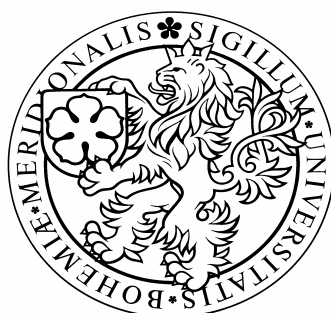


JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra genetiky, šlechtění a výživy zvířat

Provozně podnikatelský obor



Téma diplomové práce

**VLIV REPRODUKCE NA EKONOMICKÝ VÝSLEDEK
CHOVU SKOTU**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Eva Hradecká, Ph.D.

Autor diplomové práce:

Pavla Šanderová

2007

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma „Vliv reprodukce na ekonomický výsledek chovu skotu“ jsem vypracovala samostatně na základě zjištěných údajů. Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v přiloženém seznamu literatury.

20. dubna 2007

.....
Pavla Šanderová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí této diplomové práce Ing. Evě Hradecké Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady a připomínky při vypracování diplomové práce. Mé poděkování patří též vedení Zemědělského družstva Podklet'an Křemže za vstřícný postoj a poskytnutí mnoha důležitých údajů potřebných pro vypracování.

Obsah

1. Úvod	6
2. Literární přehled.....	7
2.1. <i>Původ a charakteristika českého strakatého skotu.....</i>	7
2.2. <i>Původ a charakteristika holštýnského skotu.....</i>	8
2.3. <i>Plodnost.....</i>	10
2.3.1. Evidování reprodukční výkonnosti.....	12
2.3.2. Ukazatele reprodukce.....	13
2.3.2.1. <i>Zabřezávání po 1. inseminaci.....</i>	13
2.3.2.2. <i>Zabřezávání po 2. inseminaci.....</i>	14
2.3.2.3. <i>Zabřezávání po všech inseminacích (celková březost).....</i>	14
2.3.2.4. <i>Inseminační interval.....</i>	15
2.3.2.5. <i>Servis perioda (mezibřezost).....</i>	15
2.3.2.6. <i>Inseminační index.....</i>	16
2.3.2.7. <i>Mezidobí.....</i>	16
2.3.2.8. <i>Interinseminační interval.....</i>	17
2.3.2.9. <i>Test nepřeběhlých plemenic - NRT.....</i>	17
2.3.2.10. <i>Index reprodukce stáda.....</i>	18
2.3.2.11. <i>Jalové dny.....</i>	18
2.3.2.12. <i>Živě odchovaná telata, natalita.....</i>	18
2.3.3. Vztah mezi reprodukčními ukazateli.....	21
2.3.4. Vztah mezi reprodukčními a produkčními vlastnostmi.....	22
2.3.5. Příčiny poruch reprodukce.....	23
2.3.5.1. <i>Nedostatky v organizaci chovu.....</i>	24
2.3.5.2. <i>Doba inseminace.....</i>	24
2.3.5.3. <i>Nízká úroveň hygieny.....</i>	25
2.3.5.4. <i>Výživa a technologie krmení.....</i>	26
2.3.5.5. <i>Kondice dojnic v období stání na sucho.....</i>	27
2.3.5.6. <i>Technologie ustájení.....</i>	28
2.3.6. Vliv plodnosti na ekonomiku chovu skotu.....	28
2.3.6.1. <i>Prodloužené mezidobí.....</i>	30

2.3.6.2. <i>Brakování</i>	31
3. Materiál a metodika	32
3.1. <i>Cíl práce</i>	32
3.2. <i>Charakteristika podniku</i>	32
3.3. <i>Materiál</i>	34
3.4. <i>Metodika zpracování</i>	34
4. Výsledky a diskuze	37
4.1. <i>Hodnocení inseminačního intervalu</i>	37
4.2. <i>Hodnocení servis periody</i>	40
4.3. <i>Hodnocení mezidobí</i>	43
4.4. <i>Hodnocení inseminačního indexu</i>	46
4.5. <i>Vyhodnocení ekonomických ukazatelů</i>	50
4.5.1. <i>Náklady</i>	50
4.5.2. <i>Výnosy</i>	51
4.6. <i>Ekonomické aspekty reprodukce</i>	52
5. Souhrn a závěr	55
6. Seznam použité literatury	57

1. Úvod

Chov skotu je základním odvětvím živočišné výroby. Je oborem, který se významně podílí na výnosech zemědělských podniků a jeho výsledky rozhodují o ekonomické úspěšnosti chovatelů. Úkolem chovu skotu je produkce kvalitních živočišných produktů jako je hovězí a telecí maso a mléko.

V populaci skotu existuje více jak 300 plemen. Plemena jsou chována především jako hospodářská zvířata k produkci mléka a jatečného skotu. V rámci celosvětové produkce mléka lze říci, že k dojení jsou využívána plemena různého užitkového zaměření, zejména pak plemena mléčná a kombinovaná. Pro většinu kontinentů je charakteristické využívání především mléčných plemen, v Evropě je také typické využívání plemen s kombinovanou užitkovostí.

V zemích Evropské unie převažuje chov dojených plemen skotu. Tržní produkce mléka je v podmínkách Evropy hlavním předpokladem rentability chovu skotu. V současné době je v zemích Evropské unie nejrozšířenějším plemenem holštýnský a holštýnizovaný černostrakatý skot. Druhým nejpočetnějším plemenem je strakatý skot. Postupným šlechtěním v jednotlivých zemích EU toto plemeno s kombinovanou jatečno-mléčnou užitkovostí dosáhlo různé úrovně mléčné užitkovosti. Nejvyšší úroveň chovu strakatého skotu v EU je dosahováno v Německu, Rakousku a České republice.

V současné době jsou v České republice chována právě tyto dvě plemena, a to český strakatý skot, který je šlechtěn na kombinovanou mléčnou a masnou užitkovost. Druhým plemenem je holštýnský skot, jehož šlechtění je zaměřeno především na produkci mléka.

Chovu skotu v České republice musí být věnována stále větší pozornost, která by vedla současně ke zvyšování užitkovosti zároveň ke zlepšování reprodukčních ukazatelů a produktivity práce při dosažení co nejvyššího ekonomického efektu.

2. Literární přehled

2.1. Původ a charakteristika českého strakatého skotu

Je to skot kombinovaného užitkového typu se zdůrazněním mléčné užitkovosti. Český strakatý skot je původním plemenem skotu na území České republiky.

Český strakatý skot patří fylogeneticky do skupiny plemen evropského strakatého skotu, která je nejpočetnější a nejvýkonnější světovou populací skotu dvoustranného produkčního zaměření. Oblastí hlavního rozšíření byly zejména výše položené a horské oblasti střední Evropy (<http://www.genzdrojehz.wz.cz/cattle/css.htm>).

Adaptibilita strakatého skotu na rozdílné chovatelské podmínky usnadňuje chovatelům volbu vhodného produkčního využití a pohotové reagování na měnící se požadavky trhu. Umožňuje jak efektivní využití ke spolehlivé kombinované produkci, tak specializované využití k výrazné mléčné nebo masné produkci. Strakatý skot se osvědčuje pro užitkové křížení s dojnými plemeny i pro chov bez tržní produkce mléka (<http://www.cestr.cz/index.php?file=www/cz/plemeno/nofile.html>).

Plemeno vyniká dobrým zdravotním stavem, zejména mléčné žlázy, pravidelnou plodností, snadnými porody, výbornou vitalitou telat a bezproblémovým odchovem. Oproti ostatním plemenům je nadprůměrné svým vysokým příjmem a využitím objemných krmiv, vykazuje velmi dobrou pastevní schopnost (<http://www.genzdrojehz.wz.cz/cattle/css.htm>).

Český strakatý skot je středního rámce s kohoutkovou výškou krav 136 až 142 cm a býků 148 až 158 cm. Živá hmotnost krav je 650 až 750 kg, býků 1200 až 1300 kg. Ranost je 16 až 18 měsíců a požadavek na délku mezidobí 380 dní. Je odolný, s dobrou konstitucí a růstovou schopností. Krávy s horší mléčnou užitkovostí lze využít i v systému chovu krav bez tržní produkce mléka. Barva je červenostrakatá s bílou hlavou, konci končetin a ocasu, žlutou rohovinou rohů a paznehtů, pleťově růžovým mulcem a sliznicemi a po těle má velké, ostře ohraničené a nepravidelně rozmístěné skvrny červené barvy různé intenzity, zaujímaví různý podíl plochy těla (http://home.zf.jcu.cz/public/departments/ksz/studium/skot/atlasHZ/czech/skot_ceskystrakaty.html).

Chovným cílem českého strakatého skotu se stává populace sice ještě kombinovaného masomléčného užitkového typu, ale se zvýrazněnou mléčnou užitkovostí s vysokým obsahem bílkovin. Se zvyšujícím se dědičným podílem

mléčných plemen se současně zvyšuje i výskyt poruch plodnosti, vyjádřený delším mezidobím a vyšším vyřazováním krav (Keclík et al., 2001).

Servis perioda by se měla pohybovat do 100 dní. Inseminační index by neměl překročit hodnotu 1,8, březost po 1. inseminaci u jalovic by měla být 60 - 70 %, u krav 50 – 60 %. Produkční využití dojnic by se mělo pohybovat mezi 4. a 5. laktací (<http://www.cestr.cz/index.php?file=www/cz/slechtenu/nofile.html>).

2.2. Původ a charakteristika holštýnského skotu

Nejrozšířenější světové dojené plemeno odvozuje svůj původ z populace černostrakatého skotu severozápadní Evropy, chovaného původně od Fríska, přes Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko. Toto vynikající a významné plemeno bylo v průběhu minulého století intenzivně šlechtěno v podmínkách Severní Ameriky na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka, a zpětně, zejména cestou plemeníků, ovlivňovalo a ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu na celém světě (Bouška et al., 2006).

Existují poměrně značné rozdíly ve výkonnosti populací dojnic v jednotlivých zemích Evropy a světa. Příčinou jsou rozdílné podmínky pro výrobu a dostupnost objemných a koncentrovaných krmiv, cenové rozdíly, úroveň zpracovatelského průmyslu, zdatnost obchodních společností, stravovací zvyklosti obyvatel a jejich kupní síla. Dále pak vztah státu k tomuto odvětví, legislativní a administrativní podmínky a mnoho dalších vlivů, které spoluvytváří prostředí domácího trhu a konkurenceschopnost dané země na mezinárodním trhu s mlékem a mléčnými výrobky (Motyčka et al., 2005).

V průběhu uplynulých desetiletí se holštýnské plemeno stalo nejvýznamnějším dojeným plemenem skotu s jednostranným zaměřením na mléčnou produkci. Holštýnská populace je celosvětově otevřenou populací, kdy nejlepší plemeníci jsou využíváni v mnoha zemích světa. Plemeno vyniká raností a vysokou intenzitou růstu během odchovu, která umožňuje zapouštění jalovic ve 14 až 15 měsících věku a jejich otelení ve věku 24 měsíců. Naše holštýnská populace vznikla převážně na základě převodného křížení českého strakatého skotu a v současné době představuje polovinu stavu dojených krav ČR (<http://www.holstein.cz/index.php?stranka=o-plemeni-cs-98&sub=32&tree=98>).

Cílem chovatelů holštýnského plemene v ČR jsou zvířata s vysokou mléčnou užitkovostí a dobrou úrovní funkčních vlastností, jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Prvotelky by měly dosahovat průměrné užitkovosti 7500 – 7800 kg mléka a dospělé krávy 8500 – 8700 kg mléka s obsahem bílkovin 3,30 %. Cílem je průměrný počet 3,5 ukončené laktace, celoživotní užitkovost 28 000 kg mléka, pravidelné zabřezávání s délkou mezidobí do 400 dní, produkce životaschopných telat a odolnost proti mastitidám a další onemocněním (*Motyčka, 2005*).

Pro plemeno je charakteristické černostrakaté zbarvení těla s černou hlavou, která má většinou bílou hvězdu nebo lysinu (*Urban et al., 1997*).

U části populace se vyskytuje zbarvení červenobílé, jsou součástí populace holštýnského skotu pod označením red holstein (*Bouška et al., 2006*).

Cílem šlechtění holštýnského skotu je průběžné zlepšování rentability chovu na základě souboru opatření vedoucích ke genetickému zlepšení ekonomicky důležitých vlastností zvířat. Dosažení tohoto cíle předpokládá kromě vysoké a kvalitní produkce mléka i dobrou úroveň dalších ekonomicky důležitých vlastností, jako je plodnost, pevné zdraví a funkční utváření zevnějšku. Požadovaný zevnějšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva (*Bouška et al., 2006*).

Od roku 1994 se průměrná užitkovost holštýnských stád trvale zvyšuje. Věk při prvním otelení se za posledních deset let snížil o dva měsíce a již se značně přiblížil chovnému cíli plemene. Na druhé straně stagnuje dlouhověkost, kde průměr 2,3 laktace je značně vzdálen od chovného cíle. Stejně tak je tomu u mezidobí, které se za deset let prodloužilo o čtyři týdny a je podstatně delší, než je chovný cíl (*Motyčka et al., 2005*).

2.3. Plodnost

Plodnost můžeme popsat jako schopnost produkovat životaschopné potomstvo během fyziologicky odpovídajícího období (*Hradecká et al., 2004*).

Thaller (1998) ji charakterizuje jako velmi komplexní znak, na kterém se podílí celá řada faktorů ovlivňující celý proces od vzniku zygoty po narození zdravého potomstva.

Plodnost je definována jako schopnost včas (a opakovaně) zabřeznout a porodit zdravé, životaschopné potomstvo a tuto vlastnost si uchovat až do vysokého věku (*Poplšteinová, 1992*).

De Jong (1998) definuje krávu vykazující dobrou plodnost jako plemenci produkující mléko s pravidelně se projevující říjí a zabřezávající po první inseminaci.

Plodnost skotu je důležitá užitková vlastnost, která významným způsobem ovlivňuje ekonomiku chovu a tím i prosperitu farmy. Plodnost však záleží na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterém jsou zvířata chována (*Louda et al., 1994*).

Reprodukce stáda dojeného skotu, je proces, který se neustále mění a vyvíjí. Zájmem chovatele je posouvat všechny faktory, které plodnost ovlivňují, k nejlepšímu ekonomickému a zootechnickému výsledku. V důsledku stoupající produkce mléka po porodu se rychle zvyšují požadavky na příjem živin (*Lotthammer et al., 1994*).

Současnou situaci v oblasti reprodukce skotu v ČR lze charakterizovat neustále se zhoršujícími ukazateli plodnosti plemenic, navíc studie prokázaly negativní vazbu mezi reprodukcí a intenzivním šlechtěním na mléčnou užitkovost (*Kadarmideen et al., 2003*).

Reprodukce se řadí k tzv. funkčním znakům, které se v posledních letech dostaly do centra pozornosti zejména proto, že jejich úroveň ovlivňuje efektivitu chovu (*Hradecká et al., 2004*).

Celý komplex reprodukce má v chovu skotu dva důsledky. První a nejvíce důležité je potomstvo, produkováno pro základ dalšího chovu a produkční generace. Zvířata, která nejsou potřebná pro chovné účely, mohou být využívána pro masnou produkci. Druhý důsledek spočívá ve schopnosti dojení závislé na reprodukci, a to je nezbytné pro udržení této schopnosti v chovu krav (*Thaller, 1998*).

Dobrá úroveň reprodukce je nezbytná a téměř limitující pro dobrou ekonomiku, dlouhodobou perspektivu a prosperitu chovu skotu. Pro chovatele to znamená, že musí

vyvíjet maximální snahu, aby měl téměř všechny plemenice ve stádě v aktivní fázi reprodukce a žádná nebo minimum zvířat v pasivní fázi reprodukce, představující zvířata ekonomicky ztrátová (Vinkler, 2004).

