

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA

V NITRE

FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

1126475

**HODNOTENIE KONDÍCIE DOJNÍC HOLSTEINSKÉHO
PLEMENA POČAS LAKTÁCIE**

2010

Dominika Petříková

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

HODNOTENIE KONDÍCIE DOJNÍC HOLSTEINSKÉHO
PLEMENA POČAS LAKTÁCIE

Bakalárska práca

Študijný program:	Všeobecné poľnohospodárstvo
Študijný odbor:	6.1.1 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra genetiky a plemenárskej biológie
Školiteľ:	Ing. Radovan Kasarda, PhD.

Nitra 2010

Dominika Petříková

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Dominika Petríková vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Hodnotenie kondície dojníc Holsteinského plemena počas laktácie“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre, 14. mája 2010

Pod'akovanie

Týmto by som sa chcela poďakovať vedúcemu záverečnej práce Ing. Radovanovi Kasardovi, PhD. za pomoc a odborné rady pri jej vypracovaní.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce bolo spracovať dostupnú literatúru s hodnotením kondície dojníc Holsteinskeho plemena počas laktácie a ďalšie faktory ovplyvňujúce zmeny kondície. Z preštudovanej literatúry vyplýva, že kondícia je vlastnosť, ktorá vyjadruje momentálny fyziologický a výživný stav zvierat. Hodnotenie telesnej kondície je realizované vo vzťahu k ukazovateľom reprodukcie a mliekovej úžitkovosti. Na Slovensku sa používa 5-bodový systém hodnotenia kondície. Medzi faktory ktoré významne ovplyvňujú kondíciu patria: tepelný stres, ustajnenie, výživa a dlhovekosť. Tepelný stres je spôsobený vysokými teplotami prostredia je významným faktorom ovplyvňujúci pohodu, zdravotný stav, reprodukciu a úžitkovosť zvierat. Taktiež technológia ustajnenia prispieva k telesnej pohode zvierat. Správny príjem výživa vplýva na produkciu mlieka, živú hmotnosť a vek dojnice.

Kľúčové slová: dojnica, kondícia, dlhovekosť, tepelný stres, welfare, výživa

Abstract

The Aim of the work was study of the available scientific and professional literature sources of Holstein dairy cows during lactation and other factors affecting the changes of fitness. The studied papers show that the body condition is important non-productive trait, which reflects the actual physiological and nutrient status of the animals. Evaluation of body condition is made in relation to reproductive parameters and milk production. In Slovakia is used 5-point condition scoring system. Skinny cow is scored 1, resp. 5 obese cow. Among the factors that significantly affect the body condition belongs: heat stress, housing, nutrition and longevity. Thermal stress is caused by high temperature. Stress is important factor affecting the welfare, health, reproduction and performance of the animals. Proper nutrition intake affects milk production, body weight and age of dairy.

Key words: dairy, fitness, thermal stress, welfare, nutrition, longevity

Obsah

Obsah	7
Úvod	8
1 CIEĽ PRÁCE	9
2 METODIKA PRÁCE	10
3 Štúdia o súčasnom stave riešenej problematiky	11
3.1 História holsteinského dobytku	11
3.1.1 Chovný cieľ	12
3.2 Kondícia	13
3.2.1 Spôsobý hodnotenia telesnej kondície	14
3.2.2 Bodové hodnotenie telesnej kondície (BCS)	17
3.3 Vzťah telesnej kondície k ukazovateľom reprodukcie a mliekovej úžitkovosti	20
3.4 Elektronické hodnotenie kondície	22
3.5.1 Tepelný stres	22
3.5.2 Ustajnenie dojníc	27
3.5.3 Výživa a kŕmenie	29
3.5.3.1 Vplyv výživy na mliekovú úžitkovosť	32
3.5.4 Hodnotenie dlhovekosti	34
4 Praktický význam kondície pre chovateľov	38
5. Záver	40
Zoznam použitej literatúry	41

Úvod

Kondícia dojníc je dôležitá nepriama úžitková vlastnosť, ktorou vyjadrujeme fyziologický a výživový stav zvierat. Na Slovensku sa používa pri holsteinskom a slovenskom strakatom plemene 5-bodový systém hodnotenia. Hodnotenie telesnej kondície je realizované vo vzťahu k ukazovateľom reprodukcie a mliekovej úžitkovosti. Optimálna kondícia súvisí s vyššou úžitkovosťou, nadmerná kondícia má za následok nižšiu produkciu mlieka. V bakalárskej práci sa zameriavame na faktory ktoré ovplyvňujú kondíciu. Jedným z faktorom je stres z tepla. Tepelný stres spôsobený vysokými teplotami prostredia je významným faktorom ovplyvňujúci pohodu, zdravotný stav, reprodukciu a úžitkovosť zvierat. To znamená, že keď chceme pri dojniciach znížiť stres spôsobený vysokými teplotami je potrebná pomoc hlavne zo strany chovateľa. K psychickej a telesnej pohode zvierat do značnej miery prispieva technológia ustajnenia. Pre kravy sú pokoj a pohodlie veľmi dôležité, pretože oba faktory zvyšujú produkciu a prispievajú k dobrému zdravotnému stavu. Pri plánovaní maštale treba myslieť aj na rozmery boxov, voľbu krmných zábran, druh podlahy a podstielky. Kľúčovou otázkou dobrej kondície je výživa. Správne zostavený príjem objemových krmív vplýva predovšetkým na produkciu mlieka, živú hmotnosť dojnice a dosahovaný produkčný vek dojnice. Všeobecne sa zo zvyšujúcou úžitkovosťou zvyšuje aj príjem krmív. Zvládnutie správneho spôsobu výživy, veterinárnej starostlivosti a ustajnenia záleží hlavne na obyčajnom dodržaní „technologickej disciplíny“. Ekonomická hodnota kravy je vo veľkej miere určená jej mliekovou úžitkovosťou a jej dlhovekosťou. So zvyšovaním dlhovekosti sa zvyšuje aj celoživotná úžitkovosť a celkové príjmy. Je to vlastnosť, ktorou objektívne meriame vek zvierat alebo ich produkciu. Existuje niekoľko definícií dlhovekosti, ktoré môžeme zovšeobecniť nasledovne: dlhovekosť je schopnosť organizmu dožiť sa v štandardných podmienkach vonkajšieho prostredia čo najvyššieho produktívneho veku.

1 CIEĽ PRÁCE

Cieľom bakalárskej práce bolo:

1. zoštudovať dostupné domáce a zahraničné literárne zdroje v oblasti hodnotenia kondície
2. zhodnotiť faktory ovplyvňujúce kondíciu laktujúcich kráv
3. navrhnúť odporúčania pre využitie kondície v praktickom chove

2 METODIKA PRÁCE

Podklady, ktoré sme použili pre vypracovanie bakalárskej práce boli získané štúdiom odbornej a vedeckej literatúry, článkov publikovaných v časopisoch zameraných na chov hospodárskych zvierat. Štúdia bola zameraná na získanie poznatkov z oblasti:

- vzniku a vývoja holsteinského plemena,
- hodnotenia kondície dojníc,
- faktorov ovplyvňujúcich kondíciu dojníc a to najmä:
 - tepelný stres
 - ustajnenie
 - výživa a kŕmenie
 - dlhovekosť

3 Štúdia o súčasnom stave riešenej problematiky

Holsteinský dobytok je dnes najrozšírenejším mliečnym plemenom a dominuje vo svete, jeho popularita stále stúpa i v extrémnych podmienkach. Charakteristickými dominantnými znakmi plemena sú výrazné sfarbenie a vynikajúca produkcia mlieka, väčšie výnosy ako náklady na krmivo, najlepšie genetické vlastnosti, prispôsobivosť k širokému spektru podmienok prostredia. Sú to zvieratá veľkého rámca, s kontrastným čierno-bielym alebo červeno-bielym sfarbením. Zdravé holsteinské teľa váži pri narodení 45 a viac kilogramov. Holsteinskú jalovicu môžeme prvýkrát pripustiť vo veku 14 mesiacov, keď váži približne 360 kilogramov. Teľnosť trvá približne 9 mesiacov a je žiaduce, aby sa jalovice telili vo veku 23 – 26 mesiacov. Dospelá holsteinská krava váži 600- 700 kilogramov a meria 147 cm. Produkčná schopnosť dospelých kráv nad 6000 kg mlieka za laktáciu, 3,30 a vyšší obsah mliečnych bielkovín, vemeno vhodné na plnomechanizované dojenie. Denne v priemere skonzumuje 45 kg potravy a vypije asi 100 – 140 litrov vody.

3.1 História holsteinského dobytky

Najrozšírenejšie svetové dojné plemeno odvodzuje svoj pôvod z populácie čiernostrakatého dobytky severozápadnej Európy, žijúceho pôvodne od Frízka, cez Šlesvicko-Holštajnsko až po Jutsko. Toto vynikajúce a významné plemeno bolo v priebehu minulého storočia intenzívne šľachtené v podmienkach severnej Ameriky na mliekový úžitkový typ väčšieho telesného rámca a ušľachtlosti. Vzniklo tak plemeno, ktoré nemá konkurenciu v produkcii mlieka, a spätne, najmä cestou plemenníkov, ovplyvňovalo a ovplyvňuje pôvodnú populáciu čiernostrakatého hovädzieho dobytky na celom svete.

3.1.1 Chovný cieľ

Holsteinské plemeno je plemeno špecializované na produkciu mlieka. Hlavným cieľom šľachtenia tohto plemena je vytvorenie efektívneho a konkurencieschopného plemena zameraného na výrobu mlieka. S ohľadom na veľkovýrobné technológie sú žiaduce dojnice, ktorých vlastnosti zodpovedajú podmienkam vysokých koncentrácií a technizovaného prostredia a ktoré naň priaznivo reagujú svojím správaním sa. Požaduje sa dobrá plodnosť, ľahkosť pôrodov, uspokojivá vyspelosť pri prvom otelení a primeraná veľkosť teliat. Zdôrazňuje sa schopnosť príjmu čo najväčšieho množstva objemových hospodárskych krmív a ich dobrého zužitkovania vo výžive. Zvieratá majú čo najhospodárnejšie premieňať živiny prijatých krmív na výrobu mlieka. Kravy musia mať dobré vyvinuté vemeno vhodné na strojové dojenie vo veľkokapacitných prevádzkach. Požaduje sa rýchle spúšťanie mlieka a vylúčenie ručného dodojovania. Z hľadiska stálosti laktácie sú žiaduce dojnice s vyrovnaným priebehom laktačnej krivky. Ideálna dojnica holsteinského plemena je väčšieho telesného rámca s dobre utváraným vemenom, harmonickou telesnou stavbou, výrazným mliečnym charakterom a korektnými končatinami. Zvieratá majú mať pevné zdravie a nesmú byť nositeľmi dedičných ochorení.

