PROCJENA TJELESNE KONDICIJE KRAVA SIMENTALSKE PASMINE

Dukarić, Pamela

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:786440

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Pamela Dukarić
Diplomski studij Zootehnika, smjer Hranidba domaćih životinja

PROCJENA TJELESNE KONDICIJE KRAVA SIMENTALSKE PASMINE

DIPLOMSKI RAD

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Pamela Dukarić
Diplomski studij Zootehnika, smjer Hranidba domaćih životinja

PROCJENA TJELESNE KONDICIJE KRAVA SIMENTALSKE PASMINE

DIPLOMSKI RAD

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:
1. prof. dr. sc. Đuro Senčić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Pero Mijić, mentor
3. Izv. prof. dr.sc. Vesna Gantner, član

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. PREGLED LITERATURE 2
   2.1. Procjena tjelesne kondicije 2
   2.2. Ocjenjivanje tjelesne kondicije 2
   2.3. Važnost ocjenjivanja tjelesne kondicije 6
      2.3.1. Niski BCS i njegov utjecaj na proizvodnju 8
      2.3.2. Visoki BCS i njegov utjecaj na proizvodnju 9
   2.4. Preporučeno vrijeme ocjenjivanja 10
      2.4.1. Ocjenjivanje nakon odbića teladi 10
      2.4.2. Ocjenjivanje 60 dana prije teljenja 11
      2.4.3. Ocjenjivanje prije pripusta 11
   2.5. Utjecaj hranidbe na tjelesnu kondiciju 12
   2.6. Management strategije za poboljšanje tjelesne kondicije 14
   2.7. Automatsko praćenje tjelesne kondicije 16
3. MATERIJALI I METODE 21
4. REZULTATI 22
5. RASPRAVA 27
6. ZAKLJUČAK 29
7. LITERATURA 30
8. SAŽETAK 33
9. SUMMARY 34
10. POPIS TABLICA 35
11. POPIS SLIKA 36
12. POPIS GRAFIKONA 37

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA 38

BASIC DOCUMENTATION CARD 39

1. UVOD

Tjelesna kondicija predstavlja jako bitno komponentu u govedarskoj proizvodnji. Ona pokazuje količinu tjelesnih rezervi energije i proteina koje krava posjeduje u obliku masnog i mišićnog tkiva, ali moramo znati da mišićno tkivo sudjeluje u manjem postotku kao rezervna energija. Tjelesna kondicija krave rezultat je njezine proizvodnje mlijeka, konzumacije krme i općeg zdravstvenog stanja. Uzgajivač ocjenjuje tjelesnu kondiciju krava promatranjem i opipavanjem karakterističnih točaka na kravi na kojima se nakupljaju tjelesne rezerve. Optimalna tjelesna kondicija u trenutku teljenja prijeko je potrebna ako se želi postići efikasna proizvodnja mlijeka, dobro zdravlje i rasplodna sposobnost krave u nadolazećoj laktaciji.

Promatranjem i pipanjem goveda na određenim mjestima dobivamo uvid u njezine masne naslage. Ukoliko primijetimo da je krava predebela, možemo korigirati njezin obrok i na taj način spriječiti daljnje debljanje koje nije poželjno (zbog komplikacija u proizvodnji, težeg teljenja, itd.). Suprotno od toga, imamo lošiju tjelesnu kondiciju gdje je krava premršava. Takvim kravama se treba omogućiti energetski bogatiji obrok kako bi mogle nastaviti svoju proizvodnju mlijeka. Krave najčešće gube svoje masne rezerve u laktaciji zbog visoke proizvodnje mlijeka i u tom razdoblju moramo posebno paziti da im obrok bude dobro izbalansiran. Ukoliko primjetimo da je krava premršava a nije u laktacijskom periodu, to može značiti da ta krava ima nekakav zdravstveni problem ili joj je prošla laktacija bila previše iscrpljujuća.

U ovom diplomskom radu će se izvršiti procjena tjelesne kondicije na simentalskoj pasmini goveda.

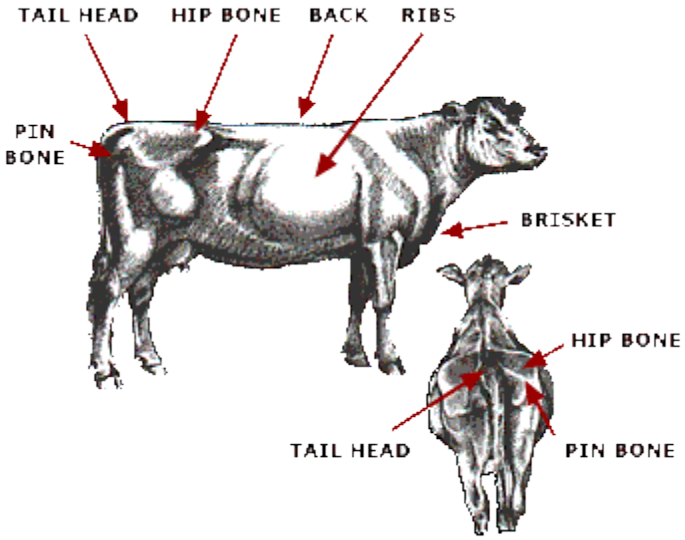
2. PREGLED LITERATURE

2.1. Procjena tjelesne kondicije

Procjena tjelesne kondicije – Body condition scoring (BCS) se koristi kako bi se procijenio nutritivni status goveda (Parish i Rhinehart, 2008.). Tjelesna kondicija je pokazatelj tjelesnih rezervi koje krava posjeduje u obliku masnog tkiva a nešto manje u obliku mišićnog tkiva (Pejaković, 2001.). Ono je vrlo važno kod proizvodnje goveda jer naknadno utječe na reprodukciju i rast. Korištenjem numeričkog sustava bodovanja, stočari mogu ocijeniti krave za procjenu tjelesne rezerve energije. Uz pomoć te informacije nadalje se mogu prilagoditi strategije u hranidbi kako bi se postigla optimalna tjelesna kondicija. Budući da tjelesna kondicija uvelike utječe na reproduktivni učinak kao i utjecaj hranidbe, praćenje stanja organizma pomoću procjene tjelesne kondicije može znatno utjecati na poboljšanje managementa stada. Najbitnije je da se postigne optimalna kondicija krave u vrijeme telenja, jer ona znatno utječe na proizvodnju te zdravlje u laktaciji. Znači, kasna bređost i rana laktacija su kritični periodi. Hranidba u tim razdobljima utjecati će na zdravlje teleta, proizvodnju mlijeka i reproduktivni uspjeh. Krave dobivaju većinu hranjivih tvari iz njihove hranidbe. One imaju sposobnost da isključe sve "nebitne" procese, kao što je reprodukcija, ukoliko su hranjive tvari ograničavajuće. Znači, tjelesne rezerve su jedan vrlo važan izvor energije za krave (Parish i Rhinehart, 2008.).

2.2. Ocjenjivanje tjelesne kondicije

Rezultati procjene tjelesne kondicije izvrsni su pokazatelji hranidbe krava. Idealna tjelesna težina varira od krave do krave, dok idealna tjelesna kondicija (BCS 5-6) je ista za sve krave. Rezultati tjelesne kondicije su brojevi koji se koriste za procjenu koliko rezervne energije u formi masti i mišića imaju krave. Procjena tjelesne kondicije se procjenjuje u rasponu od 1 do 9, gdje je 1 vrlo mršavo a 9 vrlo debelo. Područja koja se najviše gledaju kod procjene tjelesne kondicije su leđa, repna jama, sjedne kvrge, kukovi, rebra te prsa (Eversole i sur., 2009.).

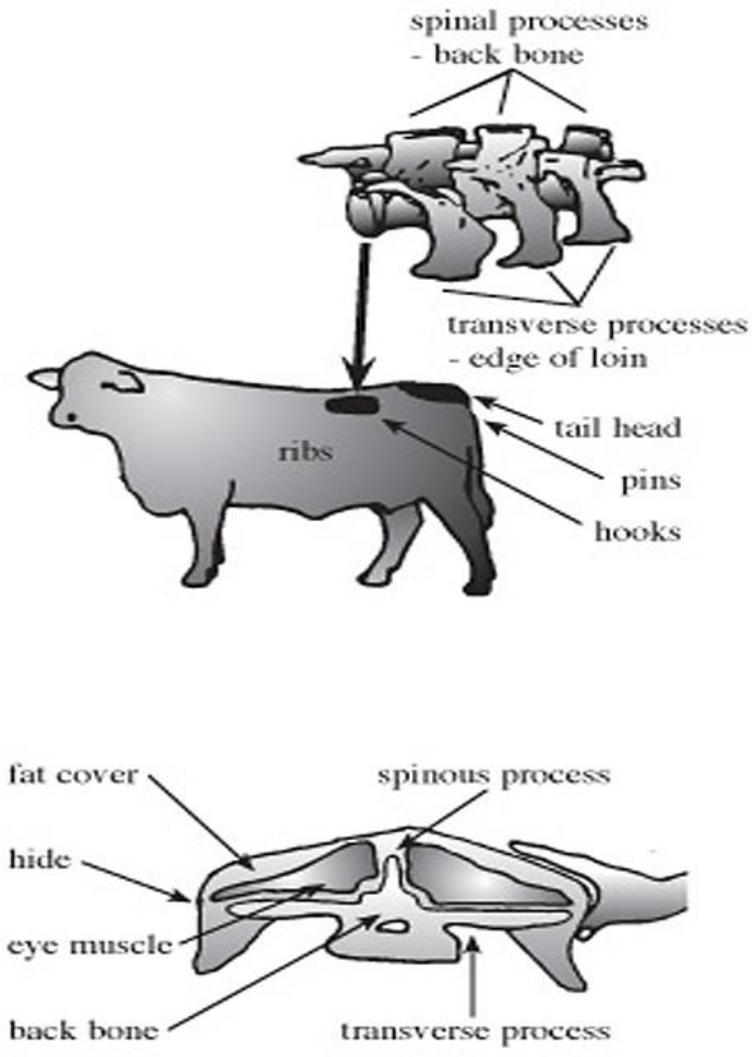


Slika 1. Područja koja se procjenjuju kod tjelesne kondicije

Izvor: http://beef.unl.edu/learning/condition1a.shtml

Krava koja je mršave tjelesne kondicije (BCS 1-4) je vrlo koščate strukture s minimalnom količinom masnog tkiva preko leđa, rebara, kukova i sjedne kosti. Nema vidljivog masnog tkiva oko repne jame i prsa. Kod ocjene 4 se može vidjeti 3-4 izražena rebra. Idealna tjelesna kondicija (BCS 5-7) ima sveukupno dobar dojam. Krava s tjelesnom kondicijom 5 ima vidljive kukove, nešto masnog tkiva se nalazi na kukovima i sjednoj kosti, a kralježnica više nije vidljiva. One krave koje imaju tjelesnu kondiciju 6 ili 7 postaju mesnatije te rebra više nisu vidljiva. Masno tkivo je također prisutno oko repne jame i na prsima. Krave s prekomjernom tjelesnom kondicijom (BCS 8-9) su kockaste strukture, gdje se kosti ne mogu uopće vidjeti ni opipati. Mogu imati istaknute masne naslage oko repne jame i sjedne kosti.

Ukoliko krave imaju dužu dlaku nešto je teže procjeniti tjelesnu kondiciju. Stoga se koristi metoda palpacije na specifičnim mjestima masnih naslaga. Krave se trebaju palpirati na leđima, rebrima, na transverzalnim kralješcima. Ta mjesta će kod mršave tjelesne kondicije biti oštrija na dodir naspram kod krava koje su umjerene ili debele tjelesne kondicije (Eversole i sur., 2009.).



