Nejméně početný vrh byl o 1 štěněti, takových vrhů je zaznamenáno 28. Nejpočetnější vrh měl 11 štěňat a vyskytl se za pozorované období jen jednou.

U četnosti vrhů jsme zkusili závislost na kategorii fen. Rozdělení je následovné mladé feny (kategorie A), středně staré feny (kategorie B) a staré feny (kategorie C).

Graf č. 6: Četnost vrhů podle kategorie fen



Podle grafu č. 6 můžeme říci, že 95 % interval spolehlivosti pro střední četnosti vrhů se u všech kategorií prolínají. Podle testu ANOVA, kde vyšla hodnota  $p = 0,02496$ , zamítáme shodu středních četností pro všechny kategorie na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05).

Porovnali jsme ještě pomocí t-testu kategorie fen mezi mladými a středně starými fenami a mezi středně starými fenami a starými fenami. Oba testy uvádím v následujících tabulkách.

Tabulka č. 9: T-test pro kategorie mladé a středně staré feny

T-tests; Grouping: Kategorie (CistaData)											
Group 1: A											
Group 2: B											
Variable	Mean A	Mean B	t-value	df	p	Valid N A	Valid N B	Std.Dev. A	Std.Dev. B	F-ratio Variances	p Variances
Počet štěnat ve vrhu	4.411765	4.825397	-1.29386	192	0.197268	68	126	1.948863	2.212978	1.289411	0.251821

Tabulka č. 10: T-test pro kategorie středně staré a staré feny

T-tests; Grouping: Kategorie (CistaData)											
Group 1: B											
Group 2: C											
Variable	Mean B	Mean C	t-value	df	p	Valid N B	Valid N C	Std.Dev. B	Std.Dev. C	F-ratio Variances	p Variances
Počet štěnat ve vrhu	4.825397	3.974359	2.636332	202	0.009032	126	78	2.212978	2.284757	1.065923	0.743038

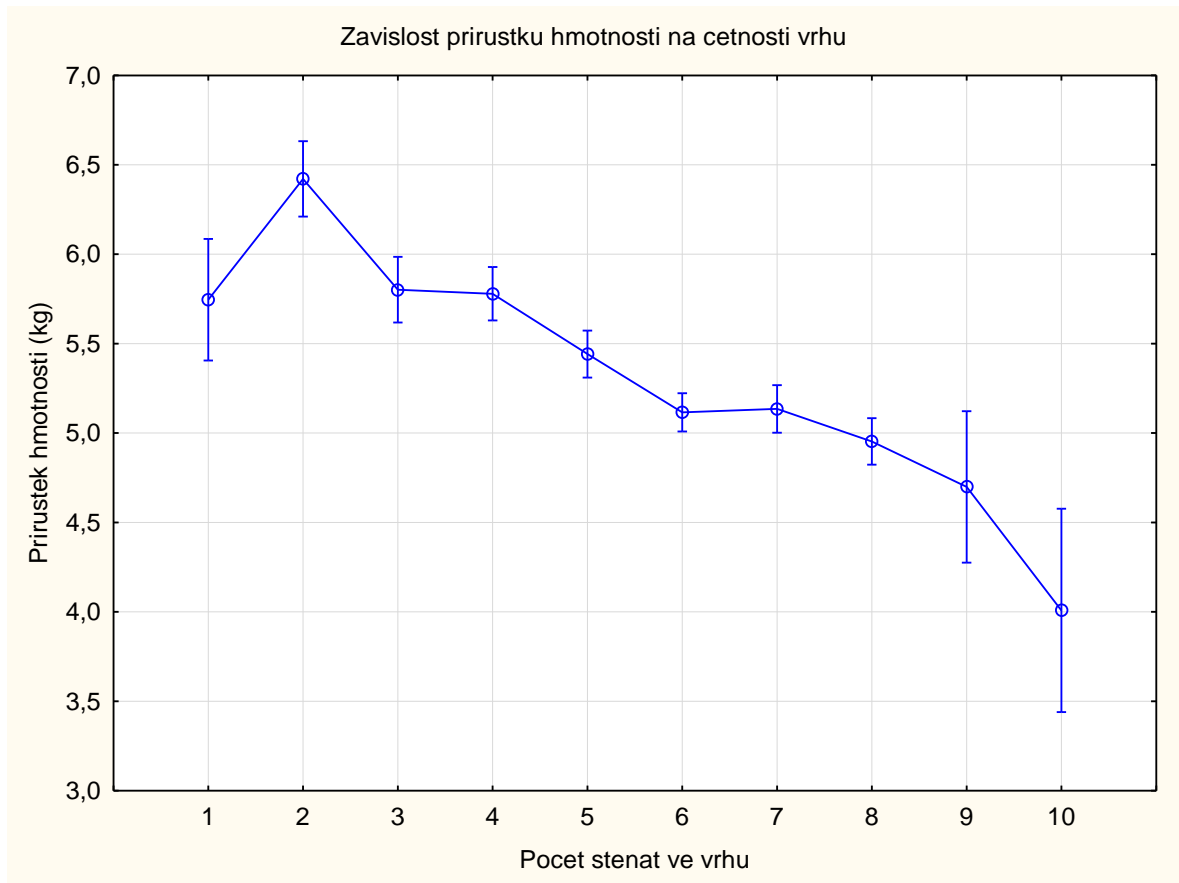
Z tabulky č. 9 vyčteme, že hodnota  $p = 0,197$ , proto nezamítáme shodu středních hodnot na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05). Z tabulky č. 10 vyčteme, že hodnota  $p = 0,009$ , proto zamítáme shodu středních hodnot na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$  (0,05).

Když dáme dohromady předchozí dvě analýzy, zdá se pravděpodobné, že starší i mladší feny jsou méně mléčné než feny ve středním věku. Pokud jsou starší feny skutečně méně mléčné, nemá to vliv na přírůstek hmotnosti štěňat, za tu cenu, že štěňat je ve vrhu méně. U mladých fen se naopak zdá, že počet štěňat ve vrhu je sice srovnatelný jako u fen ve středním věku (je jich v průměru jen neprůkazně méně), ale je jasně prokázáno, že štěňata rostou méně.

## 5.6 Závislost přírůstků hmotnosti na četnosti vrhu

Za základní jednotku považujeme jedno štěně. Bereme pouze ta štěňata, která se dožila 7. týdne věku.

Graf č. 7: Závislost přírůstku hmotnosti na četnosti vrhu



Z grafu č. 7 lze vyčíst, že největší přírůstek u štěňat byl pozorován u vrhů se 2 štěňaty a nejmenší přírůstek štěňat byl pozorován u vrhů s 10 štěňaty. Zároveň si vidíme, že nejmenší interval spolehlivosti je u vrhu o 6 štěňatech. Proto můžeme říci, že s 95 % pravděpodobností budou tyto vrhy hmotnostně stejně těžké.

Po vložení dat do testu ANOVA jsme dostali hodnotu  $p = 0,000001$  a to nám jasně ukazuje, že přírůstek hmotnosti závisí na počtu štěňat ve vrhu.

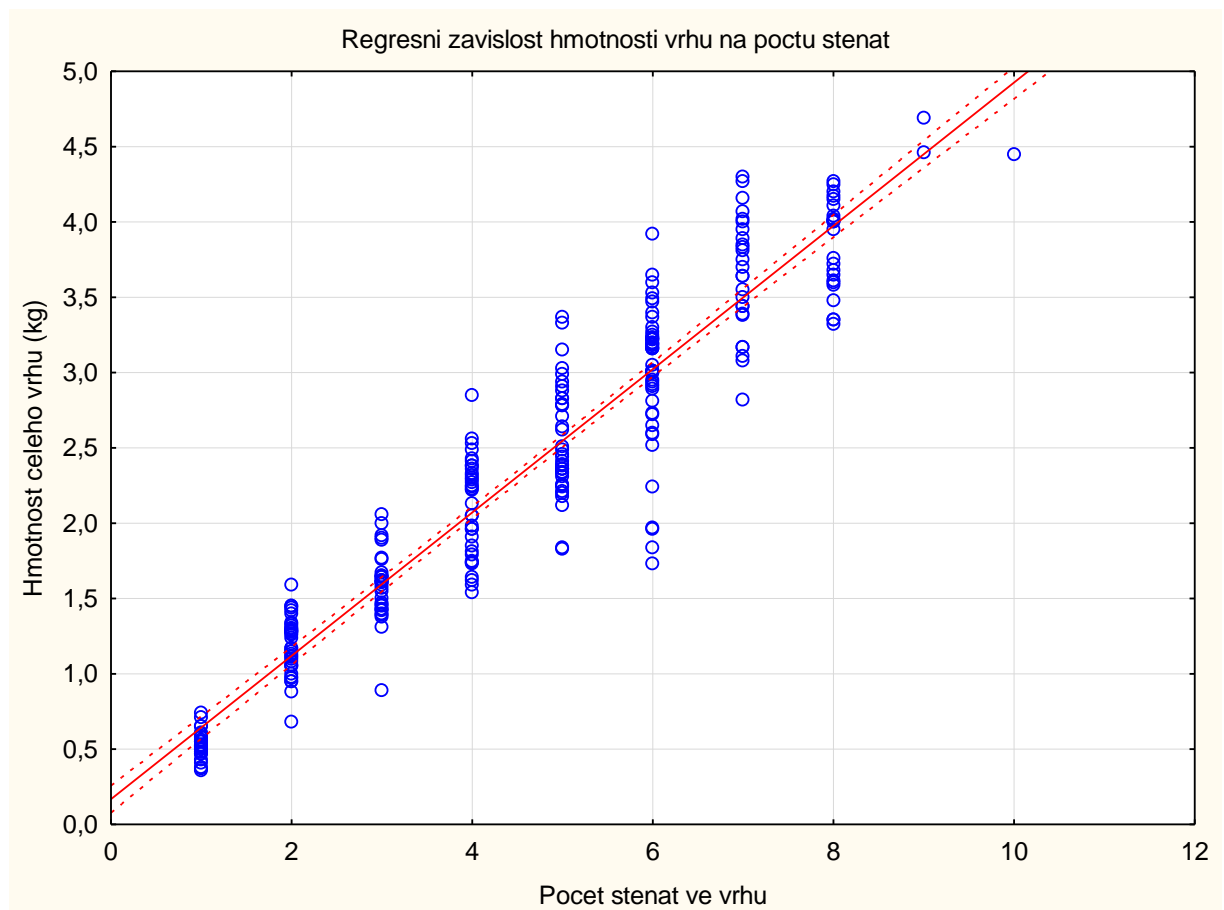
## 5.7 Počet štěňat ve vrhu a porodní hmotnost vrhu

Počet štěňat ve vrhu a porodní hmotnost vrhu spolu zřejmě souvisí. Po vložení dat do testu ANOVA vyšla hodnota  $p = 0,000001$ , proto byla shoda středních hodnot zamítnuta na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  (5 %). Vyzkoušeli jsme korelační závislost a dostali jsme korelaci 0,953, která ukazuje na silnou přímou závislost mezi počtem štěňat ve vrhu a porodní hmotností vrhu. Poté jsme udělali regresní závislost a vyšel nám vzorec č. 3.