Tabuľka 1: Chovný cieľ pre obdobie do roku 2000, je charakterizovaný nasledujúcimi parametrami (Lichanec, 2004)

Ukazovateľ	Prvôstky	Dospelé kravy
Výška na krížoch – cm	140	145
Produkcia mlieka – kg	6000	7500
Obsah tuku v mlieku - %	3,6	3,6
Obsah bielkovín v mlieku - %	3,25	3,25
Produkcia bielkovín – kg	200	250
Celoživotná produkcia mlieka – kg		25000
Živá hmotnosť – kg	550	750
Vek pri prvom otelení/medziobdobie	do 27 mesiacov	do 400 dni

3.2 Kondícia

Kondícia zvierat je vlastnosť, ktorá vyjadruje momentálny fyziologický a výživný stav zvierat a chápaný v súvislosti s jeho úžitkovým zameraním. Prejavuje sa vonkajším vzhľadom zvierat, ako stupeň telesnej zdatnosti, ktorý je predpokladom ich hospodárskeho využitia. Vzniká ako výsledok látkovej výmeny organizmu spojený s kvalitou výživy, ošetrovania, tréningu a zdravotného stavu organizmu. Pri zohľadnení príslušnosti zvierat k plemenu alebo úžitkovému typu, veku, pohlavia, môže byť kondičný stav zvierat meradlom využívania prijatých živín z krmiva. Cenné sú tie zvieratá, ktoré si aj pri skromnom kŕmení a ošetrovaní udržiavajú dobrý výživný stav (Kadlečík, Kasarda, 2007).

Najčastejšie sa rozoznávajú takéto typy kondície:

- Chovná kondícia (plemenná) je v praxi najžiadanejšia pri plemenných a chovaných zvieratách. Zvieratá majú primeraný výživný stav, dobre vyvinuté svalstvo, zaoblené tvary tela mierne prerastené tukom (nie pretučnené). Majú dostatočne, nie však nadmerné zásoby výživných látok. Ide o zvieratá dobre ošetrované, s dostatočným pohybom, čo sa prejavuje na zdravom výzore, živej reakcii a dobrej pohyblivosti. v chovnej kondícii má zvierat dobrú plodnosť,
- Pracovná kondícia umožňuje dosahovať väčšie výkony v úžitkovosti zvierat. Zodpovedá strednému výživnému stavu ťažných zvierat alebo zvierat, ktoré poskytujú iný úžitok (napr. dojnice v laktácii, samice pri kojení). Zvierat musí mať dostatočnú rezervu výživných látok, ktorými bude nahradená strata energie na mechanickú prácu alebo inú zvýšenú produkciu. Zvieratá majú dobre viditeľné svalové partie a málo podkožného tuku.
- Výstavná kondícia znamená nadpriemerný výživný stav až miernu pretučnenosť, nie však výkrmenosť. Zdravý výzor a vzorne čistý zovňajšok robia zvierat krajším. Výživný stav často zakrýva niektoré exteriérové chyby,
- Pastevná kondícia sa prejaví po dlhšom pobyte zvierat na pastve. Výživný stav zvierat závisí od kvality pastvy a množstva pohybu. Zvieratá v dobrej pastevnej kondícii sú zdravé, ale na pohľad v dôsledku klimatických

podmienok menej pekné. Majú dlhšiu a hrubšiu srst' s čiastočnou stratou lesku,

- Hladová kondícia je následkom nedostatočného kŕmenia. Zviera nemá zásobu výživných látok, výčnelky kostí výrazne vystupujú, srst' je bez lesku. V hladovej kondícii nemôže zviera dávať požadovaný úžitok. Hladová kondícia môže byť spôsobená aj pretrvávajúcou chorobou, keď zviera prijíma málo živín.

3.2.1 Spôsobu hodnotenia telesnej kondície

V poslednom období sa venuje celosvetová pozornosť hodnoteniu telesnej kondície (body condition scoring- BCS) ako významného prostriedku riadenia výživného stavu kráv, zdravotného stavu, úrovne reprodukcie, dlhovekosti a celkovej ekonomiky chovu. Podľa údajov, ktoré uviedli Mao a i. (2004) hodnotenie kondície indikuje mobilizáciu a ukladanie telových rezerv počas laktácie, umožňuje preveriť úroveň výživy, optimalizovať zdravie a plodnosť a maximalizovať produkciu mlieka.

Podľa Chládeka a Kučeru (2001) ide pri hodnotení telesnej kondície hovädzieho dobytku o veľmi lacné a neobyčajne presné stanovenie nielen výživy zvierat, ale aj vhodnosti celého produkčného systému na základe využitia krmiva organizmom zvierat'a. Bodovanie kondície je založené na posúdení vývinu tukových tkanív na vybraných častiach tela zvierat'a.

Brechtlová (2000) poukazuje na to, že kravy majú po otelení a na vrchole laktácie spravidla negatívnu energetickú bilanciu, teda strácajú telesnú kondíciu. Kravy v druhej polovici laktácie, zasušené kravy a kravy s nízkou úžitkovosťou majú pozitívnu energetickú bilanciu a zvyšujú svoju kondíciu. Ideálna hodnota telesnej kondície neexistuje, existuje len rozpätie požadovaných hodnôt. Mao a i. (2004) uviedli, že je najvhodnejším obdobím pre hodnotenie telesnej kondície kráv BCS v perióde prechodu z negatívnej do pozitívnej energetickej bilancie, pretože práve toto obdobie zahŕňa najvýraznejšie zmeny v organizme kravy.

Roche a i. (2004) analyzovali medzinárodné systémy hodnotenia telesnej kondície a zistili, že v USA a v Írsku sa používa 5-bodový systém, v Austrálii 8-bodový

a na Novom Zélande 10-bodový systém hodnotenia BCS. V USA a v Austrálii sa kravy hodnotia vizuálne a v Írsku palpáciou stanovených oblastí tela.

Na Slovensku sa používa pri holsteinskom a slovenskom strakatom plemene 5-bodový systém hodnotenia. Dojnice strakatého plemena by mali dosahovať po otelení telesnú kondíciu 4 body BCS. V takomto prípade majú dostatok energetických rezerv pre vysokú produkciu mlieka. Je potrebné dbať na to, aby nedošlo v prvých mesiacoch laktácie k zníženiu kondície o viac ako pol bodu (Strapák, 2000).

Počas státia na sucho by dojnica nemala ukladať takmer žiadny tuk. Určitú výnimku môžu tvoriť „výrazne vydojené“ kravy. Tieto si musia počas státia na sucho vytvoriť dokonca určité rezervy. Bodové hodnotenie kondície 4 by však nemali v žiadnom prípade prekročiť. Hodnotenie telesnej kondície BCS odporúčajú vykonávať v období zasušenia, resp. pred otelením aj Friggens a i. (2004).

Wildman a i. (1982. cit. Brechtlová, 2000) sledovali zmeny telesnej kondície v jednotlivých štádiách reprodukčného cyklu. Zistili, že dojnice, ktoré vstupujú do laktácie s nízkymi zásobami telesných rezerv (bodové hodnotenie kondície menej ako 3 body), budú mať nižšiu produkciu mlieka na vrchole laktácie a veľké problémy s oplodnením. Za optimálne hodnoty kondície v jednotlivých štádiách laktácie považujú: obdobie telenia 3,25 – 3,75 BCS, v prvých 100 dňoch laktácie 2,5 – 3,0 BCS, v strede laktácie (100 – 200 dní) 2,75 – 3,25 BCS, na konci laktácie 3,0 – 3,5 BCS a v období státia na sucho 3,25 – 3,75 BCS.

Lassen a i. (2003) považujú zmeny BCS vi vzťahu k štádiu laktácie za kontinuálnu funkciu. Autori zistili pri kríženkách holštajnského plemena v Dánsku (9-bodový systém) v období od 30 do 150 dní laktácie priemernú kondíciu na úrovni 4,28 BCS ($\pm 0,98$), pričom pre jednotlivé hodnotenia BCS počas laktácie uvádzajú korelačný koeficient 0,82 a viac.

Hodnotenie telesnej kondície pri českom strakatom plemene vykonávali aj Říha a i. (2000). Palpáciou zisťovali uloženie podkožného tuku na šiestich miestach v bedrovej krajne a na zadku. Pri štúdiu vzťahov telesnej kondície k reprodukčným ukazovateľom kráv zistili, že kravy s rovnakou kondíciou v 8. a 9. mesiaci teľnosti a v období po otelení dosahujú vyššiu produkciu mlieka a lepšie zabrezávajú ako kravy, ktoré pretučneli, resp. schudli. Tie mali vo všeobecnosti vyššiu produkciu mlieka, ale vykazujú horšie reprodukčné ukazovatele.

V rámci správneho manažmentu stáda kráv považuje za veľmi dôležité sledovanie a udržiavanie správnej kondície aj Van Saun (2002). Z päťbodovej stupnice kondície sú pre kravy stojace na sucho odporúčané hodnoty 3,25 až 3,75 BCS. Telesná kondícia kráv v období státia na sucho by sa nemala výrazne meniť. Ideálne je, keď sa kravy telia v rovnakej telesnej kondícii, akú mali pri zasušení. Kravy hodnotené na úrovni 1-2 body BCS budú v nasledujúcej laktácii produkovať menej mlieka, pretože nemajú primerané telesné rezervy, ktoré by mohli využiť na začiatku laktáciu.

Kleinschmidt (2000) kladie dôraz na hodnotenie telesnej kondície a správneho odchovu jalovíc. Vysoká kondícia predpubertálnych jalovíc (do veku 1 roka) má negatívny vplyv na vývin vemena a znižuje využitie jalovice ako dojnice základného stáda. Vysoká kondícia jalovíc v pubertálnom veku sa prejavuje výraznými prejavmi ruje, ale jalovica pomerne ťažko zabrezne. Teľatá sa podľa autorky rodia s kondíciou veľmi slabou (BCS 2-2,5). Do veku pripúšťania by sa táto mala zlepšiť na 3 body BCS a pri telení vo veku 24 mesiacov na 3,5-3,7 BCS. Takáto telesná kondícia poskytuje dostatočnú zásobu telesného tuku, ktorý bude využitý počas prvých 100 dní laktácie.

Vývoj mliekovej úžitkovosti a zmeny kondičného skóre kráv holštajnského a českého strakatého plemena sledovali aj Maršálek a i. (2003). Autori zistili negatívny vzťah medzi úrovňou kondície a mliekovej úžitkovosti v priebehu prvej laktácie pri oboch sledovaných plemenách. Priemerná kondícia dojníc českého strakatého plemena predstavovala 3,13 bodu, pri dennej úžitkovosti 21,03 kg mlieka. Vplyv kondície jalovíc pred otelením na produkciu mlieka študovali aj Báder a i. (2002). Dojivosť hodnotili počas prvej a druhej laktácie a kondíciu tesne pred otelením, na začiatku a na konci prvej laktácie. Pri 227 kusov jalovíc holštajnského plemena zistili, že pri optimálnej kondícii (3 až 4 BCS) dosiahli v prvej laktácii úžitkovosť 8 748 až 8 918 kg mlieka a v druhej laktácii sa zvýšila nad 9 000 kg. Nadmerná kondícia (od 4,1 do 5,0 BCS) spôsobila nižšiu produkciu mlieka počas prvej laktácie (8 198 kg) a táto tendencia sa v druhej laktácii ešte zvýraznila. Contreras a i. (2004) zistili, že kravy s telesnou kondíciou nižšou alebo rovnou 3 body BCS mali trend produkovať viac mlieka v priebehu laktácie ako kravy, s kondíciou BCS = 3,25 a viac.

Zvieratá s výraznou zmenou telesnej kondície po otelení vykazujú aj horšie reprodukčné ukazovatele, ako to potvrdila Willige (2002). Chládek a Kučera (2001) zistili, že pokiaľ kondícia v okamihu pripustenia klesne pod 4 body, výrazne sa znižujú aj ukazovatele reprodukcie, predovšetkým počet narodených teliat na 100 kráv, ale aj

d'alsie. Dobrá kondícia v okamihu telenia znamená, že príznaky ruje do 60.dňa po pôrode boli zaznamenané pri 91% kráv a do 90 dní pri takmer 100% plemenníc. Pri slabej kondícii dospeli k výsledku, že v rovnakých obdobiach boli zistené príznaky ruje len pri 64%, resp. 66% kráv.