V aktivní fázi reprodukce jsou zvířata

- březí, kterých má být stále nad 50 % a spíše přes 60 %,
- do 60 dnů po porodu nezapuštěná (podle výše laktace se dá u jednotlivých zvířat tolerovat 80, výjimečně 90 dnů). Tato skupina může tvořit 12 až 22 %, někdy až 25 % stáda,
- 1 až 3x inseminovaná, ale pro krátkost doby od poslední inseminace dosud nevyšetřená na březost. Tato skupina může rovněž tvořit 12 až 25 % ze stavu zvířat.

V pasivní fázi reprodukce jsou zvířata

- více než 60 dnů po porodu dosud nepřipuštěná (nebyla dosud zachycena říje, případně jsou v léčení),
- čtyři a vícekrát inseminovaná - přebíhalky,
- dojnice z různých důvodů vyřazené, ale pro dosud vysokou laktaci ponechané na vydojení.

Druhou jmenovanou skupinu rozšiřují i plemenice, které jsou při vyšetření na březost jalové a neúměrně prodlužují servis periodu a mezidobí. Celá tato skupina by neměla překročit 10 % ze stavu stáda, spíše by se měla pohybovat na úrovni 5 %. Větší skupina těchto zvířat výrazně zhoršuje ekonomiku chovu dojnic, stejně jako brakování přesahující 20 % (Vinkler, 2004).

2.3.1. Evidování reprodukční výkonnosti

Podle *Doležela (2002)* je získané údaje k hodnocení reprodukční výkonnosti z kontinuálního i cíleného periodického sledování nutné vhodně ukládat. Vlastnosti vhodného způsobu evidence představují:

- operativnost a jednoduchost v ukládání dat,
- kontinuálnost v ukládání dat,
- reprezentativnost ukládaných dat,
- možnost kontinuálního upozorňování na důležité reprodukční etapy u jednotlivých zvířat,
- možnost na upozorňování na potřebu intervence biologických služeb,
- možnost zpětného přehledu a sumarizace,
- možnost vyhodnocení potřebných ukazatelů v rámci speciálních počítačových programů.

Pro evidenci je důležitá reprezentativnost ukládaných a sledovaných dat. Důležité údaje pro evidenci z hlediska reprodukce:

- datum narození,
- termíny inseminace,
- zjištění březosti,
- termíny porodů,
- termíny říje,
- abnormální projevy reprodukční aktivity,
- diagnóza v případě gynekologického vyšetření,
- způsob případného dalšího ošetření,
- vyřazení zvířete z reprodukčních důvodů.

Evidence se provádí pomocí inseminačních karet a počítačů s různými chovatelskými programy, například programy AfiFarm či Agrosoft.

Kontrola a řízení reprodukce je součástí komplexní péče v chovu skotu. Je podmínkou pro udržení intenzivní reprodukce krav při neustálém zvyšování jejich užitkovosti a tak zvyšování rentability chovu. Cílem kontroly a hodnocení reprodukce je na základě aktuálních informací udržovat neustálý přehled o reprodukční výkonnosti stáda, faktorech, které mohou tuto výkonnost v daných podmínkách ovlivňovat a případné problémy operativně řešit (*Doležel, 2002*).

2.3.2. Ukazatele reprodukce

Reprodukcí lze charakterizovat jako komplexní znak sestávající z několika komponent. Za nejvýznamnější lze považovat březost po první inseminaci (optimálně převyšuje 50 %), která bývá nahrazována podílem nepřeběhlých plemenic, (tzn. procentem plemenic, u kterých se po provedení inseminace neobjevila říje). Dále sledujeme délku inseminačního intervalu, inseminační index, délku servis periody a mezidobí (*Hradecká et al., 2004*).

K posouzení reprodukce se využívá celá řada ukazatelů, které se mohou vztahovat na jednotlivá zvířata, celá stáda nebo i větší populace. Tyto ukazatele slouží k okamžité orientaci o situaci v plodnosti nebo vyjadřují plodnost za určité období (*Poplšteinová, 1992*).

Informace o reprodukci poskytují chovatelům prakticky dvě skupiny ukazatelů. První skupinu tvoří tzv. intervalové znaky, mezi které se řadí mezidobí, servis perioda, inseminační interval, intervaly mezi jednotlivými inseminacemi nebo celková doba mezi první a poslední, úspěšnou inseminací. Druhá skupina znaků vyjadřuje schopnost plemenic zabřeznout. Patří sem například podíl nepřeběhlých plemenic po 56 nebo 90 dnech, podíl zabřezlých plemenic poprvé či po všech inseminacích nebo inseminační index (počet inseminací potřebný k zabřeznutí) (*Wolfová, 2006*).

Sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav umožňuje odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami. Analýza těchto podkladů pak často umožňuje odhalení pravděpodobných příčin problémů, a to s poměrně malými vstupními náklady (*Bouška et al., 2006*).

2.3.2.1. Zabřezávání po 1. inseminaci

Vyjadřuje se procentem krav, které skutečně po první inseminaci po porodu zabřezly. Uspokojivá březost po první inseminaci je v současné době 65 - 70 % u jalovic a kolem 45 % u krav. Procento březosti po první inseminaci ovlivňuje především termín inseminace, kvalita pohlavního cyklu a zdravotní stav krávy, dále technika inseminace a kvalita ejakulátu (*Doležel, 2002*).

Za normálních podmínek chovu je možné provést 1. inseminaci asi kolem 60. dne po otelení; pokud plemenice nezabřezne, je možné provést opakovanou inseminaci

okolo 80. dne po otelení a dosáhnout mezidobí zhruba 365 - 370 dní (délka březosti je téměř konstantní veličina a činí u nás chovaných plemen 285 - 289 dní) (Říha, 1997).

Optimální termín pro první inseminaci by se měl pohybovat blízko období, ve kterém krávy nejlépe zabřezávají, ale současně by neměl výrazně zvyšovat počet reprodukčně neproduktivních dnů, tedy hodnotu intervalu. Výsledkem by tak měly být přiměřené náklady na zabřeznutí současně s udržení přiměřené hodnoty servis periody (Doležel, 2006).

2.3.2.2. Zabřezávání po 2. inseminaci

Udává podíl počtu březích po 2. inseminaci a počtu druhých inseminací x 100.

Pokud je hodnota vyšší než u březosti po první inseminaci, zřejmě jsou krávy inseminovány poprvé příliš brzy po porodu (Bouška et al., 2006).

2.3.2.3. Zabřezávání po všech inseminacích (celková březost)

Vyjadřuje procentický podíl všech zabřezlých plemenic.

Počet březích po všech inseminacích / počet všech inseminovaných zvířat x 100.

Cílem je 80 % (Bouška et al., 2006).

Aby se dosáhlo nejlepších výsledků březosti, musí být kráva v perfektním fyzickém stavu. To znamená, že kráva musí být krmena podle jejích nutričních potřeb a nesmí mít žádné zdravotní problémy. Pro udržení průměrného intervalu telení kolem 1 roku by kráva měla být inseminována poprvé asi 50 - 75 dní po otelení, tzn. ve druhé nebo třetí říji (Říha, 1997).

V roce 2006 byly vykázané významné rozdíly v zabřezávání mezi jednotlivými užitkovými typy skotu. Nejlepší březost v roce 2006 dosáhla masná plemena. Z tabulky č. 1 je patrné, že jalovice a krávy českého strakatého plemene dosahují vyšší zabřezávání v porovnání s holštýnským plemenem.

Tabulka 1: Březost po 1. inseminaci a po všech inseminacích podle plemen v roce 2006¹

Plemeno	Březost po 1. inseminaci			Březost po všech inseminacích		
	%			%		
	krávy	jalovice	celkem	krávy	jalovice	celkem
C	45,4	63,5	50,5	45,0	60,3	48,5
H	35,6	59,7	43,2	35,9	55,8	40,8
Masná plemena	65,2	73,4	67,5	59,2	69,7	61,7

2.3.2.4. Inseminační interval

Udává období ve dnech od porodu k prvnímu zapuštění po porodu.

Délka inseminačního intervalu závisí na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu a na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevů říje (Říha, 1996).

Dobré plodnosti krav odpovídá délka inseminačního intervalu do 75 dnů (Bucek, 2006).

K nejčastějším příčinám prodlouženého intervalu patří taktika chovu na farmě, špatná detekce říje a poruchy plodnosti krav (Bouška et al., 2006).

2.3.2.5. Servis perioda (mezibřezost)

Servis perioda je jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů a vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které dojnice zabřezla (Frelich, 2001).

Udává dobu od porodu do zabřeznutí, resp. úspěšné inseminace. Zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla. Proto je třeba, aby zabřezlo nejméně 80 % všech inseminovaných plemenic (Bouška et al., 2006).

Servis perioda je odrazem intervalu a úspěšnosti inseminace. Čím je lepší zabřezávání, tím je menší rozdíl mezi hodnotou intervalu a servis periody. Uspokojivá hodnota servis periody u mléčných krav je v současné době do 110 dnů (Doležel, 2002).

Dle Loudy et al. (2000) je předností servis periody možnost zjištění již v první polovině laktace. Nedostatkem tohoto ukazatele je skutečnost, že z hodnocení jsou

¹ Leden až listopad 2006.

vyloučeny krávy, které byly vyřazeny z důvodů závažných poruch plodnosti. U nezabřezlých krav nelze délku servis periody vypočítat.

Podíl plemenic s nevyhovující délkou inseminačního intervalu (nad 75 dnů) i servis periodou (nad 90 dnů) v roce 2006 dosáhl asi 60 % (Bucek, 2006).

2.3.2.6. Inseminační index

Udává počet inseminací potřebných k zabřeznutí. Hodnota indexu by neměla přesáhnout hodnotu 2.

Inseminační index je odrazem celkové úspěšnosti inseminace a ukazuje, za jakou cenu ve stádě je dosaženo celkového procenta březosti. Uspokojivá hodnota inseminačního indexu u krav je v současnosti 1,8. U jalovic by měla být nejméně o hodnotu 0,3 nižší (Doležel, 2002).

2.3.2.7. Mezidobí

Mezidobí určuje interval od jednoho porodu k porodu následujícímu. Představuje součet délky servis periody a březosti.

Stanovuje se pro zvířata, která se telila nejméně dvakrát. Nezapočítávají se hodnoty zvířat, která potratila. Pro správnou vypovídací schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se otelilo alespoň 75 % všech inseminovaných krav (Bouška et al., 2006).

Se zřetelem na fyziologické možnosti krávy tradičním požadavkem bylo získat každý rok od každé krávy tele. Hodnota mezidobí odpovídající intenzivní reprodukci se tak považovala 365 – 375 dnů. Vzhledem k neustále se zvyšující se užitkovosti, která konkuruje reprodukci v požadavcích na vnitřní prostředí zvířete, reprodukční výkonnost neustále nepatrně klesá. Za uspokojivé mezidobí v chovech s vysokou užitkovostí lze v současné době považovat hodnoty do 400 dnů (Doležel, 2002).

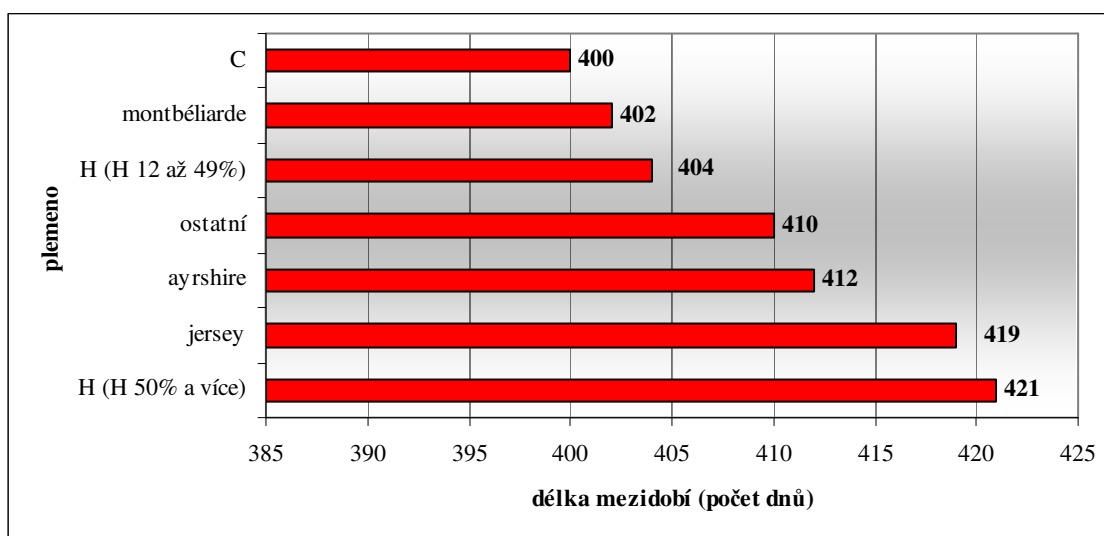
Dle *Frelicha* (2001) lze mezidobí hodnotit takto:

- | | |
|-------------------|----------------|
| - velmi dobré | do 365 dní, |
| - dobré | 366 – 380 dní, |
| - méně vyhovující | 381 – 400 dní, |
| - nevyhovující | nad 400 dní. |

Pro ziskovou produkci mléka je nezbytné se snažit o optimální řízení reprodukce, tzn. zaměřit se na interval telení 365 - 400 dní. Aby se dosáhlo tohoto výsledku, musí být úroveň řízení reprodukce stáda vysoká (Říha, 1997).

Bucek (2006) uvádí mezidobí podle jednotlivých plemen, kde nejkratší mezidobí mělo hodnotu 400 dní u českého strakatého a nejdelší u holštýnského plemene, kde mezidobí dosahovalo délky 421 den.

Graf 1: Mezidobí u jednotlivých plemen v roce 2006 (Bucek, 2006)



2.3.2.8. Interinseminační interval

Interinseminační interval je počet dnů mezi dvěma po sobě jdoucími inseminacemi u jednotlivých zvířat nebo v celém stádě. Jako žádoucí průměrná hodnota se pro celé stádo udává 30 dní (Bouška et al., 2006).

2.3.2.9. Test nepřeběhlých plemenic - NRT

Udává v procentech podíl plemenic, u kterých se po zapaštění neobjevila říje.

Zpravidla ho sledujeme ke 30., 60. nebo 90. dnům po inseminaci. Obecně můžeme soudit, že skutečná březost při NRT ke 30. dni po inseminaci je asi o 15 – 20 % nižší, k 60. dni po inseminaci asi o 10 % nižší a k 90. dni po inseminaci je asi o 5 % nižší. Výše testu nepřeběhlých by se měla pohybovat k 30. - 90. dni po inseminaci

v rozmezí asi 80 – 65 %. Pokles pod 60 % signalizuje zhoršení plodnosti ve stádě (Kopecký, 1981).

Používá se například pro porovnání výsledků zabřezávání po jednotlivých býcích, pro porovnání výkonnosti inseminátorů apod. (Bouška et al., 2006).

2.3.2.10. Index reprodukce stáda

Pro hodnocení plodnosti stáda lze využít např. index reprodukce stáda.

$IRS = 100 - ((SP - 80) + (100 - ZK))$, kde

SP ... délka servis periody ve dnech,

ZK ... % zabřezlých ze stavu (Hajič, 1995).

Index reprodukce stáda je možné počítat nejenom celoročně, ale též za jednotlivé měsíce.

Pro zjištění celkového indexu reprodukce stáda CIRS se berou v úvahu i zabřezlé jalovice. Vzorec pak má následující tvar:

$CIRS = 100 - ((SP - 80) + (100 - ZKJ))$, kde

ZKJ ... % zabřezlých krav a jalovic ze stavu skotu.

Čím je hodnota IRS, případně CIRS vyšší, tím je plodnost stáda lepší (Hajič, 1998).

2.3.2.11. Jalové dny

Jalové dny představují interval od otelení do zabřeznutí nebo do vyřazení či úhynu. Na rozdíl od servis periody zahrnuje nejen březí zvířata a číselně proto dosahuje vyšších hodnot. Je využíván především v Severní Americe (Bouška et al., 2006).

2.3.2.12. Živě odchovaná telata, natalita

Výsledkem reprodukce plemenic skotu jsou narozená, popř. odchovaná telata (Kvapilík et al., 2006).