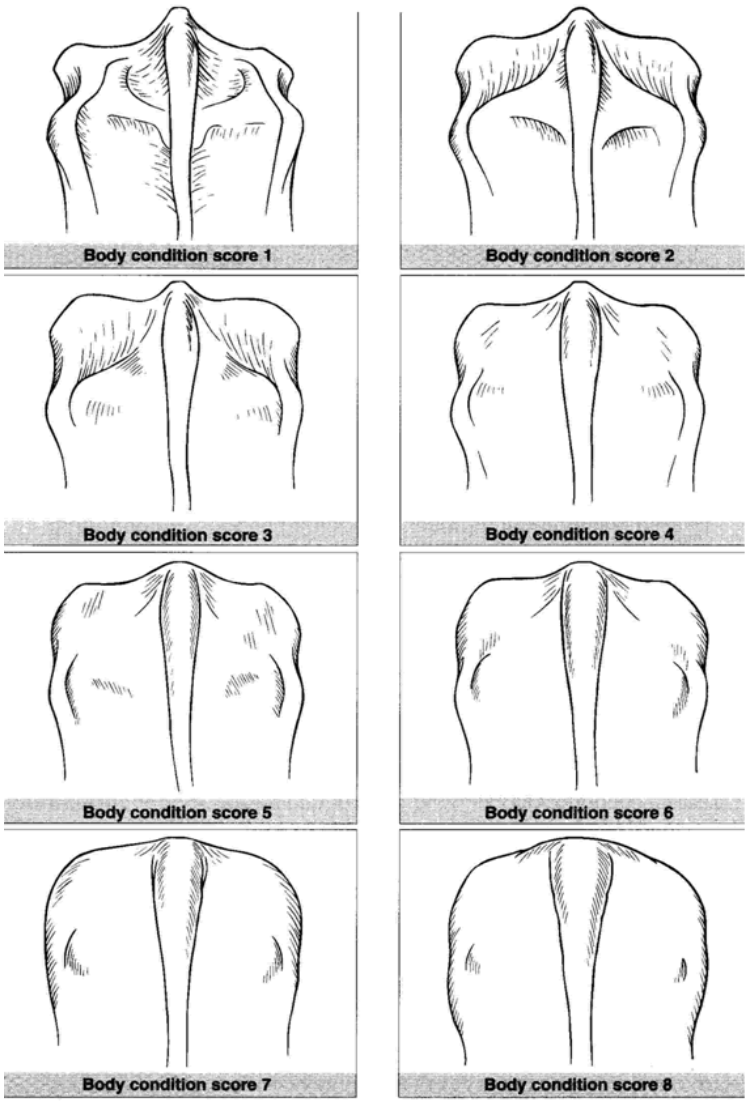
Slika 2. Specifična područja korištena za procjenu tjelesne kondicije

Izvor: https://pubs.ext.vt.edu/400/400-795/400-795.html

Tablica 1. Opis ocjena tjelesne kondicije

Tjelesna kondicija	Ocjena	Opis
Ekstremna mršavost	1	Struktura kostiju na leđima, rebrima, kukovima i sjednoj kosti je oštra na dodir i lako vidljiva. Životinja je jako slaba.
Izuzetna mršavost	2	Repna jama i rebra su istaknuti ali manje. Spinalni kralješci su oštri na dodir. Malo masnog tkiva ima na rebrima te prema vrhu leđa. Vrat je mršav.
Mršavo	3	Pojedina rebra se lako mogu vidjeti, ali nisu toliko oštra na dodir. Masno tkivo se može malo opipati na kralježnici i na repnoj jami. Malo masnog tkiva ima na rebrima te prema vrhu leđa.
Granično mršavo	4	Kralježnica je istaknuta te pojedini spinalni nastavci mogu se osjetiti samo palpacijom (s laganim pritiskom) te su više obli nego oštri.
Umjereno	5	Cjelokupni izgled je uglavnom dobar. 12. i 13. rebro nisu vidljivi. Spinalni nastavci se mogu osjetiti samo uz jači pritisak. Slabinski i stražnji dio su konkavni.
Visoko umjereno	6	Visoki postotak opipljivog masnog tkiva se nalazi na rebrima i oko repne jame. Čvrst stisak je potreban kako bi se osjetiti spinalni nastavci
Prosječno	7	Ne mogu se opipati spinalni nastavci. Mesnati cjelokupni dojam s znatnom količinom masnog tkiva. Masno tkivo se nalazi preko rebara i repne jame te je vrlo mekano. Leđa su ravna.
Debelo	8	Životinja izgleda jako mesnato i izvan je kondicije. Skoro je nemoguće opipati spinalne nastavke. Velike masne naslage se nalaze na rebrima i oko repne jame. Te su masne naslage vidljive oko repne jame.
Pretilo	9	Cjelokupni izgled je kockast. Obrisi kosti se ne mogu vidjeti, nije ih moguće opipati. Kukovi i repna jama su puni masnog tkiva. Količina masti može onemogućiti kretanje krave.

Izvor: http://www.icar.org/wp-content/uploads/2016/03/Guidelines-Edition-2016.pdf



Slika 3. Ocjene tjelesne kondicije

Izvor: http://www.fastonline.org/CD3WD_40/LSTOCK/001/DAP/cows-work/Fig03.gif

2.3. Važnost ocjenjivanja tjelesne kondicije

Gospodarstvo koje drži goveda bilo u svrhu proizvodnje mlijeka ili mesa najveće troškove ima u proizvodnji hrane za ta goveda. Kako bi se ti troškovi što bolje kontrolirali moramo biti svjesni stanja kondicije našeg stada. Istraživanja pokazuju da tjelesna kondicija utječe na mnoge kritične aspekte proizvodnje, kao što su dani estrusa, interval teljenja, proizvodnja mlijeka i postotak uspješnosti začeća. Kada su krave izuzetno mršave (BCS 4) one su reproduktivno neučinkovite i izuzetno osjetljive na zdravstvene probleme. Krave čija

je ocjena BCS 1 su u životnoj opasnosti i trebaju hitnu intervenciju kako bi se mogle spasiti. Krave sa ocjenom BCS 8-9 su isto tako problematične za držati kao i izuzetno mršave krave. Zbog velikih količina masti u području zdjelice može doći do velikih problema prilikom teljenja, pa čak i uginućem teleta. Poslije teljenja takve krave imaju problema prilikom hranjenja jer im duže treba da se vrate na stari apetiti pa gube puno više tjelesne mase da bi zadovoljile proizvodnju mlijeka.

Poteškoće prilikom osjemenjivanja krava, odnosno nemogućnost da krava ostane bređa je najvažniji čimbenik zašto je tjelesna kondicija bitna. Stopa začeća dramatično opada kod krava koje imaju ocjenu BCS 4 ili manje. To odmah znači da će se kod tih krava morati ponoviti umjetno osjemenjivanje, što povećava troškove proizvodnje, dovodi do manjeg broja teleta po kravi godišnje a samim time i manje proizvodnje mlijeka godišnje. Zbog toga se tjelesna kondicija mora pravilno provoditi na gospodarstvu kako bi se smanjili što je više moguće troškovi držanja krava a povećali prihodi prilikom proizvodnje mesa ili mlijeka. Tako da je držanje krava sa ocjenom BCS 7 puno isplativije nego držanje krave s ocjenom BCS 4. Kako bi se postiglo da se svakog 12 mjeseca dobije tele, krava se mora oploditi u roku od 82 dana od dana teljenja. Naravno, krave koje su u lošijoj kondiciji nemaju dovoljno tjelesne mase da bi im reproduktivni ciklus normalno djelovao, odnosno kod njih do estrusa dolazi tek kada krava dobije na masi, odnosno kada bude unosila dovoljno hranjivih tvari u svoj organizam (Eversole i sur., 2009.).

Tablica 2. Problemi povezani sa mršavom i debelom tjelesnom kondicijom

Mršava tjelesna kondicija BCS 1-4	**Debela tjelesna kondicija 8-9**
1. Neuspostavljanje ciklusa	1. Skupo održavanje
2. Neuspješno začeće	2. Otežano teljenje
3. Povećani interval između dva teljenja	3. Smanjena pokretljivost
4. Veći broj dana do uspostavljanja estrusa	4. Nemogućnost ovulacije
5. Smanjenja vitalnost teladi	5. Neuspješno začeće

Izvor: https://pubs.ext.vt.edu/400/400-795/400-795.html

2.3.1. Niski BCS i njegov utjecaj na proizvodnju

Skupine krava sa prosječnom ocjenom 4 ili ispod 4 imati će velikih problema tijekom teljenja i daljnjeg uzgoja u odnosu na krave koje imaju prosječnu ocjenu BCS 5 ili iznad 5. Krava bi se u uzgoju uvijek trebali držati u dobroj tjelesnoj kondiciji, prosječna ocjena BCS 5. Naravno u uzgoju uvijek ima odstupanja. Ukoliko imamo velika odstupanja dolazi do većih troškova u proizvodnji. Tako krave sa niskom ocjenom, BCS 4 ili niže osim što imaju zdravstvenih problema, ne mogu lako koncipirati što produžava vrijeme između dva teljenja. Takve krave također dovode i do poskupljenja proizvodnje. Nakon što se krava sa niskom ocjenom oteli, njoj je potrebno puno kvalitetnija i lako probavljivija hrana da bi se uspjela održavati koliko toliko optimalna proizvodnja. Kupnja takve hrane znači veći trošak za farmu. Ukoliko još i padne proizvodnja mlijeka, zbog većeg broja krava koje imaju lošiju kondiciju znači da će takvo gospodarstvo biti u velikim gubitcima.

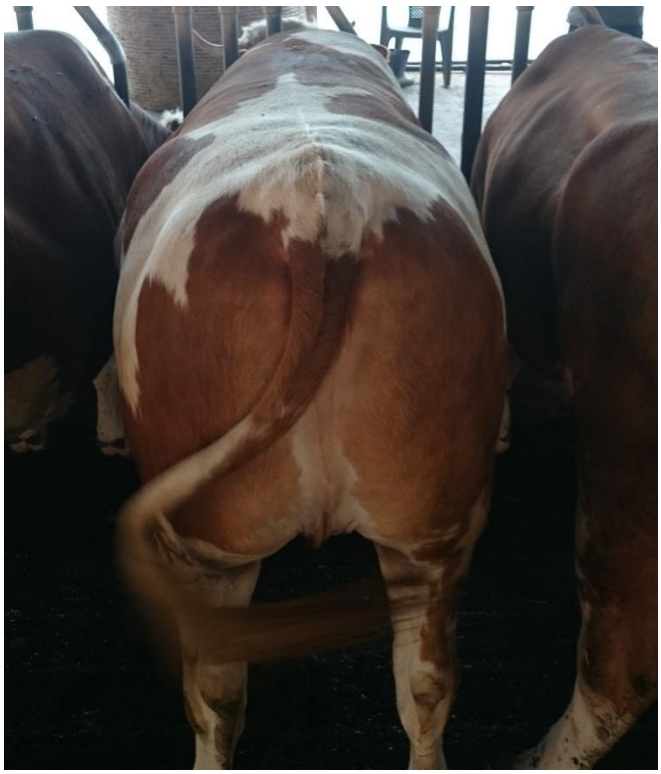


Slika 4. Primjer preniske tjelesne kondicije

Izvor: Vlastita fotografija

2.3.2. Visoki BCS i njegov utjecaj na proizvodnju

Kao što skupine krava sa prosječnom ocjenom od BCS 4 imaju problema, tako i krave sa prosječnom ocjenom od BCS 8 imaju isto problema u uzgoju. Krave sa ocjenom BCS 8 ili 9 imaju velikih problema tijekom teljenja, zbog nakupljenih masnih naslagu oko područja repne jame. A nakon samog teljenja takve krave imaju problema prilikom ponovnog uspostavljanja apetita. Osim problema tijekom teljenja i u vrijeme laktacije držanje takvih krava predstavlja povećanje troškova na farmi. Ako imamo skupinu od 50 krava koje imaju ocjenu BCS 8 ili 9 to znači da mi te krave hranimo sa prevelikom količinom hrane, što znači da trošimo dodatni novac na hranu a možemo ga uštedjeti, jer hranidba predstavlja najveći trošak na farmi. Samim time dovodimo farmu u novčani gubitak jer krave koje imaju veću ocjenu tjelesne kondicije neće imati povećanu proizvodnju mlijeka, nego zdravstvenih problema što može samo povećati troškove za plaćanje veterinara. Zbog toga je bitno držati krave u optimalnoj kondiciji kako bi što više nepotrebni troškovi na farmi smanjili a povećala se dobit od prodaje mlijeka ili mesa.