Vplyv poklesu kondičného skóre v prvej fáze laktácie na reprodukčné ukazovatele dojnic sledovali aj Kron a i. (2002). Hodnotenie zmien kondície v rannej fáze laktácie (do 100 dní po otelení) vykonávali jedenkrát mesačno po dobu troch mesiacov. Autori vypočítali štatisticky významnú koreláciu medzi poklesom kondičného skóre v druhom mesiaci laktácie a hodnotou inseminačného indexu ($r = 0,1444$) a medzi kondíciou dosiahnutou v období telenia a kondičným skóre v prvom ($r = 0,5447$), druhom ($r = 0,4525$) a v treťom ($r = 0,3251$) mesiaci laktácie.

Berry a i. (2003) uvádzajú signifikantné genetické korelácie medzi BCS a inseminačným intervalom ($r_{xy} = -0,31$ až $-0,47$) a BCS a inseminačným indexom na úrovni 0,15 až 0,38.

V rannej fáze laktácie pri kravách s genetickými predpokladmi pre vysokú produkciu mlieka sa v dôsledku negatívnej energetickej bilancie a produkcie mlieka prejavuje úbytok telesnej hmotnosti, a tým aj zhoršenie kondície (Debreceni a i., 1999).

Za fyziologicky opodstatnený a potvrdený viacerými autormi sa považuje úbytok hmotnosti v prvých dvoch mesiacoch po otelení do 5% z pôvodnej hmotnosti kráv. Pri hodnotení kondície to zodpovedá strate 0,5 -1 BCS a od 90.dňa by mala byť strata kondície znovu nahradzovaná. Pre pripustenie a zabreznutie je najvhodnejšia kondícia kráv na úrovni 2,5 – 3,5 BCS, ku koncu laktácie by mala vykazovať 3,5 bodu BCS.

3.2.2 Bodové hodnotenie telesnej kondície (BCS)

Bodové hodnotenie 1-krava je veľmi chudá. Konce krátkych rebier sú ostré na dotyk, jednotlivé tŕňové výbežky stavcov chrbtice vystupujú. Krajina kĺbov a stehien je prepadnutá a konkávna. Bedrové stavce a koreň chvosta sú bez tukového tkaniva, koža je pohyblivá.



(Jack Rodenburg, 2000)

Bodové hodnotenie 2- krava je chudá. Konce krátkych rebier možno ľahko nahmatať, avšak rovnako ako jednotlivé stavce menej vystupujú. Bedrové a sedacie kosti síce vystupujú, avšak prehĺbenie krajiny bedrového kĺbu medzi nimi je menej výrazné. Panvové kosti možno ľahko nahmatať, svaly okolo koreňa chvosta sú vpadnuté s malým množstvom tukového tkaniva.



(Jack Rodenburg, 2000)

Bodové hodnotenie 3- krava je v priemernej telesnej kondícii. Krátke rebrá možno nahmatať pri malom tlaku. Chrbát je zaoblený, bedrové a sedacie kosti sú zaoblené a vyrovnané. Panvové kosti pod kožou môžeme nahmatať, sú viac pokryté tukovým tkanivom

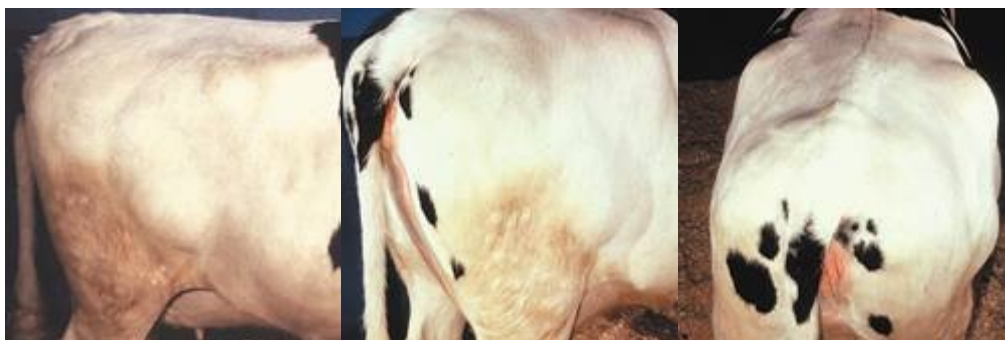


Bodové hodnotenie 4- krava je vo veľmi dobrej kondícii. Jednotlivé krátke rebrá môžeme nahmatať len pri silnom tlaku. Hrebeň nad chrbticou prechádza plynulo do bedrovej krajiny a chrbát je zaoblený. Bedrové kosti sú hladko vyrovnané a krajina medzi nimi nad chrbticou je plochá. Krajina okolo sedacích kostí začína vykazovať miesta s uloženým tukovým tkanivom



(Jack Rodenburg, 2000)

Bodové hodnotenie 5- krava je tučná. Skladba kostí hornej línie nie je viditeľná, rovnako ako nie sú viditeľné bedrové a sedacie kosti a krátke rebrá. Viditeľné je uloženie tuku okolo koreňa chvosta a nad rebrami. Obrisy stehien sú vypuklé. Panvové kosti a bedrové stavce sa nedajú pre tukové tkanivo nahmatať.



(Jack Rodenburg, 2000)

V rámci posúdenia telesnej kondície kráv slovenského strakatého plemena v jednotlivých fázach medziobdobia sme podľa odporúčaní zahraničných a domácich autorov analyzovali úroveň kondície (BCS) v období zasušenia, v časovom úseku od telenia do 100 dní laktácie, od 100 do 200 dní laktácie a v poslednej tretine laktácie.

Tabuľka 2: Odporúčaná kondícia v rôznych štádiách laktácie (Šťastný, Lacková 2004).

Pôrod	3,0 -3,5
Pripúšťanie	2,5
Neskorá laktácia	3,0 – 3,5
Státie na sucho	3,0 – 3,5

Tabuľka 3: Efekt straty kondície v skorej laktácii na úroveň koncepcie (Šťastný, Lacková 2004).

Strata v bodoch	Koncepcia
menej ako 1 bod	50%
od 1 do 2 bodov	34%
viac ako 2 body	21%

Tabuľka 4: Efekt zmeny kondície kráv na začiatku laktácie na reprodukciu (Šťastný, Lacková 2004).

Zmena hmotnosti	Denná produkcia mlieka(kg)	%teľnosti po 1.inseminácii	Dni do 1. ruje /interval/	Dni do 1.ovulácie	Dni do oplodnenia (SP)
Malá	28,6	64,6	28,4	49,6	75,7
Mierna	30,0	51,8	33,1	42,4	94,1
Vážna	30,5	18,0	44,6	63,8	127,2

3.3 Vzťah telesnej kondície k ukazovateľom reprodukcie a mliekovej úžitkovosti

V rámci hodnotenia vzťahu telesnej kondície k ukazovateľom reprodukcie sme analyzovali skupinu 114 kráv. Kravy, ktoré boli hodnotené bodom 4 dosiahli priemernú dĺžku servis periódy 120 dní a kravy hodnotené bodom 3 v priemere 167 dní, čo korešponduje s výsledkami práce, ktoré uviedli Willige (2002).

Podobnú tendenciu sme zaznamenali aj pri hodnotení priemernej dĺžky medziobdobia vo vzťahu k telesnej kondícii, kde predstavoval rozdiel v prospech kráv hodnotených 4 bodmi -34 dní oproti kravám, ktoré dosiahli 3 body, čo korešponduje s výsledkami Wildmann a i (2003).

Vo všeobecnosti sa potvrdilo, že dojnice, ktoré dosiahli na začiatku laktácie vyššie hodnotenie telesnej kondície (4 body) mali aj pomerne vyrovnané hodnoty inseminačného indexu, v priemere 1,7 inseminácie potrebných na zabreznutie. Na významné vzťahy medzi telesnou kondíciou kráv a hodnotou inseminačného indexu ($r=0,144$) poukazuje aj Kron a i. (2002), resp. Berry a i. (2003). Chládek a Kučera (2001) zistili, že keď kondícia v okamihu pripustenia poklesne pod 4 BCS, výrazne sa znižujú aj ukazovatele reprodukcie.

Analýzou vzťahu telesnej kondície k mliekovej úžitkovosti sme vypočítali, že vyššiu úžitkovosť dosiahli kravy, ktoré boli na začiatku laktácie hodnotené za kondičný stav na úrovni 3 BCS (26,2l) v porovnaní so skupinou kráv, ktoré získali 4 BCS (23,4l). Pozitívny vplyv telesnej kondície (3,5 – 4 body) na mliekovú úžitkovosť potvrdili aj Stádnik a Ježová (2001). Báder a i. (2002) zistili, že optimálna kondícia (3 až 4 BCS) súvisí s vyššou úžitkovosťou, nadmerná kondícia má za následok nižšiu produkciu mlieka.

Chovatelia by mali hodnotiť telesnú kondíciu kráv pravidelne, aby mohli stanoviť úroveň kŕmenia vo vzťahu k produkcii a sledovať stav jednotlivých zvierat a skupín. Primerané telesné rezervy sú nevyhnutné pre udržanie zdravia, produkcie a reprodukčnej efektívnosti. Hlavným cieľom sledovania telesnej kondície je dosiahnuť optimálny kondičný stav kráv v období telenia. Takýmto spôsobom je možné dosiahnuť najefektívnejšiu produkciu mlieka, zdravie a ekonomiku chovu kráv.

Šľachtenie zvierat na mliekovú úžitkovosť, ale aj vlastná biologická podstata premeny živín krmiva na nutričné súčasti mlieka najmä HD spôsobili, že mlieková úžitkovosť je z hľadiska transformácie živín krmiva najhospodárnejšou úžitkovou vlastnosťou (Rybanská a i., 2004).

Z hľadiska mliekovej produkcie je toto plemeno v súčasnosti najvýkonnejším plemenom na svete s produkciou 12 000 – 15 000 kg mlieka s nižším obsahom tuku 3,6 – 4%, bielkovín 2,9 – 3,3%. maximálna produkcia mlieka má hodnotu 27 950 kg mlieka za 305 dňovú laktáciu pri 4,2 % tuku a 3,0% bielkovín.

3.4 Elektronické hodnotenie kondície

System zaznamenávania údajov by mal byť čo najjednoduchší – je najvýznamnejšou zložkou akéhokoľvek zdravotného programu. Najčastejšie je to písomné zaznamenávanie údajov, vhodné pre stáda o počte 50 – 100 ks zvierat. Pri ich väčšom počte sa odporúča použitie počítačovej techniky pre uchovanie veľkého množstva údajov, pre prípravu akčných prehľadov, analýzu údajov a zabezpečenie sumáru aktuálneho pohľadu na problém (De Kruif a i., 2007).

Boli vyhodnotené možnosti hodnotenia utvárania tela metódami automatického sledovania hovädzieho dobytku. Testovaná hypotéza bola, že tvar tela tučnej kravy je oblejší ako u chudej kravy, a preto môže lepšie vyhovovať parabolickému tvaru. Spracovanie modelu bolo navrhnuté tak, že sa odhadnú parametre regresnej rovnice na posúdenie tvaru tela. Model bol realizovaný a jeho výstupy boli potvrdené ultrazvukovým a tepelným kamerovým meraním hrúbky tukových a svalových vrstiev, a manuálne bodovanie telesnej kondície holsteinských kráv. Termálna kamera prekonáva niektoré nedostatky tradičnej kamery. Spojnica hrbolov bedier a koreňa chvosta chudej kravy sa líšil od parabolického tvaru. Korelácia medzi meraním termálnou kamerou a sonografickým hodnotením tukovej a svalovej vrstvy bola 0,47 čo znamená, že telesná kondícia bola 2.18, 2.15 resp. 2.23, bez štatisticky významných rozdielov počas celého hodnotenia (Halachmi a i., 2008).