Vzorec č. 3: Regresní závislost počtu štěňat a porodní hmotnosti vrhu

$$\text{Hmotnost vrhu (kg)} = 0,168 + 0,476 * \text{počet štěňat}$$

Graf č. 8: Regresní závislost hmotnosti vrhu na počtu štěňat ve vrhu

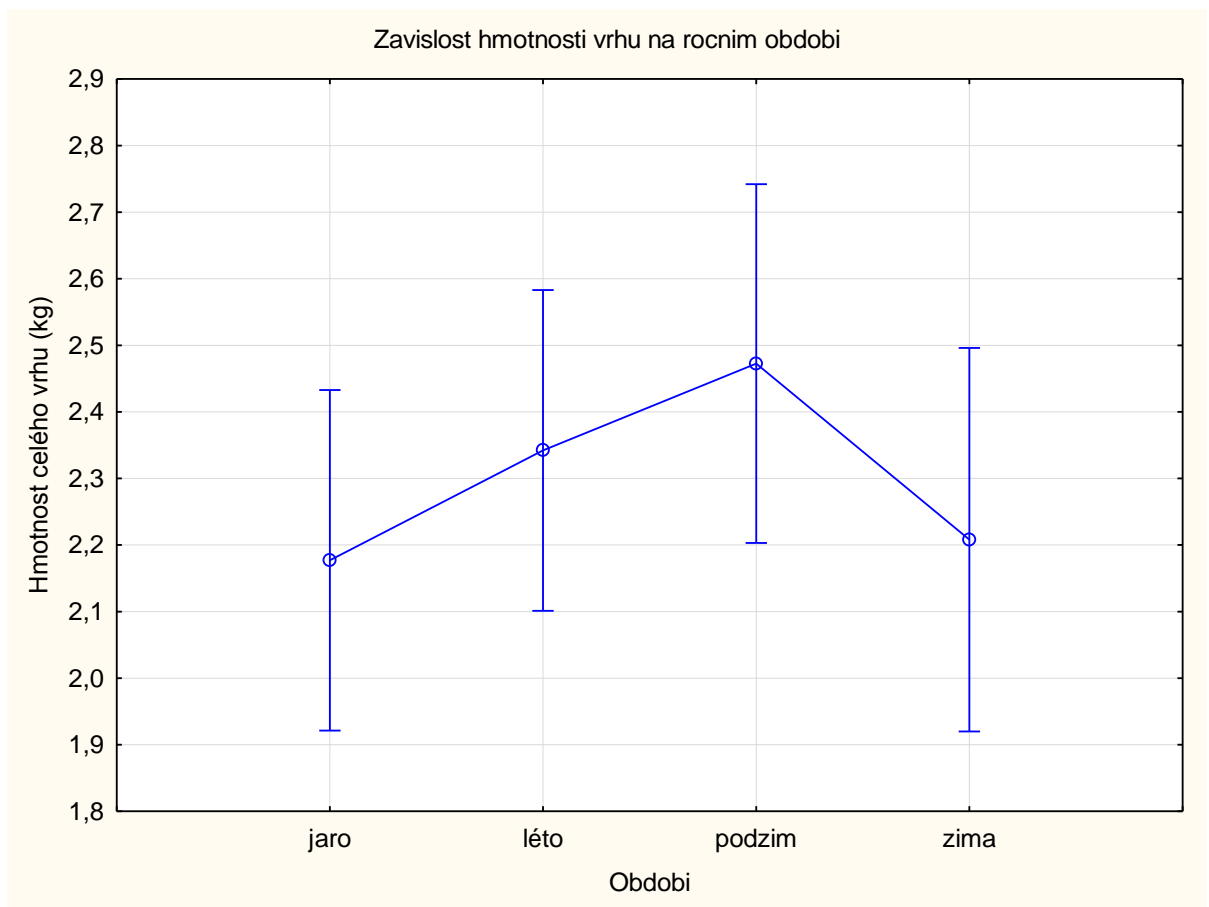


V grafu č. 8 vidíme rovnou přímku, která znázorňuje to, co jsme napočítali z dat, které máme v souboru. Pokud víme, že je tam regresní závislost, tak skutečná přímka s 95 % spolehlivostí leží v intervalu daném čárkovanými křivkami.

## 5.8 Závislost na ročním období

Štěňata a vrhy jsme podle měsíce narození rozdělili do 4 ročních období a provedli jsme dva testy. První test se zaměřil na závislost průměrné hmotnosti celého vrhu při narození na ročním období. V druhém testu jsme hodnotili závislost průměrného růstu štěňat na ročním období. Oba testy jsme graficky znázornili.

Graf č. 9: Závislost hmotnosti vrhu při narození na ročním období



Z grafu č. 9 zjistíme, že největší průměrná porodní hmotnost byla pozorována u štěňat narozených v období podzimu (září až listopad). Nejmenší průměrné hmotnosti po narození byly pozorovány s nepatrnými rozdíly na jaře a v zimě. Proto jsme data vložily do testu a vyšla nám hodnota  $p = 0,394$ . Proto shodu středních hodnot na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  zamítáme. Test jasně ukazuje, že se závislost mezi ročním obdobím a průměrnou hmotností při narození nepotvrdila.

Graf č. 10: Závislost růstu štěňat na ročním období



Z grafu č. 10 vyčteme, že největší průměrné přírůstky jsou v období jara a v dalších obdobích jsou přibližně stejné. Hodnoty všech přírůstků podle ročního období jsme otestovali v testu a vyšla nám hodnota  $p = 0,013$ . P hodnota v tomto testu vyšla menší než námi zvolená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , proto shodu středních hodnot zamítáme. Z tohoto hlediska lze konstatovat, že zde existuje závislost průměrného růstu na ročním období.



## 5.9 Závislost v čase

Zde jsme testovali závislost hmotnosti vrhu a četnosti vrhu na roku narození. Roky narození jsme očíslovali, tak že rok 1993 dostal číslo 0, rok 1994 dostal číslo 1 a atd. Pro vypočítání regresní závislosti hmotnosti vrhu na roku narození dostáváme vzorec č. 4.

Vzorec č. 4: Regresní závislost hmotnosti vrhu na roku narození

$$\text{Hmotnost vrhu (kg)} = 2,203 + 0,011 * \text{rok narození}$$

Tabulka č. 11: Závislost hmotnosti vrhu na roku narození

Statistic	Summary Statistic
	Value
Multiple R	0.0501266513
Multiple R <sup>2</sup>	0.00251268117
Adjusted R <sup>2</sup>	-0.00119545013
F(1,269)	0.677613863
p	0.411138743
Std.Err. of Estimate	1.09557515

Z tabulky č. 11 lze vyčíst, že koeficient determinace nám vyšel jen 0,002, což svědčí o nesmyslnosti modelu. P – hodnota pro významnost koeficientu b (0,011) vyšla 0,411, proto nezamítáme nevýznamnost koeficientu. Jelikož p – hodnota pro koeficient determinace (R<sup>2</sup>) je velká, jeví se, že regrese se na problém nehodí, tzn., že je analýza neprůkazná a není potvrzena závislost na čase.

Tabulka č. 12: Závislost četnosti vrhu na roku narození

Regression Summary for Dependent Variable: Stene_c (CistaD: R= .11843802 R <sup>2</sup> = .01402756 Adjusted R <sup>2</sup> = .01036224 F(1,269)=3.8271 p<.05146 Std.Error of estimate: 2.1809						
N=271	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(269)	p-value
Intercept			4,021022	0,272596	14,75083	0,000000
Rok00	0,118438	0,060542	0,051870	0,026514	1,95630	0,051465

Z tabulky č. 12 lze vyčíst, že korelační koeficient je 0,118 a koeficient determinace je 0,014. To není mnoho a závislost rozhodně není těsná, nicméně, nelze ji úplně vyloučit.