Počet živě odchovaných telat 100 krav za rok je nejobektivnějším ukazatelem úrovně reprodukce stáda. Hodnoty tohoto ukazatele by neměly být pod dolní hranicí ukazatelů natality krav (Vejčík et al., 2001).

V průměru se v České republice v roce 2006 narodilo na 100 krav 95,1 telete, oproti roku 2005, kdy počet narozených telat na 100 krav činil 94,8. Úhyn telat do tří

měsíců dosáhl v roce 2006 9,5 %, v roce 2005 9,3 %. V 1. pololetí roku 2006 dosáhl počet odchovaných telat na 100 krav hodnoty 86,0 ks, ve 2. pololetí roku 2006 hodnoty 86,1 ks.

Natalita krav (čistá natalita, procento otelených krav). Vyjadřuje se počtem telat narozených za jeden rok od 100 krav ve stádě. Uspokojivá hodnota natality je 75 a více (Doležel, 2002).

Hrubou natalitou se vyjadřuje počet všech telat na sto krav za rok. Cílem je alespoň 110 telat (Bouška et al., 2006).

Tabulka 2: Hodnocení výsledků reprodukce stáda (Vejčík et al., 2001)

Ukazatel	Plodnost (úroveň reprodukce)			
	výborná	dobrá	slabší	špatná
Zabřezávání po				
1. inseminaci:				
- krávy - %	nad 60	50 - 60	40 - 50	pod 40
- jalovice - %	nad 65	60 - 65	55 - 60	pod 55
Po všech inseminacích				
- plemenice - %	nad 60	do 60	do 50	do 40
Inseminační interval - dny	do 57	58 - 66	66 - 76	nad 77
Servis perioda - dny	do 80	81 - 90	91 - 110	nad 110
Inseminační index	do 1,2	1,3 - 1,6	1,7 - 2,0	nad 2,0
Mezidobí - dny	do 370	371 - 380	381 - 400	nad 401
Natalita krav (telat) - %	nad 95	91 - 95	81 - 90	pod 80
Živě odchovaná telata - %	nad 95	do 91	do 81	pod 80

V roce 2006 pokračoval v ČR trend snižování počtu prvních inseminací krav a jalovic. Z tabulky č. 3 je patrné, že celková březost po 1. inseminaci se od roku 2000 snížila zhruba o 2 %. Výraznější pokles je u krav než u jalovic.

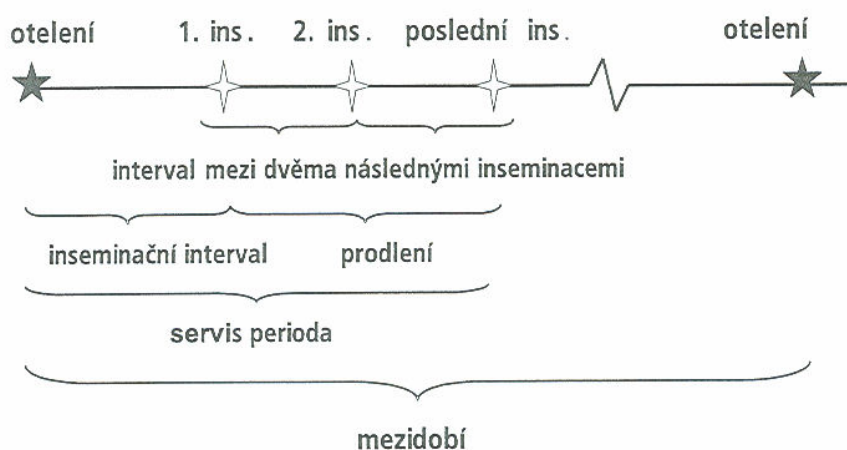
Z vývoje prvních inseminací a březosti po všech inseminacích lze předpokládat, že i v dalším období bude pokračovat snižování početních stavů skotu (Bucek, 2006).

Z tabulky č. 3 je zřejmé, že délka inseminačního intervalu do roku 2004 vzrůstala, ale již od roku 2005 se opět snížila. Délka servis periody má vzestupný charakter a také délka mezidobí se od roku 2000 prodloužila téměř o 14 dní.

Tabulka 3: Zabřezávání po první inseminaci, servis perioda a inseminační interval

Rok	Březost po 1. inseminaci (v %)			Délka (dny)		
	krávy	jalovice	celkem	inseminační interval	servis perioda	mezidobí
2000	44,9	63,2	50,1	82,1	117,1	399
2001	43,9	62,1	49,1	84,7	120,3	400
2002	43,3	62,6	48,6	84,9	123,6	404
2003	42,7	62,2	48,8	86,3	124,6	408
2004	42,8	62,3	48,4	86,1	124,9	409
2005	42,3	62,4	48,2	83,7	124,3	412
2006	41,9 ¹	62,3	48,0	85,9 ²	123,3 ³	410

Obrázek 1: Intervalové znaky reprodukce (Wolfová, 2006)



¹ Leden až říjen 2006.

² Leden až září 2006.

³ Leden až červen 2006.

2.3.3. Vztah mezi reprodukčními ukazateli

Plodnost je ovlivňována do 20 % dědičným základem a minimálně z 80 % faktory zevního prostředí. Z faktorů zevního prostředí mají rozhodující postavení alimentární vlivy, dále klimatické faktory (roční období, světlo, teplo, vlhkost atd.), způsob chovu a ustájení, úroveň ošetrovatelské péče, systém řízení, organizace a péče o reprodukci. Dále pak stáří zvířete, plemenná příslušnost, zdravotní a kondiční stav (Vinkler, 2004).

Dědivost reprodukčních ukazatelů je podle řady odhadů v literatuře na velmi nízké úrovni, v rozmezí 1 až 5 %. Na druhé straně však mezi jednotlivými reprodukčními ukazateli, zvláště mezi, znaky intervalovými, existují poměrně vysoké genetické korelace (0,5 až 0,9), takže selekce na jeden reprodukční ukazatel může zlepšit i ukazatele ostatní. Významná je i vysoká genetická a dobrá fenotypová variabilita, která dává značný prostor pro šlechtění (Wolfová, 2006).

Kopecký (1981) uvádí rozsahy odhadů koeficientů dědivosti u skotu:

- délka mezidobí 0,01 – 0,05,
- délka březosti 0,25 – 0,45

Motyčka et al. (2005) uvádějí v tabulce č. 4 genetické parametry u jednotlivých reprodukčních ukazatelů v následující tabulce.

Tabulka 4: Genetické parametry reprodukčních ukazatelů (Motyčka et al., 2005)

Znak	h^2
Inseminační interval	0,01 – 0,04
Servis perioda	0,01 – 0,022
Délka mezidobí	0,01 – 0,10
Inseminační index v 1. laktaci	0,02
Inseminační index ve 2. laktaci	0,04
Obtížné porody	0,03 – 0,15

2.3.4. Vztah mezi reprodukčními a produkčními vlastnostmi

Mléčná užitkovost dojníc kolísá v určitých periodách podle stadia reprodukčního cyklu. Je možno říci, že mléčná užitkovost je závislá na dobrých reprodukčních funkcích dojnice. Z ukazatelů plodnosti ovlivňuje mléčnou užitkovost průběh porodu, výskyt dvojčat, říje dojnice, březost, délka servis periody a délka mezidobí (*Kopecký, 1981*).

Vzrůstající požadavky na vyšší výkonnost jsou základní podmínkou pro zlepšení ekonomických výsledků chovu skotu. Předpokladem dosažení tohoto cíle je zdravé zvíře, schopné opětovně dosáhnout vysoké úrovně a kvality produkce, a také dosáhnout dobrých reprodukčních výsledků. Tento trend vedl k hledání způsobů, které by přispěly ke zrychlení selekčního pokroku a k celkovému zlepšení ekonomicky důležitých vlastností a atributů skotu (*Vaněk, 2004*).

Vysoká plodnost hospodářských zvířat je jednou ze základních podmínek úspěšnosti jejich chovu. U skotu však byl v řadě sledování zjištěn záporný genetický vztah mezi reprodukčními a produkčními znaky. Šlechtění na vysokou užitkovost pak může vést ke zhoršení reprodukčních ukazatelů (*Wolfová, 2006*).

Mnoho autorů zkoumalo vlivy na zabřeznutí. Některé výsledky indikovaly negativní korelace mezi mléčnou užitkovostí a reprodukčními ukazateli naznačující, že úspěšná selekce zaměřená na vyšší dojivost může mít za následek snižování reprodukčních funkcí (*Pryce et al., 2000*).

Dle *Vaňka (2004)* se se zvyšující produkcí zhoršují ukazatele reprodukce krav, charakterizované prodloužením délky servis periody a délky mezidobí.

Mléčná užitkovost byla statisticky významně negativně korelována se zabřezáváním po 1. inseminaci a po všech inseminacích a s procentem obnovy stáda. Opačný vztah platil pro délku servis periody a inseminační index. Zvyšující užitkovost stád krav zhoršovala ukazatele plodnosti (*Říha, 2001*).

Také *Shapiro et al. (1991)* uvádějí, že mléčná produkce vysoce koreluje se servis periodou.

Bertilsson et al. (1998) a *Berglund et al. (1998)* studovali vztah mezi produkcí mléka a reprodukci a zdravím skotu. Uvádějí, že vzrůstající výsledek mléčné produkce významně ovlivňoval délku servis periody.

Roberts (2001) uvádí, že základní produkční priority výzkumu v oblasti reprodukce jsou následující problémy:

- vztah mezi produkčními a reprodukčními vlastnostmi,
- vztah mezi věkem zvířete a reprodukčním výkonem,
- efekt výživy ve vztahu k reprodukci.

Pro navození a udržení rentability prvovýroby mléka je nezbytná optimální mléčná užitkovost a výborná kvalita mléka. Toho lze dosáhnout jedině při dobrém zdravotním stavu krav. Rentabilitu mléka ohrožují především zvýšené frekvence výskytu produkčních chorob (mastitidy) včetně poruch reprodukce. Z ekonomického hlediska je třeba mít na vědomí, že každé prodloužení servis periody nad 80 dní o 20 dní představuje ztrátu 0,3 až 0,4 telete za osmileté využívání dojnice a 4 % snížení užitkovosti ročně (*Říha et al., 2001*).

Úzký vztah mezi plodností a hlavními užitkovými vlastnostmi skotu se přenáší i do ekonomické oblasti. O ekonomických výsledcích však rozhodují vedle objemu prodeje tržních produktů i jejich momentální ceny na trhu. Zhoršením ukazatelů plodnosti se prodlužuje délka laktace. S prodloužením délky laktace se sice zvyšuje produkce mléka za celou i normovanou laktaci, ale snižuje se produkce mléka v přepočtu na jeden den. Tím se současně zvyšují náklady na litr vyprodukovaného mléka (*Louda et al., 2000*).

2.3.5. Příčiny poruch reprodukce

Faktory, které se podílejí na formování reprodukce, jsou velmi rozmanité. Za nejvýznamnější lze považovat vliv prostředí – ošetřování, výživa, technologie chovu, atd. – zatímco genetický účinek hraje jen relativně malou úlohu (*Hradecká et al., 2004*).

Poruchy reprodukce jsou časté a jejich příčiny jsou zpravidla komplexní povahy. Jsou obvykle těžko zjistitelné a téměř vždy se velmi složitě zajišťuje náprava. Značnou část faktorů může chovatel optimalizovat sám. Jde například o přezkoumání krmení a ošetřování, welfare zvířat, zlepšení produkčního managementu, zlepšení pozorování příznaků říje, zdokonalení evidence apod. (*Petelíková et al., 2002*).

Výsledky reprodukce ovlivňují asi z 50 % chovatelské podmínky – řízení stáda, ošetřovatelská péče, schopnost ošetřovatelů vyhledávat říje, atd., technologie ustájení a krmení plemenic. Z 20 % se podílejí na reprodukci klimatické a zoohygienické podmínky. Přibližně z 30 % pak ovlivňuje výsledky inseminační služba a z toho

polovinou organizace (kvalitou semene garantovou inseminační stanicí, genetikou) a inseminátor předběžným zhodnocením říje plemenic, hygienou své práce, správným stanovením vhodné doby k inseminaci a technikou provedené inseminace (Říha *et al.*, 2003).

Plodnost krav se stala faktorem, který významně ovlivňuje délku produkčního života krav, protože poruchy reprodukce patří k nejčastějším příčinám vyřazování krav (Motyčka *et al.*, 2005).

V roce 2005 tvořily zootechnické důvody příčiny vyřazování krav v KU hodnotu 18,4 %, z toho nízká užitkovost činila 13,4 %, vysoký věk 1,3 %, ostatní zootechnické důvody 3,7 %. Vyřazování z důvodů zdravotních dosáhlo celkové hodnoty 81,6 %, z toho onemocnění vemene 8,4 %, poruchy plodnosti 22,7 %, těžké porody 10,9 % a ostatní zdravotní důvody 39,6 %.

Vysoký výskyt poruch reprodukce signalizuje většinou problémy především v oblastech výživy, neadekvátního ustájení, špatné funkce technického vybavení stáje a nízké úrovně ošetřování stáda (Škarda *et al.*, 2000).

Poruchy reprodukce se většinou neprojevují u všech zvířat, ale u cca 10 – 15 % (Fréharová *et al.*, 2006).

2.3.5.1. Nedostatky v organizaci chovu

Nedostatky spočívají především ve vyhledávání a kontrole říje.

Podle Říhy *et al.* (2000) má nezachycená nebo špatně určená říje za následek, že se inseminace buď neprovede vůbec, a nebo se provede v nesprávný čas. To způsobuje značné ekonomické ztráty. Prodloužením mezidobí se nevyužije potenciál pro produkci mléka a telat, vzrostou náklady na přílišnou brakaci krav a jejich náhradu jalovicemi a je nutno připočítat i náklady na infertilní inseminaci.

2.3.5.2. Doba inseminace

Úspěšnost inseminace je podmíněna řadou faktorů jako jsou chovatelské podmínky, klimatické a zoohygienické podmínky, inseminační služba (kvalita semene garantovaná inseminační stanicí, genetikou) a inseminátor (technika provedení inseminace, apod.).

Říje u plemenic trvá v průměru 6 až 18 hodin, k ovulaci dochází asi 12 hodin po skončení říje. Proto by se měly krávy inseminovat na konci říje, což může být organizačně proveditelné. Přistupuje se tedy ke kompromisu a krávy, u nichž byla poprvé pozorována říje ráno, se inseminují večer, a ty, které se počaly říjet večer, se inseminují ráno. Přetrvávají-li příznaky říje déle, krávy reinseminujeme (*Urban et al., 1997*).

Zásady inseminace

1. Provádět pravidelná sledování říje, nejméně třikrát denně a pokaždé nejméně 20 minut.
2. Zaznamenávat všechny údaje vztahující se k reprodukčnímu stavu krávy, předvídat říje na základě těchto záznamů a sledovat krávy v těchto dnech.
3. Většina krav má být inseminována poprvé 50 - 75 dní po otelení, což je obvykle druhá nebo třetí říje.
4. Inseminované krávy musejí být kontrolovány na říji po a 6 týdnech po poslední inseminaci.
5. Inseminaci má provádět školený technik.
6. Zaměřit se na dobrou fyzickou kondici krav.
7. Zejména na začátku laktace krmít vyváženou krmnou dávkou založenou na kvalitní píce.
8. Při telení úzkostlivě dodržovat hygienu (*Říha, 1997*).

2.3.5.3. Nízká úroveň hygieny

Z hlediska hygieny je důležité čištění a dezinfekce porodních boxů a boxových loží. Důležitá je také úroveň vakcinace a opatření proti parazitům a plísním ve stádě.

Bouška et al. (2006) uvádějí vlivy na vznik mastitid – zánět mléčné žlázy – kdy k zánětu dochází např. vlivem zaplísňeného krmení, poraněním mléčné žlázy, infekcí jiných orgánů (dělohy, končetin, sliznic apod.), nebo primárními původci zánětů mléčné žlázy (stafylokoky, streptokoky).