3.5 Faktory ovplyvňujúce stav kondície

3.5.1 Tepelný stres

Vysoké teploty prostredia majú negatívny vplyv na úžitkovosť a chovanie dojníc. Na tepelný stres sú obzvlášť citlivé dojnice na vrchole laktácie, a to vzhľadom k svojej úzko zameranej produkčnej funkcii, vysokej účinnosti využitia krmiva, i vysokej produkcii metabolického tepla. V stáde laktujúcich dojníc sú na tepelný stres omnoho citlivejšími vysokoúžitkové dojnice ako dojnice s nízkou úžitkovosťou či kravy stojace na sucho (Doležal, 2009).

Tabuľka 5: Vplyv klímy vo vzťahu k vlhkosti a indexu teploty (Lichanec, 2007).

Teplota v °C	Relatívna vlhkosť v %	Index teploty a vlhkosti
22°C	100%	72
23°C	80%	72
24°C	60%	72
27°C	35%	72
29°C	15%	72
24°C	100%	76
26°C	80%	76
27°C	70%	76
29°C	45%	76
31°C	25%	76

Na zisťovanie vplyvu klímy na mliečne kravy sa často používa index teploty a vlhkosti. K stresu z tepla dochádza vždy, ak hodnota tohto indexu prekročí číslo 72. Táto situácia môže nastať už pri teplote 24°C. Za predpokladu, že relatívna vlhkosť je 65 percent alebo vyššia.

Tabuľka 6: Príklady strát produkcie mlieka v kg v závislosti na Indexe teploty a vlhkosti (Lichanec, 2007).

Index teploty a vlhkosti	Straty mlieka v kg
72	10
74	19
75	29
76	38

Vplyv tepla pôsobí na kravy fyziologický tým, že kravy žerú menej, ale ich telo spracováva živiny odlišne. Do značnej miery to súvisí so spôsobom, akým zvieratá využívajú glukózu (prokurzor - východisková látka pre produkciu mlieka). Glukóza, ktorá by sa normálne využila na tvorbu mlieka, je v období stresu z tepla často

„presmerovaná“ a využíva sa na iné účely. Spaľovanie glukózy vytvára menej metabolického tepla ako spaľovanie tuku, a tak krava pod vplyvom stresu z tepla prednostne využíva viac glukózy vo svalstve a orgánoch – inými slovami, prechádza na „režim prežitia“. Tým, že krava prejde na glukózu, vytvára sa v jej tele menej tepla, čím sa zvyšuje nádej na prekonanie horúceho obdobia bez ohrozenia zdravia. Je zrejmé, že tieto zmeny sa musia niekde prejaviť: do mliečnej žľazy sa dostáva menej glukózy, čím sa telo pripraví o dôležitý stavebný prvok na tvorbu mlieka a výsledkom je nižšia produkcia (Lichanec, 2007).

Vznik tepelného stresu

Účinok vysokých teplôt u chovaných hospodárskych zvierat možno merať niekoľkými spôsobmi. Existujú priame metódy stanovenia úrovne špecifických hormónov v krvi zvierat. Okrem nich možno vyjadriť úroveň tepelného stresu nepriamymi metódami. Jedná sa o vyhodnocovanie zmien životných prejavov zvierat a ich úžitkovosti. Pokiaľ je uvedenými metódami stanovená úroveň tepelného stresu, môžeme merať efektívnosť metód používaných na jeho zmiernenie, predovšetkým ochladzovaním povrchu tel zvierat (Dolejš, 2004).

U dojníc sa tepelný stres začína:

- pri úžitkovosti do 6500 l pri 25 °C
- pri úžitkovosti nad 6500 l pri 21°C (Doležal a i. 2004).

Príčiny vzniku tepelného stresu z hľadiska fyziológie:

- fylogenetický pôvod v glaciálnom období
- vysoká produkcia tepla relatívne malý povrch tela

U kráv nie je problém teplo vyrobiť, ale tepla sa zbaviť! (Doležal a i., 2004). Ideálna teplota prostredia pre dojnice je v rozhraní od 15 do 25°C. Kravy pri teplote nad 25°C začínajú využívať vlastnú energiu na ochladzovanie tela cestou pokožky

a respiračného traktu. Ak zvýšené alebo vysoké vonkajšie teploty pretrvávajú dlhšiu dobu, dochádza k stratám energie na adaptačné mechanizmy, a tým k zníženiu energie potrebnej na produkciu mlieka. Tento negatívny dopad na produkciu mlieka sa prejavuje najmä u vysoko produkčných kráv. Tieto kravy sú viac senzitívne na tepelný stres, pretože majú väčšie nároky na energiu (Podmanický a i., 2001).

Dôsledky tepelného stresu v chove

- tepelný stres negatívne ovplyvňuje tak príjem krmiva, tak i zvyšujúce sa požiadavky na záchovnú krmnú dávku,
- tepelný stres negatívne ovplyvňuje účinnosť využitia krmiva,
- pri tepelnom strese sa zvyšuje príjem vody až o 50% v porovnaní s termoneutrálnymi podmienkami,
- tepelný stres spôsobuje depresiu mliečnej úžitkovosti až o 25%, a to ako pri krátkom, tak i dlhodobom pôsobení,
- tepelný stres negatívne ovplyvňuje zmeny v zložení mlieka a mledziva,
- tepelný stres ovplyvňuje plodnosť,
- tepelný stres negatívne ovplyvňuje embryonálny vývoj,
- tepelný stres redukuje intenzitu rastu,
- tepelný stres zhoršuje zdravotný stav zvierat,
- tepelný stres ovplyvňuje a mení správanie kráv (Doležal a i., 2002).

Vysoké teploty značne redukovávajú intenzitu rastu, sú konštatované straty telesnej hmotnosti v priebehu letných mesiacov. V teple odchovaná krava je v raste pozadu. Znamená to tiež určitú typovú degeneráciu. Vysoké letné teploty všeobecne zhoršujú zdravotný stav. Stresové faktory prostredia medzi ktoré vysoké teploty patria, môžu vytvárať dispozície pre metabolické a infekčné choroby, môžu meniť náchylnosť zvierat k infekčným chorobám (Gregoriadesová, Doležal, 2000).

Všeobecnou ťažkosťou je, že telesná hmotnosť dojníc klesá v prvej fáze laktácie. V našom sledovaní sa však zaznamenali, že veľkosť laktačnej krivky nie je vždy doprevádzaná v prvých 20 až 40 dňoch znížením živej hmotnosti dojníc. Poukazujeme tiež na dôležitosť teplotných podmienok ovplyvňujúcich mliečnu

produkcii a kondíciu kráv. Pri posudzovaní laktácii a rozdelení energie bude treba položiť väčší dôraz na úlohu fyziologických regulačných mechanizmov, ktorými je riadená energetická bilancia organizmu dojníc v období laktácie (Novák a i. 2004).

Stres z prehriatia u kráv začína asi od 25°C a vlhkosti vyššej ako 50% a to spôsobí že je:

- menší príjem krmiva
- zhoršená látková výmena
- malá obranyschopnosť
- vyšší počet buniek v mlieku v mlieku (Doležal a i. 2004).

Telesná teplota je najlepším indikátorom fyziologickej reakcie na tepelný stres, pretože je za nestresových podmienok takmer konštantný. Medzi telesnou teplotou a teplotou prostredia existuje vysoko významná pozitívna korelácia - telesná teplota, respektíve reaktálna teplota so zvyšujúcou sa teplotou prostredia stúpa. Pri zvýšení teploty okolia na 30°C sa telesná teplota laktujúcich dojníc zvyšuje o 1-2°C. Na výšku príjmu vody má vplyv teplota vody a taktiež za vysokých teplôt aj kvalita vody, množstvo rozpustených solí. Dôsledkom zvýšeného príjmu vody za tepelného stresu je zvýšenie celkového obsahu vody v tele. U dojníc kolísala celkový obsah vody v tele medzi 56-81 % živej hmotnosti (Gregoriadesová, Doležal, 2000).

Na zamedzenie negatívneho účinku tepelného stresu sa odporúča vykonať nasledovné opatrenia:

- provizórnym zatemnením nekrytých výbehov a krmných žlabov znížiť účinok priameho slnečného žiarenia
- ochladzovanie okolia stojísk, krmovísk alebo čakacích miest pred dojárňou použitie ventilátorov, prípadne v kombinácii s rozprašovačmi vody – vyvíjačmi hmly
- zabezpečiť dostatok pitnej vody. jedna napájačka pre 20 kráv, vzdialenosť nie je väčšia ako 10-15m, časté čistenie, správne umiestnenie (Podmanický, 2003)

3.5.2 Ustajnenie dojníc

V súčasnosti sú známe rôzne ustajňovacie systémy pre jednotlivé kategórie hovädzieho dobytku. Najväčšia pozornosť sa u nás v posledných 15 rokoch venovala ustajneniu dojníc. Vysokú produktivitu práce pri udržaní pohody zvierat poskytuje voľné ustajnenie s ležiskovými boxmi (Mihina, 2007).

Pre kravu sú pokoj a pohodlie v ležiskovom boxe veľmi dôležité, pretože oba faktory zvyšujú produkciu a prispievajú k dobrému zdravotnému stavu. Preto pri plánovaní maštale treba myslieť aj na rozmery boxov, voľbu kŕmnych zábran, druh podlahy a podstielky. Čím viac sa prostredie maštale zhoduje s prírodným prostredím, tým lepšie sa v ňom kravy cítia. Pri voľnom ustajnení, kde je potrava dostupná po celý deň, zvieratá iba zriedka žerú spoločne, alebo si spoločne líhajú. Zatiaľ na to neexistuje jednoznačné vysvetlenie. Svoju úlohu tu pravdepodobne zohráva sociálne postavenie jedincov v stáde alebo ide o vplyv limitovaného priestoru, ktorý je v maštali k dispozícii. Pri voľnom ustajnení je nutné postarať sa o dostatočnú veľkosť ležoviska, aby si krava mohla bez problémov líhať a vstávať. Pri prirodzenom vstávaní sa krava nakloní dopredu o 60 až 70 centimetrov a presunie väčšiu časť svojej hmotnosti na predné nohy, aby sa jej ľahšie zdvihla zadná polovica tela. Dobrý systém podstielania a voľba materiálu taktiež významnou mierou prispievajú k pohodliu kravy. Majú pozitívny vplyv na zdravie vemena, znižujú nebezpečenstvo zranenia nôh a uľahčujú líhanie a vstávanie.

Boxy

Krava si líha 8 až 12 krát za deň, aby prežúvala. Vždy na zhruba 45 minút. Uprednostňuje prežúvanie súst poležiačky. Keď kvôli prežúvaniu vstáva, niečo nie je v poriadku. Pokoj a pohodlie počas prežúvania je jednou zo základných potrieb (produktívnej) kravy. Iba pohodlná podstielka nestačí. Pohyby pri líhaní a vstávaní nesmú byť sprevádzané bolesťou alebo stresom. V opačnom prípade si bude líhať iba zdráhavo alebo vôbec nie. Pri vstávaní sa krava nakloní dopredu o 60 až 70 centimetrov a presunie väčšiu časť svojej hmotnosti na predné nohy, aby sa jej potom ľahšie zdvihla zadná polovica tela. Ideálna šírka boxu pre kravy s hmotnosťou okolo 700 kg je 1,15 metra (Lichanec a i., 2009).