Slika 5. Primjer previsoke tjelesne kondicije

Izvor: Vlastita fotografija

2.4. Preporučeno vrijeme ocjenjivanja

Najbolje vrijeme za ocjenu tjelesne kondicije bilo bi jednom mjesečno. Nakon kontroliranja mliječnosti da se obavi i kontrola tjelesne kondicije te se tako može odmah korigirati obrok za svaku kravu, odnosno skupinu krava jer je puno teže korigirati obrok samo za jednu kravu.

Na mnogim farmama postoje ključni trenuci u proizvodnji kada se ocjena tjelesne kondicije vrši. Krava se mora pripustiti odnosno umjetno osjemeniti sa tjelesnom kondicijom od 5 do 7. Takva tjelesna kondicija osigurava najbolji razvitak teleta i kasnije optimalnu proizvodnju mlijeka. Ocjenjivanje se vrši:

1. nakon odbića teleta,
2. 60 dana prije teljenja,
3. dan nakon teljenja,
4. prije pripusta.

Na ovaj način se osigurava da krava u tim ključnim trenutcima ima osiguran obrok kakav je njoj potreban za normalnu funkciju organizma i povoljnu proizvodnju. Također osim krava trebala bi se i vršiti ocjena tjelesne kondicije bikova. Optimalna ocjena za bikove u sezoni pripusta iznosi BCS 6 (Parish i Rhinehart, 2008.).

2.4.1. Ocjenjivanje nakon odbića teladi

Ocjenjivanje nakon odbića može pokazati koje krave ili junice moraju najviše poboljšati tjelesnu kondiciju prije teljenja. Pošto će telad prestati sisati, krave u laktaciji će moći ući u suhostaj i podići tjelesnu težinu prije teljenja. Vremensko razdoblje od odbića do teljenja pokazalo se kao najlakša i najisplativije vrijeme za podizanje tjelesne kondicije. Ukoliko proizvođač ne procjeni tjelesnu kondiciju i ne prilagodi hranidbene potrebe krava nakon odbića tada može imati poteškoća za podizanjem kondicije kasnije u proizvodnom ciklusu (Rossi i Wilson, 2006.).

2.4.2. Ocjenjivanje 60 dana prije teljenja

Ukoliko se procjena tjelesne kondicije vrši 60 dana prije sezone teljenja tada može doći do prevencije produženja razdoblja anestrusa. Taj rezultat se može koristiti kod odbića u stadu u kojemu je odbiće produženo sve do dobi od 8-10 mjeseci. Preporučeno je hranidbene potrebe krave smanjiti kada se ne doje te treba osigurati obrok koji se osniva na ocjeni tjelesne kondicije kako bi se postigla dobra tjelesna kondicija za teljenje i laktaciju. Promjene u težini se mogu postići ali treba izbjeći prekomjerno debljanje neposredno prije teljenja. Optimalna tjelesna kondicija krava u vrijeme teljenja je BCS 5, a junica BCS 6 (Rossi i Wilson, 2006.).

2.4.3. Ocjenjivanje prije pripusta

Nakon što se krava oteli dolazi do njenog gubitka na težini. Do toga dolazi zbog stresa i smanjenog apetita. Krava nakon teljenja, nekoliko dana, ne može pojesti dovoljnu količinu hrane da bi zadovoljila svoje hranidbene potrebe. Upravo u ovom razdoblju dolazi do pojave velikog stresa, zbog proizvodnje mlijeka i nedostatka hranjivih tvari krava mora koristiti svoje tjelesne rezerve. Na taj način dolazi do gubitka tjelesne težine.

Vremensko razdoblje od teljenja do ponovnog pripusta je nateže razdoblje za poboljšanje tjelesne kondicije. Zbog toga je vrlo važno ocjeniti tjelesnu kondiciju 60 dana prije teljenja kako bi se postigla optimalna tjelesna kondicija. Procjena za vrijeme pripusta može ponuditi korisne informacije koje mogu pomoći objasniti smanjenje stope bređosti (Rossi i Wilson, 2006.).

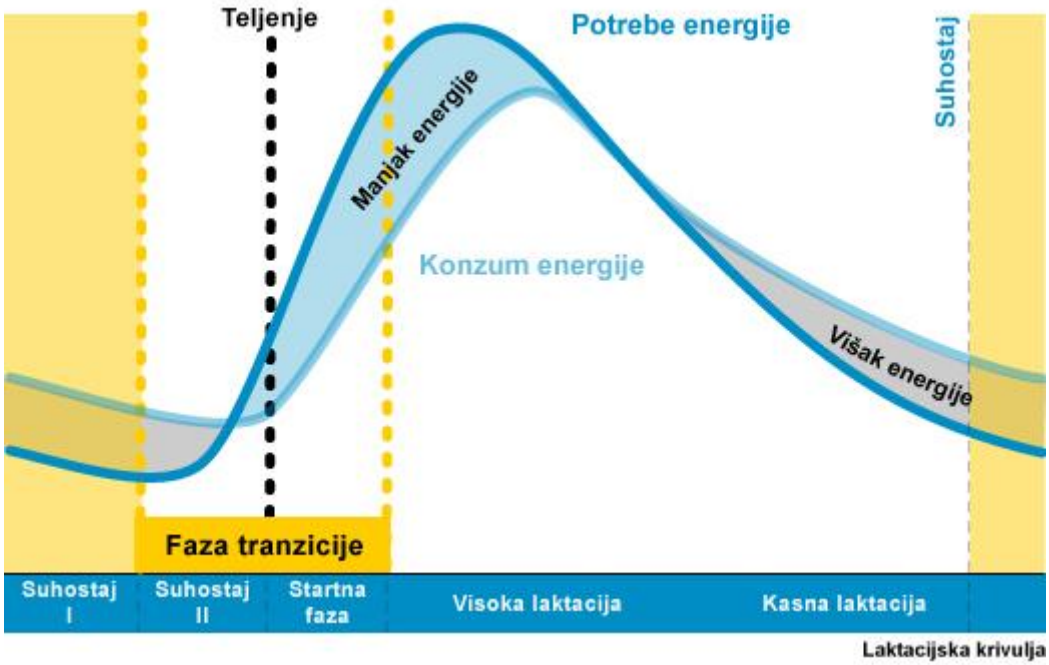
2.5. Utjecaj hranidbe na tjelesnu kondiciju

Pravilna i kvalitetna hranidba goveda značajno utječe na samu tjelesnu kondiciju. Kod goveda postoje dvije važne stvari koje moramo znati prilikom njihove hranidbe, a to su uzdržne potrebe i produktivne potrebe. Uzdržne potrebe predstavljaju količinu hrane odnosno energiju pri kojoj krava ne dobiva na težini, niti je gubi, ali također ne proizvodi mlijeko. Produktivne potrebe se odnose na količinu hrane koja će zadovoljiti rast i razvoj teleta te proizvodnju određene količine mlijeka. Osim što moramo znati koliko nam je hrane potrebno za te dvije stavke, prilikom hranidbe goveda moramo pripaziti i na tjelesnu kondiciju. Na tjelesnu kondiciju je najlakše utjecati putem hrane. Prilikom hranjenja goveda na farmi se ne može osigurati da se svaka krava hrani pojedinačno, to jednostavno nije moguće kao što je slučaj sa nekim drugim životinjama. Upravo zbog toga krave se najčešće slažu u skupine. Te se skupine određuju najčešće po tome u kojem se proizvodnom ciklusu krave nalaze, pa tako imamo skupine krava koje su u suhostaju, koje su u prvim mjesecima laktacije, zatim u drugom dijelu laktacije i krave koje se trebaju uskoro oteliti. Osim po ovom načinu krave se u laktaciji mogu podijeliti i po proizvodnji mlijeka što bi bilo jako poželjno kako bi im se osigurao povoljan obrok za visoku proizvodnju mlijeka (Šerman, 1997.).

Vrijeme suhostaja vrlo je važno razdoblje. U ovom razdoblju se krava priprema za sljedeću laktaciju, odmara se mliječna žljezda i razvija se plod u maternici. Ovo razdoblje traje do 60 dana i to je ključno razdoblje što se tiče tjelesne kondicije krava. U ovom razdoblju je najlakše utjecati na tjelesno stanje goveda, upravo zbog toga što nema proizvodnje mlijeka i krava nije pod velikim stresom. Ovo razdoblje se može podijeliti na dva dijela. Prvi dio traje otprilike 40 dana. Tu se kravama mora osigurati kvalitetna hrana. Može se reći da se u ovom razdoblju krave hrane kao da proizvode od 5 do 10 l mlijeka. Na taj način se osigura dovoljna količina hranjivih tvari za dobar razvoj teleta u maternici. U drugom dijelu koji traje otprilike posljednjih dvadesetak dana kravama se daje obrok koji sadrži ona krmiva koja će dobivati u prvom dijelu laktacije, ali naravno u puno manjim količinama. Na taj se način osigurava da se krava navikne na ta krmiva, odnosno da se mikroflora buraga razvije za razgradnju tih krmiva. Zahvaljujući tome krave se brže i lakše prilagode novom načinu hranidbe u laktaciji i pod manjim su stresom što osigurava povoljnu laktacijsku krivulju. Na samom početku suhostaja trebala bi se izvršiti procjena tjelesne kondicije. Tako se kravama koje imaju povoljnu kondiciju daje normalna količina obroka, kravama koji imaju slabu ocjenu daje pojačani obrok kako bi se pripremile za novu laktaciju i kako bi se osigurao

normalan razvoj teleta, a kravama s prevelikom ocjenom tjelesne kondicije odnosno debelim kravama se smanji obrok kako ne bi imale problema prilikom telenja. Tako u suhostaju mogu biti tri skupine krava (Vučevac i sur. 2007.).

U vrijeme laktacije hranidbom se ne može puno utjecati na tjelesnu kondiciju, a to je zbog visoke proizvodnje mlijeka i pojave stresa u prvih nekoliko dana nakon telenja. Krava u ovo razdoblje mora doći u dobroj kondiciji kako bi mogla izdržati visoku proizvodnju. Nakon teljenja krava ne može odmah vratiti svoj normalni apetit pa zbog toga količinski ne može pojesti onoliko hrane koliko je njoj potrebno. U ovom razdoblju treba joj se davati hrana koja je dosta kvalitetna i dobro probavljiva. Krava će tu izgubiti na svojoj masi zbog proizvodnje mlijeka. Važno je samo da kravi omogućimo dobar obrok sa kojim ona neće izgubiti više od 40% svoje mase kakvu je imala u vrijeme suhostaja.



Slika 6. Laktacijska krivulja

Izvor: http://www.schaumann.hr/cps/schaumann-hr/ds_img/hrv/Darst_520px_pp_transitphase_hr_110822.jpg

2.6. Management strategije za poboljšanje tjelesne kondicije

Postoji nekoliko važnih odluka pri upravljanju sa stadom koje mogu utjecati na stanje tijela krava. Neke od tih odluka su: količina spremljene hrane, sezona telenja i zdravlje stada. Sezona teljenja mora biti dobro isplanirana. Bilo bi dobro kada bi ona bila u jesen i rane zimske mjesece. Tako da tu telad kada poraste u proljeće čeka kvalitetna svježa hrana koja također ne predstavlja veliko financijsko opterećenje. Ukoliko se ovaj dio proizvodnje ne isplanira dobro, može doći do previše skupina u stadu, što dovodi do većeg broja obroka po skupinama, povećava se radna snaga, troši se više hrane i dolazi do većih troškova. Više skupina također dovodi i do težeg praćenja stanja stada. Prilikom spremanja hrane u ljetnim mjesecima moramo voditi računa o mjestu na kojemu se sprema i o načinu spremanja. Ukoliko ta hrana ne bude dobro spremljena i doći će do njenog kvarenja. Krave koje budu u zimskim mjesecima imale hranu koja nije kvalitetno dolazi do pada proizvodnosti, pada tjelesna kondicija i dolazi do pojave bolesti. Što znači veći gubici na kupovanje hrane i plaćanja veterinara. Ukoliko vodimo računa da se krave hrane sa kvalitetnom hranom one će biti zdravije, tjelesna kondicija će se lakše kontrolirati. Zbog toga nam je zdravlje stada vrlo bitno, pa bi bilo poželjno da u sklopu farme postoji veterinar ili barem veterinarski tehničar koji će vrlo brzo prepoznati prve znakove bolesti i odmah djelovati da se krava u što je brže mogućem roku izliječi i ne dovede u opasnost ostatak stada (Rossi i Wilson 2006.).