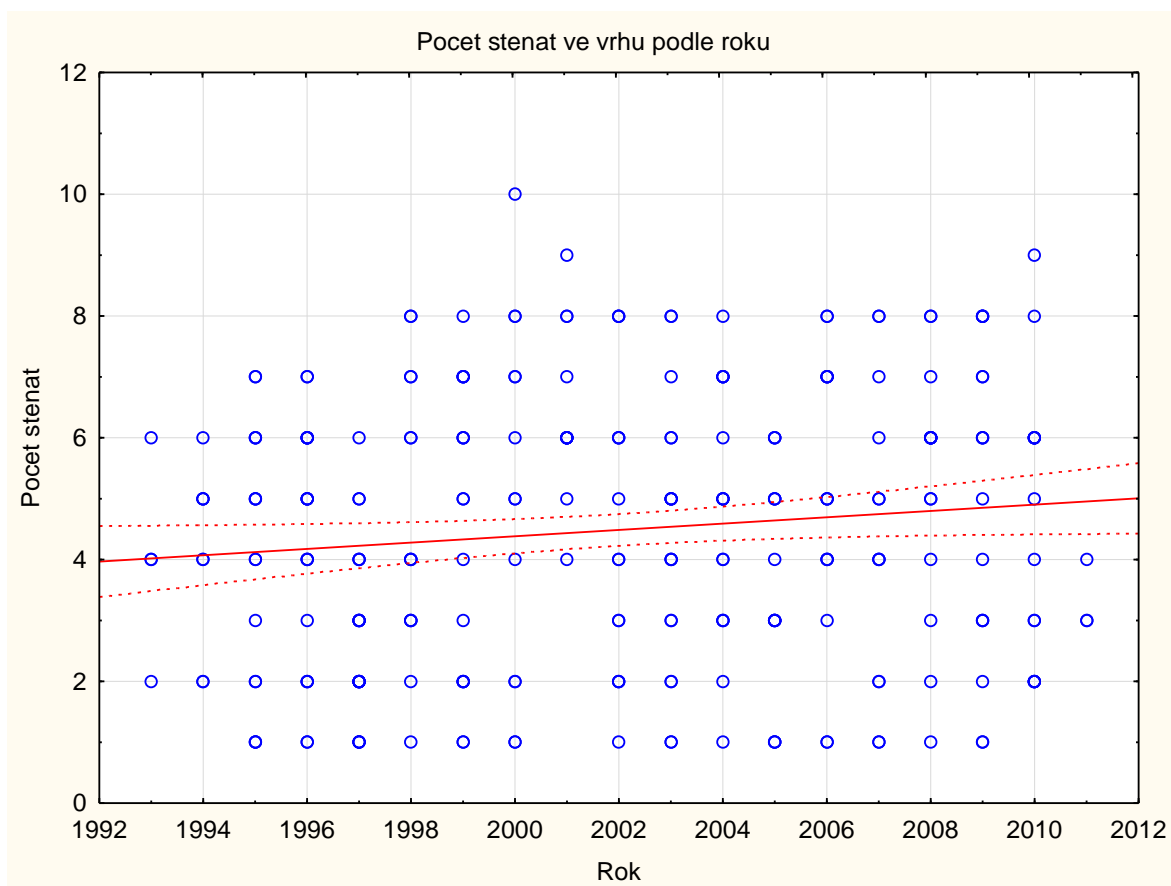
P – hodnota vyšla = 0,051, jen velmi lehce přesahuje hladinu významnosti  $\alpha = 0,05$ , je nutno říci, že závislost na p hodnotě není prokázána. To není mnoho a závislost rozhodně není těsná, nicméně, nelze ji úplně vyloučit.

Vzorec č. 5: Regresní závislost četnosti vrhu na roku narození

$$\text{Počet štěňat} = 4,021 + 0,052 * \text{rok}$$

Ze vzorce č. 5 můžeme vyčíst, že průměrná četnost je 4,021 štěněte na jeden vrh a každý rok se v průměru rodí o 0,05 štěněte více, tzn., že po 20 letech se rodí v průměru o jedno štěně více. Regresní závislost jsme znázornili v následujícím grafu č. 11.

Graf č. 11: Regresní závislost četnosti vrhu na roku narození



Z grafu č. 11 lze vyčíst, že podle regresní přímky se od roku 1992 se průměrný počet 4 štěňat na vrh zvýšil v průběhu sledovaných let o jedno štěně na vrh. Přerušované křivky naznačují 95 % interval spolehlivosti pro regresní závislost četnosti vrhu na roku narození.

## 5.10 Korelační a regresní závislost hmotnosti po 7 týdnech na porodní hmotnosti

Nejdříve jsme otestovali závislost hmotnosti po 7 týdnech na porodní hmotnosti u každého štěněte a pak jsme stejnou závislost otestovali na hmotnostech celých vrhů. U této závislosti jsme pro přesné vyjádření regresní rovnice přidali další proměnou, která má klíčový efekt. Jako proměnou jsme použili četnost vrhu.

Tabulka č. 13: Závislost hmotnosti po 7 týdnech na porodní hmotnosti

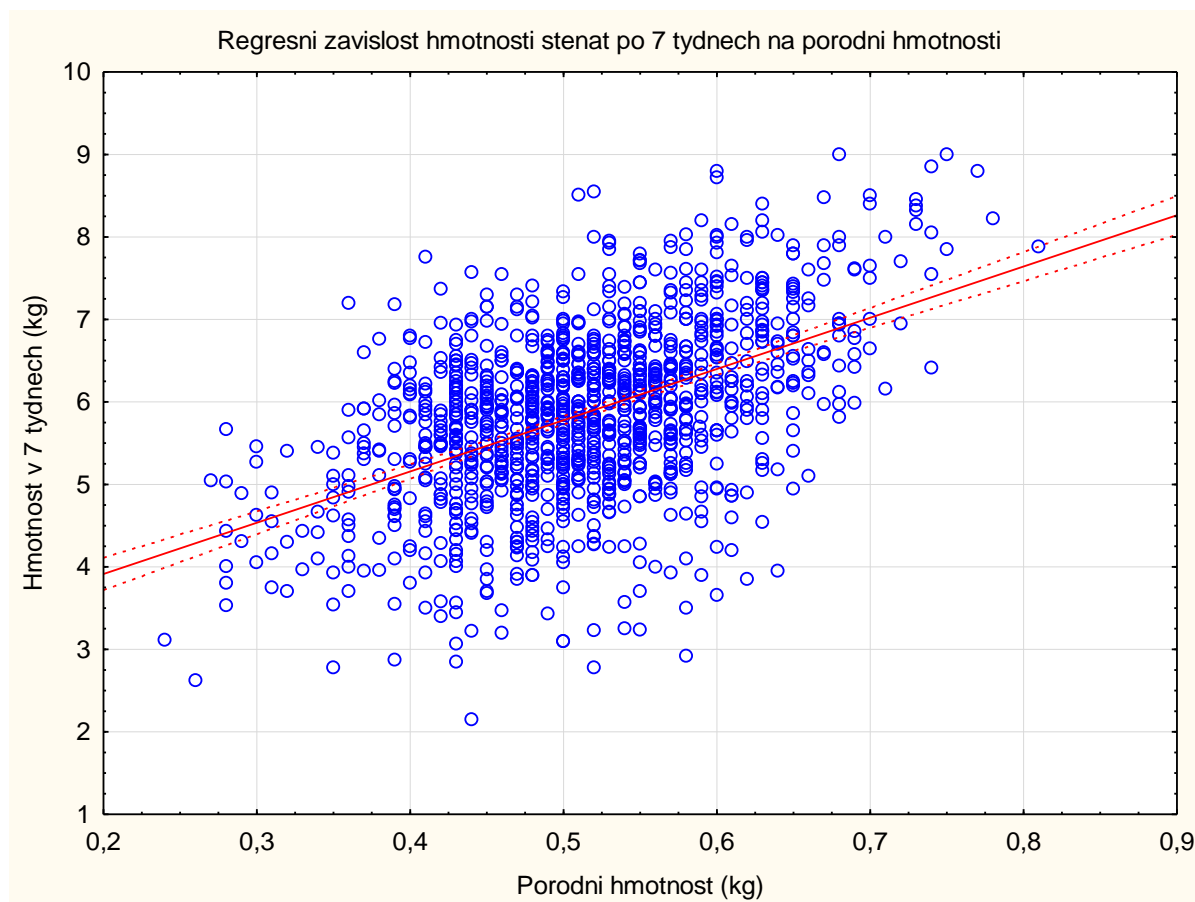
Regression Summary for Dependent Variable: Vaha_test (7 týdn?) (CistaData)						
R= .50316039 R²= .25317037 Adjusted R²= .25255214						
F(1,1208)=409.50 p<0.0000 Std.Error of estimate: .90422						
N=1210	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(1208)	p-value
Intercept			2.671337	0.160147	16.68051	0.00
Vaha_nar	0.503160	0.024864	6.213013	0.307025	20.23621	0.00

Podle tabulky č. 13 vyšla korelace 0,503, tzn., že je zde silná přímá závislost hmotnosti štěňat po 7 týdnech na hmotnosti při narození. P – hodnota pro test nedůležitosti koeficientu determinace vyšel 0,000001, proto je koeficient determinace velmi významný a nezávislost naprosto zamítáme. Regrese má opodstatnění. Regresní závislost je dána vzorcem č. 6 a znázorněna v grafu č. 12.

Vzorec č. 6: Regresní závislost hmotnosti štěňat po 7 týdnech na porodní hmotnosti

$$\text{Hmotnost po 7 týdnech (kg)} = 2,671 + 6,213 * \text{hmotnost při narození (kg)}$$

Graf č. 12: Regresní závislost hmotnosti štěnat po 7 týdnech na porodní hmotnosti



Z grafu č. 12 lze vyčíst, že nejvíce se porodní hmotnost pohybovala okolo 0,5 kg a hmotnost po 7 týdnech okolo 6 kg. Podle regresní přímky pozorujeme, že existuje závislost hmotnosti v 7 týdnech na porodní hmotnosti jednotlivých štěnat. Námi vypočítanou regresní závislost znázorňuje plná čára a přerušovaná křivka naznačuje 95 % interval spolehlivosti pro regresní závislost.

Tabulka č. 14: Závislost hmotnosti vrhu po 7 týdnech na porodní hmotnosti a četnosti vrhu

Regression Summary for Dependent Variable: Váha celého vrhu						
R= .94650639 R <sup>2</sup> = .89587434 Adjusted R <sup>2</sup> = .89509144						
F(2,266)=1144.3 p<0.0000 Std.Error of estimate: 3.8729						
N=269	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(266)	p-value
Intercept			2.492290	0.552818	4.508340	0.000010
Počet štěnat ve vrhu	0.519751	0.065358	2.833548	0.356313	7.952408	0.000000
Váha celého vrhu_nar	0.437973	0.065358	4.781508	0.713533	6.701176	0.000000

Z tabulky č. 14 lze vyčíst, že koeficient determinace je 0,896 a koeficienty korelace jsou 0,52 a 0,438. S jistotou můžeme říci, že všechny koeficienty jsou zcela průkazné a