Prevence vzniku a rozšíření onemocnění v chovu je nejefektivnější metodou k dosažení a udržení zdravotního stavu zvířete. Kromě úspory za léky a jejich podávání veterinárním lékařem nedochází k druhotnému snížení užitkovosti nemocných nebo slaběných zvířat a je omezena ztráta tržní produkce. Preventivní medicínou se rozumí

komplexní systém zootechnických, sanitárních, hygienických a veterinárních postupů a opatření, která vedou ke stabilnímu získávání plnohodnotné produkce od zdravých zvířat (*Bouška et al., 2006*).

2.3.5.4. Výživa a technologie krmení

Výživa a technika krmení jsou většinou rozhodujícím faktorem v působení na plodnost (*Říha et al., 2002*).

Je známo, že krávy náležitě krmené jsou zdravější, vykazují vyšší produkci a lepší plodnost (*Jaškowski et al., 2002*).

Na výsledcích reprodukce má výrazný podíl správná výživa. Nedostatečná výživa i překrmování jsou z hlediska produkce kvalitního mléka a reprodukce velmi nesprávné. Je dobré používat krmivo založené celoročně na kvalitních konzervovaných objemných krmivech. Především překrmování plemenic v období porodu, tedy v době stání na sucho vede k poruchám plodnosti a k produkci nekvalitního mléka. Případné krmení jádrem je možné doporučit asi dva týdny před očekávaným porodem (*Burdych et al., 1995*).

Také *Říha et al. (2003)* uvádějí, že na výsledcích reprodukce má výrazný podíl správná výživa. Nedostatečná výživa i překrmování jsou z hlediska kvalitního mléka a reprodukce velmi nesprávné. Obecně je možno doporučovat krmnou dávku založenou celoročně na kvalitních konzervovaných objemných krmivech. Na tomto základě se snáze vyrovná krmná dávka co do obsahu živin a biologicky účinných a aktivních látek. Především překrmování plemenic v období stání na sucho vede k poruchám plodnosti a produkci nekvalitního mléka po otelení.

Je známo, že poruchy reprodukce mají obvykle velmi úzký vztah k nedostatkům ve výživě. Kráva musí být krmena podle jejích nutričních potřeb, podle užítkovosti, dokončení růstu a tak, aby byla v dobrém fyzickém stavu. Z hlediska výživy je nejproblematictější obdobím reprodukce prvních sto dní laktace. V této době dochází ke zvyšování užítkovosti a dosažení maximální produkce, ale schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje podle rozvoje trávicího traktu. Tím vzniká deficit živin a energie, proto je hlavním úkolem zajistit nižší ztráty živé hmotnosti než 1 kg denně (*Burdych et al., 1995*).

Krmení dojnic musí zabezpečit tyto základní ukazatele:

- musí pokrýt potřebu živin pro záchov a na produkci mléka,
- musí zabezpečit potřebu pro normální průběh březosti jednotlivých fází mezidobí,
- musí umožnit normální rozvoj plodu a vytvoření nezbytných rezerv pro laktaci po otelení,
- musí zabezpečit dlouhověkost při plném zdraví,
- vychází z možnosti zemědělského podniku v dané oblasti při zabezpečování krmných dávek v letním, zimním a přechodných obdobích.

Požadavky na potřebu energie a živin pro dojnice jsou členěny podle způsobu jejich využití tak, aby bylo možné jednoduchým stavebnicovým systémem vypočítat potřebu pro dojnice, při různé produkci mléka a fáze reprodukce (Čermák, 2000).

2.3.5.5. Kondice dojnic v období stání na sucho

Při podprůměrné tělesné kondici není dojnice schopna krýt po porodu počáteční deficit živin z tělesných rezerv a dochází k omezení jak doživnosti, tak i reprodukčních funkcí. S nadprůměrnou kondicí nastává po otelení odbourávání tuku a do krve se uvolňuje progesteron, který tlumí probíhající říje. V období mezi říjemi je produkce progesteronu žlutým tělískem nízká a dojnice nezabřezává. Při chovné kondici a vyvážené krmné dávce po otelení jsou produkční i reprodukční funkce zachovány. Udržování tělesné kondice v důležitých časových obdobích růstu a reprodukčního cyklu je účinným nástrojem managementu výživy a zdraví (Frelich, 2001).

Kondice dojnic při inseminaci je důležitým faktorem pro úspěšné zabřeznutí (Stádník et al., 2002). Vliv negativní energetické bilance na počátku laktace na zdraví, metabolismus a reprodukční výkonnost studovali Louda et al. (1982), Canfield et al. (1990), Lucy et al. (1991), Veerkamp et al. (1994), Nielsen et al. (1999), Řezáč et al. (2000) a Pryce et al. (2000).

Podmanický et al. (2000) uvádějí, že extrémní tělesná kondice – tučná nebo hubená – měla za následek těžké porody a nízký počet zabřezávání.

2.3.5.6. Technologie ustájení

Obecně můžeme říci, že při volném ustájení dojnic jsou lepší projevy říje než u vazného ustájení. U plemenic na vazném ustájení můžeme pozorovat větší množství tichých říjí a tím i delší servis periodu. Při volném ustájení má vliv na kvalitu projevu říje i kvalita podlahy, to znamená zajistit neklouzavý povrch podlahy a chodeb. Je důležité také zajistit dobré osvětlení, protože bylo prokázáno, že ve tmavých částech stáje plemenice hůře zabřezávají a hůře se detekují říje (*Říha et al., 2000*).

Z hlediska technologií je zcela preferováno volné ustájení, pro menší pracnost, lepší zdravotní stav i zlepšené reprodukční ukazatele (*Louda et al., 1994*).

S úrovní technologie často souvisí i mikroklimatické podmínky. Chlad podporuje reprodukční funkce, zatímco vysoké teploty mohou působením na endokrinní funkce organismu (nižší produkce hormonů) negativně ovlivnit průběh reprodukčního cyklu (*Stádník, 2000*).

K dalším příčinám poruch reprodukce patří stájové klima, komfort ležení a pohybu, stres.

2.3.6. Vliv plodnosti na ekonomiku chovu skotu

Jednou ze základních podmínek ekonomicky úspěšného chovu dojených krav je jejich vysoká a pravidelná plodnost. Představuje získání jednoho zdravého telete od jedné plemenice za rok a současně i nastartování nové laktace (*Kvapilík et al., 2000*).

Reprodukce je obecně považována za velmi důležitou vlastnost, která může významně ovlivnit ekonomiku chovu skotu (*Hradecká et al., 2002*).

Zajištění pravidelné reprodukce je základní podmínkou ekonomické produkce v chovu hospodářských zvířat. U skotu je tato stránka ještě důležitější vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti pouze jedno mládě a březost a porod spouští důležité hormonální mechanismy hospodářsky důležité laktace (*Říha et al., 2001*).

Úroveň reprodukce však v posledních letech v ČR neustále klesá. Neuspokojivé zabřezávání krav zapříčiňuje zvyšování nákladů na krmný den, promítá se ve snížení mléčné užitkovosti v přepočtu na kalendářní rok, snížení produkce telat a tím i jatečného skotu i ve snížení produkčního využití dojnic. Oproti tomu se zvyšují náklady na inseminaci a na léčbu jalových krav. Problematická plodnost bývá navíc jedním z nejčastějších důvodů brakace krav (*Hradecká et al., 2002*).

Mezi hlavní faktory ovlivňující výrobní a ekonomické ukazatele chovu dojených krav patří přírodní a výrobní podmínky, systém řízení práce a organizace stáda (management), použité technologie (ustájení, krmení, dojení, odkliz hnoje aj.), ceny vstupů (náklady a jejich položky) a výstupů (nákupní ceny), výživa a krmení (kvalita a složení krmných dávek), zdravotní stav krav, ukazatele reprodukce, obměna stáda, doba produkčního využívání krav a další. Všechny tyto a další faktory nepůsobí izolovaně. Ve svém účinku na výrobní a ekonomické ukazatele se vzájemně doplňují, ovlivňují a podmiňují (Kvapilík *et al.*, 2001).

Výsledky reprodukce a ekonomiku chovu dále výrazně zhoršuje výskyt embryonální mortality, zmetání, úhyn, nutné porážky březích zvířat a komplikace v průběhu porodu vedoucí ke ztrátám telat a případnému poškození až ztrátě rodičoho zvířete (Vinkler, 2004).

Poruchy reprodukce plemenic jsou způsobeny ze 60 % nedostatky v organizaci reprodukce a ze 40 % problémy ve výživě a ustájení krav. Znamená to, že ukazatele reprodukce lze v mnoha podnicích a chovech výrazně zlepšit bez ekonomicky náročných opatření, a to zdokonalením organizace práce, především pak zlepšením evidence a dokonalejším sledováním příznaků říje a kvalitou plemenářských služeb (Bouška *et al.*, 2006).

V chovech s nevyhovující plodností je nutno posoudit úroveň managementu reprodukce (zejména v evidenci), výživy a krmení, zdravotního stavu a welfare krav a kvalitu poskytovaných plemenářských služeb (Kvapilík *et al.*, 2000).

Současný neuspokojivý stav reprodukce v České republice má za následek nižší produkci telat a spolu s nízkou průměrnou dojivostí se podílí na neuspokojivých výsledcích chovu krav (Říha *et al.*, 2002).

Ze vztahů uváděných Kvapilíkem (1995) je zřejmé, že se zhoršováním ukazatelů plodnosti nad optimální hranici se prodlužuje délka laktace. Při prodloužení mezidobí o jeden den nad 365 dní se prodlouží délka laktace o 0,7 dne a délka neprodukční části laktace o 0,3 dne. S prodloužením laktace se zvyšuje produkce mléka za celé i normované laktace, snižuje se však produkce mléka za rok o cca 9,2 litru. V důsledku individuálního průběhu laktační křivky a rozdílné dojivosti u jednotlivých krav a působení dalších faktorů se může skutečný pokles produkce mléka od uvedené výše částečně lišit.

Přímé ekonomické ztráty způsobené zhoršenou plodností krav (prodloužením servis periody a mezidobí nad optimální hranici) vznikají především snížením produkce

mléka v přepočtu na krávu a rok a snížením produkce telat, často pak i v důsledku vyšší potřeby práce a většího počtu inseminací nutných k zabřeznutí plemence (*Hanuš et al., 2003*).

Vliv ukazatelů reprodukce na produkci mléka a telat je zřejmý z tabulky. Při optimálních ukazatelích reprodukce se získá od jedné krávy za rok jedno tele. Při prodloužení optimální délky servis periody nad 80 dnů (a zároveň mezidobí nad 365 dnů) o 20, 40, 60 a 80 dnů se při uvažovaném osmiletém produkčním využívání krav v chovu sníží počet laktací a současně i počet narozených telat z 8,0 na 6,6 (*Kvapilík, 1995*).

Tabulka 5: Vliv ukazatelů reprodukce na produkci mléka a telat (*Kvapilík, 1995*)

SP dnů	Počet laktací ¹	Produkce mléka - litrů				%
		za laktaci	za rok	celoživotní	na den ²	
80	8,00	5 000	5 000	40 000	13,70	100
100	7,58	5 080	4 816	35 530	13,20	96
120	7,21	5 140	4 632	37 010	12,67	92
140	6,87	5 180	4 448	35 580	12,18	89
160	6,56	5 200	4 264	34 110	11,68	85

Ekonomické ztráty zaviněné reprodukčními problémy sestávají ze dvou hlavních komponentů:

- prodloužené mezidobí,
- brakování zvířat z důvodu reprodukčních problémů.

2.3.6.1. Prodloužené mezidobí

Se zhoršováním ukazatelů plodnosti nad optimální hranici se prodlužuje délka laktace. Při prodloužení mezidobí o jeden den nad 365 dní se prodlouží délka laktace o 0,7 dne a délka neproduktivní části laktace o 0,3 dne.

S prodloužením laktace, tj. se zvyšováním počtu laktačních dnů, se zvyšuje produkce mléka za celé i normované laktace, snižuje se však užitkovost v přepočtu

¹ Současně počet narozených telat.

² Produkční využívání dojnice (8 roků, tj. 2 920 dnů).

na kalendářní rok, respektive na jeden den produkčního věku dojnice. Snižování denní dojivosti s prodlužováním servis periody neprobíhá lineárně. Při mírném zhoršení tohoto ukazatele nad optimální hranici bude snížení produkce mléka za rok nižší při výrazném prodloužení servis periody nad 80 dnů se výrazně sníží i roční produkce mléka (*Říha et al., 2002*).

Prodloužené mezidobí se tedy projeví delší laktací a delším obdobím stání na sucho. I když je produkce mléka za laktaci vyšší, roční mléčná užitkovost klesá, poněvadž v časně laktaci je produkce vyšší než na konci laktace. S prodlužující délkou mezidobí ztráty rostou (*Říha et al., 2002*).

2.3.6.2. Brakování

Ztráty způsobené předčasným vyřazením z důvodů infertility jsou závislé na věku zvířete a na úrovni jeho produkce. Jsou maximální u vysokoužitkové dojnice ve druhé laktaci a klesají s věkem a nižší úrovni produkce. V ekonomice chovu znamenají ztráty z brakování. Předpoklad je čtyřleté využívání dojnic. Skutečnost se však pohybuje na úrovni 2,5 až 3,5 laktace (*Říha et al., 2002*).

3. Materiál a metodika

3.1. Cíl práce

Cílem této práce je rozbor reprodukčních ukazatelů – inseminační interval, servis perioda, mezidobí a inseminační index - v provozních podmínkách a jejich vyhodnocení u dojnic českého strakatého a holštýnského plemene. Součástí této práce je hodnocení úrovně těchto parametrů na ekonomiku chovu skotu.

3.2. Charakteristika podniku

Zemědělské družstvo Podkleťan Křemže se nachází v Jihočeském kraji, v bývalém okresu Český Krumlov. Zemědělské družstvo vzniklo v současné podobě v roce 1976. Zaměřuje se jak na rostlinnou výrobu, tak na výrobu živočišnou. V roce 2006 hospodařilo na 1 540 ha orné půdy.

Rostlinná výroba se soustřeďuje na pěstování plodin uvedených v tabulce č. 6.

Tabulka 6: Výměra jednotlivých plodin k 31.12.2006

Plodina	ha
Ječmen ozimý	104
Ječmen jarní	171
Pšenice ozimá	241
Pšenice jarní	17
Triticale	54
Řepka ozimá	118
Žito	8
Hrách	71
Kukuřice	200
Jetel luční	100
Směsky	100
Louky	356

Živočišná výroba je zaměřena na chov skotu a prasat. Stavy zvířat jsou uvedené v tabulce č. 7 a č. 8.

Chov skotu je soustředěn do tří stájí, kde převažuje holštýnské plemeno nad českým strakatým plemenem.

Tabulka 7: Stavy skotu k 31.12.2006

Skot	ks
telata do odstavu	123
telata v teletníku	276
jalovičky do dvou let	305
vysokobřezí jalovice	115
dojnice	536
býk plemenný	1
skot výkrm	124
Celkem	1 480

Tabulka 8: Stavy prasat k 31.12.2006

Prasata	ks
mladá chovná prasata	85
časný odstav selat	331
předvýkrm prasat	447
výkrm prasat	267
prasnice	222
kanci	7
prasnice vyřazené	10
Celkem	1 369

K 31.12.2006 mělo družstvo 92 zaměstnanců.

3.3. Materiál

Sledování bylo provedeno v roce 2006. Do sledování bylo zahrnuto celkem 222 ks dojnic, z toho 53 ks dojnic českého strakatého a 169 ks dojnic holštýnského plemene.

Plodnost byla hodnocena pomocí těchto ukazatelů:

- inseminační interval ve dnech,
- servis perioda ve dnech,
- mezidobí ve dnech,
- inseminační index.

Dojnice byly v rámci sledovaných ukazatelů nejprve hodnoceny jako celek a poté rozděleny do dvou skupin podle plemenné příslušnosti.

3.4. Metodika zpracování

U jednotlivých dojnic byly sledovány tyto údaje:

- *základní* - evidenční číslo, plemenná příslušnost, datum narození,
- *reprodukční* - datum 1. inseminace, datum zabřeznutí, datum otelení, inseminační interval, servis perioda, mezidobí, inseminační index.