Príčiny nepohodlia dojníc

Nedostatok pohodlia v boxe je väčšinou zapríčinený

- nastavením výšky kohútikovej zábrany
- tvrdou podlahou a konštrukciou oddeľujúcich prepážok (rúrky tlačiace pri líhaní na kostné časti napr. chrbticu, rebrá alebo bedrovú kosť)
- nedostatočným priestorom pre hlavu
- klzkým stelivovým prahom ležoviska

Podstielka

Existuje niekoľko systémov podstielania. Pri voľbe jedného z nich sa často uplatňuje ekonomický pohľad, t.j. cena podstielky. Namiesto slamenej podstielky sa používajú matrace, no i na ne sa dáva vrstva slamy. Zvieratá potrebujú čisté, suché a pohodlné prostredie. V oblastiach s horúcim podnebí si vyžadujú podstielku, ktorá sa neohrieva. Preto gumené matrace nie sú v takom prípade vhodné, pretože sa telesným teplom ohrejú. Príjemné a teplé prostredie podstielky má tú nevýhodu, že spôsobuje u niektorých kráv únik mlieka. Ak je v boxe príliš teplo, zvieratá si na ležanie hľadajú vlhké, chladnejšie miesto. Výsledkom je zvýšená náchylnosť na choroby. Vlhké ležovisko je nevhodné i z hľadiska hygieny (Lichanec a i., 2009).

Líhanie a vstávanie

U väčšiny typov boxov časť brucha a slabiny ležiacej kravy prečnieva do susedného boxu. Jej chrbtica v tejto polohe je často pritlačená k zaobleným rúrkam boxu, čo býva zvyčajne bolestivé. Najmä chudšie zvieratá dostávajú na otláčených miestach infekciu. Úprava rohov boxu a vhodný výber prepážok s ohľadom na telesný vývoj zvierat ich môže ušetriť od zbytočnej bolesti (Lichanec a i., 2009).

Uličky

Široké uličky prispievajú pri presunoch k pokoju v stáde. Poskytujú dostatočný únikový priestor a alternatívy pre kravy s nižším sociálnym postavením, ktoré musia uvoľniť miesto dominantným zvieratám. Ulička medzi dvoma radmi boxov musí mať najmenej 250 cm. V novo stavaných maštaliach ani šírka 300 cm nie je neobvyklá. Priestor požadovaný za kŕmnym žľabom je dokonca ešte väčší - najmenej 330 cm. Kravy, ktoré žerú pri vstupných a výstupných bránach maštale, potrebujú okolo 170 cm. Poza ich chrbát musia hladko prejsť dve kravy vedľa seba., čo znamená 2 x 80 cm. V novostavbách sa tento rozmer zväčšil na 350 až 400 cm. U maštali s otvorenými bočnými stenami je nevyhnutné poskytnúť kravám dostatočný priestor na odchod z boxov (Lichanec a i., 2009).

3.5.3 Výživa a kŕmenie

Dojnice produkujú tým viac mlieka, čím viac živín sú schopné prijať za predpokladu, že tvorbu mlieka neobmedzuje nijaký vonkajší alebo vnútorný činiteľ. Pri dojnicach je meradlom príjmu vzhľadom na rozdielny obsah vody v krmivách sušina. Dojnica dokáže z objemových krmív prijať 6 – 16 kg sušiny, ale z celej kŕmnej dávky, vrátane jadrových krmív v jednotlivých štádiách reprodukčného cyklu 9 – 22 kg sušiny. Z faktorov zvierat'a pozitívne na príjem objemových krmív vplýva predovšetkým produkcia mlieka, živá hmotnosť dojnice a vek dojnice v produktívnom období. Všeobecne sa zo zvyšujúcou úžitkovosťou zvyšuje aj príjem krmív. Zvýšený príjem však nie je adekvátny dosahovanej úžitkovosti. Pri zvýšení dojnosti na začiatku laktácie o 1 kg FCM možno očakávať zvýšenie príjmu sušiny o 260 – 300 g. Z toho vyplýva, že väčšiu potrebu energie a živín pri vyššej úžitkovosti môže dojnica kryť len na 70%. So stúpajúcou živou hmotnosťou a vekom zvierat'a sa absolútny príjem krmiva zvyšuje (Pajtáš, 1996).

Nové spôsoby ustajnenia a väčšia koncentrácia dojníc výrazne ovplyvňujú techniku kŕmenia. Oproti tradičnému ustajneniu dojníc s priväzovaním a s individuálnou starostlivosťou sa stále viac uprednostňujú voľné ustajnenia, a teda i skupinové kŕmenie. Pri skupinovom kŕmení nemôžeme rešpektovať individuálnu

potrebu všetkých dojníc. Najmenších chýb sa dopustíme vtedy, keď zostavujeme skupiny dojníc vyrovnané aj z hľadiska úžitkovosti. Pri skupinovom kŕmení musíme počítať s tým, že niektoré dojnice budú prekrmované a iné v rámci vytvorenej skupiny nemusia dostať požadované množstvo živín. Skupiny dojníc vytvárame podľa reprodukčného cyklu a podľa úžitkovosti. Keď sa prihliada len na reprodukčný cyklus, stádo sa rýchle triešti a tak sa nevyužívajú potencionálne schopnosti dojníc. Z výživárskeho hľadiska je potrebné vytvárať skupiny podľa úžitkovosti. Toto je dôležité najmä v prvej polovici laktácie (Pajtáš, 1996).

Zvládnutie správneho spôsobu výživy, veterinárnej starostlivosti a ustajnenia závisí hlavne na obvyčajnom dodržaní „technologickéj disciplíny“. Obdobie pohlavného dospievania a mliečna úžitkovosť v prvej laktácii ovplyvňujú celkovú hmotnosť a kapacitu dospelých dojníc viac ako ostatné faktory pôsobiace počas ich života. Pre dosiahnutie požadovanej úžitkovosti, požadovaného veku pri prvom otelení a rentability chovu dojníc je preto riadenie rastu jalovíc zásadnou vecou. Napriek tomu, že odchov mladého dobytku nepatrí k najnáročnejším úsekom v chove dojníc, môže pretrvávajúce zanedbávanie výživy, kŕmenia alebo starostlivosti o zdravotný stav jalovíc viesť k podstatnému zníženiu rentability chovu (Langer, 2009).

Systém výživy dojníc predstavuje súhrn technických a organizačných opatrení spojených so zostavovaním, úpravou kŕmnych dávok a spôsobom podávania krmív tak, aby sme s prihliadnutím na požadovanú úžitkovosť zabezpečili požiadavky dojníc v priebehu celého hospodárskeho roku.

U dojníc aplikujeme 4 základné systémy výživy:

1. systém na báze základnej kŕmnej dávky a produkčných kŕmnych zmesí,
2. systém na báze zmiešavania všetkých krmív,
3. systém na báze objemových krmív a doplnkových kŕmnych zmesí,
4. systém na báze objemových krmív, vlastných obilnín a koncentrátov.

Jednotlivé systémy sa navzájom odlišujú v spôsobe skrmovania objemových a jadrových krmív (Pajtáš, 1996).

Dôsledkom nedostatočného rastu je zvýšenie veku pri prvom otelení výrazne nad 24 mesiacov a tiež podstatne nižšia celoživotná úžitkovosť. Nižšia úroveň rastu spôsobuje zmenšenie telesného rámca a je tiež dôvodom zvýšeného počtu ťažkých pôrodov. Zviera s väčším telesným rámcom má zákonite aj väčší obsah predžalúdkov, z čoho vyplýva, že dokáže prijať viac (lacných) objemových krmív, z ktorých dokáže

prijat' podstatne viac lacných živín ako z drahých jadrových krmív. Aj vďaka tomu je potom produkcia mlieka lacnejšia. Vo výžive mladého dobytká je základom bielkovinové objemové krmivo a na dobilancovanie energie menšie množstvo sacharidového objemového krmiva. Jadrové krmivo slúži na dobilancovanie živín a hlavne vitamínov, makroprvkov a mikroprvkov. Stlstenie mladého dobytká spôsobuje problémy s reprodukciou a tiež negatívne ovplyvňuje produkciu mlieka a celoživotnú úžitkovosť dojníc. Veľa štúdií poukazuje na to, že vyšší príjem energie jalovicami v období pred pohlavnou zrelosťou, môže obmedziť rozvoj sekrečného tkaniva mliečnej žľazy a tak redukovať počet alveolárnych buniek schopných syntézy mlieka. Požaduje sa teda u mladého dobytká dosiahnuť vhodnú rastovú krivku, ktorá dovoľí dosiahnutie požadovaného veku pri pripustení a požadovanú hmotnosť pri otelení s ohľadom na výšku nákladov na odchov a na následnú úžitkovosť. Optimálna intenzita rastu môže byť v rôznych stádach odlišná, lebo súvisí jednak s typom a kvalitou krmnej dávky, systémom chovu a tiež s genetickým založením dojníc (Langer, 2009).

Tabuľka 7: Odporúčené BCS pri mladom dobytku (Langer, 2009).

Vek	Novorodenec	6. mesiacov	12.mesiacov	15.mesiacov	24. mesiacov
BCS	2	3	3,25	3,5	3,75

Najdôležitejším obdobím vo výžive holsteinského dobytká je obdobie popôrodné. Toto je charakteristické zníženým príjmom sušiny a vysokou náročnosťou na prísun živín z titulu zvyšujúcej sa mliečnej produkcie. Príprava na toto obdobie začína už mesiac pred otelením. Nie menej dôležitým je aj obdobie státia na sucho, kde dochádza najčastejšie k chybám v kŕmení a nadmernému prekrmovaniu čo má za následok pretučenosť dojníc v tomto období. Tento stav je nežiaduci z dôvodu zvýšeného výskytu metabolických porúch po otelení. Metabolické problémy vysokoúžitkových dojníc sú charakterizované časovými disproporciami medzi maximálnou produkciou mlieka a schopnosťou príjmu živín a energie v krmive (Kováčik a i., 1995).

3.5.3.1 Vplyv výživy na mliekovú úžitkovosť

Nevyrovnanosť živín v kŕmnych dávkach negatívne ovplyvňuje reprodukčné vlastnosti dojníc a obsah niektorých zložiek mlieka, ako je vysoký obsah tuku a nízky obsah bielkovín (Černák a i., 1999).

Zdravotný stav a fyzická kondícia jedinca majú veľký vplyv aj na jeho úžitkovosť. Už samotná nesprávna aplikácia výživy môže spôsobiť poruchy zdravia a metabolizmu. Pre trávenie je napr. dôležitá štruktúrna vláknina, pričom čiastočky väčšie ako 8 mm priaznivo ovplyvňujú prežúvanie a naopak častice menšie ako 3 mm tento proces zastavujú (Sommer, 1996).

Základnou podmienkou výživy dojníc je neustály prísun energie. Nedostatok energie nespôsobuje poruchy, ale podstatne znižuje alebo obmedzuje úžitkovosť. Energia sa nedá nahradiť, čo znamená, že do kŕmnej dávky ju musíme v každom prípade dodať. Krytie nedostatku energie je však možné len po určitú hranicu, potom sa už doživnosť prudko znižuje, pričom môžeme pozorovať aj iné nepriaznivé vplyvy, napríklad vplyv na plodnosť (Pajtaš, Herceg, 1988).