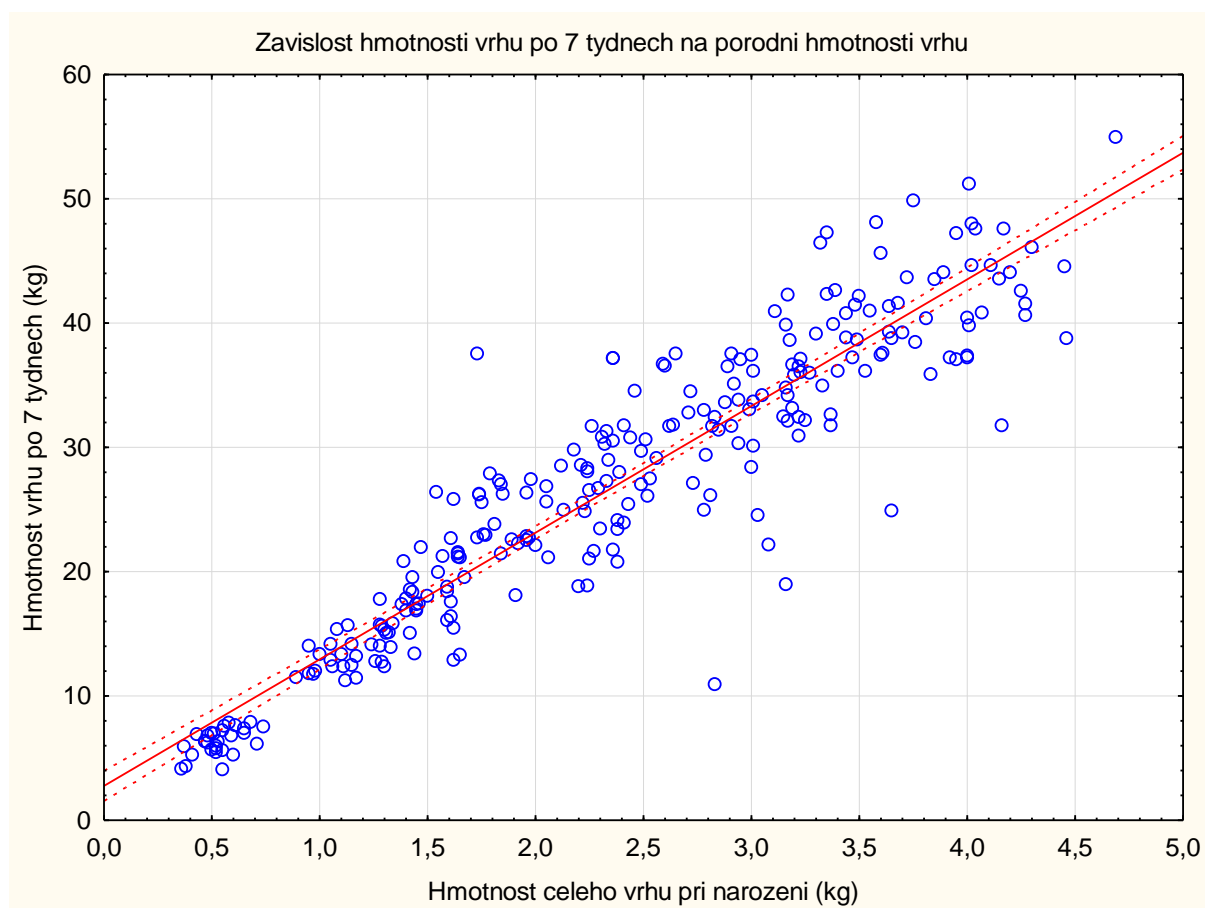
závislost mezi sledovanými ukazateli je prokázána. Regresní rovnici pro tuto závislost máme vyjádřenou ve vzorci č. 7.

Vzorec č. 7: Regresní závislost

Hmotnost vrhu po 7 týdnech =  $2,4922 + 2,834 * \text{počet štěňat} + 4,782 * \text{porodní hmotnost vrhu}$

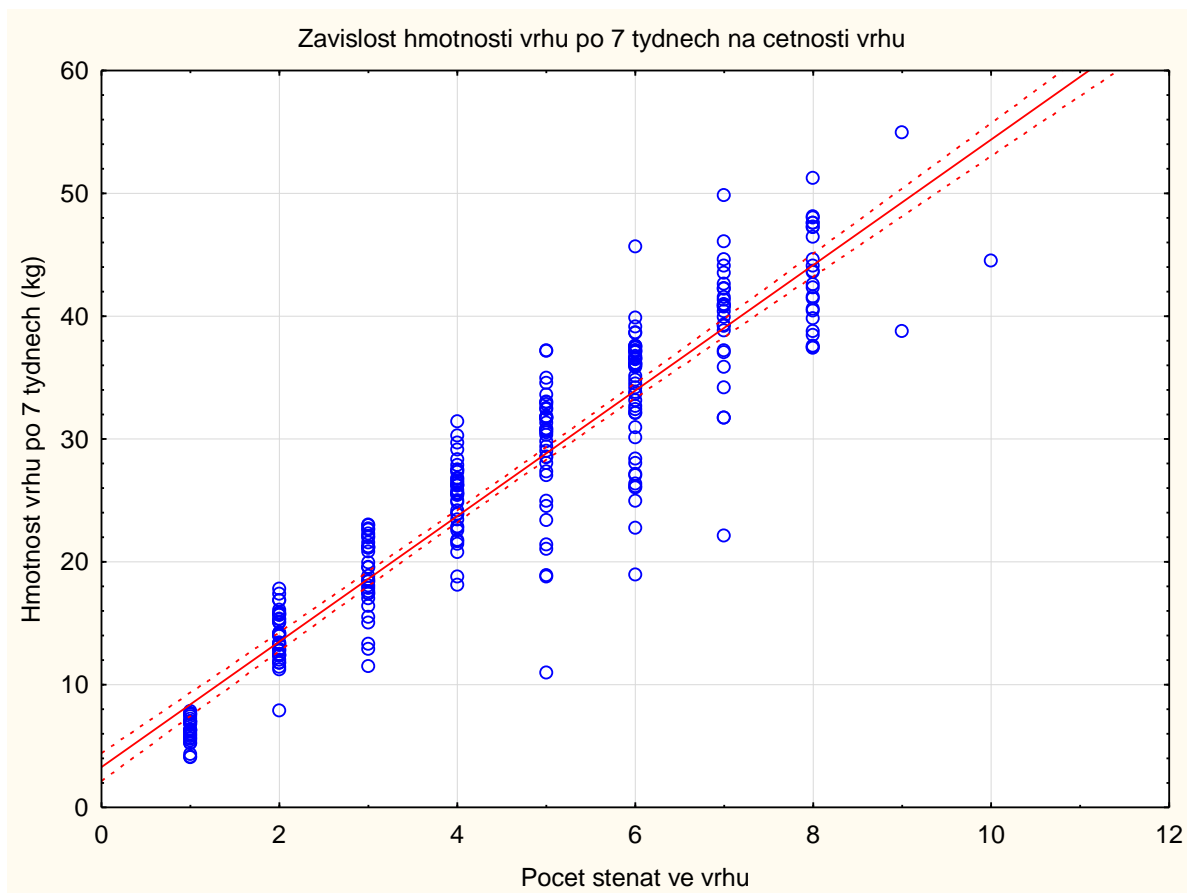
Provedli jsme dva průřezy touto regresí v závislosti na obou faktorech. Oba průřezy jsou znázorněny v grafech č. 13 a 14.

Graf č. 13: Závislost hmotnosti vrhu po 7 týdnech na porodní hmotnosti vrhu



V grafu č. 13 nám plná čára ukazuje regresní přímku pro námi sledovaná data. Okolo ní vidíme jednotlivé rozložení závislosti hmotnosti vrhu po 7 týdnech na porodní hmotnosti vrhu. Pokud víme, že je mezi sledovanými znaky závislost, tak skutečná regresní přímka o závislosti s 95 % intervalem spolehlivosti leží v intervalu daném čárkovanými křivkami.

Graf č. 14: Závislost hmotnosti vrhu po 7 týdnech na četnosti vrhu



V grafu č. 14 lze vyčíst, regresní přímku pro námi sledovaná data, která je dána plnou čarou. U každého počtu štěňat ve vrhu vidíme rozložení hmotností vrhu po 7 týdnech. Pokud víme, že je mezi sledovanými znaky závislost, tak skutečná regresní přímka s 95 % intervalem spolehlivosti leží v intervalu daném čárkovanými křivkami.

## 5.11 Závislost hmotnosti štěňat na otcích

Ze všech sledovaných dat jsme vybrali 10 psů, kteří měli více než 5 vrhů. Jména vybraných psů a počet štěňat a vrhů je uveden v tabulce č. 15. Provedli jsme jednofaktorovou ANOVU na hmotnost celého vrhu při narození a dostali jsme neprůkazný výsledek. Hodnoty testu jsou uvedeny v tabulce č. 16.