Základní soubor byl rozdělen do skupin, v nichž byly sledovány a hodnoceny tyto ukazatele:

- inseminační interval
 - do 57 dnů,
 - 58 – 66 dnů,
 - 67 – 76 dnů,
 - nad 77 dnů.
- servis perioda
 - do 80 dnů,
 - 81 – 90 dnů,
 - 91 – 110 dnů,
 - nad 110 dnů.
- mezidobí
 - do 400 dnů,
 - nad 400 dnů.

Pro hodnocení výsledků plodnosti byly použity základní statistické charakteristiky:

- četnost n ,
- aritmetický průměr x ,
- minimum \min ,
- maximum \max ,
- směrodatná odchylka s_x .

Pro zhodnocení ekonomiky byly náklady a výnosy ZD Pokleťan Křemže členěny následovně:

Náklady

Nakoupená krmiva – jedná se o všechna nakoupená krmiva pro dojnice.

Vlastní krmiva a steliva - patří sem spotřeba krmiv vlastní výroby. V chovu dojnic tento náklad představuje jednu z nejvýznamnějších položek. Krmiva jsou kalkulována ve skutečných nákladech vynaložených v oblasti výroby a konzervace.

Osobní náklady – do položky se zahrnují základní mzdy, prémie, příplatky, náhrady mezd, dále pak sociální a zdravotní pojištění hrazené zaměstnavatelem, a příspěvek na životní pojištění.

Odpisy základního stáda – do této položky se zahrnuje vlastní odpis základního stáda, dále pak zůstatková cena zvířat základního stáda. Sledovaný podnik do této kategorie zahrnuje i prodej dlouhodobého hmotného majetku. Základním stádem se rozumí dospělá chovná zvířata, která vedle svých možných dalších užitných vlastností zabezpečují reprodukci vlastního chovu.

Náklady na spotřebovanou energii - obsahuje spotřebu elektrické energie a spotřebu vody.

Plemenářské výkony představují náklady, které jsou vynaložené na zajištění reprodukce (plodnosti) plemenic skotu. Dále na další činnosti spojené s plemenářskou prací, např. inseminační dávky a provedení inseminace, poplatky za kontrolu užitkovosti aj. Do veterinárních výkonů patří odborné veterinární činnosti, kdy se jedná o výkony veterinárního lékaře nebo cena spotřebovaných léků.

Materiální náklady a služby – položka obsahuje např. spotřebu dezinfekčních prostředků, spotřebu dlouhodobého hmotného majetku. Ze služeb se jedná o opravy a údržby strojů, cestovné podle vyhlášky, služby spojů, nebo např. rozborů z laboratoří.

Vnitropodnikové náklady - zahrnují práci traktorů, nákladní autodopravu, střediskovou režii a podnikovou správní režii.

Výpočet nákladů:

Náklady na krmný den (Kč/KD) = náklady celkem / počet krmných dnů

Náklady na dojnici (Kč/dojnice) = náklady celkem / počet dojnic

Výnosy

Změna stavu zásob – vyjadřuje celkovou produkcí a prodejem a úhyny zvířat.

Tržby za živočišné výrobky – tato položka zahrnuje tržby za prodané mléko.

Tržby za telata – položka zahrnuje tržby za prodaná telata.

Tržby za jalovice – tržby za prodané jalovice.

Tržby za krávy – položka představuje tržby za prodané krávy.

Aktivace dlouhodobého hmotného majetku – vyjadřuje převod z kategorie do kategorie v rámci podniku.

Tržby ostatní služby – položka obsahuje provedené práce spojené s nákupem mléka (měření, evidence a předávání mléka).

4. Výsledky a diskuze

4.1. Hodnocení inseminačního intervalu

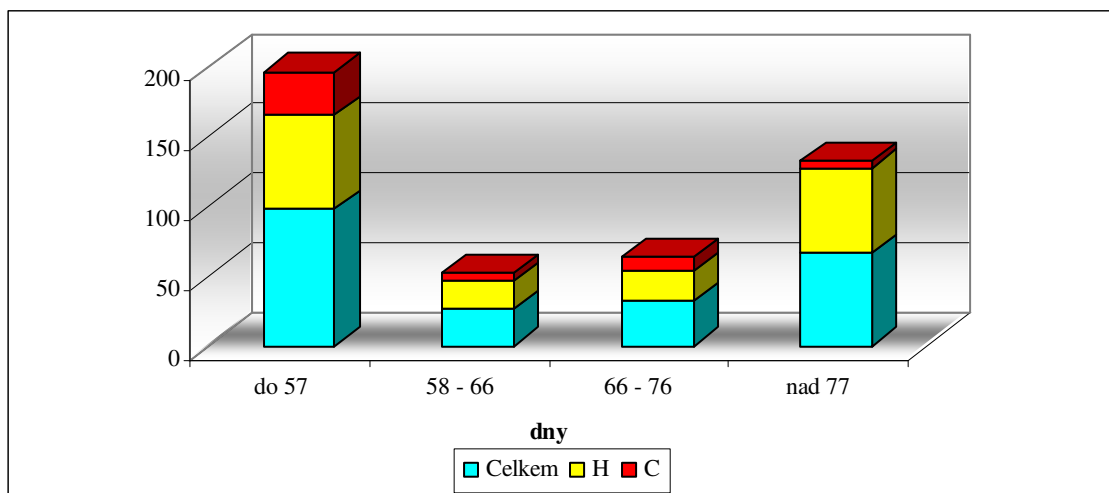
Při hodnocení inseminačního intervalu bylo sledováno celkem 222 ks dojnic, z toho 53 ks dojnic českého strakatého plemene a 169 ks dojnic holštýnského plemene.

Při hodnocení dle *Poplšteinové (1992)* lze inseminační interval rozdělit do čtyř úrovní. Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 9 a v grafu č. 2.

Tabulka 9: Hodnocení inseminačního intervalu dle vlastních zjištěných údajů

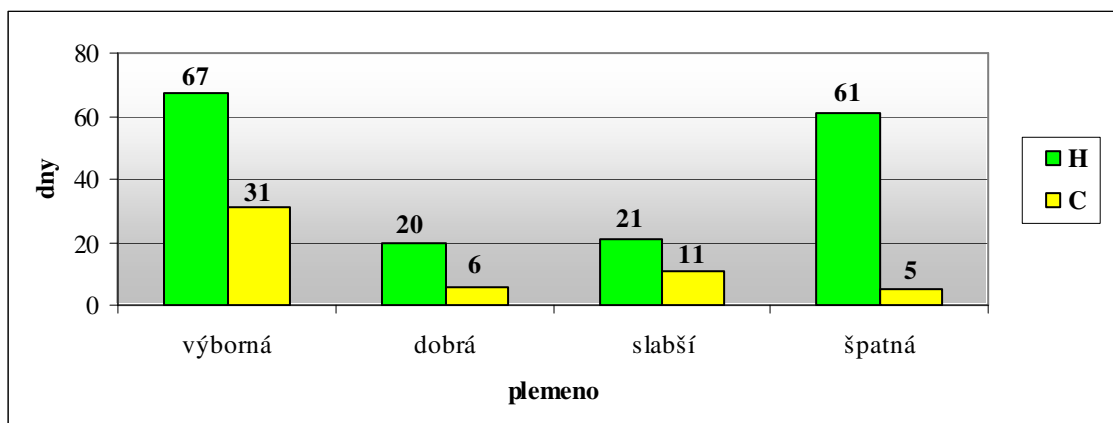
Dny	Hodnocení reprodukce	Celkem ks	C ks	H ks
Do 57	výborná	98	31	67
58 - 66	dobrá	26	6	20
67 - 76	slabší	32	11	21
Nad 77	špatná	66	5	61

Graf 2: Inseminační interval



Inseminační interval do 57 dnů dosahuje 44,14 % z celkového počtu 222 ks sledovaných dojnic, interval od 58 do 66 dnů 11,71 %, interval mezi 67. a 76. dnem 14,42 % a interval nad 77 dní 29,73 %.

Graf 3: Inseminační interval – hodnocení reprodukce podle jednotlivých plemen

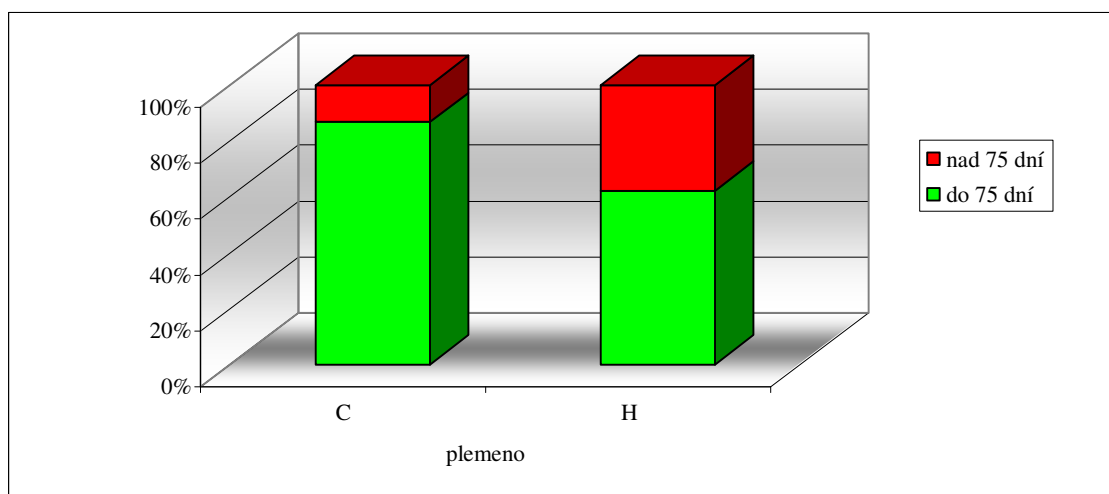


Z grafu je patrné, že inseminační interval vykazuje lepší výsledky u českého strakatého než u holštýnského plemene.

Z údajů lze zjistit, že maximální délka inseminačního intervalu u sledovaného chovu byl 235 dní a minimální inseminační interval měl hodnotu 37 dní. Průměrný inseminační interval celého stáda byl 71 den, což bychom mohli zařadit do skupiny výborné reprodukce.

Dle *Bucka (2006)* a *Hradecké et al. (2004)* dobré plodnosti odpovídá inseminační interval v délce do 75 dnů. Ze sledovaného souboru tohoto hodnocení dosáhlo z počtu 222 ks celkem 151 ks, což představuje 68,01 %.

Graf 4: Inseminační interval podle jednotlivých plemen v %



Tabulka 10: Statistické hodnocení inseminačního intervalu

Inseminační interval	Statistické ukazatele	Servis perioda	Mezidobí	Inseminační index
Do 57 dnů	n	99	62	99
	x	106,10	402,95	2,43
	min	39	326	1
	max	447	632	6
	s _x	76,90	76,16	1,59
58 – 66 dní	n	30	19	30
	x	114,06	410,78	2,3
	min	58	343	1
	max	267	552	6
	s _x	63,10	67,33	1,59
67 – 76 dní	n	28	27	28
	x	142,32	436,51	2,78
	min	68	351	1
	max	285	570	6
	s _x	70,91	74,58	1,73
Nad 77 dní	n	65	50	65
	x	159,93	450,48	2,21
	min	77	362	1
	max	428	732	6
	s _x	79,93	90,39	1,44

Ze statistického hodnocení inseminačního intervalu z tabulky č. 10 vyplývá, že hodnoty všech sledovaných ukazatelů se úměrně prodlužují s délkou inseminačního intervalu. Pouze inseminační index vykazuje kolísání. Při hodnocení inseminačního intervalu do 57 dnů vykazuje hodnotu 2,43, v následující skupině hodnocení intervalu od 58 do 66 dnů klesá na hodnotu 2,3. V následující skupině opět stoupá na maximální hodnotu 2,78 a poté opět klesá. Nad 77 dnů délky inseminačního intervalu dokonce dosahuje hodnoty pouze 2,21.

4.2. Hodnocení servis periody

Z hodnocených údajů vyplývá, že průměrná servis perioda celého stáda dojnic je 127 dní. Z toho maximální délka servis periody je 447 dní, minimální délka pak 39 dní.

Značné rozdíly jsou u maximální délky servis periody podle jednotlivých plemen, kdy u holštýnského plemene dosahuje maximální délka servis periody 447 dní a u českého strakatého pouze 268 dní. Průměrná délka servis periody vykazuje hodnotu 127 dní, ale u českého strakatého skotu pouze hodnotu 103 dní. Chovným cílem u českého strakatého skotu je hodnota do 100 dní, dá se tedy říci, že tato hodnota je uspokojivá. 66,03 % českého strakatého dosahuje délky servis periody do 100 dnů.

Motyčka (2005) uvádí, že cílem u holštýnského plemene je pravidelné zabřezávání s délkou mezidobí do 400 dní. Tím lze tolerovat servis periodu u tohoto plemene i 115 dní. Délky servis periody do 115 dní dosahuje 50,88 % dojnic holštýnského plemene, z celkového počtu 169 ks.

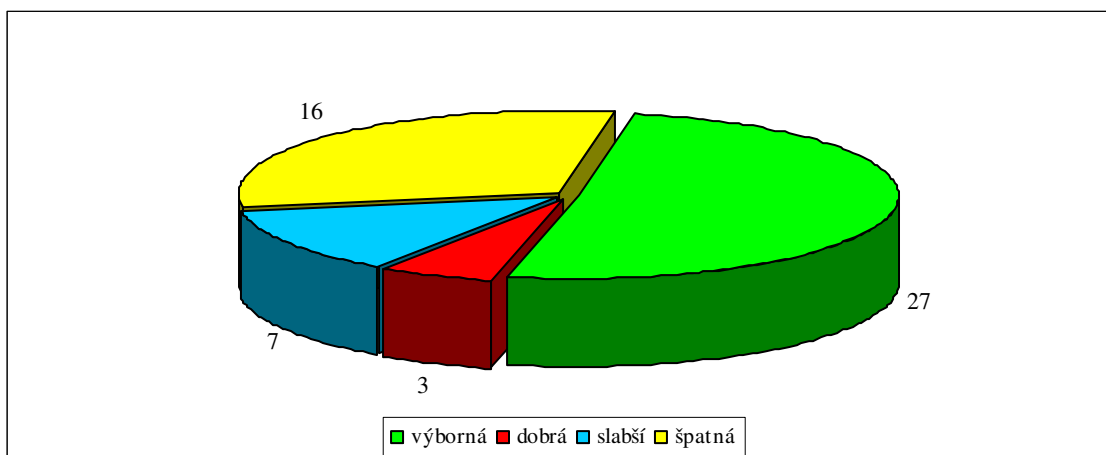
Tabulka 11: Servis perioda – vyhodnocení statistických ukazatelů podle plemen

Statistické ukazatele	Celkem ks	C ks	H ks
n	222	53	169
x	127	103	134
min	39	42	39
max	447	268	447

Tabulka 12: Hodnocení úrovně reprodukce podle plemen

Servis perioda	Dny	Celkem ks	C ks	H ks
Výborná	do 80	82	27	55
Dobrá	81 – 90	11	3	8
Slabší	91- 110	23	7	16
Špatná	nad 110	106	16	90

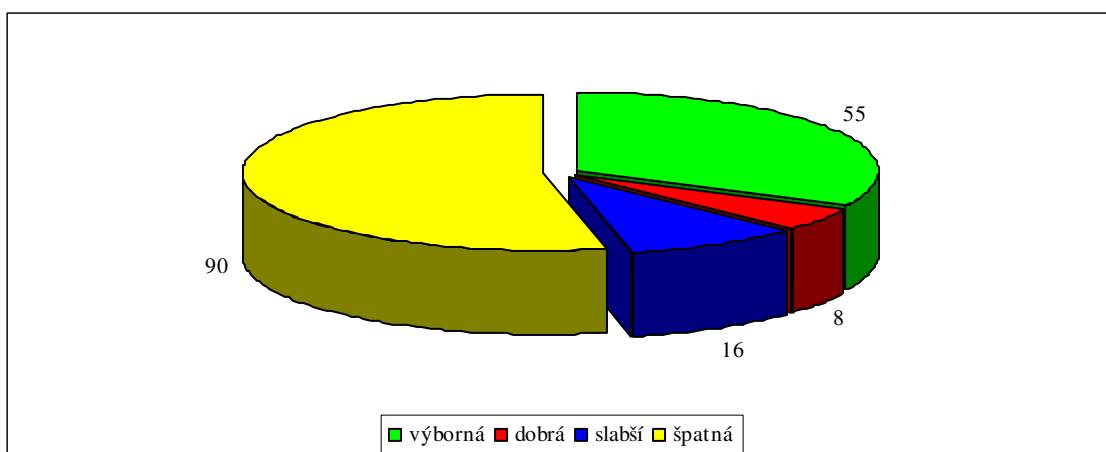
Graf 5: Servis perioda – český strakatý skot



Z grafu č. 5 je zřejmé, že 50,94 % českého strakatého ze sledovaného souboru dosahuje výborné servis periody, a naopak 30,18 % dojnic dosahuje špatného hodnocení servis periody, která přesahuje 110 dní.