Ključ za uspješnu proizvodnju krava i što veće dobiti je ukoliko se pravilno upravlja kravama i resursima hrane. Neke od strategija managementa koji mogu pomoći u povećanju profita:

- ciljati sezonu teljenja koja odgovara krmnom bilju, hranidbenim dodacima, marketinškom planu i managementu,
- osigurati kvalitetno spremanje hrane, tako da kada u mjesecima kada svježe hrane nema dovoljno imamo kvalitetnu zamjenu u obliku silaže ili sjenaže,
- osigurati minerale, tako da su im dostupni tokom cijelog dana (ovo se rješava uz pomoć mineralne kocke),
- kontrola nametnika i bolesti,
- izbaciti iz stada krave koje imaju slabu proizvodnost,

- grupirati krave po dobi ovisno o hranidbenim potrebama. Možda će se trebati odvojiti za pola ili cijelu godinu:
    - odbijena telad,
    - jednogodišnje junice,
    - prvotelke,
    - mlade krave,
    - stare krave

- testirati krmu, pogotovo sijeno, zbog nutritivne vrijednosti. Treba osigurati najveću kvalitetu za životinje s najvećim hranidbenim potrebama. Dodaci proteina i energije također mogu biti potrebni,
- razviti zamjenske junice sa BCS 6 do teljenja. Osigurati dovoljno bjelančevina i energije (TDN) mladim kravama kako bi se poboljšala stopa uzgoja.
- ocjena tjelesne kondicije treba se izvršavati na razini cijelog stada nekoliko puta godišnje, kako bi se moglo lakše upravljati hranidbenim potrebama krava.

Posebnu pažnju treba posvetiti u ovim razdobljima:

-jedan mjesec prije odbića teladi. Također ako su krave u ovom razdoblju dosta mršave, trebalo bi razmisliti dali postoji mogućnost da se tele odbije od krave i ranije. Krave se zatim nakon odbića trebaju podijeliti u nekoliko skupina ovisno o njihovim BCS ocjenama

-60 dana prije teljenja. Tada se treba provesti ocjenjivanje kako bi kravu mogli što bolje pripremiti za novi proizvodni ciklus (Gadberry, 2004.).

Tablica 3. Povezanost između gubitka na kondiciji u prvih 5 tjedana nakon telenja i reprodukcije

	Gubitak na ocjeni kondicije		
	<0,5	0,5 do 1,0	> 1,0
# Krave	17	64	12
Dana do prve ovulacije	27	31	42
Dana do prvog gonjenja	48	41	62
Dana do prvog osjemenjivanja	68	67	79
Koncepcija u prvom osjemenjivanju, %	65	53	17
Broj osjemenjivanja za koncepciju	1.8	2.3	2.3
Postotak bređosti, %	94	95	100

Izvor: Butler i Smith, 1989.

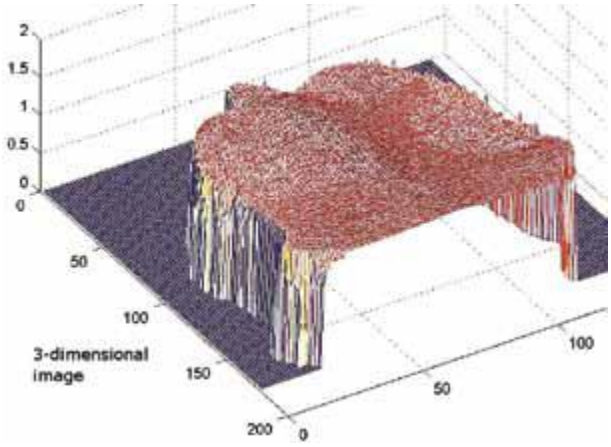
2.7. Automatsko praćenje tjelesne kondicije

Uobičajene metode procjene tjelesne kondicije su podvrgnute ograničenjima što se tiče objektivnosti rezultata i količini posla. Stoga je razvijen vizualni trodimenzionalni sustav senzora koji automatski određuje tjelesnu kondiciju krava tijekom laktacije.

Softver zabilježi slike i šalje na daljnju obradu. Zatim se u sljedećem koraku izdvoje prikladne slike koje prikazuju stanje tjelesne kondicije. Stanja tjelesne kondicije poput mršave ili debele tjelesne kondicije su integrirane u linearnom modelu, kojim zatim lako može procijeniti kondiciju.

Projekt u kojemu se koristio ovaj novi softver se proveo u suradnji s Institutom za uzgoj životinja i poljoprivrede Christian-Albrechts-University (CAU), GEA Farm Technologies, Institut za hranidbu i upravljanje stočnom hranom i Institut poljoprivrednog inženjerstva i stočarstva u Bavarskom državnom istraživačkom centru za poljoprivredu.

Za procjenu tjelesne kondicije korišten je senzor koji bilježi trodimenzionalne informacije muznih krava. Senzor emitira infracrveno modulirano svjetlo frekvencije od 30 MHz, što se reflektira od objekt. Imager senzora je veličine 176 x 144, a udaljenost između objekta i senzora se izračunava na bazi od faznih pomaka emitiranog i reflektiranog svjetla. Za svaki piksel udaljenost je izračunata od strane senzora. Senzor izračunava trodimenzionalne točke u vidnom polju oblaka. Primjer se može vidjeti na slici 6.



Slika 7. Trodimenzionalni prikaz leđa krave

Izvor:https://www.landtechnik-online.eu/ojs-2.4.5/index.php/landtechnik/article/viewFile/2012-6-409-412/929

Ovisno o vremenu koje senzor može integrirati može proizvesti i do 54 sličica u sekundi. Raspon senzora je 0,8 do 5,0 m.

U projektu su bile korištene različite pasmine dviju istraživačkih farmi. Jedna farma je imala Holstein-frizijsku pasminu koja se nalazi u Karkendammu, dok je druga farma Simentalca te pripada Lfl u Grubu. Softver je razvijen od strane CAU. U Karkendammu su dugoročni zapisi (do dva tjedna) provedeni u periodima. Senzor je postavljen iznad dijela gdje stoji koncentrirana hrana. Sistem baziran na identifikaciji životinja RFID je korišten za dodjeljivanje ID-a životinjama koji se podudaraju sa već snimljenim životinjama. Osim toga, CAU je razvio softver za klasifikaciju i ocjenjivanje podatke senzora za procjenu stanja organizma. Za podešavanje trodimenzionalne informacije sa stanjem tijela snimljenih krava u Karkendammu debljina leđnog sala je mjerena tjedno i BCS je određena mjesečno stručnjakom.

Drugi senzor postavljen je iznad kutije za vaganje krava u Grubu. Tijekom procesa krave su prešle preko kutije jednom tjedno. Vrijeme snimanja je bilo drugačije, ovisno o procesu. Debljina leđnog sala i BCS su određene od strane stručne osobe na isti dan kao i zapisi senzora.

U Grubu još jedan glavni aspekt bio je pregled razvoja i regulaciju tjelesnog stanja simentalskih krava. Stoga su različita prehrambena ispitivanja provedena kako bi dobili širi spektar različitih stanja tijela za istragu. Za ispitivanje odnosa između BCS i nakupljanja

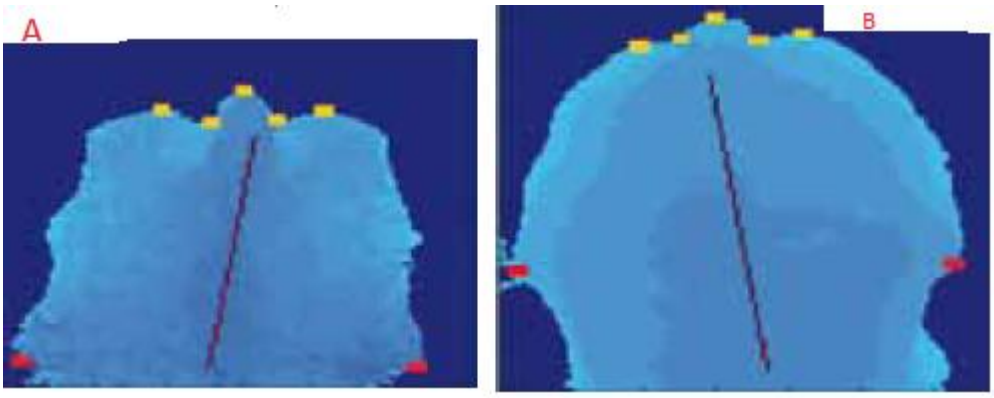
masnog tkiva 30 simentalskih krava su zaklane, a cijela tijela su analizirana kako bi se utvrdio sastav.

Nadalje, druge dvije metode određivanja stanja organizma su bile istražene radi njihove prikladnosti skinfold (mjerni uređaj za mjerenje postotka masnoće) čeljusti i bioelektričke analize impedancije. Rezultati procjene stanja organizma upućuju na proces, gdje je ispitano 30 životinja (20 krava, 10 junadi) za 17 tjedana (2 tjedna prije teljenja do 15 tjedana nakon teljenja).

Softver razvijen od strane CAU detektira tijekom snimanja slike s kompletnim stražnjim dijelom koja su pogodna za procjenu stanja organizma. Samo ove slike se spremaju za daljnju obradu. Na kraju obrade se generira lista sa ID krave, datumom i karakteristikama tjelesnog stanja (izvađeno iz slika) svakog dana snimanja.

Prvi korak obrade je analiza u više koraka prikladnosti slika za automatsko prepoznavanje izvanrednih dijelova tijela i za utvrđivanje stanja tijela. Stoga, kontura i položaj krave unutar slike su kontrolirane. Jasni oblici i slike su favorizirani, na kojima krave nisu naslonjene na zid stanice koncentrirane hrane.

Softver automatski određuje rep, kralježnicu, sjedne kosti i kost kuka krave. Te određene regije od interesa se koriste za postizanje informacije o stanju tijela. Regije su prikazane na slici 8, za obje pasmine ispitivane u projektu. U daljnjem koraku, identificirane značajne točke su povezane. Informacije udaljenosti vade se između tih točaka (npr. kuk do kuk). Izračun površina i dubina, ovisno o trodimenzionalnim informacijama rezultira u 13 parametara po slici, primjerice područje između krave i tangente, na desnoj strani.



Slika 8. Prikaz regije od interesa:

A-prikazuje regije od interesa kod holstein pasmine

B-prikazuje regije od interesa kod simentalske pasmine

Izvor: https://www.landtechnik-online.eu/ojs-2.4.5/index.php/landtechnik/article/viewFile/2012-6-409-412/929

U posljednjem koraku korelacije parametara jednog dana su uklonjene, a popis se stvara s karakteristikama, ID krave i datumom. Ovisno o ID-u krave i datumu parametri mogu biti povezani s podacima upravljanja.

Korelacija između BCS i sadržaja masti (%) simentalskih krava je r = 0,84 (p <0,0001). Odnos između BFT i masti (%) bio je manji nego kod BCS (r = 0,65, p = 0,0001). Sljedeći rezultati pokazuju odnos između BCS i parametara izračunatih uz pomoć trodimenzionalnih informacija.

Ponovljivost određenih karakteristika leži između 26 i 83% (ponovljivost BCS = 74%). Raspon apsolutnih korelacija karakteristika prikazana je u Tablici 4. Linearna korelacija za BCS je pronađena po sedam, od ukupno 13 parametara. Korelacija vrijednosti dosežu od 0,13 do 0,47. Za šest obilježja značajna korelacija (p> 0,05) ne može se odrediti.

Tablica 4. Apsolutne korelacije između karakteristika i procjene tjelesne kondicije

Broj karakteristika	**Opseg apsolutne korelacije između karakteristika i BCS**	**p-vrijednost**
7	0.13-0.47	p < 0.01
6	0.02-0.07	p > 0.05

Izvor:https://www.landtechnik-online.eu/ojs-2.4.5/index.php/landtechnik/article/viewFile/2012-6-409-412/929

Linearni model je procijenjen s BCS (snimljeno ručno) kao zavisne varijable za određivanje stanja organizma. Dodatne varijable:

- krava
- tjedan u godini
- broj dojenja
- tjedan dojenja

Dva od izračunatih karakteristika su korišteni kao nezavisne varijable. Korelacija procijenjene BCS i ručno snimljenog BCS na ispitivanju (30 krava, 17 tjedana) bio je 0,8 (p <0,0001). Što se tiče pojedinih krava, samo za 16 krava se može naći značajna korelacija od procijenjene BCS i ručno snimljeni BCS (Tablica 5). Korelacije su u rasponu od 0,57 do 0,87.