Tabulka č. 15: Vybraní otcové

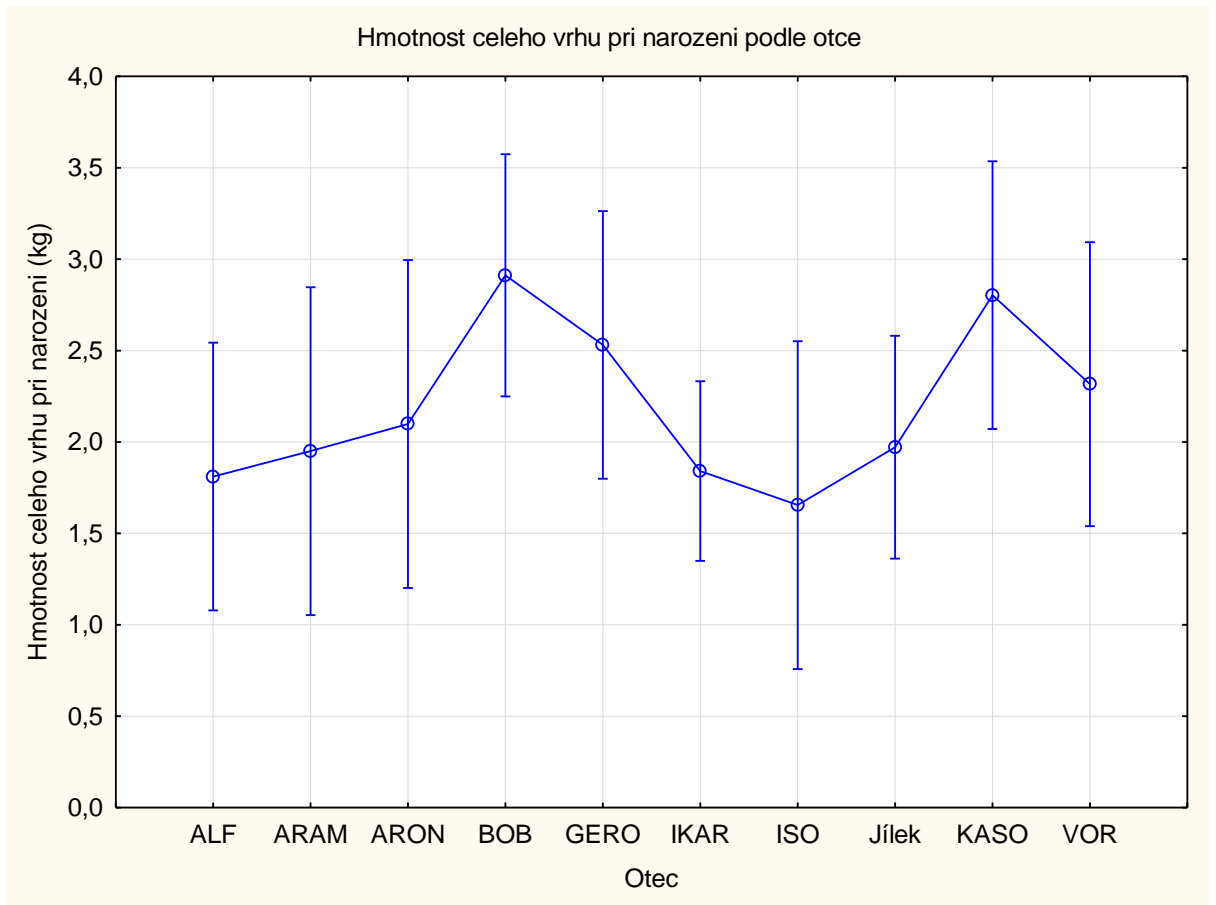
Jméno otce	Počet štěňat	Počet vrhů
ALF	31	9
ARAM	23	6
ARON	30	6
BOB	58	11
GERO	40	9
IKAR	64	20
ISO	18	6
JÍLEK	51	13
KASO	52	9
VOR	33	8

Tabulka č. 16: Test ANOVA

Effect	Effective hypothesis decomposition				
	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	407.3790	1	407.3790	333.4999	0.000000
Otec	16.7440	9	1.8604	1.5230	0.152483
Error	106.2728	87	1.2215		

V následujících grafech jsme znázornili hmotnost celého vrhu při narození podle otce, četnost vrhu podle otce, závislost hmotnosti štěňat při narození na otci a v posledním grafu je znázorněna závislost hmotnosti štěňat ve věku 7 týdnů na otci.

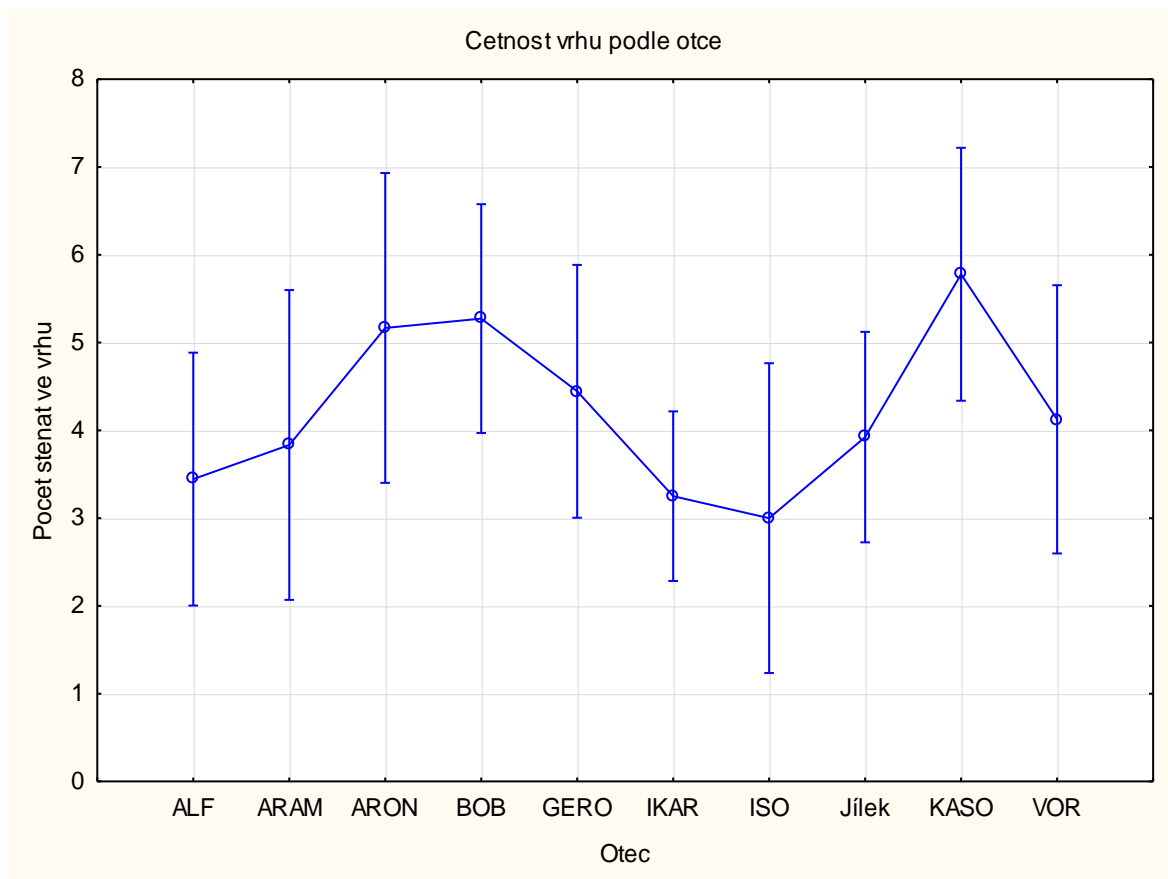
Graf č. 15: Hmotnost celého vrhu při narození podle otce



Z grafu č. 15 vidíme, že největší průměrná hmotnost celého vrhu při narození byla zjištěna u otců jménem Bob a Kaso a nejmenší průměrná hmotnost celého vrhu při narození byla u otce Iso. V grafu máme zaneseny i 95% intervaly spolehlivosti pro střední hmotnost štěňat daného otce. P- hodnota v testu vyšla 0,15, nelze proto vyloučit nezávislost hmotnosti vrhu na otci.



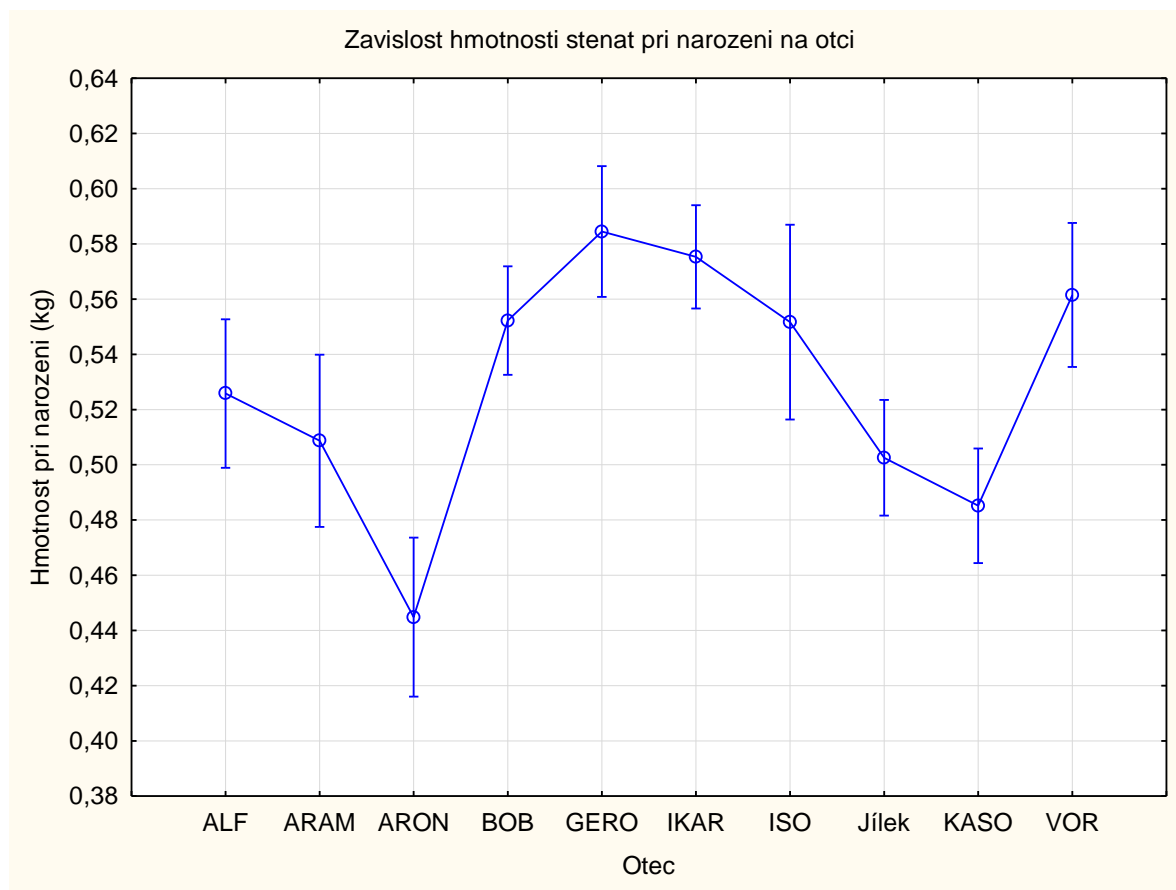
Graf č. 16: Četnost vrhu podle otce



Z grafu č. 16 lze vyčíst, že největší průměrná četnost vrhu byla zpozorována u psa jménem Kaso. Nejmenší průměrná četnost vrhu byla zpozorována u psa jménem Iso. V grafu máme zaneseny 95% intervaly spolehlivosti pro střední počet štěňat ve vrhu daného otce. V testu vyšla hodnota  $p = 0,089$ , proto nezávislost nezamítáme.