Holštýnské plemeno vykazuje špatné výsledky servis periody, kdy je u 90 ks dojnic hodnocena servis perioda jako nevyhovující. Ze 169 ks sledovaných dojnic holštýnského plemene představuje nevyhovující délka servis periody celkem 53,25 %. Pouze 55 ks vykazuje výbornou servis periodu, což představuje podíl 32,54 %. Tato hodnota je zcela nevyhovující.

Graf 6: Hodnocení servis periody – holštýnské plemeno



V porovnání s českým strakatým dosahují hodnoty holštýnského plemene nepříznivých výsledků.

Tato skutečnost je do jisté míry ovlivněna antagonistickým vztahem mezi výsledky reprodukce a šlechtěním na vysokou mléčnou užitkovost (Kadarmideen *et al.*, 2003).

Tabulka 13: Statistické hodnocení servis periody

Servis perioda	Statistické ukazatele	Inseminační interval	Mezidobí	Inseminační index
Do 80 dní	n	82	45	82
	x	56	345,91	1,18
	min	38	326	1
	max	80	365	2
	s _x	10,08	11,25	0,38
81 – 90	n	11	9	11
	x	76	369,00	1,27
	min	41	366	1
	max	89	374	3
	s _x	16,16	2,78	0,61
91- 110	n	23	16	23
	x	70	384,18	2,13
	min	39	377	1
	max	104	395	4
	s _x	22,98	5,65	0,89
Nad 110	n	106	84	106
	x	82	479,66	3,50
	min	37	396	1
	max	235	732	6
	s _x	47,22	72,79	1,54

Při hodnocení mezidobí lze konstatovat, že do délky servis periody 110 dní se pohybuje do 400 dní, což lze považovat za dobrý výsledek. Ovšem při servis periodě nad 110 dní je průměrná délka mezidobí 479,66 dní.

4.3. Hodnocení mezidobí

Do sledovaného souboru bylo zahrnuto 154 ks dojnic, z toho 39 ks českého strakatého a 115 ks dojnic holštýnského plemene.

Tabulka 14: Statistické hodnocení mezidobí

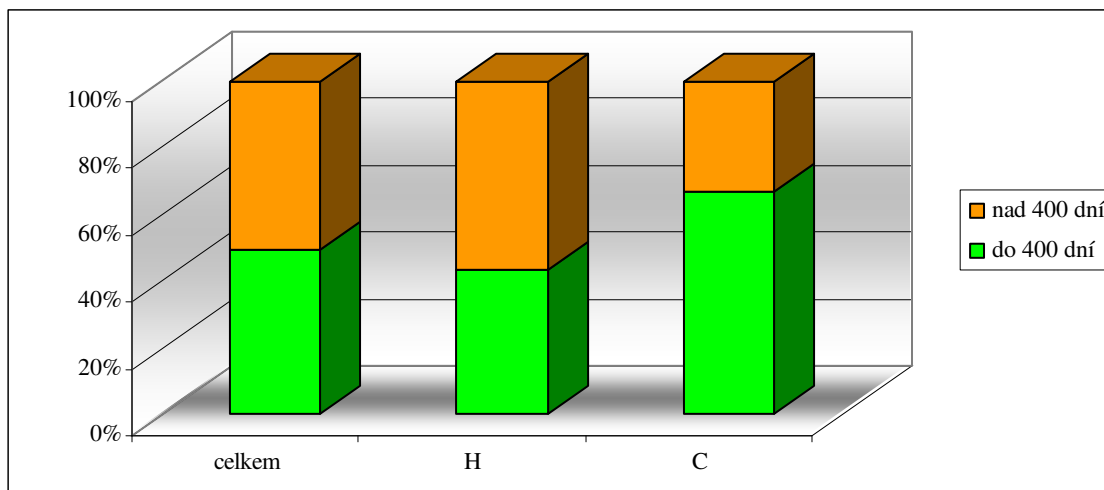
Statistické ukazatele	Hodnoty
n	154
x	424,19
min	326
max	732
s_x	82,12

Tabulka 15: Hodnocení mezidobí – rozdělení dle plemen

Mezidobí	Celkem ks	C ks	H ks
Do 400 dní	76	26	50
Nad 400 dní	78	13	65

Z tabulky č. 15 vyplývá, že mezidobí nad 400 dní převládá u dojnic holštýnského plemene z 56,52 %, naopak u českého strakatého dosahuje mezidobí do 400 dní 66,67 %.

Graf 7: Porovnání mezidobí – celkem a dle jednotlivých plemen



Z grafu č. 7 je zřejmé, že u českého strakatého převládá mezidobí do 400 dní, zatímco u holštýnského plemene naopak převládají hodnoty nad 400 dní. U českého strakatého plemene je to dáno tím, že kombinovaná plemena vykazují lepší výsledky reprodukce ve srovnání s plemeny mléčného typu. Podle mého názoru nejsou kombinovaná plemena oproti plemenům dojeného typu zatížena intenzivní produkcí mléka.

Maximální délka mezidobí byla zjištěna 732 dny, minimální délka 326 dnů. Průměrná délka mezidobí u obou sledovaných plemen byla 424,19 dní.

Dle *Říhy (2002)* se při prodloužení mezidobí o jeden den prodlouží délka laktace o 0,7 dne a délka neprodukční části laktace o 0,3 dne. Při průměrné délce mezidobí sledovaného souboru 424,19 dne se délka laktace v průměru prodlouží o 41,43 dne.

V roce 2006 vykazovalo mezidobí v České republice stagnaci. U českého strakatého mezidobí vykazovalo hodnoty 400 dní, montbéliarde 402 dny, u kříženců s podílem holštýnského plemene 12 až 49 % 404 dny a ostatních plemen a kříženců 410 dnů, plemene ayrshire 412 dní, plemene jersey 419 dnů a u holštýnského plemene 421 den.

Pokud porovnáme dosažené výsledky, jak je uvádí *Bucek (2006)* v grafu č.1, zjišťujeme u českého strakatého skotu lepší výsledek délky mezidobí - 394,66 dní, ovšem od chovného cíle se i přesto tato hodnota liší o 14 dní. Mezidobí u sledovaných dojnic holštýnského plemene dosahuje délky 434,20 dní, oproti celorepublikovému průměru zaostává o 13 dní. Chovným cílem holštýnského plemene je délka mezidobí do 400 dní. Tato hodnota je u sledovaného souboru překročena v průměru o 34 dny.

Motyčka et al. (2006) uvádějí, že mezidobí v roce 1990 bylo u čistokrevných černostrakatých krav v kontrole užitkovosti 386 dnů, v roce 2005 už dosahovalo mezidobí 427 dnů, což dokumentuje neustálé zhoršování parametrů reprodukce u dojeného skotu.

Tabulka 16: Celkové statistické hodnocení mezidobí dle jednotlivých reprodukčních ukazatelů

Délka mezidobí	Statistické ukazatele	Inseminační interval	Servis perioda	Inseminační index
Do 400 dní	n	76	76	76
	x	64,03	75,77	1,46
	min	40	41	1
	max	114	114	4
	s_x	18,78	21,05	0,75
Nad 400 dní	n	78	78	78
	x	80,94	200,98	3,67
	min	37	117	1
	max	421	447	6
	s_x	50,13	71,74	1,52

Inseminační interval se u mezidobí do 400 dní v průměru se odchyluje od průměrné hodnoty inseminačního intervalu o 18,78 dne a u délky mezidobí nad 400 dní o 50,13 dní. Servis perioda se od průměrné hodnoty mezidobí u délky do 400 dní odchyluje od průměru o 21,05 dne a u mezidobí nad 400 dní o 71,74 dne. Inseminační index se odchyluje od průměrné délky u mezidobí do 400 dnů o 0,75 a nad 400 dní o 1,52.

Při hodnocení mezidobí byly zjištěny následující údaje. Průměrná hodnota servis periody byla 75,77 dne u skupiny dojnic s délkou mezidobí do 400 dní. U holštýnského plemene byla průměrná délka servis periody 72,56 dne a u českého strakatého 69,64 dne. U skupiny dojnic s mezidobím delším než 400 dní byla průměrná hodnota servis periody 196,86 dne, přičemž u holštýnského plemene 199,46 dne a českého strakatého 183,37 dne.

Vyšší úroveň mléčné produkce a doporučení mezidobí trvajících 12 měsíců znamená riziko problémů v průběhu zaprahnutí v důsledku vysoké dojivosti na konci laktace. Zaprahnutí ve vysoké dojivosti 10,0 kg nebo více může mít za následek zvýšeného rizika mastitid v období stání na sucho (*Dossing, 1994*).

Pro dosažení mezidobí trvajících 12 měsíců je doporučeno, aby zvířata byla inseminována kolem 50. dne po otelení. V tomto okamžiku ale ještě u mnoho krav nejsou obnoveny normální reprodukční funkce (Larsson *et al.*, 1984). S tímto výsledkem může korespondovat také vysoká hodnota inseminačního indexu při délce inseminačního intervalu do délky 57 dnů (viz. tabulka č. 9).

Požadavek kombinující vysokou produkci a krátké mezidobí by mohl v mnoha případech znamenat léčbu antibiotiky, tak i léčbu hormonální (Larsson *et al.*, 2000).

U prodlouženého mezidobí, které netrvá doporučených 12 měsíců, ale je prodlouženo na 15 nebo až na 18 měsíců, je nutno počítat s tím, že inseminace bude odložena o 3 až 6 měsíců (Larsson *et al.*, 2000).

4.4. Hodnocení inseminačního indexu

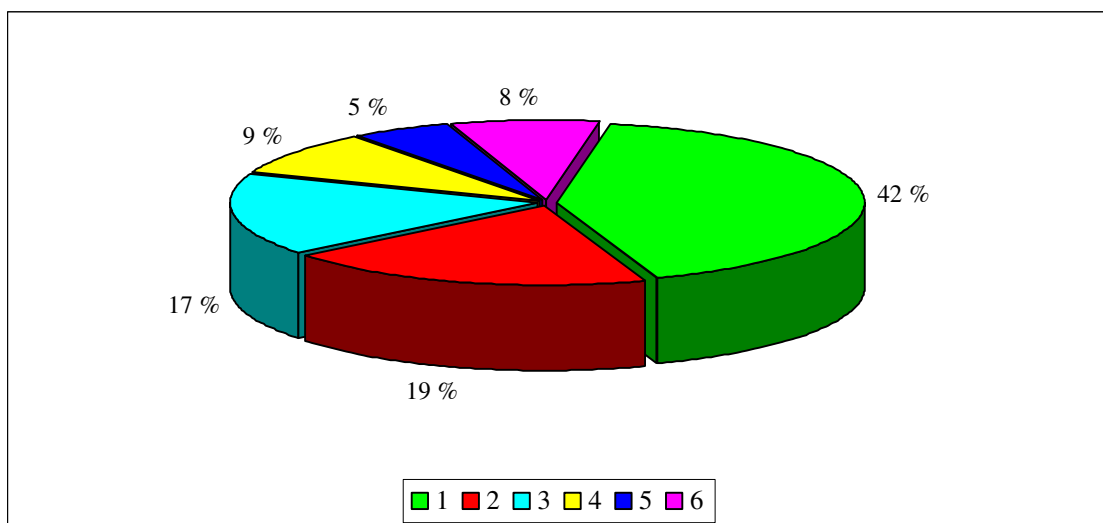
Inseminační index celé stáje za rok 2006 dosáhl hodnoty 2,39. Tato hodnota není optimální. Podle Doležela (2002) se za současnou uspokojivou hodnotu považuje 1,8. Inseminační index u holštýnského plemene byl zjištěn 2,44 a u českého strakatého 2,24. Ani jedna z hodnot neodpovídá dobrým výsledkům dle literatury, kdy Bouška *et al.* (2006) uvádějí, že hodnota inseminačního indexu by neměla překročit hodnotu 2,0.

Také Burdych *et al.* (1995) uvádějí jako velmi dobrý inseminační index do 1,5, dobrý 1,6 až 1,8 a nevyhovující nad hodnotu 2,0.

Tabulka 17: Počty inseminací dle plemen

Počet inseminací	Plemena celkem ks	C ks	H ks
1	93	24	69
2	43	10	33
3	37	10	27
4	20	2	18
5	12	5	7
6	17	2	15

Graf 8: Inseminace v % - plemena celkem



Celkový počet inseminací potřebných pro zabřeznutí všech dojnic v roce 2006 byl 532. Ceny inseminačních dávek se pohybovaly v rozmezí od 230 do 450 Kč. Průměrná cena inseminační dávky byla 365 Kč.

Při průměrné ceně 365 Kč jedné inseminační dávky by náklady při stávajícím stavu počtu inseminací dosáhly částky 194 180 Kč. Velmi nepříznivých výsledků dosahují dojnice holštýnského plemene, kde k zabřeznutí potřebovalo celkem 67 ks tří a více inseminací. Tyto dojnice potřebovaly k zabřeznutí celkem 278 inseminačních dávek. Náklady na 278 inseminačních dávek dosahují 101 470 Kč, což představuje 39,64 % celkových nákladů na inseminační dávky pro holštýnské plemeno.

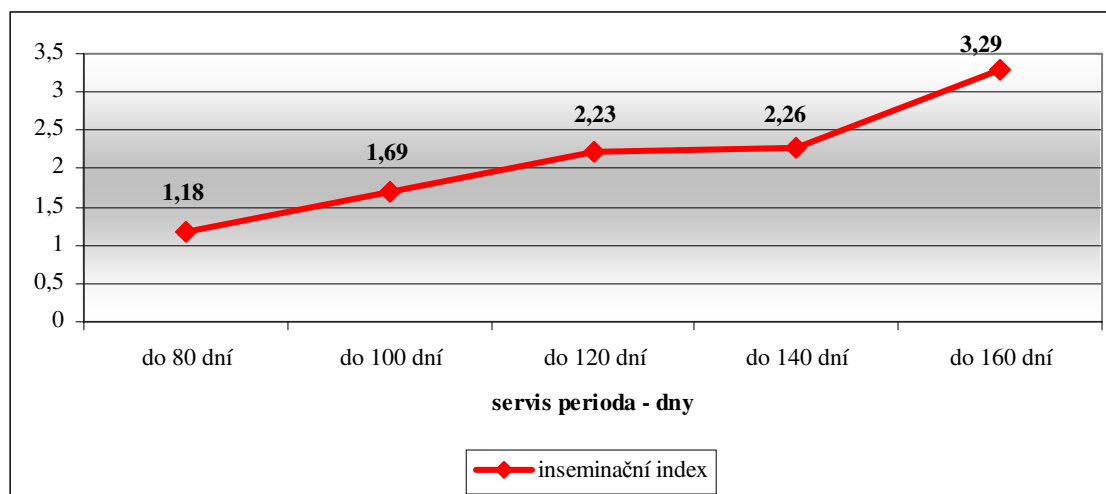
Náklady na inseminační dávky pro dojnice českého strakatého plemene jsou 43 435 Kč. Tři a více inseminačních dávek k zabřeznutí potřebovalo z celkového počtu 53 ks, 19 ks dojnic, což odpovídá počtu 36 % všech sledovaných dojnic českého strakatého skotu.