Tablica 5. Opseg korelacije između procijenjenog BCS i BCS za individualne krave

Broj krava	**Opseg korelacije između procijenjenog BCS i BCS za individualne krave**	**p-vrijednost**
16	0.57-0.87	$p < 0.05$
14	0.09-0.50	$p > 0.05$

Izvor:https://www.landtechnik-online.eu/ojs-2.4.5/index.php/landtechnik/article/viewFile/2012-6-409-412/929

Visoka korelacija između procijenjene i ručno snimljene BCS se može utvrditi. Međutim, daljnja istraživanja treba provoditi da se pojasni razlog razlikama u korelaciju između pojedinih krava. Jedan od mogućih razloga bi mogao biti drugačiji anatomski oblik i individualna zadržavanja i mobilizacija tjelesnih masnoća u različitim dijelovima tijela krava. Drugi razlog može biti pojedinačno kretanje krava za vrijeme snimanja 3D-informacije. Kretanje krava utječe na kvalitetu slike a time i izračunatim parametrima. U daljnjem koraku poboljšanje u izračunatim parametrima treba istražiti, ako se samo slike s manje kretanja krava koriste za izračun.

Naknadno određenim nepreciznostima, kvaliteta slike je ograničena zbog principa vremena leta. Utjecaji pokreta artefakata na kvalitetu slike su mnogo veći od očekivanog, posebno zbog promjene boja dlaka. Nadalje, visok broj slika nije mogao biti postignut u praksi. Za procjenu stanja organizma slike visoke kvalitete su potrebne, dakle visoko vrijeme izlaganja je bitno. No, to rezultira nižim brojem sličica, što nije bilo dovoljno za snimanje dovoljno upotrebljivih slika za krave u pokretu. Tehnička poboljšanja moraju biti na primjer s dodatnim svjetlećim diodama. Nadalje, sunčeva svjetlost, mušice, prašina i kondenzirani dah životinja utječu na kvalitetu slike.

Automatsko ocjenjivanje stanja organizma mliječnih krava je u osnovi izvedivo s razvijenim sustavom senzora. Ipak daljnje istraživanje u vezi s individualnim razlikama između krava mora biti provedena. U kojoj mjeri će biti moguće ocijeniti BCS automatski bez učenja sa ručno snimljenim BCS, mora biti razjašnjeno do kraja projekta. Nadalje, tehnička poboljšanja su potrebna za postizanje visoke kvalitete slike krava u pokretu s manje pokreta.

3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje je rađeno na simentalskoj pasmini krava. Lokacija istraživanja je bila mliječna farma koja se nalazi u mjestu Beketinci. Beketinci je naselje u općini Čepin u Osječko-baranjskoj županiji. Beketinci su smješteni u dolini rijeke Vuke, 12 km jugozapadno od Čepina. Gospodarsku osnovu Beketinaca danas čine poljodjelstvo, stočarstvo, uslužne djelatnosti i autoprijevoznički obrt.

Staja je suvremenog koncepta izgradnje s lige boksovima. Kapacitet farme je 60 ležišta, a trenutno se na farmi u vrijeme istraživanja nalazilo 55 krava. Na južnoj strani objekta nalazi se hranidbeni hodnik. Na bočnim stranama hodnika nalaze se automatske pojilice. Krave se u staji kreću slobodno.

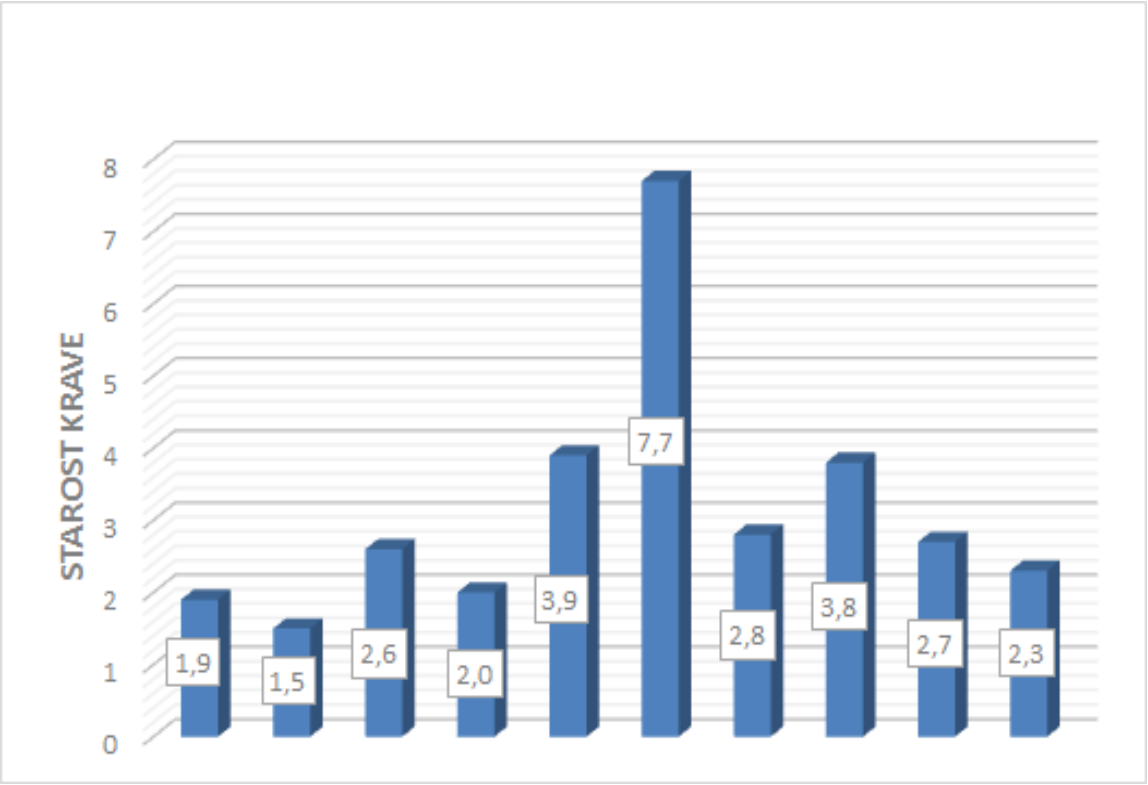
Procjena tjelesne kondicije vršila se prema ICAR-ovoj ljestvici od 1-9. Ocjena 1 opisuje ekstremnu mršavost gdje je struktura kostiju na leđima, rebrima, kukovima i sjednoj kosti oštra na dodir i lako je vidljivo. Krava je izuzetno slaba. Ocjena 2 (izuzetna mršavost) je gdje su repna jama i rebra manje istaknuta. Spinalni kralješci su oštri na dodir te je vrat mršav. Kod mršave kondicije ili ocjene 3 pojedina rebra možemo lako vidjeti, nisu toliko štra na dodir. Malo masnog tkiva se može opipati na kralježnici i na repnoj jami, te ga ima malo na rebrima te prema vrhu leđa. Na ocjeni 4 ili graničnoj mršavosti kralježnica je istaknuta te pojedini spinalni nastavci se mogu osjetiti. Ocjena 5 (umjerena tjelesna kondicija) je cjelokupnog dobrog izgleda. Spinalni nastavci se mogu osjetiti samo uz jači pritisak. Slabinski i stražnji dio su konkavni. Ocjena 6 (visoko umjereno) ima visoki postotak opipljivog masnog tkiva koji se nalazi na rebrima i oko repne jame. Čvrst stisak je potreban kako bi se osjetili spinalni nastavci. Kod ocjene 7 (prosječno) ne mogu se opipati spinalni nastavci. Mesnati cjelokupni dojam s znatnom količinom masnog tkiva. Masno tkivo se nalazi preko rebara i repne jame te je vrlo mekano. Leđa su ravna. Ocjena 8 (debelo) izgled je jako mesnati. Skoro je nemoguće opipati spinalne nastavke. Velike masne naslage se nalaze na rebrima i oko repne jame te su masne naslage vidljive oko repne jame. Kod ocjene 9 (pretilo) cjelokupni izgled je kockast. Obrisi kosti se ne mogu vidjeti, nije ih moguće opipati. Kukovi i repna jama su puni masnog tkiva. Količina masti može onemogućiti kretanje krave.

4. REZULTATI

Određivanjem tjelesne kondicije deset krava simentalske pasmine utvrđeni su sljedeći rezultati. Kako se može vidjeti iz Tablice 6. kondicija je izmjerene na 10 krava koje su se nalazile u različitim stadijima proizvodnog ciklusa. Sve promatrane krave bile su iz domaćeg uzgoja.

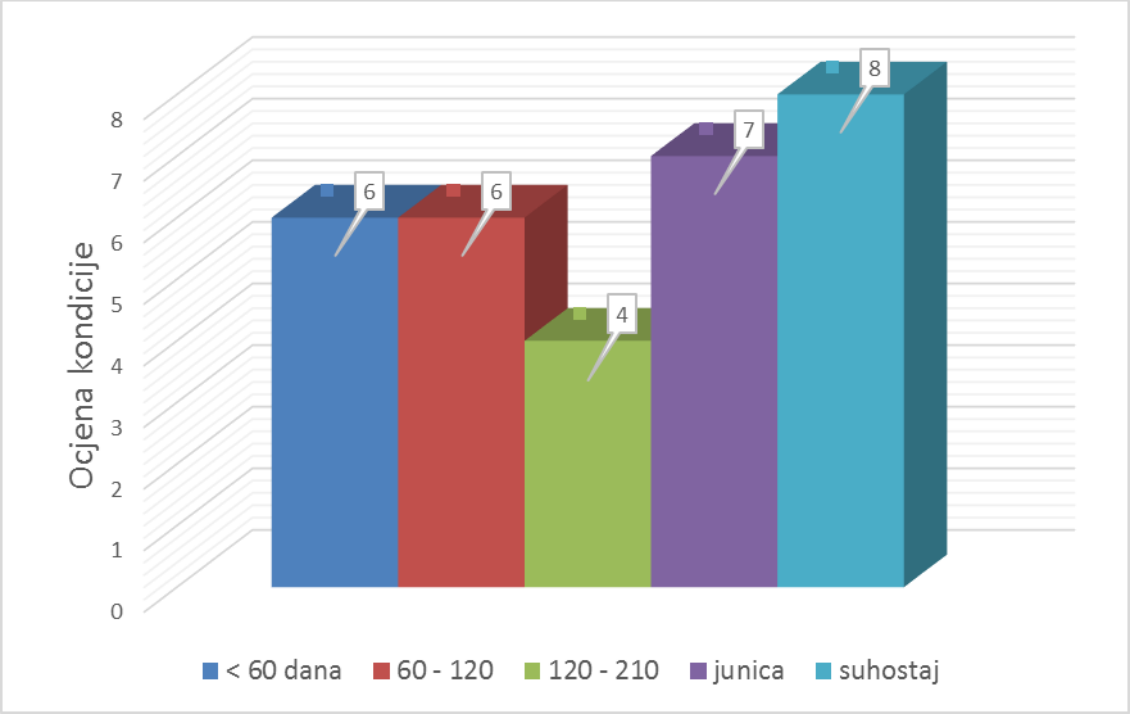
Tablica 6. Podatci o izmjerenim kravama

Broj krave	Starost (god./mj.)	Datum teljenja	Stadij laktacije	Ocjena
HR 1200482438	1 (11)	1/10 (19.04.2016.)	rani	6
HR 1200554342	1 (5)	-	-	6
HR 2200428291	2 (6)	2/0 (7.11.2015)	srednji	5
HR 2200482435	2 (0)	-	-	7
HR 3200088892	3 (9)	2/6 (10.02.2015.)	suhostaj	8
HR 4101673736	7 (7)	19.12.2015.	srednji	2
HR 4200428897	2 (8)	2/2 (28.11.2015.)	srednji	6
HR 5200088799	3 (8)	11.02.2016.	rani	6
HR 6200089425	2 (7)	2/6 (4.4.2016.)	rani	6
HR 6200482394	2 (3)	-	-	9