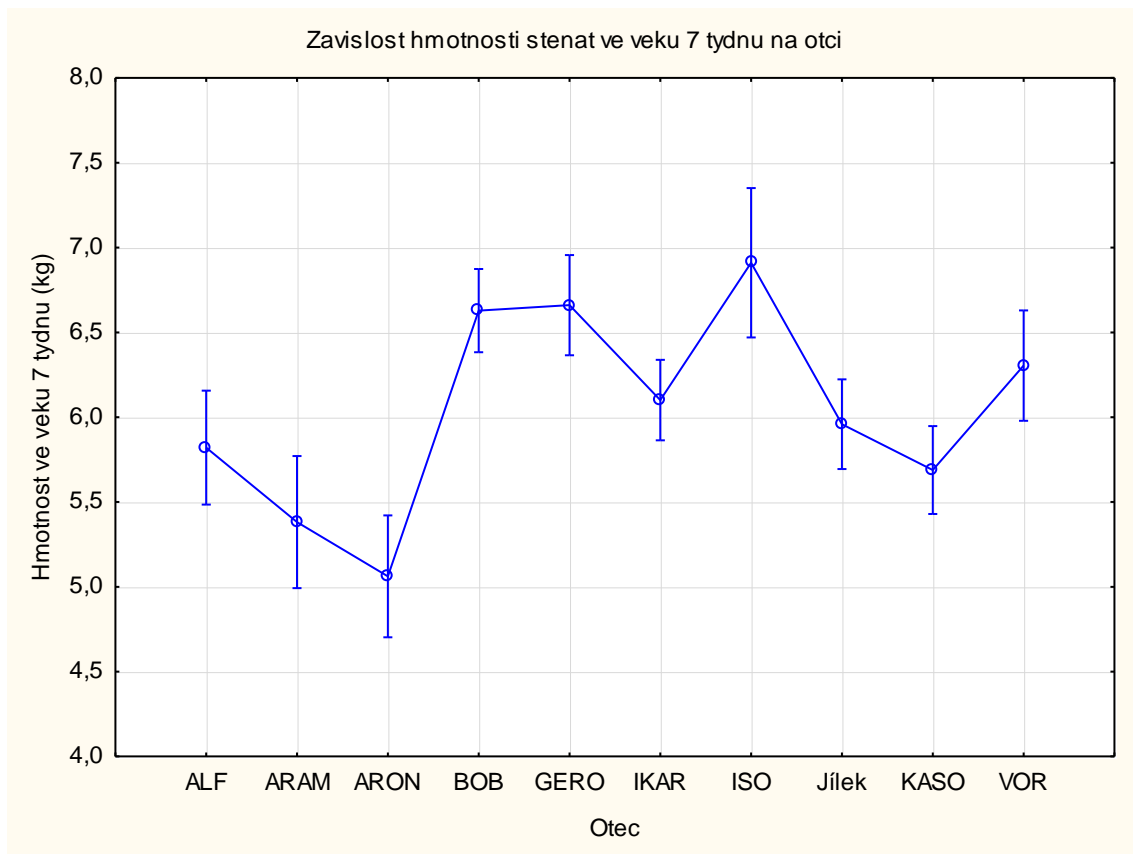
U dalších dvou grafů č. 17 a 18 jsme se zaměřily na závislost hmotnosti jednotlivých štěňat při narození a v 7 týdnech věku. Grafy vyšly následovně.

Graf č. 17: Závislost hmotnosti štěňat při narození na otci



U grafu č. 17 byl pozorován nejmenší průměr hmotnosti štěňat při narození u otce jménem Aron a největší průměr hmotnosti štěňat při narození u otce jménem Gero. Podle testu byla prokázána silná závislost porodní hmotnosti štěňat na otci (je i u nejméně plodného otce),  $p$  - hodnota vyšla 0,0000. Platnost mají i 95 % intervaly spolehlivosti pro střední hmotnost štěňat daného otce.

Graf č. 18: Závislost hmotnosti štěňat ve věku 7 týdnů na otci



V grafu č. 18 pozorujeme nejmenší průměrnou hmotnost štěňat v 7 týdnech u otce jménem Aron a největší průměrnou hmotnost štěňat v 7 týdnech u otce jménem Iso.

P – hodnota vyšla 0,0000, proto byla opět podle testu prokázána silná závislost hmotnosti v 7 týdnech na otci. Platnost mají i 95 % intervaly spolehlivosti pro střední hmotnost štěňat daného otce.

## 6 DISKUZE

Verhoef – Verhallenová (2004) ve své knize uvádí, že hmotnost dospělého německého ovčáka se u psa pohybuje mezi 30 – 40 kg a u feny se pohybuje mezi 22 – 32 kg, na základě těchto údajů jsem předpokládala, že měla být i porodní hmotnost psa vyšší než porodní hmotnost feny. Tento rozdíl se potvrdil i v mém vyhodnocení dat, kdy průměrná porodní hmotnost u psa byla vyšší oproti průměrné porodní hmotnosti feny. U psů byla naměřena průměrná porodní hmotnost 0,520 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (0,513 kg až 0,526 kg) a u fen byla naměřena průměrná porodní hmotnost 0,508 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (0,502 kg až 0,516 kg). Předpokládala jsem, že i hmotnostní přírůstky po 7 týdnech budou větší u psa než feny. Můj předpoklad se statisticky potvrdil. Feny dosahovaly po 7 týdnech průměrné hmotnosti 5,577 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (5,50 kg až 5,65 kg) a psi dosahovali po 7 týdnech průměrné hmotnosti 6,089 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (6,01 kg až 6,17 kg). Rozdíly v průměrné hmotnosti při narození a po 7 týdnech jsou velmi malé. Tak malé rozdíly výsledků by mohli být ovlivněny rozdílným počtem fen (526) a psů (688). Skutečnost, že pohlaví má vliv na porodní hmotnost štěňat a hmotnost štěňat v 7. týdnu, se potvrdila.

V další části analýzy bylo zkoumáno více vlivů dohromady, jelikož spolu hodně souvisí. Byla hodnocena četnost vrhu, porovnávala se celková hmotnost vrhu při narození a hmotnostní přírůstky štěňat. Feny byly rozděleny do třech kategorií následovně. Do kategorie A byly zahrnuty mladé feny (1. vrh), do kategorie B byli zahrnuty středně staré fen (2. – 4. vrh) a do kategorie C byli zahrnuty staré feny (5. a další vrhy). Procházka (1994) uvádí u plemene německý ovčák, že mladé feny mají průměrně ve vrhu 6,4 štěňat, feny středně staré mají průměrně ve vrhu 6,8 štěňat a feny staré mají průměrně ve vrhu 5,5 štěňat. Předpokládala jsem, že vysledované počty štěňat z chovatelské stanice budou přibližně stejné, ale po vyhodnocení dat mi vyšli výrazně menší výsledky, zhruba o dvě štěňata méně na vrh. U mladých fen jsem bylo vypočítáno na jeden vrh průměrně 4,4 štěňat, u středně starých fen mi vyšel průměrný počet 4,8 štěňat na jeden vrh a u starých fen vyšly průměrně 4 štěňata na vrh. Největší vrhy měly 9, 10 a 11 štěňat. Nejpočetnější vrh s 11 štěňaty byl po celou dobu sbírání dat zaznamenán pouze jednou, stejně tak i vrh s 10 štěňaty a vrh 9 štěňaty byl zaznamenán dvakrát. Nejmenší počet štěňat ve vrhu bylo jedno štěně.

Průměrný počet štěňat u plemene německý ovčák je 6 štěňat ve vrhu, jak uvádí Kvapil a Kvapilová (2004). Tento údaj se nám potvrdil. Vrhů s počtem 6 štěňat, jsem zaznamenala nejvíce, celkem jich bylo 47. Největší četnost měli ještě vrhy s dvěma a pěti štěňaty, s počtem 38 vrhů u obou. Mladé feny mají početnější vrhy (Kvapil a Kvapilová, 2004), mě se tato informace nepotvrdila. Při porovnávání fen, dle mých kategorií, se prokázalo, že nejpočetnější vrhy mají

středně staré feny na druhém až čtvrtém vrhu. Nejméně početné vrhy byly pozorovány u starých fen na pátém a dalším vrhu.

Kvapil a Kvapilová (2007) ve své knize uvádějí, že průměrná hmotnost štěněte je 0,46 kg. Průměrná hmotnost celého vrhu při narození a při průměrném počtu 6 štěňat na vrh by se měla pohybovat okolo 2,7 kg. V mém výběrovém souboru se průměrná hmotnost celého vrhu při narození pohybovala mezi 1 - 2 kg a mezi 3 - 3,5 kg. Hodnota mnou vypočítané hmotnosti je rozdílná, což může být způsobeno počtem vrhů o různém zastoupení počtu štěňat ve vrhu, nebo malým počtem pozorovaných dat, či výživou matky během březosti. Největší naměřená hmotnost celého vrhu při narození byla 4,5 - 5 kg.

Podle první hypotézy předpokládáme, že celková průměrná hmotnost prvního vrhu při narození bude menší než průměrná hmotnost dalších vrhů. Ve své práci jsem průměrné hmotnosti vrhů hodnotila podle kategorií fen. Feny byly rozděleny do tří kategorií. Fena s prvním vrhem (kategorie A), feny s druhým až čtvrtým vrhem (kategorie B) a feny s pátým a dalšími vrhy (kategorie C). U kategorie A byla zjištěna průměrná hmotnost vrhu při narození 2,2 kg, u kategorie B byla zjištěna hmotnost 2,5 kg a u kategorie C byla zjištěna hmotnost 2,05 kg. Naše hypotéza se byla zamítnuta, pokud jsme porovnávali průměrné hmotnosti všech kategorií společně. Při porovnání pouze dvou kategorií mezi sebou jsem dostala výsledky jiné. Porovnávala jsem hmotnosti vrhů mezi kategorií A a B a mezi kategorií B a C. Potvrdilo se, že mladé feny mají méně hmotné vrhy než feny středně staré. A staré feny mají méně hmotné vrhy než středně staré fen. Dané výsledky mohou být ovlivněny tím, že staré feny nemají tak početné vrhy jako mladé feny či feny středně staré.