Z porovnání dojnic českého strakatého a holštýnského plemene vyplývá, že u českého strakatého dosahují náklady na tři a více inseminačních dávek 63,02 % z celkových nákladů na inseminační dávky pro české strakaté. U dojnic holštýnského plemene dosahuje hodnota těchto nákladů hodnoty 67,31 %.

Při lepším zabřezávání všech dojnic by mohla úspora na inseminační dávky činit 21 535 Kč v případě, kdy by při první a druhé inseminaci zabřezl stejný počet dojnic a zbytek, který potřeboval více jak tři inseminací, pouze tři inseminace.

Pokud by se podařil snížit počet všech inseminací pouze na jednu až dvě, mohla by úspora činit až 42 % ze stávajících nákladů na inseminační dávky pro obě plemena.

Graf 9: Hodnocení inseminačního indexu v závislosti na délce servis periody



Z grafu č. 10 vyplývá, že průměrný inseminační index se při délce servis periody do 100 dní pohybuje do hodnoty 2,0, což lze považovat za výborný výsledek. Při délce servis periody od 100 do 140 dní je inseminační index téměř na vyrovnané úrovni, kdy se hodnota pohybuje od 2,23 do 2,26. Tyto hodnoty nejsou optimální. Velmi špatný výsledek inseminačního indexu vykazuje servis perioda nad 160 dní, kdy index dosahuje hodnoty 3,29.

Schindler et al. (1991) zjistili, že pokud byla první inseminace provedena mezi 60. a 90. dnem po otelení, dosahuje zabřezávání hodnoty 46,0 %, nebo mezi 120. a 150. dnem, pak dosahuje zabřeznutí dokonce 65,4 %. Oproti tomu po inseminaci, která byla provedena mezi 35. až 59. dnem po otelení, dosahuje zabřezávání pouze 35,7 %.

Jestliže by se ve zmíněných provozních podmínkách používala metoda, kdy by byla inseminace prováděna mezi 60. až 90. dnem nebo 120. až 150. dnem po otelení, mohlo by dojít ke zvýšení počtu zabřezávání a následně i snížení nákladů na inseminační dávky. Prodloužené mezidobí při inseminaci provedené mezi 60. až 90. dnem by dosahovalo 345 až 375 dnů, nebo při inseminaci mezi 120. až 150. dnem po otelení 405 až 435 dní. Poté by toto prodloužené mezidobí mohlo mít příznivé účinky na plodnost u krav. Dojnice by tak měly delší čas pro obnovení reprodukčních funkcí po otelení.

Ve studii *Larsson et al. (2000)* uvádějí, že celkové výsledky vykazovaly lepší plodnost krav při mezidobí trvajícím 15 měsíců oproti skupině krav s mezidobím trvajícím 12 měsíců. Byl zde zaznamenán trend vyššího počtu zabřezávání při 1. inseminaci u krav s mezidobím 15 měsíců ve srovnání s mezidobím 12 měsíců (49 a 46 % u zvířat s mezidobím 12 měsíců, 56 a 58 % u zvířat s mezidobím 15 měsíců během první a druhé pozorované laktace).

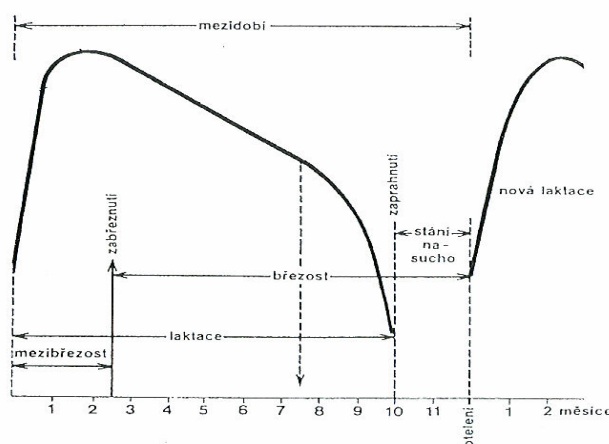
Studie *Larsson et al. (2000)* dále prokázala, že skupina krav s mezidobím trvajícím 12 měsíců potřebovala k zabřeznutí více inseminačních dávek než skupina s delším mezidobím.

Vztah mezi průběhem laktační křivky a reprodukci ukazuje obrázek č. 2. Inseminace je prováděna v průměru 75 dní po otelení, kdy dochází k vzestupné fázi laktace. K zabřeznutí dochází až po vrcholu laktace.

Frelich et al. (2001) uvádějí, že první třetina laktace patří k nejnáročnějším obdobím. V tomto období je nejvíce ovlivněn průběh laktační křivky a dojnice vyprodukuje zpravidla téměř polovinu mléka z celé laktace. V tomto období k největšímu fyziologickému zatížení dojnice. Toto období je rozhodující pro funkce spojené s projevy říje a dalšího zabřezávání. Jde o fyziologický názor na organismus a měla by mu odpovídat úroveň technologie chovu, zejména úroveň výživy a krmení. Na nedostatečnou a nevyrovnanou výživu reaguje organismus dojnice sníženou produkcí mléka, zkrácenou dobou laktace, zhoršením ukazatelů plodnosti, snižováním tělesné hmotnosti, metabolickými poruchami a zhoršením zdravotního stavu.

Dle *Frelicha et al. (2001)* by dojnice měly být inseminovány v první třetině laktace a měly zabřeznout dříve než nastane vyčerpání tělesných rezerv.

Obrázek 2: Průběh laktační křivky (*Urban et al., 1997*)



4.5. Vyhodnocení ekonomických ukazatelů

4.5.1. Náklady

Hlavními nákladovými položkami chovu všech kategorií skotu jsou především náklady na vlastní a nakoupená krmiva, osobní (pracovní) náklady, odpisy základních prostředků a oprav, spotřeba energie a pohonných hmot, plemenářské a veterinární výkony, nakoupený materiál, ostatní položky a nepřímé (režijní) náklady.

Tabulka 18: Celkové náklady na stáj v roce 2006

Položka	Kč
Náklady na nakupovaná krmiva a steliva	1 761 845,65
Náklady na vlastní krmiva a steliva	5 740 184,52
Osobní náklady	1 222 754,46
Odpisy základního stáda	1 612 190,89
Náklady na spotřebovanou energii	514 049,68
Plemenářské a veterinární výkony	694 568,04
Materiální náklady, služby	800 912,61
Vnitropodnikové náklady	2 432 862,21
Celkové náklady	14 779 368,06

V tabulce č. 19 jsou náklady členěny do kalkulačních položek v roce 2006 na danou stáj.

Tabulka 19: Náklady na KD a náklady na dojnici a rok

Položka	KD	dojnici/rok	%
Náklady na nakupovaná krmiva	17,17	4 826,97	11,92
Náklady na vlastní krmiva a steliva	55,96	15 726,53	38,84
Osobní náklady	11,92	3 350,01	8,28
Odpisy základního stáda	15,71	4 416,96	10,91
Náklady na spotřebovanou energii	5,01	1 408,35	3,48
Plemenářské a veterinární výkony	6,77	1 902,92	4,69
Materiální náklady, služby	7,80	2 194,28	5,42
Vnitropodnikové náklady	23,72	6 665,37	16,46
Celkové náklady	144,09	40 491,41	100,00

Při porovnání nákladů, které uvádí *Bouška et al. (2006)* i *Kvapilík et al. (2006)* vyplývá, že se pohybují na stejné úrovni, pouze s malými odchylkami.

Kvapilík (1995) uvádí, že na celkových nákladech se vlastní a nakupovaná krmiva a steliva podílejí cca 35 % (chov krav) až 65 % (odchov telat).

U sledovaného chovu byly náklady na vlastní a nakupovaná krmiva a steliva z celkových nákladů na úrovni 50,75 %. Vlastní krmiva a steliva z celkových nákladů na krmiva představovala 76,52 %.

4.5.2. Výnosy

(*Kvapilík, 1995*) uvádí, že hlavními příjmovými položkami jsou tržby za prodané mléko, prodaná jatečná zvířata, prodaná užitková, chovná a plemenná zvířata, prodané další výrobky (např. hnůj nebo kejda).

Dalšími příjmovými položkami mohou být např. přijaté náhrady od pojišťovny, dotace, subvence a další.

Tabulka 20: Výnosy na stáj v roce 2006

Položka	Kč
Změna stavu zásob	464 338,45
Tržby za výrobky živočišné výroby	12 842 133,94
Tržby za telata	218 849,91
Tržby za jalovice	19 853,00
Tržby za krávy	45 129,92
Aktivace dlouhodobého hmotného majetku	1 410 472,30
Tržby ostatní služby	850 240,07
Celkové výnosy	15 851 017,59

Nejvyšší položku tvořily tržby za výrobky za živočišné výrobky, kdy tato položka obsahuje tržby za prodané mléko. Tato položka byla v roce 2006 nejvýznamnější, kdy tvořila 81,02 % z celkových tržeb ZD Podkleťan Křemže na danou stáj. Druhou největší položku představovala položka aktivace dlouhodobého hmotného majetku, kdy dochází k převodu zvířat z kategorie do kategorie v rámci podniku. Tato položka dosáhla hodnoty 8,90 % z celkových tržeb ze sledované stáje.

Celkový výsledek hospodaření tvořil v roce 2006 zisk. Celkový zisk za sledované období a stáj činil 1 071 649,53 Kč. Údaje jsou uvedeny bez dotací.

4.6. Ekonomické aspekty reprodukce

Nejčastěji se při poruchách plodnosti vyčíslují ztráty prodloužením servis periody a tím samozřejmě i prodloužením mezidobí. Skládají se z nákladů na krmné dny při prodloužení mezidobí, snížené produkce mléka podmíněné opožděným nástupem laktací a úbytkem celkem narozených telat (*Poplštejnová, 1992*).

Dle *Poplštejnové (1992)* je možno ekonomickou ztrátu ve stádě vypočítat na základě prodloužení servis periody nad 85 dní, a to následujícím postupem:

A Celková ztráta

1) Nezískaná produkce mléka = počet dní servis periodu nad 85 dní x průměrná denní užitkovost x počet dojnic x cena mléka

2) Nezískané tele = (počet dní SP nad 85 dní x počet dojnic) / 365 x cena telete

B Dodatečná užitkovost a úspora prodlouženou SP

1) Počet dní SP nad 85 x ½ průměrná mléčná užitkovost x počet dojnic x cena mléka

2) Úspora za jadrné krmivo, které se podává na počátku laktace pro stimulaci užitkovosti

Počet dní SP nad 85 x počet dojnic x náklady na krmivo a den

Upravená ztráta na stádo = A – B

Ztráta na jednu dojnici a její prodloužený cyklus

Upravená ztráta na stádo / počet dní SP nad 85 / počet dojnic x 21 dní cyklu

Dle vlastních zjištěných údajů lze pro sledované stádo vypočítat ekonomickou ztrátu takto:

A Celková ztráta

1) $42 \times 17,17 \times 222 \times 7,76 = 1\,242\,322 \text{ Kč}$

2) $(42 \times 222) / 365 \times 1050 = 26\,822 \text{ Kč}$

B Dodatečná užitkovost a úspora prodlouženou SP

1) $42 \times 8,12 \times 222 \times 7,76 = 587\,516 \text{ Kč}$

2) $42 \times 222 \times 73,14 = 681\,957 \text{ Kč}$

Upravená ztráta na stádo = $1\,269\,144 - 649\,473 = 619\,671 \text{ Kč}$

Ztráta na jednu dojnici a její prodloužený cyklus

= $619\,671 / 42 / 222 \times 21 = 1\,396 \text{ Kč}$

V průměru lze ztrátu dojnice ve stádě a její prodloužený cyklus vyčíslit na 1 396 Kč.

Tabulka č. 21 uvádí odhad ekonomické ztráty prodloužením servis periody nad optimální hranici 80 dnů (na krávu a rok), výpočet pro daný chov a zjištěných údajů dle Kvapilíka (2001).

Tabulka 21: Odhad ekonomické ztráty při prodloužení SP (na krávu a rok)

Ukazatel	Měrná jednotka	SP 80 dnů	Prodloužená SP (dny)		
			21	42	63
Produkce mléka za rok	1	6 269	6 505	6 682	6 801
Produkce mléka za laktaci	1	6 269	6 150	5 990	5 795
Snížení produkce mléka a tržeb ¹ na krávu a rok	1	0	119	279	474
	Kč	0	923	2 165	3 678
Snížení produkce telat na krávu a rok	kusů	0	0,05	0,1	0,15
	Kč ²	0	52,5	105	157,5
Zvýšení počtu inseminací na zabřeznutí	dávek	0	0,43	0,89	0,91
	Kč ³	0	156	324	332
Ekonomická ztráta - celkem	Kč	0	1 132	2 594	4 167
- na cyklus	Kč	0	1 132	1 296	1 389
- na den SP	Kč	0	53	61	66

Z modelové kalkulace je zřejmé, že při dosažení uvažovaných parametrů lze ekonomickou ztrátu, která je vyvolaná prodloužením servis periody nad optimální hranici 80 dnů, odhadnout na 53 až 66 Kč za den. Na modelově vypočítané ekonomické ztrátě se podílí především snížení produkce mléka na krávu a rok, které představuje 81 % celkové ekonomické ztráty, v menším rozsahu pak nižší produkce telat (5 %) a zvýšené náklady na inseminaci (14 %).

Bouška et al. (2006) uvádějí, že ekonomickou ztrátu způsobenou prodloužením servis periody a mezidobí nad optimální hranici lze odhadnout zhruba na 50 až 70 Kč na jeden den prodloužené servis periody (mezidobí).

Z modelové kalkulace docházíme ke srovnatelným závěrům.

¹ Cena mléka 7,76 Kč za litr.

² 1 050 Kč na tele.

³ 365 Kč za inseminační dávku.

5. Souhrn a závěr

Cílem této práce bylo posouzení a vyhodnocení reprodukčních ukazatelů v provozních podmínkách ZD Podkleťan Křemže.

Ze zjištěných výsledků za rok 2006 lze vyvodit následující závěry:

Z hodnocení nejen inseminačního intervalu, ale i zbývajících reprodukčních ukazatelů vyplývá, že lepší výsledky vykazuje skupina dojnic českého strakatého skotu oproti dojnicím holštýnského plemene.

Inseminační interval do délky 75 dnů odpovídá dobré plodnosti. Této hodnoty dosáhlo 68 % z celkového počtu 222 ks sledovaných ks dojnic.

Značné rozdíly vykazuje délka servis periody u jednotlivých plemen, kdy se průměrná délka servis periody u českého strakatého pohybuje kolem hodnoty 103 dní, a holštýnské plemeno vykazuje průměrné hodnoty 134 dní.

Průměrná délka mezidobí sledovaného souboru dojnic byla zjištěna 424,19 dne. Délka laktace se při této hodnotě prodlouží až o 41,43 dne. Produkce mléka v přepočtu na rok se sice zvýší, ale celková produkce mléka za laktaci se při prodloužení servis periody o 21 dní snižuje.

Prodloužené mezidobí ovšem může mít příznivé účinky na plodnost, kdy krávy mají delší čas na obnovení reprodukčních funkcí.

Při hodnocení inseminačního indexu v závislosti na délce inseminačního intervalu lze konstatovat, že při inseminačním intervalu do délky 57 dnů dosáhl inseminační index hodnoty 2,43, a při délce inseminačního intervalu nad 77 dnů 2,21.

I přes zjištěné výsledky reprodukce, které jsou ve značné míře nevyhovující, stáj dokázala v roce 2006 vytvořit zisk.