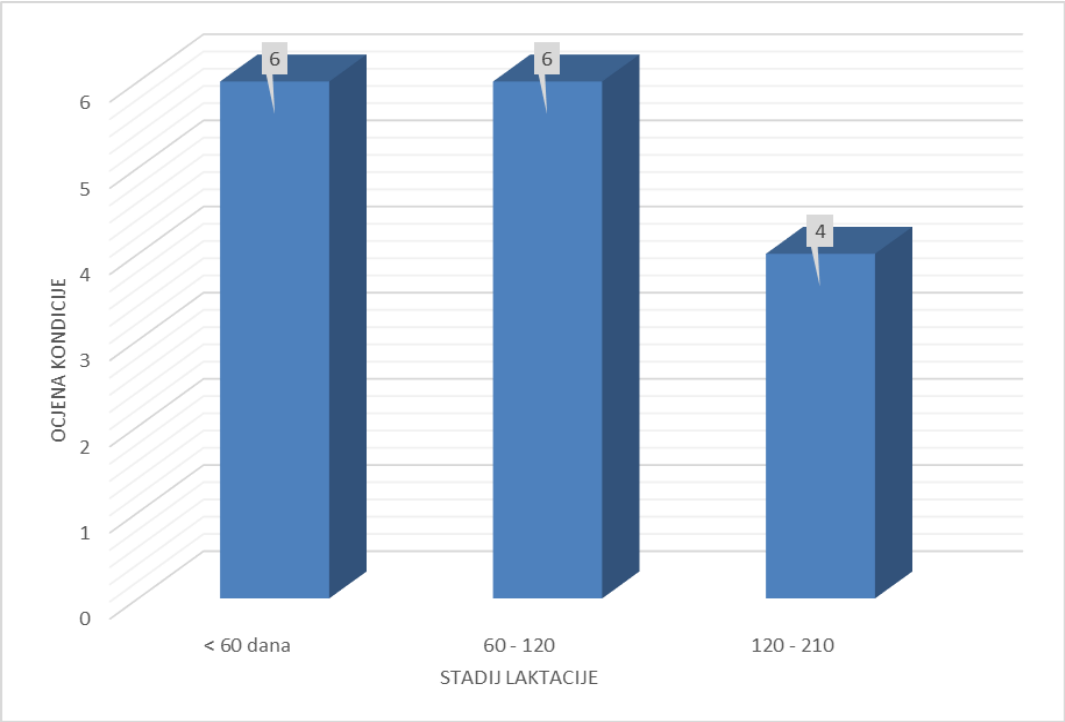
Grafikon 1. Starost krava

Iz Grafikona 1. mogu se vidjeti starosti krave koje su bile podvrgnute procjeni tjelesne kondicije. Vidljivo je iz grafikona da je najstarija krava bila stara 7 godina i 7 mjeseci dok je najmlađa junica bila stara godinu dana i pet mjeseci.



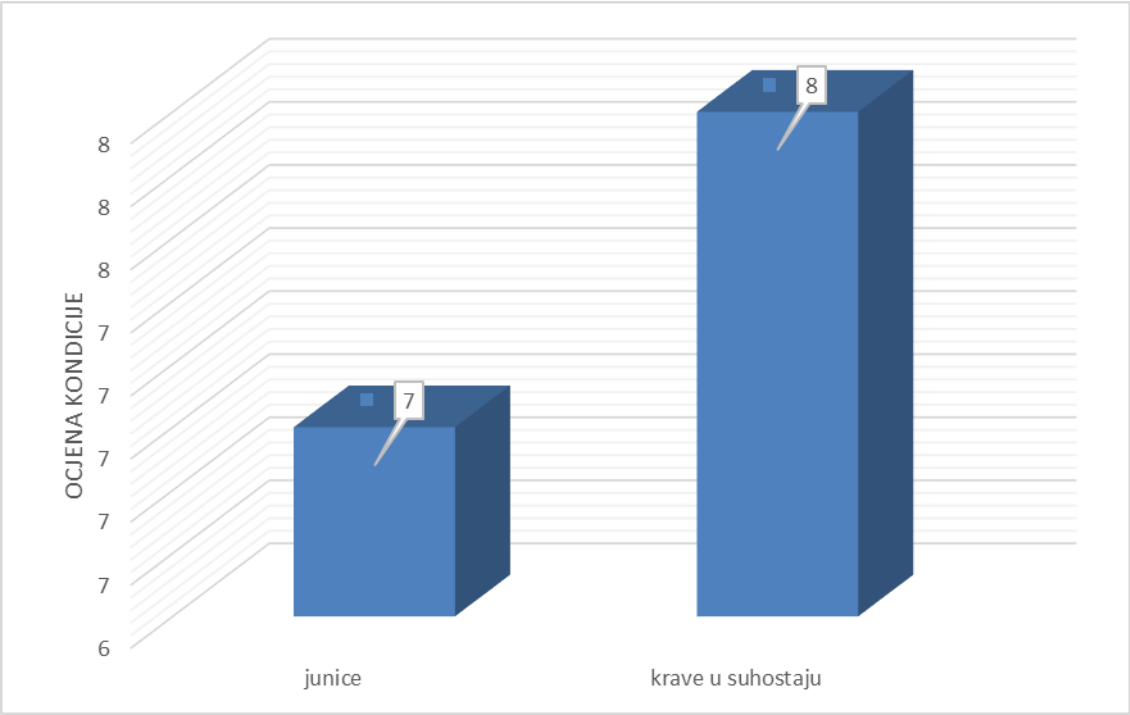
Grafikon 2. Ocjena tjelesne kondicije

Iz Grafikona 2. možemo vidjeti da se tjelesna kondicija zadržala ista (6) sve do 120-210 dana, kada opada na 4. Dok je tjelesna kondicija kod junica imala ocjenu 7, kod krava u suhostaju ta je ocjena bila 8.



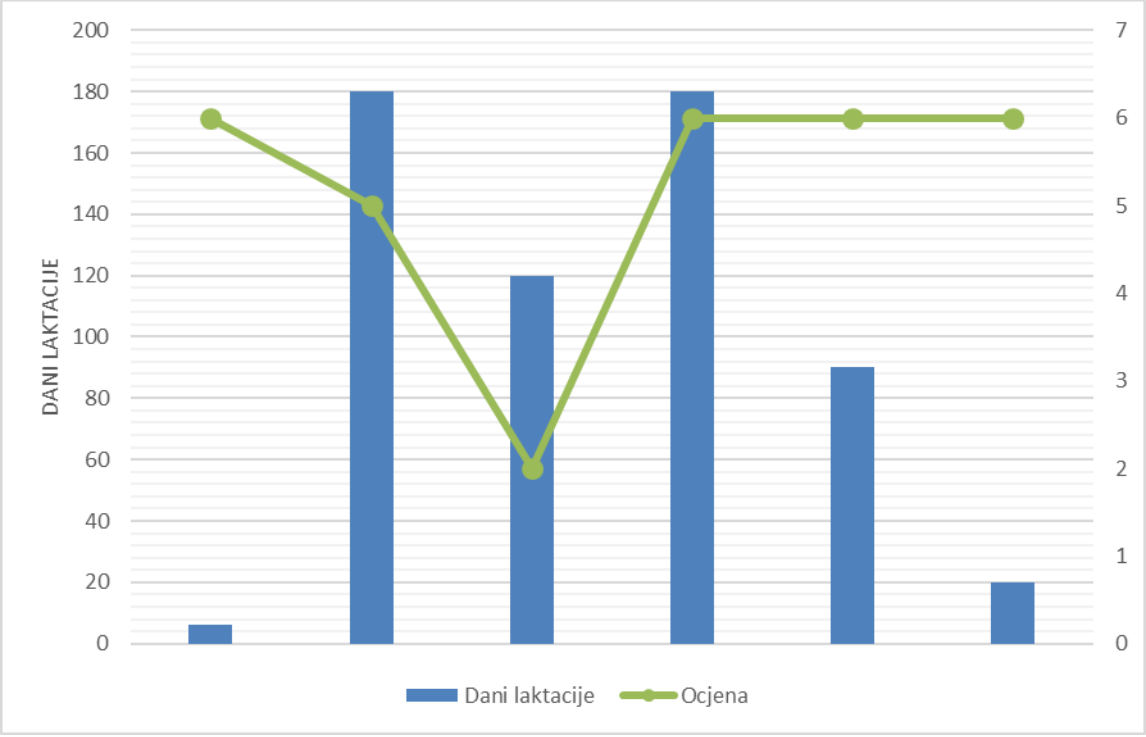
Grafikon 3. Ocjena tjelesne kondicije krava u laktaciji

Grafikon 3. prikazuje ocjenu tjelesne kondicije po stadijima laktacije. Tako su krave bile ocjenjene sa ocjenom 6 u laktaciji do 60 dana. Istu takvu su ocjenu imale krave u stadiju laktacije od 60 – 120 dana, te ocjenu 4 kod krava od 120 – 210 dana laktacije.



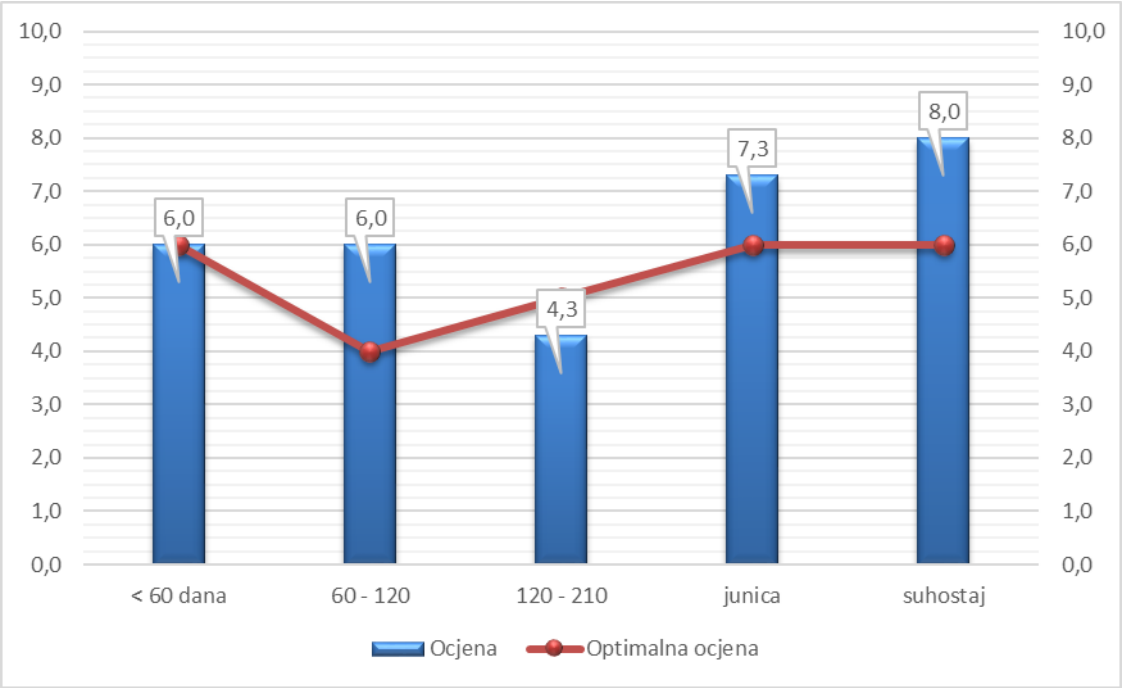
Grafikon 4. Ocjena tjelesne kondicije junica i krava u suhostaju

Grafikon 4. prikazuje ocjenu kod junica i krava u suhostaju. Kod junica se kretala ocjena 7, a kod krave u suhostaju 8.



Grafikon 5. Tijek tjelesne kondicije ovisno o stadiju laktacije

Grafikon 5. prikazuje tjelesne kondicije ovisno o stadiju laktacije. Pa tako su krave koje su se nalazile u stadiju laktacije do 120 dana sve imale ocjenu 6, a u stadiju laktacije od 120-210 dana krave su bile ocjenjene sa ocjenama 5, 2 i 6.