V literatuře jsem bohužel nenašla žádné údaje a o hmotnostním přírůstku štěňat. Ve své práci jsem analyzovala přírůstek hmotnosti u jednotlivých štěňat. V největším počtu byl pozorován hmotnostní přírůstek mezi 5 – 5,5 kg, a to u 260 štěňat z celkového počtu 1214 štěňat. Nejmenší přírůstek hmotnosti štěněte byl zaznamenán mezi 1,5 – 2 kg a největší zaznamenaný přírůstek hmotnosti byl mezi 8- 8,5 kg. Dále jsem hodnotila hmotnost přírůstků podle kategorie feny. Předpokládala jsem, že mladé a starší feny budou méně mléčné než feny středně staré a tím i hmotnostní přírůstky štěňat budou rozdílné. Největší mléčnost a přírůstky štěňat byly opravdu zjištěny u středně starých fen. Největší průměrný hmotnostní přírůstek byl naměřen u kategorie B (středně staré feny) 4,8 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (4,42 – 5,2 kg). U fen kategorie A (mladé feny) byl vypočítán průměrný přírůstek 4,4 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (3,9 – 4,9 kg). Nejmenší průměrný přírůstek byl vypočítán u kategorie C (staré feny), který byl 3,95 v 95 % intervalu spolehlivosti (3,5 – 4,45 kg). Můžeme tedy říci, že mladší a starší feny jsou méně mléčné oproti fenám středně starým. Pokud jsou starší feny skutečně méně mléčné, nemá to vliv

na přírůstek hmotnosti štěňat, neboť tyto feny mají méně početné vrhy oproti mladším fenám. Počet štěňat ve vrzích u mladých a středně starých fen jsou srovnatelně vyrovnané, ale podle výsledků statistiky je jasně prokázáno, že štěňata mladých fen mají menší přírůstky hmotnosti.

Jak už bylo uvedeno, Kvapil a Kvapilová (2004) uvádějí, že průměrná hmotnost štěněte německého ovčáka je 0,46 kg a průměrný počet štěňat ve vrhu je 6 štěňat. Moje druhá stanovená hypotéza, předpokládá negativní korelační vztah mezi vysokým počtem štěňat ve vrhu a hmotností jednotlivých štěňat. Podle získaných dat je patrné, že počet štěňat ve vrhu má vliv na jejich hmotnost. Čím větší byl počet štěňat ve vrhu, tím menší byla naměřená průměrná hmotnost štěňat. Průměrná hmotnost štěňat má mírně klesající tendenci. Při zjišťování závislosti hmotnosti celého vrhu na počtu štěňat ve vrhu byla zjištěna silná závislost. Naše hypotéza byla potvrzena. Kdyby hypotéza byla stanovena na závislosti hmotnosti celého vrhu, tak jí zamítneme.

Bylo zjištěno, že roční období má vliv na hmotnost celého vrhu při narození i na hmotnostní přírůstek celého vrhu. Procházka (2004) uvádí, že většina fen hárá dvakrát do roka. Ale že jsou i feny které, jsou schopné šestiměsíční cyklus zkrátit a hárat třikrát do roka. Většina ven hárá koncem zimy, popř. začátkem jara, a koncem léta, popř. začátkem podzimu. Můžeme tedy předpokládat, že fyziologicky feny rodí v době, kdy jsou nevhodnější podmínky a je dostatečné množství potravy, tedy na začátku léta. Předpokládá se, že během léta budou největší porodní hmotnosti vrhů a v období léta (červen až srpen) a podzimu (září až listopad) budou zaznamenány největší hmotnostní přírůstky. V mém statistickém hodnocení mi vyšlo, že největší porodní hmotnost celého vrhu je na podzim (září až listopad). Průměrná naměřená hmotnost vrhu byla 2,48 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (2,2 – 2,75 kg). Nejmenší porodní hmotnost celého vrhu byla zaznamenána na jaře (březen až květen). Hmotnost vrhu byla 2,18 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (1,92 – 2,43 kg). Hmotnost přírůstků štěňat u celých vrhů dosáhla jiných hodnot. Největší hmotnostní přírůstky byly zaznamenány na jaře (březen až květen), byl zjištěn průměrný hmotnostní přírůstek 5,52 kg v 95 % intervalu (5,4 – 5,65 kg). Nejmenší hmotnostní přírůstek byl pozorován u vrhů v letním období (červen až srpen). Hmotnost tohoto průměrného přírůstku celého vrhu byla 5,28 kg v 95 % intervalu spolehlivosti (5,18 – 5,38 kg). Testovala jsem ještě korelační vztah mezi hmotností celého vrhu po 7 týdnech na porodní hmotnosti celého vrhu. Předpokládala jsem, že mezi hmotnostmi je pozitivní korelační závislost. Předpokládaná závislost se mezi sledovanými ukazateli potvrdila.

## 7 ZÁVĚR

- Hypotéza 1, která tvrdila, že celková průměrná porodní hmotnost prvního vrhu bude nižší než celkové průměrné porodní hmotnosti dalších vrhů, byla zamítnuta.
- Průměrná porodní hmotnost byla u prvního vrhu 2,2 kg a u dalších vrhů byla průměrná porodní hmotnost 2,275 kg. Rozdíl je nepatrný, ale statisticky je prokázáno, že první vrhy jsou hmotnostně nižší než u dalších vrhů.
- Štěně při narození má průměrnou porodní hmotnost 0,514 kg a průměrná hmotnost v 7. týdnu věku je 5,833 kg.
- Hypotéza 2, předpokládala, negativní korelační vztah mezi vysokým počtem štěňat ve vrhu a hmotností jednotlivých štěňat, byla potvrzena. Průměrná hmotnost štěňat v závislosti na počtu štěňat ve vrhu má mírně klesající tendenci.
- Bylo zjištěno, že na porodní hmotnost štěňat a hmotnostní přírůstky má vliv více faktorů.
- Zajímavé by bylo, udělat podobné vyhodnocení dat i na chovatelské stanici v Domažlicích. Výsledky z chovatelské stanice v Prackovicích nad Labem porovnat s výsledky z chovatelské stanice v Domažlicích. A zjistit, zda se výsledky budou průkazně lišit, díky rozdílnému odchovu štěňat.

## 8 POUŽITÁ LITERATURA

- Allan, R., Allanová, C. 1997. Německý ovčák. TIMY. Bratislava. 115 s. ISBN: 8088799449.
- Antesberger, H. 1999. Německý ovčák: Odborné rady pro správný chov, péči, výživu a dobrou kondici psa. Jan Vašut. Praha. 72 s. ISBN: 8072360981.
- Bartenschlagerová, E. M. 1995. Máme doma štěně. Svojtka a Vašut. Praha. 62 s. ISBN: 8071800082
- Galbinec, M., Duchek, L. Březost a porod u feny [online]. Vetcentrum Stodůlky. 2005 [cit. 2013-03-22]. Dostupné z <[www.vetcentrum.cz](http://www.vetcentrum.cz)>.
- German Shepherd Dog. FCI – No. 166 [online]. 23th December 2010 [cit. 2013-03-22]. Dostupné z <<http://www.fci.be/nomenclature.aspx>>.
- Harris, Beth J. F. 1993. Breeding a litter: The complete book of prenatal and postnatal care. Howell book house. New York. p. 254. ISBN: 0876054149.
- Jestřábová, V. 1999. Štěňata: výživa, péče, výchova. DONA. České Budějovice. 135 s. ISBN: 8086136353.
- Koller, J. 1979. Kynologická příručka. Státní zemědělské nakladatelství Praha. Praha. 215 s. ISBN: 0704979.
- Kvapil, R., Kvapilová, R. 2007. Průvodce psí reprodukcí. J. Špičák – Tok. Praha. 78 s. ISBN: 9788086177212.
- Kváš, M. 1998. Výživa psů. DONA. České Budějovice. 68 s. ISBN: 8085463997.
- Lausberg, F. 2003. První pomoc pro psa. Brázda, s.r.o. Praha. 124 s. ISBN: 8020903232.
- Mudřík, Z., Podsedníček, M., Hučko, B. 2007. Základy výživy a krmení psa. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. 128 s. ISBN: 9788021316591.
- Naxera, V. 1991. Pes a domácí lékař. CANIS. Praha. 144 s. ISBN: 8090082084.
- Noakes, D. E., Parkinson, T. J., England, G. C. W., Arthur, G. H. 2001. Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics. W.B. Saunders. London. p. 868. ISBN: 0702025569.
- Procházka, Z. 1994. Chov psů. Vydáno vlastním nákladem autora. Brno. 279 s. ISBN: 8020900152.
- Reece, W. O. 1998. Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, spol. s.r.o. Praha. 456 s. ISBN: 8071695475.



- Rice, D. 2008. The complete book of dog breeding. second. Barron's Educational Series. New York. p. 186. ISBN: 9870764138874.
- Ruvinsky, A., Sampson, J. 2002. The genetics of the dog. CABI Publishing. Wallingford. p. 564. ISBN: 0851995209.
- Savant – Harris, M. 2005. Canine reproduction and whelping: A dog breeder's guide. Dogwise publishing. Washington. p. 77. ISBN: 9781929242375.
- Savant – Harris, M. 2006. Puppy intensit care: A brededer's guide to care of newborn puppies. Dogwise publishing. Washington. p. 60. ISBN: 9781929242245.
- Sova, Z. 1987. Nemoci psů. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 263s. ISBN: 0711387.
- Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. 2008. Nemoci psa a kočky I. díl. Noviko, a.s. Brno. 1152 s. ISBN: 9788086542188.
- Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. 2001. Nemoci psa a kočky II. díl. Noviko, a.s. Brno. 1022 s. ISBN: 8090259537.
- Ševčíková, S. Pseudogravidita - falešná březost [online]. Vetcentrum Stodůlky. 2006 [cit. 2013-03-22]. Dostupné z [www.vetcentrum.cz](http://www.vetcentrum.cz).
- Šiška, J., Jánský, L. 2006. Nejrozšířenější plemeno na světě: německý ovčák. Pes přítel člověka. 51 (3). 18-22.
- Van Houten, D. 2004. Duitse Herder. Zuid Boekproducties. Nizozemsko. p. 63. ISBN: 9789058410559.
- Verhoef – Verhallenová, E. 2004. Německý ovčák. Rebo Production s.r.o. Dobřejovice. 124 s. ISBN: 8072341332.
- Walkowicz, Ch., Wilcox, D. 1994. Successful dog breeding: The komplete handbook of canine midwipery. Howell book house. New York. p. 222. ISBN: 0876057407.