Vysokoužitkové dojnice, ale aj dojnice s priemernou úžitkovosťou pri nedostatočnej výžive nedokážu udržať vyrovnanú bilanciu energie príjmom živín na začiatku laktácie a preto mobilizujú telové rezervy, čím sa dostávajú do negatívnej energetickej bilancie (Valent, 1996).

Kvalitu krmiva určuje predovšetkým koncentrácia energie, obsah špecifických živín (dusíkaté látky, vláknina) a dietetické vlastnosti vplývajúce na príjem krmiva. So stúpajúcou koncentráciou energie v objemových krmivách sa zvyšuje aj produkčná účinnosť objemových krmív. Granulovaná vyrovnávacia zmes na báze slamy (15 – 40%) umožňuje zostavovať vybilancované základné kŕmne dávky, zvyšovať príjem krmív, ale pre vysoký obsah vlákniny výrazne znižuje koncentráciu energie a to predovšetkým v kombinácii lucernovou senážou. Podstatne vyššia koncentrácia energie v kŕmnej dávke sa dosiahne vtedy, keď lucernovú senáž nahradíme zelenou lucernou, čím sa zvýši príjem objemových krmív a ich produkčná účinnosť. Najvyššia produkčná účinnosť objemových krmív v letnom období je pri kŕmnej dávke zostavenej z mladého pastevného porastu, kukuričnej siláže a kŕmnej repy. V zimnom období na báze kukuričnej siláže, lúčneho sena a kŕmnej repy (Pajtaš, 1994).

V súčasnej dobe sa vyskytuje rada problémov so zdravotným stavom dojníc, ktorý väčšinou súvisí s nesprávnou výživou. Jedná sa predovšetkým o nerešpektovanie fyziologickej potreby v priebehu medziobdobia, hlavne však nesúlad medzi príjmom a výdajom živín s ohľadom na aktuálnu výšku mliečnej úžitkovosti. Nepriaznivý stav je prehlbovaný pomerne veľkou variabilitou úžitkovosti v jednotlivých stádach a z toho prameniaca negatívna selekcia predovšetkým kráv s vysokou úžitkovosťou v dôsledku obtiaží s technikou kŕmenia, ktorá by rešpektovala diferenciáciu v potrebách jednotlivých kráv. Určitém riešením je rázová výživa, ale plná úspešnosť závisí na vyrovnanosti genofondu zvierat a jej dôslednom dodržiavaní. Výživa dojníc je zaisťovaná základnou objemovou kŕmnou dávkou /kukurličnou silážou, senážou, zelenou d'atelinou, slamou/ a rozdielna úroveň výživy je vyrovnávaná kŕmnymi zmesami. Tieto sú určené k vyrovnávaniu potreby živín a ich pomerov v základnej kŕmnej dávke na určitú (stanovenú) produkčnú úroveň (Pindřák, 1996).

Zvyšovanie produkčnej účinnosti objemových kŕmív je možné dosiahnuť uplatňovaním nových odrôd s vysokou koncentráciou živín, ako aj zlepšovaním technológie zberu v optimálnom vegetačnom období a skladovaní, spolu s konzerváciou. Vhodnou kombináciou kvalitných objemových kŕmív môžeme dosahovať bez významnejších prídavkov jadrového krmiva ročnú úžitkovosť 4000 – 4500 litrov mlieka (Pindřák, 1996).

Výživa, vedľa dedičného základu, formuje kondíciu zvierat vo vzťahu k úžitkovosti. Telesná kondícia zvierat je tak výsledkom úrovne (kvality a kvantity) výživy a úžitkovosti a vzájomnou vyťaženosťou zrkadlom zdravotného stavu. V súčasnom chove dojníc je hlavnou príčinou strát aj zhoršenie ekonomiky takzvané produkčné choroby, to znamená alimentárne podmienené metabolické poruchy a mastitídy. Preto je telesná kondícia dojníc základným vodítkom chovateľa pri orientácii vo výživovom stave (Hanuš, 1995).

Výživa je rozhodujúcim realizačným i manifestačným faktorom produkčných schopností hospodárskych zvierat. Ekonomický efekt je zvýraznený aj tým, že zvieratá spotrebávajú kŕmivá v čase, keď sú vyradené z produkcie. Efektívne môžeme využiť kŕmivá len vtedy, keď sa zníži ich relatívny podiel na zachovnej potrebe a zvýši sa ich podiel na výrobe mlieka (Petrikovič, Sommer, 2002).

Výživa gravidnej plemennice

V popôrodnom období vzniká kontroverzná situácia medzi produkciou mlieka na jednej strane a popôrodnými reprodukčnými funkciami kravy na strane druhej. Toto obdobie je prvým kritickým štádiom. Začiatok laktácie predstavuje veľkú metabolickú záťaž a zvýšené nároky na živiny, na aktivizáciu energetických procesov. Nutričné a metabolické problémy vysokoúžitkových dojníc po otelení predstavujú časovú disproporciu medzi produkciou mlieka a schopnosťou príjmu živín a energie v kŕmnej dávke. Táto fyziologická záťaž sa prejavuje u výkonných ale citlivejších dojných typov zvýšeným výskytom porúch v reprodukčnom cykle. Na začiatku laktácie kravy nestačia prijímať dostatok sušiny a vzniká nedostatok energie, čiastočne vyrovnávaný využitím telesných rezerv (Šťastný, Lacková, 2004).

Telesná kondícia je preto veľmi významná. Kravy však nesmú byť pretučnené, pretože by sa zvýšilo nebezpečenstvo ťažkých pôrodov a kravy by neboli schopné prijímať po pôrode dostatočné množstvo sušiny. Pri nedostatku zeleného krmiva alebo prebytku priemyselne vyrábaných krmív hrozí nedostatok vitamínu A, fosforu, medi, kobaltu, jódu a selénu. Kŕmna dávka s dostatkem kvalitného krmiva a vyvážená na obsah proteínov, energie, minerálnych látok a stopových prvkov je predpokladom pre krátky interval od pôrodu do prvej ruje. Zmeny v minerálnom metabolizme majú tiež významný podiel na vyššom výskyte popôrodných komplikácií akými sú: zadržanie lôžka, popôrodné parézy, poruchy pohybového aparátu. Pri nesprávnej výžive dochádza k strate popôrodnej hmotnosti v prvých 40 dňoch laktácie nad 35kg, čo vedie k výskytu tichých rují. Už pri strate hmotnosti o 8% sa predlžuje popôrodný interval na 76 dní a service perioda na 130 dní. Pri diferencovanej výžive v období státia na sucho a zabezpečení potrebnej výživy na aktuálnu laktáciu sa spravidla pohybuje strata popôrodne hmotnosti do 3% v prvých 40. dňoch po pôrode (Šťastný, Lacková, 2004).

3.5.4 Hodnotenie dlhovekosti

Dĺžka života zahŕňa časové obdobie zvierat'a od narodenia po deň smrti, teda po vyradenie zo stáda. Zviera môže byť vyradené zo zdravotných dôvodov, alebo z ekonomických hľadísk. Prežitelnosť predstavuje podiel kráv, ktoré dosiahli určitú

vekovú hranicu z celkového počtu prvootelených kráv. Ako hodnotiace hranice sa používajú vek vo 48, 60, 72 a 84 mesiacov. Prežiteľnosť zahŕňa všetky znaky a vlastnosti, ktoré chovateľ hodnotí u svojich kráv, t.j. reprodukciu, úžitkovosť, temperament, dojiteľnosť a iné (Suchánek, Beber, 1992).

Dlhovekosť dojníc a ich celoživotná úžitkovosť sú z hľadiska ekonomiky výroby mlieka kľúčovými parametrami a sú často používanými selekčnými kritériami pri šľachtení mliečnych a kombinovaných plemien dobytká. Dĺžka produkčného obdobia dojníc závisí predovšetkým na ich úžitkovosti, plodnosti a zdraví. Ide o polyfunkčnú vlastnosť, ktorá je ovplyvnená radou prostredových a genetických vplyvov (Vacek a i., 2007).

Kostrej (1990) sa zaoberal sledovaním vplyvu rôznych faktorov na prežiteľnosti kráv. Z rozhodujúcich faktorov, ktoré ovplyvňujú prežiteľnosť kráv autor uvádza vplyv poľnohospodárskeho podniku. Problematikou hodnotenia prežiteľnosti a dĺžky produkčného veku na základe údajov o vyradených dojniciach v populácii slovenského strakatého plemena sa zaoberal aj (Strapák, 2000).

Tabuľka 11 Hodnotenie prežiteľnosti a dĺžky produkčného veku dojníc slovenského strakatého plemena (Strapák, 2000).

Vek	Prežiteľnosť		Dĺžka produkčného života	
	n	%	n	%
Vyradené dojnice	111 621	100,0	92 833	100,0
24 mesiacov	-	-	68 689	74,0
36 mesiacov	105 781	94,8	55 439	59,7
48 mesiacov	92 204	82,6	42 257	45,5
60 mesiacov	77 021	69,0	28 607	20,8
72 mesiacov	62 299	55,8	19 752	21,3
84 mesiacov	47 244	42,3	13 153	14,2
94 mesiacov	33 197	29,7	8 151	8,8

Prežitie každej kravy je hodnotené piatimi špecifickými obdobiami počas jej produkčného života zahŕňajúc:

1. život od otelenia do 120 dní na prvej laktácii,
2. život od 120 dní do 240 dní na prvej laktácii,
3. život od 240 dní do druhého otelenia,
4. život od druhého otelenia do tretieho otelenia a 5. život od tretieho otelenia až do štvrtého otelenia.

Dĺžka produkčného života je žiaducou druhotnou (tzv. funkčnou) vlastnosťou, najmä u kráv mliekového a kombinovaného úžitkového typu. Vyjadruje časové obdobie od prvého otelenia do vyradenia kravy. Jej dĺžka významne ovplyvňuje celkovú ziskovosť produkcie mlieka znižovaním nákladov na obmenu stáda a umožňuje krávam dosiahnuť svoj plný produkčný potenciál v dospelosti (Vukasinovic a i., 2001).

Egger-Danner a i. (2006), resp. Mészáros a i. (2006) zistili klesajúce riziko vyradenia počas prvej laktácie, pričom najviac ohrozené boli kravy počas prvých 30 dní. Tento stav vysvetľujú Dědková, Kučera (2000) možným vyšším výskytom chorôb na začiatku laktácie. V ďalších laktáciách sa naopak riziko vyradenia postupujúcou laktáciou zväčšovalo.

Kadlečík a i. (2004) uvádzajú produkciu mlieka ako jeden z najvýznamnejších zdrojov premenlivosti dĺžky produkčného života kráv s koeficientom determinácie $R^2 = 0,183$. Strapák et al. (2005) odhadli pozitívny korelačný koeficient medzi produkciou mlieka a dlhovekosťou ($r = 0,37 \text{ - } 0,46$). Podľa Vukasinovic a i. (2001) dojnice s produkciou mlieka menej ako 80% priemeru stáda boli 3-4 krát častejšie vyradované ako priemerné kravy.

Významné postavenie v rozvoji chovu kráv majú nielen ich produkčné a reprodukčné vlastnosti, ale i doba, po ktorú sú dojnice schopné poskytovať primeraný úžitok, čo zodpovedá ich dlhovekosti (Řehout, 1991).