Grafikon 6. Grafikon s preporučenim optimalnim vrijednostima zajedno s rezultatima

Iz grafikona 6 može se vidjeti da je u ranom stadiju laktacije preporučena ocjena 6 isto kao što se pokazalo na farmi na kojoj se provodilo istraživanje. Zatim u razdoblju od 60-120 dana je preporučena ocjena 4 dok je na farmi iznosila 6. Preporučena ocjena za razdoblje od 120-210 je ocjena 5 dok je na mjerenju ta ocjena bila 4,3. Preporučena ocjena za junice je 6, a na mjerenju je iznosila 7,3. Preporučena ocjena za krave u suhostaju je također 6 dok je na farmi iznosila 8.

5. RASPRAVA

Određivanjem tjelesne kondicije krava dobivamo uvid u zdravstveno stanje stada i njegovu proizvodnost. Glavni cilj određivanja tjelesne kondicije je da se postigne što bolja proizvodnost krave kroz razdoblje laktacije, suhostaja i bređosti. Upravo tijekom suhostaja započinje najvažnija priprema krave za sljedeću laktaciju, odnosno proizvodni ciklus. Mjerenjem kondicije u tom trenutku dobivamo uvid u zdravstveno stanje životinje i njezinu spremnost na proizvodnju. Kondicija je usko vezana uz hranidbu pa tako možemo korigirati obroke za krave i osigurati da imaju što bolju ocjenu tjelesne kondicije kako bi imali što bolje proizvodne rezultate.

Hranidba krava u suhostaju je vrlo bitna za sljedeći proizvodni ciklus. U ovom razdoblju se vime obnavlja, a krava svu svoju unesenu energiju putem hrane koristi za obnavljanje masnih naslaga izgubljenih tokom zadnje laktacije. Na OPG Gašić imamo ocjenjenu kravu u suhostaju sa ocjenom 8, dok je idealna ocjena za ovo razdoblje ocjena 6 (Grafikon 6.). Važno je da krave u ovom razdoblju nisu predebele kako bi im teljenje proteklo bez komplikacije i kako bi što prije povratile apetit nakon samog teljenja. Tako da bi se krave sa ovako visokom ocjenom tjelesne kondicije trebale hraniti sa puno više voluminoze, koja je bogata sa sirovom vlakninom a manje sa lako razgradivim ugljikohidratima. Marston i suradnici su mjerili tjelesnu kondiciju kravama dok su ih hranili sa različitom količinom soje i na taj način pokušali odrediti koja količina soje će u suhostaju donjeti bolje rezultate za tjelesnu kondiciju krava. imali su dvije skupine krava jednu jednu skupinu su hranili sa sojom koja sadrži 20% proteina a drugu skupinu koja sadrži 40% proteina. i ispostavilo se da obije skupine imaju ocijenu tjelesne kondicije 6,1. ako to usporedimo sa našim rezultatima možemo reći da nemaju prevelike razilke (Marson i sur., 1992.).

Hranidba krava na početku laktacije je drugo razdoblje u ovom ciklusu ocjenjivanja tjelesne kondicije. Krava u ovom razdoblju je pod velikim stresom zbog teljenja i visoke proizvodnje mlijeka, pa je vrlo bitno kakva je kondicija bila u prethodnom razdoblju odnosno suhostaju. Krave se u ovom razdoblju hrane sa kvalitetnom voluminozom uz smjesu žitarica kako bi imali dovoljno energije za proizvodnju mlijeka. Vrlo je bitno znati da krave u ovom razdoblju ne mogu pojesti dovoljno hrane koju zahtjeva njihova proizvodnja mlijeka, pa su zbog toga bitne masne naslage koje su skupile tijekom suhostaja. Za ovo razdoblje se preporuča ocjena 6 (Grafikon 6.). Na OPG-u se izmjerila tjelesna kondicija u ranoj laktaciji na tri krave i sve tri su bile ocjenjene sa ocjenom 6 (Grafikon 3.) što znači da su te krave u

dobrom zdravstvenom stanju i da su dobro pripremljene za laktaciju. Bytyqi H. i suradnici su mjerili tjelesnu kndiciju krava na području balkana i njihovi rezultati su vrlo slični razultatima iz ovog istraživanja. u njihovom istraživanju je također bila simentalska pasmina goveda. U njihovom istraživanju tjelesna kondicija se je mjerila tjedan dana nakon teljenja i prosječna ocijena je iznosila 5,5. Uspoređujući njihove rezultate sa našima možemo zaključiti da se na ovom OPG-u vodi vrlo dobra briga za tjelesnu kondiciju krava. Marston i suradnici su također u ovom rezdoblju mjerili tjelesnu kondiciju. za razliku od suhostaju u ovom razdoblju su imali različite ocijene po skupinama. u prvoj skupini koja je hranjena sa sojom sa 20% proteina ocijena je bila 5,4. A u drugoj skupini koja je hranjena sa sojom koji ima 40% proteina ocijena je bila 5,1 (Marson i sur., 1992.).

Zatim imamo drugo razdoblje u laktaciji od 60 do 120 dana. U ovom razdoblju je bitno da se kondicija pokušava održati. Zbog gubitka apetita u prvom dijelu laktacije i visoke proizvodnje krave kao što je već spomenuto troše svoje rezerve, a to znači da i njihova ocjena tjelesne kondicije opada. Vrlo je bitno da se to drži pod kontrolom kako krave ne bi imale prenisku tjelesnu kondiciju jer onda postoji opasnost od težeg začeća i slabije proizvodnje mlijeka, a u najgorem slučaju i smrt krave. Smatra se da u ovom razdoblju prosječna ocjena bi se trebala kretati oko 4, dok se na ovoj farmi ocjena kretala oko 6. Što znači da su oni uspjeli održati tu ocjenu od početka laktacije. Bytyqi H. i suradnici su dobili drugačije rezultate, njihovi rezultati su su iznosili 4, što se smatra dobrom ocijenom za ovo razdoblje (Bytyqi i sur., 2005.).

U razdoblju laktacije od 120-210 dana dolazi do povratka tjelesne kondicije, jer u ovom razdoblju polako dolazi do padanja proizvodnje mlijeka i zbog toga što kravama ostaje isti bogati obrok one polako uspijevaju nadoknaditi svoje masne rezerve. Smatra se da bi prosječna ocjena trebala biti 5, a na ovom OPG-u ta je ocjena iznosila 4,3. Što je nagli pad nakon drugog laktacijskog razdoblja, te znači da je došlo do nekakve greške u hranidbi.

Hranidba junica je također bitna jer one služe za remont stada i treba ih se što bolje pripremiti za visoku proizvodnju mlijeka. Hranidba junica najčešće se sastoji od kvalitetne voluminoze, te mnogi smatraju da bi bilo idealno da se junice drže na pašnjacima. Na taj način im se osigurava boravak na otvorenim pašnjacima, kvalitetni izvor voluminoze, osigurava im se kretanje što povoljno djeluje na njihovo općenito zdravlje i na zdravlje papaka. Smatra se da prosječna ocjena treba biti 6 dok se na ovom OPG-u ona kretala oko 7,3. Ovim junicama bi se trebao energetski smanjiti obrok i ako je u mogućnosti pustiti ih na ispašu. Na taj način bi se korigirala ocjena i osigurala se njihova optimalna tjelesna kondicija i spremnost na bređost, i kasnije na proizvodnju mlijeka.

6. ZAKLJUČAK

Određivanjem tjelesne kondicije krava možemo osigurati što bolju proizvodnju mlijeka i zdravlje goveda. Na ovaj način osiguravamo što bolje korištenje resursa u proizvodnji hrane za goveda i možemo najtočnije odrediti kojoj skupini životinja možemo smanjiti, odnosno povećati količinu i sastav krme koju će dobiti za jesti. Tako ne dolazi do bacanja krme koja se ne pojede, te također ne dolazi do pojačanog prejedanja životinja što također nije povoljno.

U ovom radu se tjelesna kondicija testirala na 10 krava. Tri krave su bile u ranom stadiju laktacije i utvrđena ocjena tjelesne kondicije je bila 6. Ta ocjena je zadovoljavajuća što znači da su te krave bile dobro pripremljene za laktaciju. Dobrog su zdravlja i imaju dobro izbalansiran obrok.

Tri krave su se nalazile u laktaciji od 120 dana do 210 dana. Njihove ocjene su bile 2, 5 i 6. Krava sa ocjenom 2 je krava koja ima 7 godina, pa zbog toga ima tako nisku ocjenu, Njoj bi se trebao osigurati energetski "jači" obrok koji bi joj osigurao daljnji nastavak proizvodnje mlijeka. Ostale dvije krave su imale dobre ocjene za navedeno razdoblje.

Jedina krava koja je bila u suhostaju i na kojoj se provodila ocjena tjelesne kondicije je imala ocjenu 8. Što znači da bi se njen obrok trebao energetski smanjiti, povećati udio krmiva koje sadržavaju više sirove vlaknine te ukoliko dobiva smjesu, nju bi trebalo izbaciti iz njenog obroka. Krava u suhostaju bi trebala imati ocjenu 6 kako bi se osigurala kasnije što bolja proizvodnja mlijeka i što lakše teljenje.

Uz krave, ocjena tjelesne kondicije se provela i na 3 junice. Njihove su ocjene bile 9, 7 i 6. Možemo zaključiti da je junica sa ocjenom 9 predebela i da bi se njoj trebalo energetski smanjiti obrok, kako bi mogla bez komplikacija uči kasnije u proizvodnju. Junice sa ocjenom od 6 i 7 imaju zadovoljavajuće ocjene.

7. LITERATURA

1. Bauer, U.; Harms, J.; Steyer, M.; Salau, J.; Haas, J. H.; Weber, A.; Junge, W.; Bieletzki, S.; Rothfuss, H.; Rothfuss, S.; Olaf (2012.): Automatic monitoring of the body condition score of dairy cows. Landtechnik, 6, 409-412. (https://www.landtechnik-online.eu/ojs-2.4.5/index.php/landtechnik/ article/viewFile/2012-6-409-412/929, pristupljeno 27.01.2016.)
2. Bridges, A.; Lemenager, R.: Impact of Body Condition at Calving on Reproductive Productivity in Beef Cattle. Purdue University, Department of Agronomy, USA. (765) 494-4773 (https://www.agry.purdue.edu/forage-shortage/BCSandReproduction.pdf, pristupljeno 07.11.2015.).
3. Bytyqi H.; Klemetsdal G.; Ødegård J.; Mehmeti H.; Vegara M. (2005.): A comparison of the productive, reproductive and body condition score traits of the Simmental, Brown Swiss and Tyrol Grey breeds in smallholder herds in Kosovo, Kosovo, Animal Genetic Resources Information, No. 37, 9-20. (https://www.researchgate.net/publication/231744918_A_comparison_of_the_productive_reproductive_and_body_condition_score_traits_of_the_Simmental_Brown_Swiss_and_Tyrol_Grey_breeds_in_smallholder_herds_in_Kosovo, pristupljeno 23.02.2016.)
4. Čengić B.; Ćutuk A.; Varatanović N.; Mutevelić T.; Podžo M., Ćutuk R.; Sinanović N.; Halilović M.; Šljuka Ana (2011.): Vizuelna i ultrazvučna ocjena gojidbenog stanja i njegova povezanost sa koncepcijom kod mliječnih krava, Sarajevo, Veterinaria 60 (3-4),159-167.(http://veterinaria-sarajevo.com/ojs/index.php/vet/article/download/41/32, pristupljeno 26.04.2016.)
5. Eversole Dan E.; Browne Milyssa F.; Hall John B.; Dietz Richard E.(2009.): Body Condition Scoring Beef Cows, Virginia Tech, Virginia, 400-795 (https://pubs.ext.vt.edu/400/400-795/400-795.html, pristupljeno 05.11.2015.)
6. Grubić, G.; Novaković Ž.; Aleksić, S.; Sretenović, Lj.; Pantelić V.; Ostojić-Andrić D. (2009.): Evaluation of the body condition of high yielding cows, Beograd, 81-91 (http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1450-9156/2009/1450-91560902081G.pdf, pristupljeno 10.02.2016.)
7. Gadberry, S.(2004.): Feeding Beef Cows Based on Body Condition Scores, University of Arkansas, Arkansas, 1-9 (https://www.uaex.edu/publications/pdf/MP373.pdf, pristupljeno 12.11.2015.)