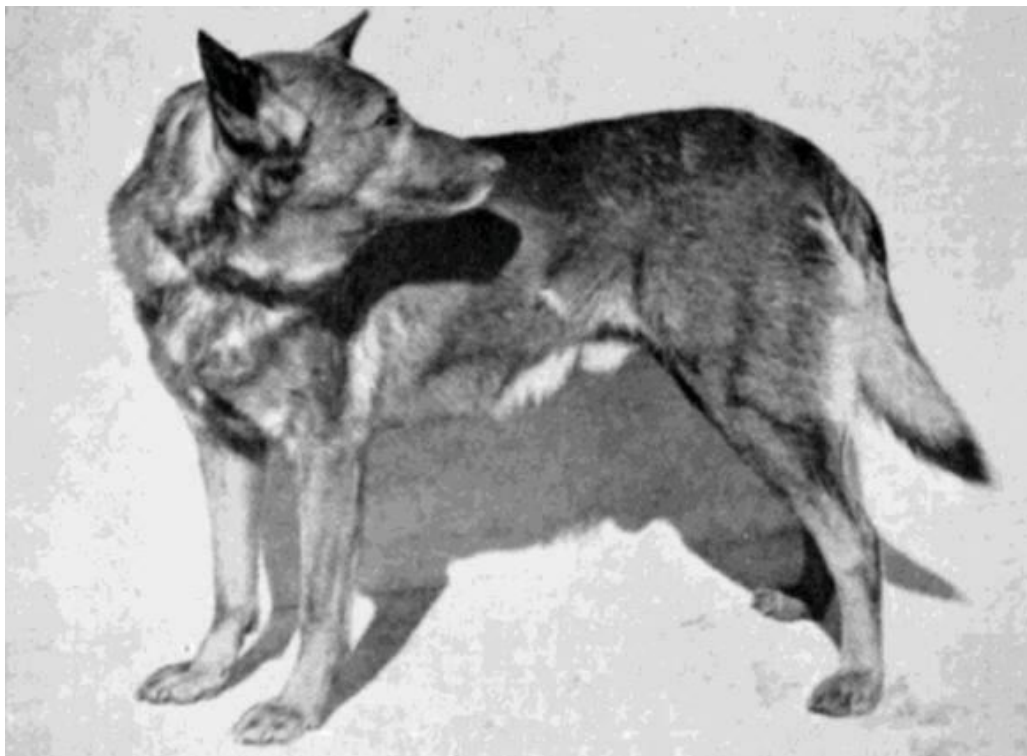
## 9 PŘÍLOHY

### Seznam příloh:

Příloha č. 1: Horand von Granfrath – první zaregistrovaný NO .....	I
Příloha č. 2: Max von Stephanitz – zakladatel plemene NO .....	I
Příloha č. 3: Německý ovčák – dnešní standard .....	II
Příloha č. 4: Krytí feny .....	II
Příloha č. 5: Letecký pohled na chovatelskou stanici Prackovice .....	III
Příloha č. 6: Pes ve venkovním výběhu (CHS Prackovice) .....	IV
Příloha č. 7: Venkovní prostory – krmení štěňat .....	IV
Příloha č. 8: Venkovní prostory – pohled na kotce pro odrostlá štěňata.....	V
Příloha č. 9: Venkovní výběhy pro matky se štěňaty .....	V
Příloha č. 10: Pyometra – po vyndání dělohy z dutiny břišní .....	VI
Příloha č. 11: Ovariální cysty.....	VI
Příloha č. 12: Nádory na mléčné žláze .....	VII

**Příloha č. 1: Horand von Granfrath – první zaregistrovaný NO**

([http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Horand\\_von\\_Grafrath.jpg](http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Horand_von_Grafrath.jpg))



**Příloha č. 2: Max von Stephanitz – zakladatel plemene NO**

(<http://www.antoniogiuliano.com/images/MaxStephanitz.jpg>)



### **Příloha č. 3: Německý ovčák – dnešní standard**

([http://nd01.jxs.cz/051/594/d84c9f2a12\\_429528\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/051/594/d84c9f2a12_429528_o2.jpg))



### **Příloha č. 4: Krytí feny**

([http://www.dogsmagazin.cz/userfiles/gosselin\\_dogs\\_08312009\\_05\\_820x596\\_1\\_1336033815\\_300x200.jpg](http://www.dogsmagazin.cz/userfiles/gosselin_dogs_08312009_05_820x596_1_1336033815_300x200.jpg))



## Příloha č. 5: Letecký pohled na chovatelskou stanici Prackovice

(zdroj fotek: MVDr. Petr Lizoň)



**Příloha č. 6: Pes ve venkovním výběhu (CHS Prackovice)**

(zdroj. MVDr. Petr Lizoň)



**Příloha č. 7: Venkovní prostory – krmení štěňat**

(Zdroj: foto Jana Lněničková)



**Příloha č. 8: Venkovní prostory – pohled na kotce pro odrostlá štěňata**

(Zdroj: foto Jana Lněničková)



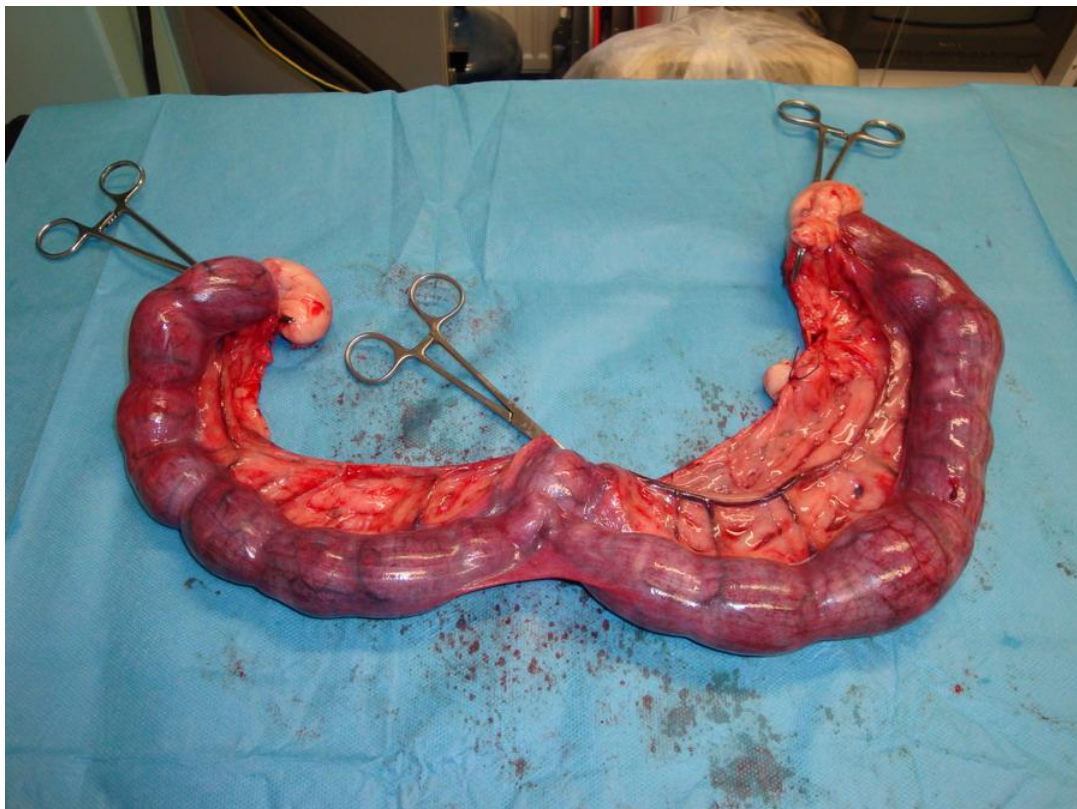
**Příloha č. 9: Venkovní výběhy pro matky se štěňaty**

(Zdroj: foto Jana Lněničková)



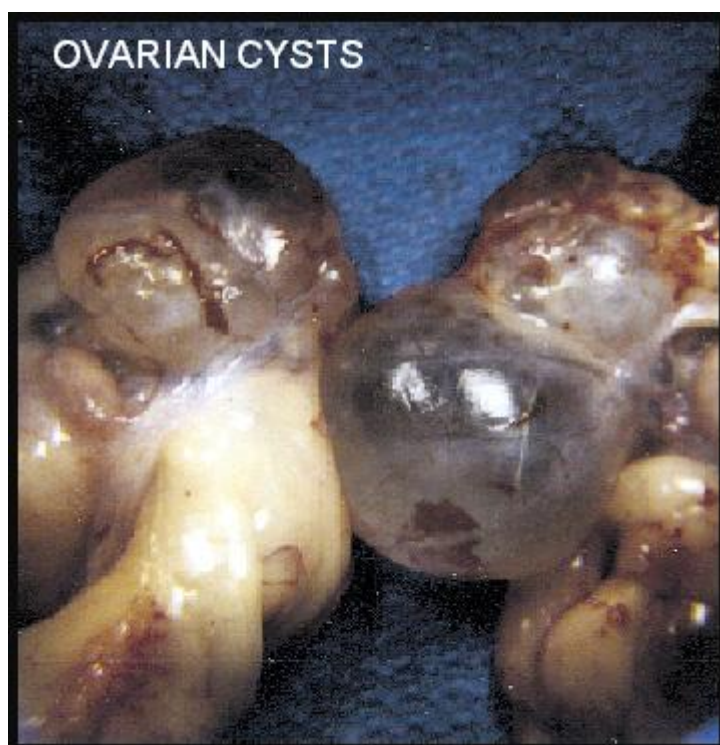
**Příloha č. 10: Pyometra – po vyndání dělohy z dutiny břišní**

(<http://www.vetlhotka.cz/userfiles/image/DSC00554.JPG>)



**Příloha č. 11: Ovariální cysty**

(<http://www.familyvet.com/Dogs/156.JPG>)





**Příloha č. 12: Nádory na mléčné žláze**

(<http://www.familyvet.com/Dogs/013.JPG>)



([http://veterinari.snadno.eu/mlecna\\_zlaza\\_web.jpg](http://veterinari.snadno.eu/mlecna_zlaza_web.jpg))