Dlhovekosť kráv v reprodukcii a ich celoživotná úžitkovosť sa stále viac dostáva do popredia selekčných kritérií, ktoré majú veľmi úzky vzťah k ekonomickej efektívnosti produkcie mlieka a mäsa. Doteraz bola miera rentability vyjadrovaná zvyšovaním úrovne úžitkovosti kráv za laktáciu. V dobe, kedy dochádza k nasýteniu trhu mliekom a mäsom a k zavádzaniu systémov mliečnych kvót, ktoré neumožňujú neustále zvyšovanie mliekovej úžitkovosti, nadobúda na význame (pre udržanie a zlepšenie miery rentability produkcie) zvyšovanie dĺžky produkčného veku kráv (Šubrt a i., 1990).

Na ekonomickú opodstatnenosť dlhovekosti poukazuje aj Mikšík (1996), ktorý zdôrazňuje nasledovné výhody vyššieho produkčného veku:

- je potrebné odchovať nižší počet jalovic na obnovu stáda,
- maximálna produkcia sa dosahuje na 4. až 6. laktácii,
- znižujú sa náklady na veterinárne úkony,
- pri starších kravách sa zvyšuje konverzia krmiva,
- je potrebný nižší počet ustajňovacích miest,
- možnosť zvýšenia dobrovoľnej sekcie.

V posledných rokoch je vo všeobecnosti charakteristické pre Európu, ale aj v iné krajiny sveta, zvýšené vyradovanie kráv, skracovanie ich dlhovekosti a zvýšený selekčný tlak na rannosť dobytku. Medzi hlavné príčiny tohto javu môžeme zaradiť zvyšovanie počtu kráv v stáde, zvyšovanie mliekovej úžitkovosti, zavádzanie progresívnejších technológií chovu a znižovanie individuálnej starostlivosti o dojnice.

Pojmom dlhovekosti sa zaoberá celý rad odborníkov na svete. Existuje niekoľko definícií dlhovekosti, ktoré môžeme zovšeobecniť nasledovne: dlhovekosť je schopnosť organizmu dožiť sa v štandardných podmienkach vonkajšieho prostredia čo najvyššieho produktívneho veku (Novotný, 1994).

4 Praktický význam kondície pre chovateľov

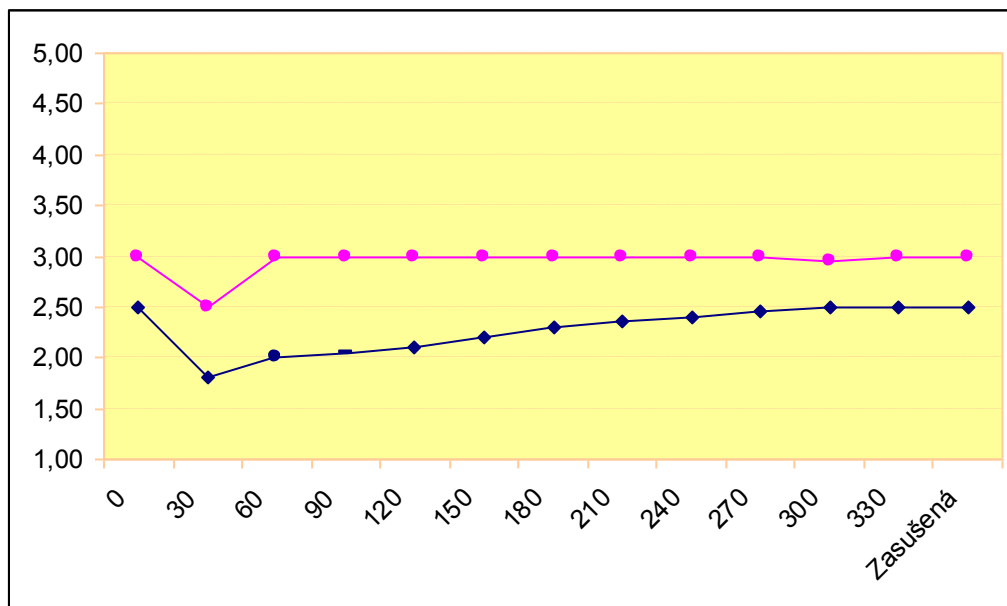
Tabuľka 12: Interpretácia výsledkov hodnotenia kondície na úrovni stáda (Hulsen, 2008).

Referenčný bod	Hodnotenie	Signál	Možnosti zmeny
Priemerné skóre	v rámci normálneho rozsahu	dobré: kravy majú dostatok energie	zachovať súčasný stav
	vysoké	riziko, že bude slabý príjem potravy na začiatku laktácie	zabezpečiť aby kravy neboli príliš tučné, pri vstupe do obdobia státia na sucho, venovať pozornosť príjmu sušiny na začiatku laktácie.
	nízke	nedostatočný príjem energie a zlá odolnosť voči chorobám	zlepšenie príjmu sušiny, zvýšenie energie v dávke
Rozpätie skóre	široké	veľký rozdiel medzi kravami v príjme energie a požiadavkách na energiu	determinovať príčiny rozdielov v príjme štandardizovať požiadavky, zaviesť v stáde produkčné a plemenné skupiny
	úzke	dobry: kravy majú dostatok energie	zachovať súčasný stav

Tabuľka 13: Cieľové skóre v rôznych obdobiach reprodukčného cyklu (Hulsen, 2008).

Obdobie	Kravy	Jalovice
Pred otelením	2.5-3	2.5-3
Pred párením	2-3	2-2.5
Po zasušení	2.5-3	

Graf 1: Rozpätie výsledného hodnotenia kondície v stáde (Hulsen, 2008).



Kondícia kráv v stáde by sa mala pohybovať medzi týmito dvoma krivkami. V takom prípade krava nie je ani príliš tučná ani príliš chudá. Energetický príjem bude vyhovovať jej potrebám.

5. Záver

Na základe poznatkov získaných štúdiom literatúry môžeme skonštatovať, že:

skóre telesnej kondície vyjadruje subjektívne zhodnotenie množstva podkožného tuku medzi trňovými výbežkami a koreňom chvosta, vrátane oblasti bedier a bedrových stavcov. Zmeny v kondícii prebiehajú v týždňoch až mesiacoch. Stav skóre sa zvyšuje keď je príjem energie je vysoký a znižuje sa vtedy ak príjem energie je nízky. Chudá krava má skóre 1, tučná krava skóre 5. Všetko medzi tým je kondičné skóre na stupnici od 1 do 5. Vývoj štandardov hodnotenia sa vyvíja takým spôsobom, aby bolo možné sledovať trendy v telesnom stave a kŕmiť kravy podľa ich energetických potrieb. Pre tučné kravy existuje riziko, že v období otelenia a na začiatku laktácie bude prijímať príliš málo krmiva. Krava, ktorá je príliš chudá má zlú imunitu. Prudký pokles povedie k problémom v reprodukcii ako cystickým vaječníkom, neaktívne vaječníky, strate estra, zlej kvalite žltého telieska. Stav telesnej kondície by nemal klesnúť o viac ako 0,75 bodov v priebehu laktácie.

Na kondíciu dojníc negatívne pôsobia vplyvy vysokých teplôt prostredia. Vysokoúžitkové dojnice sú citlivejšie na tepelný stres ako kravy s nízkou úžitkovosťou. Tepelný stres pôsobí na kravy tým, že negatívne ovplyvňuje príjem krmiva, plodnosť a zmeny v zložení mlieka. Ovplyvňuje zdravotný stav a správanie dojníc. Na zamedzenie je potrebné vykonať opatrenia ako sú: znížiť účinok priameho slnečného žiarenia, použitie ventilátorov, zabezpečiť dostatok pitnej vody. Pozornosť treba venovať ustajneniu dojníc, pretože pohodlie zvyšuje produkciu a zdravie zvieratá.

Predpokladom pre dosahovanie dobrej kondície, vysokej produkcie mlieka a úžitkovosti je poznanie požiadaviek na výživu a energiu v jednotlivých fázach laktácie a v období státia na sucho. Základnou podmienkou dojníc je neustály príjem energie, jej nedostatok znižuje úžitkovosť. Efektívne môžeme využiť krmivá len vtedy, keď sa zníži ich relatívny podiel na zachovnej potrebe a zvýši sa ich podiel na produkcii mlieka.

V dobe, kedy dochádza k nasýteniu trhu mliekom a mäsom a k zavádzaniu systémov mliečnych kvót, ktoré neumožňujú neustále zvyšovanie mliekovej úžitkovosti, nadobúda na význame zvyšovanie dĺžky produkčného veku kráv. Dĺžka produkčného obdobia dojníc závisí predovšetkým na ich úžitkovosti, plodnosti a zdraví. Prežiteľnosť ovplyvňuje aj vplyv poľnohospodárskeho podniku. Ide o polyfunkčnú vlastnosť, ktorá je ovplyvnená radou prostredových a genetických vplyvov.

Zoznam použitej literatúry

1. BÁDER, E. – GYÖRKÖS, I. – MUSZEK, A. et al. 2002. The effect of condition of heifers before calving on milk yield in the first and second lactation. In: Chov zvierat v trvalo udržateľnom poľnohospodárstve 1. časť, Zborník č. 29, 2002, s. 510-512.
2. BERRY, D. P. – BUCKLEY, F. – DILLON, P. – EVANS, R.D.,- RATH, M. – VEERKAMP, R. F. 2003. Genetic relationships among body condition score, body weight, milk yield, and fertility in dairy cows. In: Journal of Dairy Science, vol. 86, 2003, no. 6, p. 2193- 2204.
3. BÍLEK, M. - DOLEŽAL, O. - DOLEJŠ, J. - TOUFAR, O.: Technologia ustájení a pohoda zvířat.Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací.roč. 5, 2002, s.23, ISBN 80-7271-112-1
4. BOGDÁNYI, I. – ŠEBEJ, I. 1994. Praktické otázky selekcie, stratégie tvorby stáda požadovaného typu a úžitkovosti, práca so stádom. In: Praktická škola chovateľa hospodárskych zvierat, Lekcia 4. – hovädzí dobytok, Zemplínska Teplica.1994, s.33
5. CANDRÁK, J. – STRAPÁK, P.: Vzťah exteriéru k ukazovateľom mliekovej úžitkovosti kráv slovenského strakatého plemena. In: Zborník článkov z vedeckej konferencie „Chov hospodárskych zvierat v podmienkach EÚ“ [CD-ROM]. Nitra : SPU, 2004, s. 212-216.
6. CONTRERAS, L. L. – RYAN, C. M. – OVERTON, T. R. 2004. Effect of dry cow grouping strategy and prepartum body condition score on performance and health of transition dairy cows. In: Journal of Dairy Science, vol. 87, 2004, no. 2, p. 517-523.
7. ČERNAK, B. Et al. 1999. Ověření dávek krmných směsí pro dojnice v první fázi laktace. In: Najnovšie poznatky při výrobe a využití kmiv, krmných zmesí, krmných doplnkov vo výžive zvierat a ich smerovanie do budúcnosti. In: Výzkumný ústav krmivársky v Ivanke pri Dunaji, Slovensko, 1999.s. 131 – 134. ISBN 80-967574-4- X.
8. DĚDKOVÁ, L. . - KUČERA, J. 2000. Analýza přežitelnosti a její využití při