8. Klopčič M.; Hamoen A.; Bewley J.(2011.): Body condition scoring of dairy cows, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Slovenija, 7-42. (https://rodica.bf.uni-lj.si/web/gov/pub/2011_Klopcic_et_al_Body_condition_of_dairy_cows.pdf, pristupljeno 10.02.2016.)
9. Lardy, G.(2000.): Managing Your Cow Herd Through Body Condition Scoring, North Dakota, AS-1026, 1-8. (https://www.ag.ndsu.edu/pubs/ansci/beef/as1026.pdf, pristupljeno 05.11.2015.)
10. Mašek, T.; Šerman, V.; Mikulec, Ž.; Mas, N.; Valpotić, H.(2005.): Hranidba i postupak s mliječnim kravama u suhostaju, Zagreb, Krmiva 47, Pregledno znanstveni članak, 127-135.(http://www.researchgate.net/publication/27188151_Hranidba_i_postupak_s_mlijenim_kravama_u_suhostaju, pristupljeno 14.11.2015.)
11. Mathis, C.P.; Sawyer, J.E.; Parker, R.(2002.): Managing and Feeding Beef Cows Using Body Condition Scores, New Mexico, Circular 575, 1-10. (http://aces.nmsu.edu/pubs/_circulars/CR575.pdf, pristupljeno: 20.11.2015.)
12. Nistor E.; Bampidis V.A.; Pentea M. (2014.): Production traits of Romanian Simmental cows at first lactation, Romania, 47, 132-141. (http://www.cvzv.sk/slju/14_3/2_Nistor.pdf, pristupljeno: 10.02.2016.)
13. Rossi, J.; Wilson, T.W.(2006.): Body Condition Scoring Beef Cows, The University of Georgia, Georgia, 1-12. (http://www.caes.uga.edu/commodities/fieldcrops/forages/events/GS09/notebookitems/11%20Grazing%20Herd%20Management%20Issues%20for%20beef%20cattle/Body%20Condition%20Scoring%20Beef%20Cows.pdf, pristupljeno 06.11.2015.)
14. 14.Parish, J.A.; Rhinehart, J.D.(2008.): Body Condition Scoring Beef Cattle, Mississippi (http://msucares.com/pubs/publications/p2508.pdf, pristupljeno 05.11.2015.)
15. 15.Pejaković,D.(2001.): Tjelesna kondicija krava, Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Zagreb, 3-9. (http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/tjelesnakondicijakrava.pdf, pristupljeno 05.11.2015.)
16. Pintić, V.: Čimbenici koji utječu na uzimanje i iskorištavanje krme, Križevci (http://www.vguk.hr/download.php?downloadParams=studnewsfile%7C96, pristupljeno 15.11.2015.)
17. Šerman,V. (1997): Hranidba goveda, Zagreb
18. Vučevac Bajt, V.; Šerman, V.; Vučemilo, M.; Matković, K.(2007.): Uzgoj, njega, držanje i hranidba goveda nekad i danas, Zagreb.

19. What's the score: Beef Cow - Body condition scoring (BCS) guide (http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex9622/$FILE/bcs-beef-cow.pdf, pristupljeno 15.03.2016.)
20. Marson, T.T.; Lusby, K.S.; Wettermann, R.P.(1992.): Pre- and post-calving protein or energy supplementation of spring-calving beef cows, Oklahoma Agricultural Experiment Station, Animal Science Research Report, 179-184 (http://beefextension.com/research_reports/1992rr/92-28.pdf, pristupljeno 08.08.2016.)

8. SAŽETAK

Tjelesna kondicija pokazuje količinu tjelesnih rezervi energije i proteina koje krava posjeduje u obliku masnog i mišićnog tkiva, gdje mišićno tkivo sudjeluje u manjem postotku kao rezervna energija. Tjelesna kondicija rezultat je njezine proizvodnje mlijeka, konzumacije krme i općeg zdravstvenog stanja. Kondicija se utvrđuje promatranjem i opipavanjem karakterističnih točaka na kravi na kojima se nakupljaju tjelesne rezerve. Optimalna tjelesna kondicija u trenutku telenja potrebna je ako se želi postići efikasna proizvodnja mlijeka, dobro zdravlje i rasplodna sposobnost krave u nadolazećoj laktaciji. U ovom radu utvrđena je tjelesna kondicija na 10 krava simentalaca. Radilo se prema ICAR-ovoj ljestvici od 1-9. Krave u ranoj laktaciji ocjenjene su sa ocjenom 6 što znači da su zadovoljavajuće tjelesne kondicije. Tri krave koje su u laktaciji od 120-210 dana ocjenjene su sa ocjenama 2, 5 i 6. Kravi koja je ocjenjena sa ocjenom 2 bi se trebao osigurati energetski "jači" obrok, dok su ostale dvije krave imale dobre ocjene. Krava u suhostaju je imala ocjenu 8. Njen obrok bi se trebao energetski smanjiti te povećati udio krmiva koje sadržavaju više sirove vlaknine. Ona bi trebala imati ocjenu 6 kako bi se osigurala kasnije što bolja proizvodnja mlijeka i što lakše teljenje. Tri junice koje su se ocjenjivale imaju su ocjene 9, 7 i 6. Junica sa ocjenom 9 je pretila te bi joj se trebalo energetski smanjiti obrok, dok su ostale dvije sa zadovoljavajućom ocjenom.

Ključne riječi: tjelesna kondicija, simentalac, laktacija, suhostaj, junice

9. SUMMARY

Body condition shows the amount of body reserves of energy and proteins that cow has in the form of fat and muscle tissue, where is muscle tissue involved in a smaller percentage as a back-up power. Body condition is the result of its milk production, feed consumption and general health. Condition is determined by observation and palpation of characteristic points of the cow where they accumulate body reserves. The optimal body condition at the time of calving is needed if it is to achieve efficient production of milk, good health and breeding ability of cows in the coming lactation. In this study we determine the body condition of the 10 simmental cow. It was according to ICAR's scale of 1-9. Cows in early lactation are rated with a score of 6, which means they are in satisfactory body condition. Three cows that are in lactation from 120 to 210 days are assessed with grades 2, 5 and 6. Cow which is evaluated with a grade 2 should be provide with energy "stronger" meal, while the other two cows had good scores. Cows in the dry period had a score 8. Her meal should be reduced by energy and increase the proportion of feed materials containing more crude fiber. She should have a rating 6 to assure the best possible production of milk and the easier calving. Three heifers that were evaluated have the scores 9, 7 and 6. Heifer with a score 9 is obese and should have reduced energy meal, while the other two are with a satisfactory score.

Key words: body condition, simmental, lactation, dry period, heifers

10. POPIS TABLICA

Tablica 1.	Opis ocjena tjelesne kondicije …….…….	6
Tablica 2.	Problemi povezani sa mršavom i debelom tjelesnom kondicijom.....	8
Tablica 3.	Povezanost između gubitka na kondiciji u prvih 5 tjedana nakon telenja i reprodukcije.....	17
Tablica 4.	Apsolutne korelacije između karakteristika i procjene tjelesne kondicije....	21
Tablica 5.	Opseg korelacije između procijenjenog BCS i BCS za individualne krave.	21
Tablica 6.	Podatci o izmjerenim kravama.....	24

11. POPIS SLIKA

Slika 1.	Područja koja se procjenjuju kod tjelesne kondicije ……	4
Slika 2.	Specifična područja korištena za procjenu tjelesne kondicije.....	5
Slika 3.	Ocjene tjelesne kondicije.....	6
Slika 4.	Primjer preniske tjelesne kondicije.....	9
Slika 5.	Primjer previsoke tjelesne kondicije.....	10
Slika 6.	Laktacijska krivulja.....	14
Slika 7.	Trodimenzionalni prikaz leđa krave.....	18
Slika 8.	Prikaz regije od interesa.....	20

12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1.	Starost krava …….…….....	25
Grafikon 2.	Ocjena tjelesne kondicije.....	25
Grafikon 3.	Ocjena tjelesne kondicije krava u laktaciji.....	26
Grafikon 4.	Ocjena tjelesne kondicije junica u krava u suhostaju.....	26
Grafikon 5.	Tijek tjelesne kondicije ovisno o stadiju laktacije.....	27
Grafikon 6.	Grafikon s preporučenim optimalnim vrijednostima zajedno s rezultatima.....	28

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij, smjer Hranidba Domaćih životinja

PROCJENA TJELESNE KONDICIJE KRAVA SIMENTALSKE PASMINE

Pamela Dukarić

Sažetak: Tjelesna kondicija pokazuje količinu tjelesnih rezervi energije i proteina koje krava posjeduje u obliku masnog i mišićnog tkiva, gdje mišićno tkivo sudjeluje u manjem postotku kao rezervna energija. Tjelesna kondicija rezultat je njezine proizvodnje mlijeka, konzumacije krme i općeg zdravstvenog stanja. Kondicija se utvrđuje promatranjem i opipavanjem karakterističnih točaka na kravi na kojima se nakupljaju tjelesne rezerve. Optimalna tjelesna kondicija u trenutku telenja potrebna je ako se želi postići efikasna proizvodnja mlijeka, dobro zdravlje i rasplodna sposobnost krave u nadolazećoj laktaciji. U ovom radu utvrđena je tjelesna kondicija na 10 krava simentalaca. Radilo se prema ICAR-ovoj ljestvici od 1-9. Krave u ranoj laktaciji ocjenjene su sa ocjenom 6 što znači da su zadovoljavajuće tjelesne kondicije. Tri krave koje su u laktaciji od 120-210 dana ocjenjene su sa ocjenama 2, 5 i 6. Kravi koja je ocjenjena sa ocjenom 2 bi se trebao osigurati energetski "jači" obrok, dok su ostale dvije krave imale dobre ocjene. Krava u suhostaju je imala ocjenu 8. Njen obrok bi se trebao energetski smanjiti te povećati udio krmiva koje sadržavaju više sirove vlaknine. Ona bi trebala imati ocjenu 6 kako bi se osigurala kasnije što bolja proizvodnja mlijeka i što lakše teljenje. Tri junice koje su se ocjenjivale imaju su ocjene 9, 7 i 6. Junica sa ocjenom 9 je pretila te bi joj se trebalo energetski smanjiti obrok, dok su ostale dvije sa zadovoljavajućom ocjenom.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni Fakultet u Osijeku
Mentor: Pero Mijić

Broj stranica: 38
Broj grafikona i slika: 6/8
Broj tablica: 6
Broj literaturnih navoda: 19
Broj priloga: 0
Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: tjelesna kondicija, simentalac, laktacija, suhostaj, junice

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:
1. prof. dr. sc. Đuro Senčić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Pero Mijić, mentor
3. Izv. prof. dr.sc. Vesna Gantner, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayera University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture
University Graduate Studies,
Plant production, course Nutrition of domestic animals

ASSESSMENT OF BODY CONDITION OF SIMMENTAL BREED

Pamela Dukarić

Abstract: Body condition shows the amount of body reserves of energy and proteins that cow has in the form of fat and muscle tissue, where is muscle tissue involved in a smaller percentage as a back-up power. Body condition is the result of its milk production, feed consumption and general health. Condition is determined by observation and palpation of characteristic points of the cow where they accumulate body reserves. The optimal body condition at the time of calving is needed if it is to achieve efficient production of milk, good health and breeding ability of cows in the coming lactation. In this study we determine the body condition of the 10 Simmental cow. It was according to ICAR's scale of 1-9. Cows in early lactation are rated with a score of 6, which means they are in satisfactory body condition. Three cows that are in lactation from 120 to 210 days are assessed with grades 2, 5 and 6. Cow which is evaluated with a grade 2 should be provide with energy "stronger" meal, while the other two cows had good scores.Cows in the dry period had a score 8. Her meal should be reduced by energy and increase the proportion of feed materials containing more crude fiber. She should have a rating 6 to assure the best possible production of milk and the easier calving. Three heifers that were evaluated have the scores 9, 7 and 6. Heifer with a score 9 is obese and should have reduced energy meal, while the other two are with a satisfactory score.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek
Mentor: Pero Mijić

Number of pages: 38
Number of figures: 6/8
Number of tables: 6
Number of references: 19
Number of appendices: 0
Original in: Croatian

Key words: body condition, simmental, lactation, dry period, heifers

Thesis defended on date:

Reviewers:
1. prof. dr. sc. Đuro Senčić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Pero Mijić, mentor
3. Izv. prof. dr.sc. Vesna Gantner, član

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d