Při prodloužení servis periody o jeden cyklus (tzn. prodloužení o 21 dní) nad 80 dní se zemědělskému družstvu v průměru na každou dojnici zvyšují náklady o 53 Kč. Při prodloužení servis periody až o tři cykly (tzn. 63 dní nad 80 dní) jsou denní náklady na úrovni 66 Kč. Celková ekonomická ztráta na jednu dojnici při prodloužení servis periody nad 21 dní činí 1 132 Kč, resp. 1 396 Kč.

Průměrné náklady na krmný den a dojnici a rok se pohybují na úrovni celorepublikového průměru. Náklady na krmný den dosahují částky 144,09 Kč, náklady na dojnici a rok 40 491,41 Kč.

Zlepšení reprodukčních ukazatelů by mohlo být dosaženo tehdy, pokud by byly inseminace prováděny buď v době mezi 60. a 90. dnem po otelení, nebo mezi 120. a 150. dnem po otelení, kdy podle studií dochází k největšímu počtu zabřeznutí. Dochází sice k prodloužení mezidobí nad hranici, která je doporučena chovným cílem plemen, ale krávy by měly delší čas na obnovení reprodukčních funkcí. Lepší výsledky zabřezávání u dojnic, které mají delší mezidobí vede ke snížení nákladů na inseminační dávky.

6. Seznam použité literatury

1. Berglund B., Bertilsson, J., Tengroth, G., Gustafsson, H. Extended calving intervals – a way to optimise future milk production? 2. Effect on fertility and health. In: 49th Annual Meeting of the EAAP. Warsaw, 24th – 27th August 1998, Commission: Cattle Production.
2. Bertilsson, J., Berglund, B., Österman, S., Tejn, H., Tengroth, G. Extended calving intervals – a way to optimise future milk production? 1. Effect on productivity. In: 49th Annual Meeting of the EAAP. Warsaw, 24th-27th August 1998, Commission: Cattle Production.
3. Bouška, J., et al. Chov dojeného skotu. 1. vyd. Praha : Profi Press s.r.o., 2006. ISBN 80-86726-16-9.
4. Bucek, P. Vývoj výsledků reprodukce krav v ČR v letech 2000 až 2006. *Náš chov*, 2006, roč. 66, č. 12, s. 60 - 61.
5. Burdych, V., Říha, J. Základy reprodukce skotu. Chov servis, a.s. Hradec Králové, 1995, 26 s.
6. Canfield, R. W., Butler, W. R. Energy balance and pulsatile LH secretion in early postpartum dairy cattle. *Domest. Anim. Endocrin.*, 1990, vol. 7, p. 323 – 330.
7. Čermák, B. Výživa a krmení krav. Praha : Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, 2000. 48 s. ISBN 80-7105-203-5.
8. De Jong, G. Index of daughter's fertility in the Netherlands. *Interbull Bulletin*, 1998, no. 18, p. 102 – 105.
9. Doležel, R. Nástup pohlavního cyklu po porodu a kontrola reprodukce u krav. *Plemenářský zpravodaj*, 2002, roč. 6, č. 2, s. 10-14.
10. Doležel, R. Reprodukce mléčného skotu a význam péče o zdraví dojnic. *Náš chov*, 2006, roč. 66, č. 8, s. 17-20.
11. Dossing, F. Clinical mastitis in the dry period. *Dansk Veterinaertidskrift*, 1994, vol. 77, p. 8353 – 8354.
12. Fréharová, K., Hegedüšová, Z. Vliv poruch reprodukce na plodnost krav dojených plemen. *Agroregion 2006 : Zvyšování konkurenceschopnosti v zemědělství*, 2006, s. 58 - 62. ISBN 80-7040-869-3.
13. Frelich, J., et al. Chov skotu. 1. vyd. České Budějovice, 2001, 211 s. ISBN 80-7040-512-0.

14. Hajič, F., Košvanec, K. Obecná zootechnika. 1. vyd. České Budějovice, 1998.
15. Hajič, F., Košvanec, K., Čítek, J. Obecná zootechnika. 1. vyd. České Budějovice, 1995.
16. Hanuš, O. Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojnic a zlepšování jejich reprodukce. Praha : ÚZPI, 2004. ISBN 80-7271-146-6.
17. Hanuš, O., Vaněk, D., Říha, J. Faktory ovlivňující reprodukční ukazatele u dojnic. Zemědělský týdeník, 2003, roč. 6, č.1,
18. Hradecká, E., Řehout, V., Čítek, J. Biometrické hodnocení faktorů ovlivňující délku inseminačního intervalu a servis periody. Collection of Scientific Papers, Series for Animal Science, 2004, vol. 21, no. 1, p. 61 - 68.
19. Hradecká, E., Řehout, V., Čítek, J. Populačně genetické hodnocení reprodukce dojeného skotu. Collection of Scientific Papers, Series for Animal Science, 2004, vol. 21, no. 2, p. 187 - 194.
20. Hradecká, E., Řehout, V., Čítek, J., Košvanec, K. Hodnocení reprodukčních ukazatelů v populaci dojeného skotu v České republice. Collection of Scientific Papers, Series for Animal Science, 2002, vol. 19, no. 2, p. 107 – 113.
21. http://home.zf.jcu.cz/public/departments/ksz/studium/skot/atlasHZ/czech/skot_cesk_ystrakaty.html, 24.3.2007.
22. <http://www.cestr.cz/index.php?file=www/cz/plemeno/nofile.html>, 27.3.2007.
23. <http://www.genzdrojehz.wz.cz/cattle/css.htm>, 14.3.2007.
24. <http://www.holstein.cz>, 24.3.2007.
25. <http://www.holstein.cz/index.php?stranka=o-plemeni-cs-98&sub=32&tree=98>, 24.3.2007.
26. Jaśkowski, J. M., Twardoń, J. Kondycja i plodność krów. Medycyna Weterynaryjna. 2002, vol. 58, no. 1, p. 23 - 25.
27. Kadarmideen, H.N., Thompson, R., Coffey, M.P., Kossabati, MA. Genetic parameters and evaluations from single and multiple-trait analysis of dairy cow fertility and milk production. Livest. Prod. Sci., 2003, vol. 81, no. 2, p. 183 - 195.
28. Keclík, R., Štípková, M., Kučerová, J., Maršálek, M., Frelich, J. Vliv plemenných hodnot otců na mléčnou užitkovost a reprodukci dojnic. Journal of Central European Agriculture, 2001, vol. 2, no. 3 - 4.
29. Kopecký, J. Chov skotu. Praha : SZN, 1981, 504 s.
30. Kubešová, M., Frelich, J., Maršálek, M. Vliv výživného stavu po porodu na úroveň reprodukčních ukazatelů u dojnic českého strakatého plemene. Agregion 2006 :

- Zvyšování konkurenceschopnosti v zemědělství. 1. vyd. České Budějovice, 2006, ISBN 80-7040-869-3.
31. Kvapilík, J., Bucek, P. Reprodukce a inseminace skotu. *Náš chov*, roč. 65, č. 7, 2005, ISSN 0027-8068.
 32. Kvapilík, J. Ekonomické aspekty chovu skotu, Svaz chovatelů, Rapotín, 1995.
 33. Kvapilík, J., Hanuš, O. Modelové schéma konstrukce odhadu vlivu některých komerčních a chovatelských ukazatelů chovu dojnic na rentabilitu prvovýroby mléka. *Výzkum v chovu skotu. VÚCHS, Rapotín*, 2001, roč. 43, č. 4, s. 1- 4. ISSN 0139-7265.
 34. Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P. Ročenka 2004 : Chov skotu v České republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2005, Praha : Českomoravská společnost chovatelů, 2006. 106 s. ISBN 80-239-7080-1.
 35. Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek P. Ročenka 2005 : Chov skotu v České republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2005, Praha : Českomoravská společnost chovatelů, 2006. 105 s. ISBN 80-239-7080-1.
 36. Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P. Chov skotu v České republice : Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2005. Praha, 2005.
 37. Kvapilík, J., Pytloun, J. Ekonomický význam plodnosti, obměny stáda a produkční využívání dojených krav. *Náš chov*, 2000, roč. 60, č. 12, s. 22 - 25.
 38. Larsson, B., Berglund, B. Reproductive performance in cows with extended calving interval. *Reprod. Dom. Anim.*, 2000, vol. 35, p. 277 – 280.
 39. Larsson, K., Janson, L., Berglund, B., Edqvist, L. E., Kindhal, H. Post-partum reproductvie functions in dairy cows. I. Influence of animal, breed and parity. *Acta Vet Scand*, 1984, vol. 25, p. 445 – 461.
 40. Lotthammer, K. H., Wittkowski, G. Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder. Stuttgart : Eugen Ulmer Verlag, 1994. 247 s. ISBN 3-8001-4525-1.
 41. Louda, F., et al. Chov skotu. Praha, 2000. 187 s. ISBN 80-2130542-8.
 42. Louda, F., Kratochvíl, L., Motyčka, J., Pytloun, J. Základy chovu mléčných plemen skotu. Praha : IVV MZe ČR, 1994, ISBN 80-7105-070-9.
 43. Louda, F., Těr, J. Příspěvek ke studiu kolísání živé hmotnosti u dojnic v průběhu laktace s ohledem na průběh laktační křivky a ukazatele reprodukce. In: Sborník z mezinárodní konference ke 30. výročí založení AF VŠZ v Praze, 1982, s. 403 – 411.

44. Lucy, M. C., Staples, C. R., Michel, F. M., Thatcher, W. W. Energy balance and size and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early postpartum dairy cows. *Journal Dairy Science*, 1991, vol. 74, p. 473 – 482.
45. Motyčka, J. Šlechtění holštýnského skotu, Praha : Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005, 187 s.
46. Motyčka, J. Šlechtěním k vysoké produkci, reprodukci a dlouhověkosti. *Náš chov*, 2005, roč. 65, č. 10, s. P 10 - 16.
47. Motyčka, J., Vacek, M. Holštýnský skot. *Náš chov*, 2006, roč. 66, č. 3, P 4 - 8.
48. Nielsen, B. L. Perceived welfare issues in dairy cattle, with special emphasis on metabolic stress. In: Oldham, J. D., Simm, G., Groen, A. F., Nielsen, B. L., Pryce, J. E., Lawrence, T. L. J. Metabolic stress in dairy cows. *British Society of Animal Science, Occasional Publication*, vol. 1, p. 1 – 7.
49. Petelíková, J., Pytloun, P. Výsledky reprodukce skotu v České republice v roce 2001. *Náš chov*, 2002, roč. 62, č. 4. s. 10 - 15.
50. Podmanický, D., Šťastný, P., Lacková, D. Vplyv metabolických porúch kráv na reprodukčné parametre stáda. In: *Proceeding Book of XVIIth The International Conference on Reproduction of Farm Animals*. 1. – 2. June 2000, Liptovský Ján, Slovak Republic, 2000, 62 – 65.
51. Poplštejnová, I. Řízení a kontrola reprodukce ve stádě skotu. Praha : ÚZPI, 1992. ISSN 0862-3562.
52. Pryce, J. E., Royal, M. D., Garnsworthy, P. C., Mao, I. L. Fertility in the high producing dairy cows. In: *51st Annual Meeting of the EAAP*, 21.-24. August 2000, The Hague, Book of Abstract No. 6, p. 123.
53. Roberts, R. M. The place of farm animal species in the new genomics world of reproductive biology. *Biol. Reprod.* 2001, p. 409 - 417.
54. Řezáč, P., Pöschl, M., Křivánek, I. Meze a možnosti použití detekce říje a impendační techniky pro stanovení vhodné doby inseminace krav. In: *Proceeding Book of XVIIth The International Conference on Reproduction of Farm Animals*. 1. – 2. June 2000, Liptovský Ján, Slovak Republic, 2000, 62 – 65.
55. Říha, J. Pravidelná reprodukce jako předpoklad efektivnosti chovu dojníc. *Zemědělec: Speciální příloha. Reprodukce a genetika hospodářských zvířat*. Praha, 1997, s.12-15. ISSN 1211-3824.
56. Říha, J. Reprodukce ve stádě skotu. Praha, 1996. s. 14-17.

57. Říha, J., Hanuš, O. Důležitá hlediska zajišťování pravidelné reprodukce dojníc, Výzkum v chovu skotu, 2001, č. 3, s. 12 - 19.
58. Říha, J., Hanuš, O., Bjelka, M. Problémy managementu reprodukce dojníc. Náš chov, 2002, roč. 62, č. 6, s. 23-28. ISSN 0027-8068.
59. Říha, J., Jakubec, V., Jílek, F. Reprodukce v procesu šlechtění skotu. Rapotín, 2000. 44 s.
60. Shapiro, L. S., Swanson, L.V. Relationship among rump and rear leg type traits and reproductive formance in Holstein. Journal Dairy Science, 1991, vol. 74, p. 2767-2773.
61. Schindler, H., Eger, S., Davidson, M., Ochowski, D., Schmerhorn, E.C., Foote, R. H. Factors affecting response of groups of dairy cows manager for different calving-conception intervals. Theriogenology, 1991, vol. 36, p. 495 – 503.
62. Stádník, L. Činitelé ovlivňující plodnost dojníc.
xarquon.jcu.cz/zf/veda_a_vyzkum/svoc_a_dsp/svoc/2000/sbdsp/asekzoo/Stadnik.rtf
63. Stádník, L., Louda, F., Ježková, A. The effect of selected factors at insemination on reproduction of Holstein cows. Czech J. Anim. Sci., 2002, vol. 47, p. 169 – 175.
64. Steinwidder, A., Greimel, M. Economic valuation of longevity of dairy cows. 1999, Bodenkultur, vol. 50, p. 235 - 249.
65. Škarda, J., Škardová, O. Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc. Praha : ÚZPI, 2000, č. 5.
66. Thaller, G. Genetics and breeding for fertility. 1998, Interbull bull no. 18, p. 55 – 61.
67. Urban, F., et al. Chov dojeného skotu. 1. vyd. Praha : Apros, 1997, 289 s.
68. Vaněk, D. A relationship between production and reproduction traits in cow of Czech Pied cattle. Czech J. Anim. Sci., 2004, Prague, vol. 49, p. 131-136.
69. Veerkamp, R. F., Simm, G., Oldham, J. D. Effect of interaction between genotype and feeding system on milk production, feed intake, efficiency and body tissue mobilization in dairy cows. Livest. Prod. Sci., 1994, vol. 39, p. 229 – 241.
70. Vejčík, A., et al. Chov hospodářských zvířat. 1. vyd. České Budějovice, 2001. 178 s. ISBN 80-7040-514-7.
71. Vinkler, A. Péče o reprodukci a monitorování reprodukční aktivity v chovu skotu. Náš chov, 2004, roč. 64, č. 5, s. 24 - 26.
72. Wolfová, M. Možnosti šlechtění na lepší plodnost u skotu. Farmář, 2006, roč. 12, č. 7, s. 36 - 38.

Summary

Fertility as a fundamental trait in dairy cattle breeding is under consideration for decades and gaining economic importance in recent years.

Reproduction can be characterized as a complex trait with many components of male and female fertility. Generally, it could be described as ability to produce a living offspring.

The whole reproduction complex has two consequences in dairy cattle. First and most important, offspring are produced for establishing the next breeding and producing generation, animals who are not needed for breeding purposes can be used for beef production. Second, the ability for milking depends on reproduction and it is necessary to breed cows for maintenance of this ability.

Reproduction is an area where reserves can be identified worldwide. Also the selection on high milk yield can be associated with reduction in cow fertility. Heritabilities of fertility traits are generally low.

In presented thesis the chosen parameters of reproduction – days to first service, days open, calving interval, insemination index - were evaluated in dairy cattle.

There were 222 of dairy cows observed (53 Czech Pied and 169 Holstein cows). The results of reproduction were evaluated as unsatisfactory. Length of calving interval overreached recommended 400 days in 56,25 % of Holstein and in 33,33% of Czech Pied cows. Also the mean value of insemination index 2,39 exceeds the optimum of 1,8-2,0.

Bad parameters of reproduction would increase the costs (f. e. the costs on service, treatment of infertility) and decrease the incomes (lower lifelong milk production, less calves per cow).

Nevertheless, the company attained a profit in year 2006.

Keywords: dairy cattle reproduction, days to first service, days open, calving interval.