- šlechtení dojného skotu. In: *Náš Chov*, 2000, č. 8, s. 20-22.
9. DE KRUIF, A., - OPSOMER, G., - NOORDHUIZEN, J.P.: Dairy herd health management: Current state and perspectives. *Production Diseases in Farm Animals. 13th International Conference. Proceedings, Leipzig, July 29th – August 4th 2007.* p.337– 350.
 10. DOLEŽAL, O. 2009. Příčiny tepelného stresu u dojnic. In: *Náš chov*, roč.LXIX, 2009, č.7, s.18.
 11. DOLEŽAL, O.-KNÍŽKOVÁ, I.-KUDRNA, V.-DOLEJŠ, J.-KUNC, P.-GREGORIADESOVÁ, J.-ČERNÁ, D. 2004. Tepelný stres u skotu, taktika a strategie chovu. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby Praha10 Uhřetěves, ISBN 80-6454- 42-8
 12. FRIGGENS, N. C. – ANDERSEN, J. B. – LARSEN, T. – AAES, O – DEWHURST, R. J. 2004. Priming the dairy cow for lactation: a review of dairy cows feeding strategies. In: *Animal Research* vol. 53, 2004, no. 6, p. 453-473
 13. GREGORIADESOVÁ, J.-DOLEŽAL, O. 2000. Vliv vysokých teplot prostředí na skot. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby Praha10 Uhřetěves, ISBN 80-86454-04-5
 14. HALACHMI I., - POLAK, P., - ROBERTS D.J.: Cow body shape and automation of condition scoring, 2008 *Journal of dairy science*, vol. 91, 2008, no. 11, p. 4444-4451
 15. HANUŠ, O. 1995. Vliv výživy na kvalitu mléka – některé praktické aspekty. In: *Výzkum v chovu skotu*, roč. 37, 1995, č.2, s. 5-11.
 16. HUBA, J. 1997. Problémy reprodukcie dojnic. In: *Slovenský chov – Prevencia a liečba chorôb HZ*, roč. 2, 1997, č.11, s. 10-11
 17. HULSEN, J. 2008. Body condition score. In: *A practical guide for dairy farm management. 2008*, ISBN 975-90-75280-65-4, s. 61-63
 18. CHLÁDEK, G. – KUČERA, J. 2001. Zdroje informací k bodování tělesné kondice masného skotu. In: *Náš chov*, roč. 61, 2001, č. 7, s. 30-32.
 19. JURČO, V. 1985. Význam predĺženia produkčného veku dojnic. In: *Náš Chov*,

- 1985, č. 12, s. 492-494
20. KADEČKA, J. - WOLFRAM, R. 2005. Nevyhnutná podmienka vyššieho speňažovania. In: Slovenský chov, roč.5,2005,č. 2,s. 20.
21. KADLEČÍK, O. – KASARDA, R.: Všeobecná zootechnika. Nitra:SPU, 2007, 87-88 s. ISBN 978- 8069-953-6.
22. KADLEČÍK, O. . - KASARDA, R. . - HUBKA, M. 2004. Slovenské pinzgauské plemeno. In: Ohrozené plemená zvierat na Slovensku, Slovenská poľnohospodárska univerzita : Nitra, 2004, s. 7-24.
23. KLEINSCHMIDT, J. 2000. Strategia výživy jalovic a ich delenie do skupín v priebehu odchovu. Bulletin Maxiinfo SHA, 2000, s. 32-34.
24. KOSTREJ, M. 1990. Sledovanie a vyhodnotenie prežiteľnosti kráv. In: Náš Chov, roč.50,1990,č. 5, s. 203-204
25. KOVÁČIK, J. et al. 1995. Dusíkový a energetický profil dojníc pri kŕmnych dávkach s rôznym podielom objemových a jadrových krmív. Zborník z vedeckej konferencie k 80- ročnému životnému jubileu Prof. Ing. Jána Labudu, DrSc., Nitra, 1995, s. 189-192
26. KRON, V- MARŠÁLEK, M. – FRELICH, J. 2003. Vliv poklesu kondičního skóre v rané fázi laktace na reprodukční ukazatele dojníc. In: Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu. České Budějovice, 2003, s. 9.
27. LANGER, J. 2009. Vplyv výživy mladého dobytku na výšku budúcej produkcie. In: MINIINFO. november 2009, s. 35 – 36
28. LASSEN, J – HANSEN, H – SORENSEN, M. K. – AAMAND, G. P. – CHRISTENSEN, L. G. – MADSEN, P. 2003. Genetic analysis of body condition score in first-parity Danish Holstein cows. In: Journal of Dairy Science, vol. 86, 2003, no. 12, p. 4123-4128.
29. LICHANEC, I. 2004. Exteriér holsteinských býkov. In: MINIINFO, marec 2004, s.5
30. LICHANEC, I. 2007. Prečo vás stres z tepla okráda o mlieko. In: MINIINFO, apríl 2007, s. 32-34
31. LICHANEC, I.- GALATA, J.- HRIC I. 2009. Ustajnenie a pohodlie kráv. In:

- MINIINFO, november 2009, s. 31-33
32. MAO, I.L. – SLONIEWSKI, K. – MADSEN, P. – JENSEN, J. 2004. Changes in body condition score and genetic variation during lactation. In: *Livestock Production Science* 1, 2004, s. 55-65.
33. MARŠÁLEK, M.- ZEDNÍKOVÁ, J.- FRELICH, J. – VAŘÍŠKOVÁ, J. 2003. Vztah mezi stupněm kondice a mléčnou užitkovostí dojníc v podhorské oblasti. In: *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a reprodukce skotu*. České Budějovice, 2003, s. 97.
34. MÉSZÁROS, G. – BUJKO, J.: Vplyv ukazovateľov reprodukcie na mliekovú úžitkovosť kráv. In: *Zborník abstraktov z X. medzinárodnej vedeckej konferencie študentov a doktorandov*. Nitra : SPU, 2004, s. 34-35. ISBN 80-8069-352-8.
35. MÉSZÁROS, G. - KADLEČÍK, O. - KASARDA, R.: Hodnotenie rizika vyradenie kráv slovenského pinzgauského plemena. In: *Acta fytotechnica et zootechnica*, SPU v Nitre, roč. 2006, s.162
36. MIHINA, Š.-BRESTENSKÝ, V. 2007. Modernizácia technologických systémov pre chov hovädzieho dobytká na Slovensku. In: *Zborník z konferencie pre chovateľov hovädzieho dobytká*. Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu Nitra s. 4-7.
37. MIKŠÍK, J. 1996. Selekcje uplatňovaná pri budovaní stád dojníc. In: *Náš Chov*, roč. 56, 1999, č.3,s.30 - 32
38. NOVOTNÝ, V. 1994. Dlouhověkost dojníc – ano, ne, či mylný pojem? In: *Náš Chov*, roč. 54, 1994, č. 10, s. 32-33
39. PAJTAŠ, M. 1994. Kvalita objemových krmív a typy krmných dávok. In: *Náš chov*, roč.54, 1994, č. 1,s. 39 – 48
40. PAJTÁŠ, M. 1996, *Výživa vysokoprodukčných dojníc*. Nitra : SPU, 1996, ISBN 80- 7137-244-7.
41. PAJTAŠ, M. - HERCEG, O. 1988. *Výživa a krmenie prežuvavých hospodárskych zvierat*. Nitra, Vydavateľské a edičné stredisko VŠP 1988, s. 77
42. PETRIKOVIČ, P. - SOMMER, A. 2002. Potreba živín pre hovädzí dobytok. In: *Slovenský chov*, roč. 7, 2002, č. 4, s. 25-27.

43. PINĎÁK, J. 1996. Základne postupy výživy a krmenia dojníc. Roč. 38, 1996. č. 1, s. 22-25
44. PODMANICKÝ, D. 2003. Vplyv tepelného stresu na produkciu mlieka. Slovenský chov. - 1335-1990. - Roč. 8, č. 5 (2003), s. 16
45. RYBANSKA, M. - BUJKO, J. 2002. Vplyv rovnomernosti telenia na mliekovú úžitkovosť kráv slovenského strakatého plemena. In: Acta fytotechnica et zootechnica. - 1335-258X. - roč. 5, 2002. č. 4, s. 92-94
46. ŘEHOUT, V. 1991. Rozbor vzájemných vzťahů mezi produkcí a dlhověkostí kráv. In: Živočišná výroba, roč. 36, 1991, č. 7, s. 557-563.
47. ROCHE, J. R. – DILLON, P. G. – STOCKDALE, C. R. – BAUMGARD, L. H. – VANBAALE, M. J. 2004. Relationships among international body condition scoring systems. In: Journal of Dairy Science, voll. 87, 2004, no. 9, p. 3076-3079.
48. STRAPÁK, P. Hodnotenie telesnej kondície strakatého plemena. Metodika, SBS Bratislava. 2000.
49. STRAPÁK, P. – CANDRÁK, J. – STRAPÁKOVÁ, E. – MASSÁNYI, P.: Dlhovekosť a dĺžka produkčného veku hovädzieho dobytku. Nitra : SPU, 2004, 93 s. ISBN 80-8069-324-2.
50. STRAPÁK, P. – JUHÁS, P. – STRAPÁKOVÁ, E. – BUJKO, J. – ŽITNÝ, J. – ČANJI, V.: Hodnotenie telesnej kondície kráv slovenského strakatého plemena. In: Acta fytotechnica et zootechnica, SPU v Nitre, roč. 7, 2004, č. 3, s. 72-77, ISSN 1335-258X.
51. ŠUBRT, J. - NENADOVIČ, M. - ANTOV, G. 1990. Dlouhovekost a celoživotní užitkovost krav první generace červenostrakatého nížinného plemene. In: Živočišná výroba, roč. 35, 1990, č. 1, s. 43
52. ŠŤASTNÝ, P. - LACKOVÁ, D. 2004. Praktická reprodukcia zvierat – hovädzí dobytok. Nitra 2004, 43-51 s, ISBN 80-969232-4-2
53. SOMMER, A. 1996. Fyziologické prispôsobovanie sa dojníc na nedostatočnú energetickú a bielkovinovú výživu. In: Slovenský chov, roč. 1, 1996, č. 1, s. 6-7

54. SUCHÁNEK, B. - BEBER, K. 1992. Přežitelnost- souhrnný ukazatel vhodnosti krav k hovu. In: *Náš Chov*, roč. 52, 1992, č. 10, s. 442-444.
55. VALENT, M. 1995. Kvalitné krmenie – kvalitné mlieko. In: *Roľnícke noviny*, roč. 5, 1995, č. 28, s. 10 - 11.
56. VACEK, M.- ŠTÍPKOVÁ, M.- BOUŠKA, J.- NĚMCOVÁ, E.:Utváranie zevnejšku a dlhověkost krav v ČR, In: *Náš Chov*, roč. LXVII, 2007, č.4, s.31
57. VUKASOVIC, N. .- MOLL, J. . -CASANOVA, L. 2001. Implementation of Routine Genetic Evaluation for Longevity Based on Survival Analysis techniques in Dairy Cattle populations in Switzerland. In: *Journal of Dairy Science*, 2001, roč. 84, č.9, s. 2073-2080.
58. VAN SAUN, R. J. 2002. Výživa březích krav a krav před porodem. In: *Náš chov*, roč. 62, 2002, č. 3, s. 60-63.
59. WILDMAN ET AL. 1982. IN BRECHTLOVÁ, S. 2000. Hodnotenie telesnej kondície je dôležitou súčasťou moderného manažmentu mliečnej farmy. *Bulletin Maxiinfo*, Slovenská holsteinská asociácia. 2000, č. 8, s. 34-36.
60. WILLIGE, B. 2002. Tranzitná výživa. In: *Slovenský chov*, roč. 62, 2002, č. 2, s. 45-46